

Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie de l'Île-de-France

*Approuvé par le Conseil régional le 23 novembre 2012
Arrêté par le Préfet de région le 14 décembre 2012*

SRCAE



 **île de France**



*Les enjeux relatifs à l'énergie, au climat et à l'air dépassent le cadre des questions techniques discutées par les seuls spécialistes, ils concernent la vie quotidienne de l'ensemble de la population. En effet, traiter de ces problématiques conduit inévitablement à se confronter à des enjeux **sociaux** comme la précarité énergétique, **économiques** comme l'impact majeur de l'importation de combustibles fossiles sur notre balance commerciale, **industriels** avec le développement de filières créatrices d'emploi, **sanitaires** avec les conséquences néfastes de la pollution atmosphérique et enfin **environnementaux**, en particulier la problématique du réchauffement climatique.*

La France s'est fortement engagée au plan international avec le protocole de Kyoto et surtout au plan européen à travers le paquet Energie/Climat dit « 3 fois 20 » et les directives pour un air pur en Europe. Concrètement, elle s'engage, pour 2020, à respecter au plus tôt des objectifs de qualité de l'air, à réduire de 20% ses émissions de gaz à effet de serre, à améliorer son efficacité énergétique de 20% et enfin à faire en sorte que 23% de sa consommation énergétique finale soit couverte par des énergies renouvelables. A l'horizon 2050, elle se fixe l'objectif ambitieux d'une division par 4 de ses émissions de gaz à effet de serre.

Ces objectifs sont autant des nécessités, au vu des enjeux énoncés, que des opportunités pour construire de nouveaux modes de développement, sobres en carbone. Ils impliquent des ruptures techniques comme comportementales qui concernent l'ensemble de la société et doivent fortement mobiliser les territoires.

A cette fin, chaque région doit élaborer un Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie, document stratégique, co-élaboré par l'Etat et le Conseil Régional, qui fixe des objectifs et des orientations en matière d'efficacité énergétique, de développement des énergies renouvelables, d'amélioration de la qualité de l'air et d'adaptation au changement climatique.

Le SRCAE d'Ile-de-France, fruit de trois années de travail entre les services de l'Etat, ceux du Conseil Régional et de l'ADEME, a associé de multiples acteurs franciliens dans un riche processus de concertation et s'est appuyé sur plusieurs études préalables qui ont permis d'approfondir les connaissances sur les principaux enjeux régionaux. Il constitue un cadre de référence autant qu'une boîte à outils pour les nombreuses collectivités réalisant un Plan Climat Energie Territorial en Ile-de-France.

Si ce document est conséquent, il est écrit de manière pédagogique pour être accessible au plus grand nombre. Sa structure détaillée permet à chacun une appropriation ciblée, en fonction de ses intérêts ou de ses domaines de compétence. Il illustre de manière claire les grandes priorités régionales : l'efficacité énergétique des bâtiments qui totalisent 60% de la consommation énergétique francilienne, grâce à la forte densité urbaine de notre région, le développement des

réseaux de chaleur alimentés par des énergies renouvelables et de récupération, enfin, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques du trafic routier. Le schéma se doit d'être partagé et porté au plus tôt par l'ensemble des acteurs concernés. Au-delà des bénéfices attendus en matière de réduction des consommations d'énergie, des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, il doit également mettre en dynamique l'ensemble des professionnels et être générateur de formations et d'emplois durables. Par ailleurs, la mise en œuvre d'une gouvernance propice à l'action et au suivi du SRCAE doit constituer le prochain chantier prioritaire.

L'approbation de ce SRCAE francilien n'est pas une fin en soi, c'est un point d'étape qui doit permettre d'amplifier les démarches vertueuses en matière d'énergie, climat et d'air, d'ores et déjà à l'œuvre sur les territoires. Il s'inscrit parfaitement dans le calendrier du débat sur la transition énergétique voulu par le gouvernement, qui devra être décliné dans chaque région et qui doit déboucher sur une loi de programmation courant 2013. Nous encourageons donc chaque Francilienne et chaque Francilien à prendre connaissance de ce schéma afin de débattre des enjeux énergétiques, climatiques, de qualité de l'air, en parfaite connaissance de cause.

Daniel CANEPA

Préfet de la région d'Ile-de-France,
Préfet de Paris

Jean-Paul HUCHON

Président du Conseil régional
d'Ile-de-France

Sommaire

POINTS DE REPERES SUR LE SRCAE..... 8

- 1. ENJEUX DU CLIMAT, DE L’AIR ET DE L’ENERGIE..... 9**
 - Des enjeux environnementaux 9
 - Des enjeux sanitaires 10
 - Des enjeux sociaux et économiques 12
 - Des enjeux relatifs aux risques technologiques 13
- 2. CADRE STRATEGIQUE ET REGLEMENTAIRE DU SRCAE DE L’ÎLE-DE-FRANCE..... 15**
 - Une contribution aux objectifs nationaux et internationaux..... 15
 - Un document régional partagé qui s’articule avec les démarches existantes 20

SITUATION REGIONALE..... 24

- 1. CARACTERISTIQUES DE LA REGION ILE-DE-FRANCE..... 25**
 - Une région duale, conciliant espaces centraux très denses et espaces ruraux en périphérie 25
 - Une population importante, jeune, en croissance 26
 - Un accès au logement difficile 26
 - Une artificialisation croissante malgré une urbanisation relativement maîtrisée 26
 - Un patrimoine naturel, paysager et architectural important et diversifié 28
 - Une région soumise au risque d’inondation 28
 - Une économie performante, majoritairement tertiaire 28
- 2. CONSOMMATIONS ENERGETIQUES..... 30**
 - Méthodologie 30
 - Bilan des consommations énergétiques 31
- 3. PRODUCTION D’ENERGIE ET BILAN DES ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION..... 35**
 - Production d’énergie 35
 - Bilan des énergies renouvelables et de récupération 36
 - Déclinaison théorique des objectifs nationaux du Grenelle de l’Environnement 38
 - Production électrique 39
 - Energies sur réseaux de chaleur 40
 - Réseaux de froid 43
- 4. EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE 45**
 - Méthodologie et résultats des bilans existants 45
 - Périmètre et méthode retenus pour le SRCAE 47
 - Bilan des émissions de GES 50
 - Synthèse des différents périmètres de comptabilité 52

5. QUALITE DE L’AIR ET EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES.....	54
Le Plan Régional pour la Qualité de l’Air	54
Contributions des grandes sources de pollution	56
Situation de la qualité de l’air en Ile-de-France	58
Impacts des polluants sur la santé, les écosystèmes et le patrimoine bâti	59
La zone sensible pour la qualité de l’air	61
6. ADAPTATION DU TERRITOIRE REGIONAL AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	63
Connaissances actuelles sur les impacts observés du changement climatique.....	63
Le Plan National d’Adaptation au Changement Climatique.....	65
L’adaptation dans le Plan Régional pour le Climat	69
Enjeux régionaux les plus significatifs	69
SCENARIOS REGIONAUX	71
1. ENERGIE ET GAZ A EFFET DE SERRE	72
Scénarios établis	72
Méthode d’élaboration des scénarios exploratoires	73
Dynamique tendancielle	75
Résultats des scénarios d’évolution de la consommation énergétique et des émissions de GES	76
Résultats des scénarios d’évolution de la production d’énergie renouvelable	79
Quels efforts pour atteindre le « 3x20 » à l’horizon 2020 ?	80
Quels efforts pour atteindre le facteur 4 à l’horizon 2050?	86
Synthèse des scénarios régionaux	89
2. EMISSIONS DE POLLUANTS ET LA QUALITE DE L’AIR	92
Scénarios sur la qualité de l’air	92
Méthodologie employée.....	92
3. EVOLUTION CLIMATIQUE.....	93
Méthodologie d’évaluation des paramètres climatiques de l’Ile-de-France	93
Paramètres climatiques prévisibles	94
OBJECTIFS ET ORIENTATIONS.....	95
PREAMBULE.....	96
1. BATIMENTS	104
Etat des lieux et caractéristiques franciliennes	104
Contribution du secteur aux consommations énergétiques et aux émissions de GES et de polluants atmosphériques	107
Dynamique tendancielle	114
Objectifs aux horizons 2020 et 2050.....	117
Orientations	122

2. ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION	162
Etat des lieux et caractéristiques franciliennes	162
Objectifs aux horizons 2020 et 2050.....	179
Orientations	188
3. CONSOMMATIONS ELECTRIQUES.....	226
Caractéristiques et enjeux franciliens	226
Orientations	231
4. TRANSPORTS	240
Etat des lieux et caractéristiques franciliennes	240
Contribution du secteur aux consommations énergétiques et aux émissions de GES et de polluants atmosphériques	245
Objectifs aux horizons 2020 et 2050.....	250
Orientations	255
5. URBANISME & AMENAGEMENT.....	285
Enjeux franciliens	285
Orientations	287
6. ACTIVITES ECONOMIQUES	296
Etat des lieux et caractéristiques franciliennes	296
Contribution du secteur aux consommations énergétiques et aux émissions de GES et de polluants atmosphériques	296
Objectifs aux horizons 2020 et 2050.....	301
Orientations	302
7. AGRICULTURE.....	314
Caractéristiques franciliennes.....	314
Contribution du secteur aux consommations énergétiques et aux émissions de GES et de polluants	314
Objectifs aux horizons 2020 et 2050.....	316
Orientations	319
8. MODES DE CONSOMMATIONS DURABLES.....	328
Caractérisation des enjeux.....	328
Orientations	333
9. QUALITE DE L’AIR	342
Evolution des émissions de polluants et de la qualité de l’air	342
Prise en compte des enjeux Air dans le SRCAE	348
Orientations	351
10. ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	357
Evolution des paramètres climatiques en Ile-de-France	357
Enjeux franciliens	361
Orientations	364

11. MISE EN ŒUVRE ET SUIVI	378
Objectif.....	378
Orientations	378
12. SYNTHÈSE DES ACTIONS RECOMMANDÉES AUX COLLECTIVITÉS TERRITORIALES ...	388
BATIMENTS	389
ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION.....	391
CONSOMMATIONS ÉLECTRIQUES.....	397
TRANSPORTS.....	398
URBANISME	401
ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES.....	402
AGRICULTURE	402
MODÈS DE CONSOMMATION DURABLE.....	403
QUALITÉ DE L’AIR.....	404
ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	405
MISE EN ŒUVRE ET SUIVI	406

GLOSSAIRE 407

**PANORAMA DES DISPOSITIFS D’ACCOMPAGNEMENT DES
PLANS CLIMAT-ÉNERGIE TERRITORIAUX 412**

Le Schéma Régional Éolien, approuvé par arrêté préfectoral n° 2012272-0001 du 28 septembre 2012, constitue un volet annexé au Schéma Régional du Climat, de l’Air et de l’Énergie.

POINTS DE REPERES SUR LE SRCAE

1. ENJEUX DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ENERGIE

La moindre disponibilité des ressources énergétiques et la hausse de leur coût, la prise de conscience des impacts liés au changement climatique et aux pollutions atmosphériques font aujourd'hui apparaître des enjeux incontournables, à la fois environnementaux, sanitaires et socio-économiques, pour le développement durable de nos sociétés.

Afin de faire face à ces différents enjeux, les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) ont été instaurés par les lois Grenelle I et II. Ceux-ci visent à définir les orientations et objectifs à suivre dans chaque région en matière de **maîtrise de la demande énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre associées**, de **développement des énergies renouvelables**, de **lutte contre la pollution atmosphérique** et **d'adaptation aux effets probables du changement climatique**.

La territorialisation du Grenelle de l'environnement dans le domaine de l'énergie et du climat s'appuie ainsi sur les plans climat-énergie territoriaux (PCET) qui déclineront les orientations et les objectifs des SRCAE en programme d'actions.

|| DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a fait état dans son 4^{ème} rapport¹ d'évolutions significatives de certains paramètres climatiques, dont les principales sont :

- une hausse des températures : la tendance au réchauffement entre 1906 et 2005 atteint 0,74°C, et onze des années séparant 1995 et 2006 figurent parmi les douze années les plus chaudes depuis 1850 ;
- une montée du niveau de la mer : il s'est en moyenne élevé de 1,8 mm/an depuis 1961 et de 3,1 mm/an depuis 1993 ;
- une diminution de l'étendue des zones couvertes de neige et de glace ;
- une modification du régime des précipitations.

Ces bouleversements climatiques, d'une rapidité jamais égalée, font peser sur les êtres vivants, dont les êtres humains, des risques remettant en cause leurs conditions de vie. Au-delà, il est apparu que des questions aussi diverses que la préservation des espèces, la pollution des sols et de l'air, ou encore, à une autre échelle, les catastrophes climatiques, ne pouvaient plus être éludées si l'on ambitionnait de bâtir un mode de vie écologiquement viable.

Parmi les enjeux liés à l'environnement, la question des émissions de gaz à effet de serre (GES) et de ses conséquences sur le climat occupe une place de plus en plus importante depuis une quinzaine d'années. **Les SRCAE s'inscrivent dans le cadre des actions globales engagées pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.**

A quoi est dû ce changement climatique ?

Ce changement climatique, ou plutôt ces changements climatiques, tant leurs effets diffèrent suivant les lieux, sont principalement provoqués par **l'augmentation de l'effet de serre**, exacerbé par les émissions croissantes de gaz à effet de serre.

La communauté scientifique s'accorde pour dire que cette augmentation est **en grande partie liée aux activités humaines**.

L'Académie des sciences² témoigne en ce sens : « *Plusieurs indicateurs indépendants montrent une augmentation du réchauffement climatique de 1975 à 2003. Cette augmentation est principalement due à l'augmentation de la concentration du CO₂ dans l'atmosphère. L'augmentation de CO₂ et, à un moindre degré, des autres gaz à effet de serre, est incontestablement due à l'activité humaine.* »

¹ GIEC, 2007 : Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au 4^{ème} Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

² *Le changement climatique*, Institut de France - Académie des sciences, 26 octobre 2010

Le GIEC, dans son 4^{ème} rapport, indique de son côté que « les émissions mondiales de GES imputables aux activités humaines ont augmenté depuis l'époque préindustrielle ; la hausse a été de 70 % entre 1970 et 2004 » et que « les concentrations atmosphériques de CO₂, de méthane (CH₄) et d'oxyde nitreux (N₂O) (...) sont aujourd'hui bien supérieures aux valeurs historiques déterminées par l'analyse de carottes de glace portant sur de nombreux millénaires. »

Que peut-on faire face au changement climatique ?

Les sociétés peuvent réagir au changement climatique, d'une part, en s'adaptant à ses effets (adaptation) et d'autre part, en diminuant leurs émissions de GES (atténuation).

L'**adaptation** au changement climatique part du principe qu'il y aura, aux horizons 2030, 2050 et 2100, des changements en partie inéluctables du climat, en raison des GES émis et accumulés dans l'atmosphère sur les dernières décennies et de l'incertitude pesant sur la mise en œuvre rapide et à grande échelle de mesures d'atténuation. L'enjeu est donc d'accompagner les territoires dans leur transition vers un état plus « adapté » aux conditions climatiques futures.

Cette politique d'adaptation doit évidemment s'accompagner d'une action résolue de réduction des émissions de GES afin de viser une **atténuation** des phénomènes de changement climatique. Sans une politique de réduction des émissions, les moyens à mettre en œuvre pour s'adapter seraient démultipliés, voire inatteignables. **Ces deux approches sont donc complémentaires.**

DES ENJEUX SANITAIRES

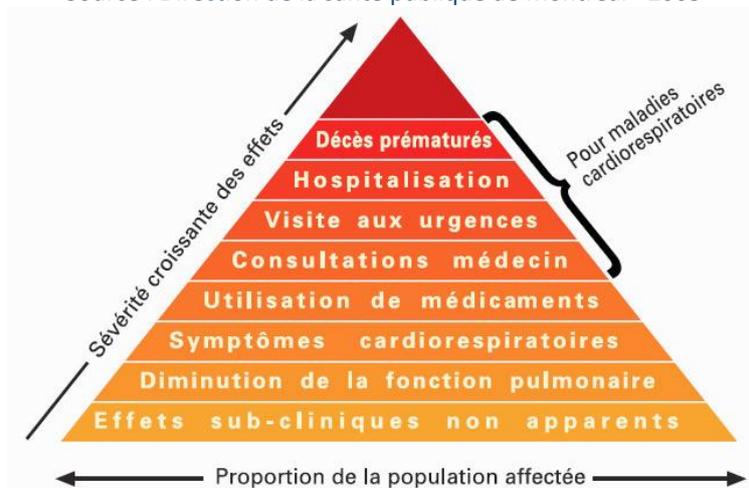
De nombreuses études épidémiologiques mettent en évidence les liens entre pollution de l'air et les effets sanitaires à court terme qui se manifestent quelques jours ou quelques heures après l'exposition : irritations, toux, bronchites, incidence des crises d'asthme, pathologies cardio-vasculaires.

Par contre, les effets à long terme seraient plus importants que ceux associés à une exposition à court terme. Les études les plus récentes³ mettent en évidence des augmentations du risque de développer un cancer du poumon ou une maladie cardio-pulmonaire à la suite d'une exposition à long terme à la pollution atmosphérique.

La pyramide ci-après figure qu'il existe un risque sanitaire quelle que soit l'exposition ou qu'il n'existe pas de seuil au dessous duquel la pollution atmosphérique n'a pas d'effet sur la santé. En d'autres termes, toute réduction des niveaux de pollution est bénéfique pour la santé. D'une base importante de la population affectée par des effets non apparents, la pyramide se rétrécit vers le pic des décès prématurés imputables à une exposition importante.

Figure 1 - Pyramide des effets associés à la pollution atmosphérique

Source : Direction de la santé publique de Montréal - 2003



³ Etudes européennes APHEKOM et APHEIS, et étude francilienne ERPURS relatives à l'évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine

A l'échelle européenne, les effets des pollutions atmosphériques, notamment des poussières, provoquent des diminutions de durée de vie non négligeables, et parfois préoccupantes. La France pourrait être condamnée par la Cour de justice de l'Union européenne pour ne pas respecter, dans plusieurs agglomérations (dont celle de Paris), les valeurs limites d'exposition aux particules PM₁₀.

L'évolution climatique peut générer des effets sanitaires, tels qu'une tension sur la ressource en eau, l'exposition des populations au phénomène d'îlots de chaleur urbains ou le développement de vecteurs de propagation de maladies émergentes en Ile-de-France.

Les SRCAE s'inscrivent dans cette perspective dans une démarche de prise en compte des enjeux environnementaux autant que sanitaires.



Energie, Climat et Qualité de l'air : entre synergies et antagonismes

Le changement climatique impacte de multiples façons la pollution atmosphérique en modifiant les paramètres météorologiques qui se répercutent sur la qualité de l'air (les émissions biogéniques de COV augmentent sous l'effet de la température, les vagues de chaleur entraînent de fortes pollution par l'ozone comme lors de la canicule de 2003, les incendies susceptibles de se multiplier génèrent des particules, etc.). Lutter contre le changement climatique est à cet égard un moyen de préserver la qualité de l'air.

Par ailleurs, la réduction des émissions de polluants est potentiellement porteuse de bénéfices en matière de lutte contre le changement climatique puisque de nombreuses sources d'émissions de gaz à effet serre et de polluants de l'air sont identiques (combustions, chauffage, circulation automobile, activités industrielles etc.). L'efficacité énergétique permet donc à la fois de lutter contre le changement climatique et d'améliorer la qualité de l'air.

Il est toutefois nécessaire de considérer les effets croisés, parfois antagoniques, des politiques de prévention envisagées en matière de lutte contre le changement climatique et d'amélioration de la qualité de l'air. Réduire les émissions de GES peut, dans certains cas, générer des effets négatifs non souhaités sur la qualité de l'air :

- Le chauffage au bois, dont le bilan carbone est neutre, est un émetteur important de particules fines.
- Le combustible diesel est moins émetteur de CO₂ que l'essence mais émet nettement plus de polluants atmosphériques (particules et NO_x)
- Certaines technologies visant la réduction des émissions de polluants peuvent se révéler pénalisantes en termes de consommation d'énergie et de bilan carbone (phénomènes de surconsommations après l'installation de filtres catalytiques sur des véhicules, etc.).
- Les agro-carburants, lorsqu'ils sont cultivés de manière intensive, peuvent renforcer la présence de pesticides. Leur utilisation dans les moteurs peut en outre se traduire par l'émission de polluants autres que ceux qui sont réglementés ou de précurseurs d'ozone.
- La qualité de l'air intérieur pourrait être affectée par les politiques de maîtrise de l'énergie dans l'habitat si les travaux d'amélioration thermique sont mal réalisés (mauvaise gestion de la ventilation, matériaux isolants de piètre qualité qui émettent des substances nocives, etc.).

Ainsi, si les objectifs de réduction des polluants atmosphériques concordent souvent avec les objectifs climatiques et énergétiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre et des consommations d'énergie, des contradictions peuvent apparaître, qu'il conviendra de prendre en compte dans les orientations.

|| DES ENJEUX SOCIAUX ET ECONOMIQUES

Les inégalités environnementales, sociales et sanitaires sont autant de problèmes qui peuvent se poser en termes de vulnérabilité des acteurs et des territoires. La raréfaction des ressources traditionnelles (notamment du pétrole bon marché) et le changement climatique obligent les territoires à évaluer leur capacité de résistance aux risques, aux changements, aux crises.

Dans ce contexte, les SRCAE ont vocation à renforcer le degré de résilience des territoires⁴, et de leurs populations. Il s'agit également de transformer les défis liés au climat, à l'air et à l'énergie en opportunités. Les transformations économiques qui se profilent constituent en effet des occasions pour les territoires de faire, dès à présent, le choix de projets de développement sobres, viables, compétitifs et originaux. **C'est, là aussi, l'ambition des SRCAE, avec à la clé un développement de l'économie, des emplois locaux et une réduction des situations de précarité énergétique.**

Un contexte général d'approvisionnement énergétique en pleine évolution

La brusque montée des prix du pétrole en août 2008, nous a rappelé que nous entrions dans une nouvelle ère en matière énergétique marquant la fin du pétrole bon marché. En effet, si les prix du pétrole se caractérisent aujourd'hui par une extrême volatilité, une tendance générale à la hausse peut tout de même être observée. Rien ne peut aujourd'hui laisser penser que cette dynamique s'interrompra à court ou moyen terme.

En effet, la hausse du prix du pétrole est aujourd'hui la conséquence de plusieurs causes structurelles :

- **une demande croissante à l'échelle mondiale.** Au milliard d'habitants des pays développés de la fin du XX^{ème} siècle, se sont ajoutés les 3 milliards d'habitants des pays émergents qui accèdent à de meilleures conditions de vie, se déplacent davantage, consomment plus de matières premières, de produits alimentaires et d'énergie.
- **des conditions d'extraction de plus en plus difficiles.** Il est nécessaire d'exploiter des gisements additionnels pour répondre à cette augmentation massive de la demande énergétique. Ces gisements présentent des conditions d'extraction bien plus difficiles et coûteuses qu'auparavant.
- **une offre pétrolière qui parvient difficilement à suivre la demande.** Alors que la croissance de la population mondiale avoisine les 5% par an, tendancielle, la croissance de l'offre pétrolière n'est que de 1% à 2% et pourrait même devenir négative après le « peak oil ». Il s'ensuit un contexte général de tension sur les marchés, avec des fluctuations.
- **des tensions géopolitiques du fait de la concentration des ressources fossiles dans certaines régions sensibles du globe.**

La théorie économique de l'exploitation des ressources finies annonce la raréfaction de l'énergie fossile bon marché et le passage par un pic de production (actuellement couramment annoncé entre 2020 et 2030 voire déjà dépassé selon certains experts). Il est donc important de noter que **le pétrole et les autres énergies fossiles seront chers avant d'être rares.**

L'exploitation des ressources fossiles non conventionnelles est une solution parfois préconisée pour répondre à l'inflation du prix de l'énergie. L'exploitation des gaz de schiste a en effet conduit dans certaines parties du monde comme les Etats-Unis à un découplage entre le prix du gaz et celui du pétrole ou celui du charbon.

Outre l'effet négatif potentiellement important de l'exploitation de gaz ou d'huile de schiste sur l'environnement local, la consommation de ces nouveaux combustibles fossiles rend beaucoup plus difficile l'atteinte des objectifs climatiques. En effet, les ressources fossiles exploitables apparaissent nettement supérieures à ce que l'atmosphère peut contenir dans la perspective d'une limitation du réchauffement climatique à 2°C.

Aussi, en internalisant les externalités environnementales négatives de l'exploitation de ces hydrocarbures non conventionnels, ces ressources apparaissent comme nettement plus coûteuses que les prix affichés

⁴ La résilience d'un territoire est sa capacité à absorber et à se remettre des effets d'une perturbation externe.

actuellement. Elles ne sont donc pas de nature à remettre en cause le constat de l'augmentation généralisée des prix des combustibles.

Les carburants et combustibles ne sont pas les seuls à subir un renchérissement tendanciel. En effet, le prix de l'électricité est également amené à croître fortement dans les années à venir⁵. Ce renchérissement s'explique notamment par les besoins importants d'investissements dans les réseaux d'électricité, par le soutien à l'amorçage des filières renouvelables et par le renchérissement de certains coûts de production.

La tendance lourde est donc un renchérissement pérenne du prix de l'énergie, telle que nous la connaissons dans le système énergétique actuel qui repose sur des énergies de stock et une faible efficacité.

Des conséquences sociales et économiques préoccupantes

La précarité énergétique est une difficulté à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat. Dans tous les cas, le ménage doit alors faire des arbitrages : se chauffer au risque d'impayés ou ne plus se chauffer et subir les conséquences du froid sur sa santé, son logement, sa vie sociale. Ainsi, 3,8 millions de ménages de France métropolitaine ont un taux d'effort énergétique supérieur à 10 % de leur revenu (près de 700 000 franciliens – soit 330 000 ménages⁶) tandis que 3,5 millions déclarent souffrir du froid dans leur logement.

Les ménages modestes sont surtout exposés au froid car ils cumulent des comportements de restriction financière et un habitat peu performant. 621 000 ménages en France souffrent des deux formes de précarité⁷.

En France métropolitaine comme en Ile-de-France, la précarité énergétique touche davantage les personnes seules, les ménages dont la personne de référence a plus de 60 ans ou les personnes vivant dans des espaces ruraux ou périurbains. Les caractéristiques du logement ont également une influence sur le niveau de dépendance énergétique : les ménages vivant dans des maisons individuelles, dans des logements anciens ou dans des logements sans chauffage collectif sont plus touchés que les autres par la précarité énergétique.

L'augmentation du prix des énergies fossiles, et de manière plus globale, de toutes les énergies utilisées par les ménages qui peut être plus rapide que l'évolution des revenus, ne peut qu'aggraver ce phénomène de précarité énergétique. Les ménages ne sont d'ailleurs pas les seuls à subir cette hausse des prix des énergies. Les entreprises sont également vulnérables à ces augmentations. La réduction des consommations énergétiques constitue donc une urgence autant sociale, économique qu'environnementale.

|| DES ENJEUX RELATIFS AUX RISQUES TECHNOLOGIQUES

Toute production ou stockage d'énergie est porteur de risque technologique. Ces risques sont multiples et divers : leur occurrence et leur gravité peut être très variable. Il peut s'agir de risques dont la probabilité d'occurrence est significative (rupture d'une canalisation de gaz,...) mais dont les effets sont limités (principalement des dégâts matériels, avec de possibles impacts humains limités dans l'espace et dans le temps). A l'opposé du spectre, certains risques technologiques (notamment en matière nucléaire) ont une probabilité très faible d'occurrence, mais leurs impacts sont potentiellement considérables (impacts sanitaires de masse et à long terme, évacuation définitive de certaines zones...). Pour rappel, la circulaire du 29 juillet 2011 indique que les SRCAE n'ont pas vocation à discuter de la stratégie énergétique nationale : « (...) les SRCAE ont pour unique vocation de fixer des objectifs en termes de développement des énergies renouvelables et d'amélioration de l'efficacité énergétique et non des objectifs généraux en termes de politique énergétique, ces derniers relevant de la politique nationale. Par ailleurs, la question du nucléaire fait l'objet de différents travaux engagés par les pouvoirs publics suite à l'accident de Fukushima. Ainsi, des motions générales en faveur de la sortie ou du maintien du nucléaire, ou d'appui général aux énergies renouvelables, ne sont pas appropriées dans le cadre de cet exercice. ». En conséquence, ne pouvant aborder l'ensemble des risques associés au système énergétique, ceux-ci ne sont pas étudiés ni considérés dans le présent document.

⁵ Le président de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) rappelait le 17 janvier 2012 que le prix unitaire final pour le consommateur pourrait être amené à croître de 30% d'ici 2016, soit une augmentation de 6% par an.

⁶ Source : Enquête nationale Logement (ENL) 2006.

⁷ Source : Insee Première n° 1351 : La précarité énergétique : avoir froid ou/et dépenser trop pour se chauffer.

En tout état de cause, il est certain que les économies d'énergie sont un moyen de réduire ces risques technologiques. En effet, l'efficacité et la sobriété énergétiques permettent une réduction des besoins de production, de transport et de distribution et donc des risques associés, quels qu'ils soient. L'existence de risques technologiques et la volonté de les réduire constituent donc une motivation supplémentaire de diminuer les consommations énergétiques.



UN OBJECTIF PRIORITAIRE : LA REDUCTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

Les enjeux du SRCAE sont donc nombreux et divers. Cependant, la lutte contre la précarité énergétique, la lutte contre le réchauffement climatique et la lutte contre la pollution atmosphérique sont des préoccupations convergentes.

En effet, dans tous ces domaines, pour obtenir des résultats ambitieux, la réduction des consommations énergétiques, qui passe par la sobriété et l'efficacité énergétiques, est un pré-requis incontournable. Les politiques de réduction de ces consommations énergétiques prennent donc une place de premier ordre dans la logique du SRCAE de l'Île-de-France. Elles constituent une base commune à ces réflexions et devront toujours être considérées comme prioritaires et incontournables.

2. CADRE STRATEGIQUE ET REGLEMENTAIRE DU SRCAE DE L'ÎLE-DE-FRANCE

La loi Grenelle II⁸ met en place les Schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE). Ces schémas sont élaborés conjointement par l'Etat et les Conseils régionaux. Les SRCAE ont ainsi vocation à identifier, pour la première fois au sein d'un même document et à l'échelle régionale, les potentiels et les orientations/objectifs permettant de contribuer à l'atteinte des objectifs nationaux, européens et mondiaux en termes de réduction de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre associées, de production d'énergie renouvelable, de qualité de l'air et d'adaptation au changement climatique.

Ils définissent des objectifs et orientations pour l'ensemble des acteurs régionaux, et plus particulièrement pour les collectivités qui doivent les décliner dans le cadre de leur Plan Climat Energie Territorial (PCET). Par ailleurs, la Région Ile-de-France s'est donné des objectifs et un plan d'actions ambitieux dans son Plan Régional pour le Climat.

UNE CONTRIBUTION AUX OBJECTIFS NATIONAUX ET INTERNATIONAUX

Objectifs internationaux : le protocole de Kyoto

Adopté en 1997 et entré en vigueur en 2005, le protocole de Kyoto fixe aux 39 Etats signataires inscrits à l'annexe II des objectifs nationaux afin de réduire collectivement les émissions de gaz à effet de serre de 5,2% entre 2008 et 2012 par rapport à 1990 soit à un niveau qui limite les perturbations anthropiques dangereuses du système climatique. La Communauté européenne, signataire, a ainsi un objectif de réduction de 8%, qu'elle répartit entre les 15 Etats-membres compte tenu de leurs perspectives de croissance économique, de la ventilation des différentes formes d'énergie et de leur structure industrielle.

Cette répartition prévoit pour la France le maintien sur la période 2008-2012 du niveau d'émissions de gaz à effet de serre de 1990. Cet objectif est atteint par la France depuis 2005.

Des négociations internationales se poursuivent pour donner une suite au protocole de Kyoto, dans le cadre de la feuille de route de la conférence de Durban.

Cadre et objectifs européens

Les objectifs du « 3x20 » et le paquet énergie climat

En 2008, l'Union européenne s'est fixée de manière unilatérale des objectifs en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'efficacité énergétique et de développement des énergies renouvelables. Les objectifs du « 3 fois 20 » ambitionnent ainsi, à l'horizon 2020, de :

- **réduire les émissions de GES des pays de l'Union de 20 %** (et de 30% en cas d'accord international) ;
- **faire passer la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique européen à 20 % (contre 8% à la date d'adoption du texte) ;**
- **accroître l'efficacité énergétique primaire de 20 % d'ici à 2020 par rapport aux projections tendancielle.**

Le paquet climat-énergie fixe les objectifs de chaque Etat-membre en termes de limitation des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2005 (objectif de réduction de 14% pour la France hors SCEQE), et en termes de part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale (objectif de 23% pour la France en 2020). Il prévoit aussi d'améliorer et d'étendre le système d'échange de quotas d'émissions de CO₂ en renforçant son champ d'application, ses procédures de contrôle et son coût pour les pollueurs.

Un projet de directive relative à l'efficacité énergétique a été proposé en juin 2011 par la Commission européenne, afin de concrétiser le plan d'action pour l'efficacité énergétique. Cette directive, qui doit se

⁸ Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (ENE).

substituer à celles relatives aux services énergétiques et à la cogénération (2004/8/CE et 2006/32/CE) vise notamment à établir :

- des objectifs nationaux (volontaires, puis possiblement obligatoires à partir de 2014) ;
- un taux annuel de rénovation énergétique de haut niveau des bâtiments publics de 3% ;
- un mécanisme d'obligation en matière d'efficacité énergétique pour les distributeurs d'énergie ;
- une obligation d'audit énergétique pour les grandes entreprises ;
- des plans nationaux en matière de chaleur et de froid ;
- des réglementations relatives à l'aménagement du territoire conformes avec ces plans ;

Le projet de directive a fait l'objet d'un rapport au Parlement européen dans le but de renforcer les propositions de la Commission européenne (objectifs obligatoires dès les premières années par exemple). Le 25 octobre 2012, l'Union Européenne a adopté la Directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique.

Le système communautaire d'échange de quotas d'émissions de gaz à effet de serre (SCEQE)

Pour atteindre les objectifs fixés à l'Union Européenne dans le cadre du protocole de Kyoto et réduire ses émissions globales de CO₂, un système communautaire d'échange de quotas d'émissions de gaz à effet de serre (SCEQE) a notamment été mis en place depuis le 1^{er} janvier 2005 pour un certain nombre d'entreprises du secteur de la production d'énergie, de l'industrie manufacturière et des services. Ces quotas sont échangeables et négociables, ce qui permet de valoriser prioritairement les gisements de réduction de gaz à effet de serre les plus accessibles économiquement. Une quantité initiale de quotas est allouée à chaque début de période. Le plan national d'allocation des quotas (PNAQ) sur la période II, c'est-à-dire 2008-2012, a été approuvé par la Commission européenne, à hauteur de 132,8 millions de quotas par an (soit un peu plus d'un quart des émissions nationales) soit 664 millions de quotas sur l'ensemble de la période. Cela représente une diminution de 15,1 % par rapport à la dernière période.

L'Union européenne s'est fixé un objectif de 20 % de réduction des émissions de gaz à effet de serre en 2020 par rapport à 1990. Pour atteindre l'objectif de 20 %, les émissions couvertes par le SCEQE (dont la révision a été adoptée en 2008 et s'appliquera en 2013) seront réduites de 21 % entre 2005 et 2020 et celles des secteurs hors SCEQE de 10 %. A partir de 2013, les quotas seront mis aux enchères, au profit des Etats membres et le nombre de quotas alloués pour les émissions couvertes par le SCEQE diminuera progressivement, avec toutefois une modulation pour les secteurs industriels particulièrement soumis à une concurrence internationale.

Le secteur aérien, qui n'était pas concerné par les quotas de GES au cours des deux premières périodes, a été intégré au SCEQE à partir du 1^{er} janvier 2012.

La directive européenne « Qualité de l'air »

La directive « Qualité de l'air » adoptée en 2008 fusionne plusieurs textes européens déjà existants relatifs à la qualité de l'air et reprend la réglementation déjà en vigueur fixant des valeurs limites pour certains polluants dans l'air (dioxyde d'azote (NO₂) et de soufre (SO₂), plomb, benzène (C₆H₆), [monoxyde de carbone \(CO\)](#), particules PM₁₀, etc.) et un objectif de qualité de l'air pour l'ozone troposphérique (O₃).

Sa nouveauté réside dans l'introduction d'une valeur cible pour les particules fines PM_{2.5} à partir de 2010 et d'une valeur limite contraignante à partir de 2015 : les Etats membres doivent notamment réduire l'exposition à ces particules en zone urbaine de 20% entre 2010 et 2020, et ramener les niveaux d'exposition au-dessous de 20µg/m³ d'ici 2020.

Sur l'ensemble de leur territoire, les Etats membres devront respecter le plafond de 25 µg /m³, cette valeur cible devant être atteinte en 2015 voire, dans la mesure du possible, dès 2010.

Cadre national

La loi POPE (loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique)

A l'échelle nationale, la France s'est engagée dès 2005 par la loi dite POPE⁹ à diminuer son intensité énergétique finale¹⁰ de 2% par an à partir de 2015, puis de 2,5% par an à partir de 2030. Cet objectif est étroitement articulé aux objectifs de la France en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre à savoir **une diminution de 75% des émissions entre 1990 et 2050, dénommée également « Facteur 4 »**.

La loi POPE vise également à diversifier le bouquet énergétique en développant les énergies renouvelables à hauteur de 10 % des besoins énergétiques de la France en 2010.

La programmation pluriannuelle des investissements (PPI) a pour objectif principal d'identifier les investissements souhaitables en moyens de production d'électricité et de chaleur. Dans le cadre de la politique énergétique française, la PPI fixe des objectifs de développement des moyens de production d'électricité et de chaleur, en termes de répartition des capacités de production par source d'énergie primaire utilisée, de techniques de production mises en œuvre.

Elle définit les objectifs suivants pour les sources d'énergie renouvelables :

Tableau 1 - Ventilation nationale par filière renouvelable des objectifs de la PPI chaleur

Source : Rapport en application de l'article 50 de la loi de programme du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique - Programmation pluriannuelle des investissements de production de chaleur, période 2009-2020 (DGEC)

Filière	Objectifs 2012		Objectifs 2020	
	En ktep	En GWh	En ktep	En GWh
Bois individuel	7 400	86 047	7 400	86 047
Biomasse	2 500	29 070	5 200	60 465
Biomasse chaleur cogénération	540	6 279	2 400	27 907
Géothermie profonde	195	2 267	500	5 814
Géothermie intermédiaire	100	1 163	250	2 907
Pompe à chaleur individuelle	1 200	13 953	1 600	18 605
Solaire thermique individuel	150	1 744	817	9 500
Solaire collectif	35	407	110	1 279
Part EnR ¹¹ des UIOM ¹² et bois DIB ¹³	470	5 465	900	10 465
Biogaz	60	698	555	6 453
TOTAL	12 650	147 093	19 732	229 442

⁹ Loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique.

¹⁰ Rapport entre la consommation finale d'énergie et le produit intérieur brut.

¹¹ Energies renouvelables.

¹² Usine d'incinération des ordures ménagères.

¹³ Déchets industriels banals.

Tableau 2 - Ventilation nationale par source primaire renouvelable des objectifs de la PPI électrique

Source : Rapport au Parlement - Programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité, période 2009 – 2020

Source primaire renouvelable	Objectif 2010 (MW)	Objectif 2015 (MW)	Objectifs 2020 (MW)
Biogaz	100	250	
Biomasse	1 000	2 000	2 300
Déchets ménagers et assimilés	200	300	
Eolien terrestre	12 500	13 000	19 000
Eolien en mer	1 000	4 000	6 000
Géothermie	90	200	Faible potentiel en métropole
Hydraulique	500	2 000	3 000
Solaire photovoltaïque	150	500	5 400
TOTAL	15 540	22 250	35 700

Le Grenelle de l'Environnement

La politique climatique de la France a été largement renforcée dans le cadre du Grenelle de l'environnement afin de lui permettre de respecter ses engagements internationaux et de confirmer son ambition, et valide l'engagement « facteur 4 »¹⁴. La loi Grenelle I¹⁵ a ainsi introduit les objectifs suivants :

- augmenter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de la consommation énergétique finale d'ici 2020 (article 2.I de la loi Grenelle 1)
- améliorer de 20 % l'efficacité énergétique par rapport à la situation tendancielle de l'année 2020 (article 2.I de la loi Grenelle 1)
- baisser de 20 % les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020 par rapport à 1990 (article 2.I de la loi Grenelle 1)
- baisser de 38% la consommation énergétique des bâtiments existants d'ici 2020 (article 5 de la loi Grenelle 1)
- baisser de 20% les émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports d'ici 2020 afin de les ramener au niveau d'émissions de 1990 (article 10 de la Loi Grenelle 1)
- accroître la part des exploitations agricoles à faible dépendance énergétique à 30% d'ici 2013 (article 31 de la Loi Grenelle 1)

Les différentes mesures du Grenelle ont pour finalité de ramener les émissions de GES à 437 MteqCO₂ soit une réduction de 21,8% des émissions de la France entre 2005 et 2020.

Le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC)

La France mène, parallèlement à une politique d'atténuation qui consiste à réduire les émissions de gaz à effet de serre, une politique d'adaptation au changement climatique. Le changement climatique impactera fortement les territoires et les secteurs économiques. Le PNACC, qui couvre la période 2011-2015, définit des mesures nationales dans 20 domaines d'intervention (Santé, Biodiversité, Infrastructure de transport, Risques,

¹⁴ Objectif visant à diviser par 4 les émissions nationales de gaz à effet de serre du niveau de 1990 d'ici 2050.

¹⁵ Loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020949548>.

secteurs économiques, etc.), afin de planifier des actions d'adaptation et d'assurer la cohérence des mesures des politiques publiques par rapport à l'adaptation.

Les SRCAE et les Plans Climat Energie Territoriaux (PCET) doivent territorialiser la stratégie nationale d'adaptation à leur échelle.

Le Plan Particules

Mesure issue du Grenelle de l'Environnement, le Plan Particules vise à réduire de 30% par rapport à l'année 2010 les émissions de particules fines (PM_{2,5}) à l'horizon 2015, de manière quasi-permanente, et pas seulement à prévenir les pics de pollution.

Il doit également permettre à ce même horizon 2015 de satisfaire les objectifs relatifs à l'exposition aux PM₁₀ imposés par la directive européenne relative à la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe : le seuil de 35 jours de dépassement de la valeur limite journalière (50 µg/m³) est en effet aujourd'hui dépassé sur de nombreuses stations françaises (dont l'agglomération francilienne).



Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie doit contribuer à l'atteinte des objectifs et engagements pris aux échelles nationale et internationale, en termes de maîtrise de l'énergie et de réduction des émissions de gaz à effet de serre associées, de développement des énergies renouvelables, de qualité de l'air et d'adaptation au changement climatique.

C'est pourquoi il définit, aux horizons 2020 et 2050 :

- **des orientations ayant pour objet la réduction des émissions de gaz à effet de serre portant sur l'amélioration de l'efficacité énergétique et la maîtrise de la demande énergétique ;**
- **des objectifs quantitatifs de développement de la production d'énergie renouvelable, à l'échelle de la région et par zones infrarégionales favorables à ce développement, exprimés en puissance installée ou en tonne équivalent pétrole et assortis d'objectifs qualitatifs visant à prendre en compte la préservation de l'environnement et du patrimoine ainsi qu'à limiter les conflits d'usage ;**
- **des orientations destinées à prévenir ou à réduire la pollution atmosphérique afin d'atteindre les objectifs de qualité de l'air. Ces orientations devront être renforcées dans les zones où les valeurs limites de la qualité de l'air sont ou risquent d'être dépassées et dites sensibles en raison de l'existence de circonstances particulières locales ;**
- **des orientations visant à adapter les territoires et les activités socio-économiques aux effets du changement climatique ;**

Le SRCAE reprend également en annexe le « schéma régional éolien », qui identifie les parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne, et où devront être situées les propositions de zones de développement de l'éolien (ZDE).

UN DOCUMENT REGIONAL PARTAGE QUI S'ARTICULE AVEC LES DEMARCHES EXISTANTES

A l'échelle régionale, plusieurs documents ou projets de documents sectoriels ou de planification abordent déjà les préoccupations énergétiques, climatiques et de pollution de l'air, directement ou indirectement. C'est notamment le cas :

- du **Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA)** : rendu obligatoire par la loi LAURE¹⁶ de 1996 et adopté en novembre 2009, il vise à atteindre les objectifs de qualité de l'air et les valeurs limites réglementaires, notamment pour les polluants dépassant régulièrement les normes de qualité de l'air, et propose des objectifs de qualité de l'air plus ambitieux que la réglementation pour certains polluants. Il souligne notamment les enjeux de la pollution à proximité du trafic routier et de la qualité de l'air intérieur, et prend en compte leurs impacts sur la santé. Il met fortement l'accent sur la formation et la sensibilisation des acteurs à ces problématiques. Le PRQA francilien a défini 21 recommandations visant à améliorer la qualité de l'air sur le territoire régional. Les objectifs poursuivis par ce plan sont repris au sein du SRCAE. Le chapitre « La qualité de l'air et les émissions de polluants atmosphériques » présente des éléments complémentaires. Pour consulter l'ensemble du document, il est possible de se reporter directement au document PRQA¹⁷. A compter de son approbation, le SRCAE se substitue au PRQA.
- du **Plan Régional pour le Climat d'Ile-de-France (PRC)** adopté en juin 2011 (voir encadré suivant).
- du projet de **Plan de Déplacements Urbains d'Ile-de-France (PDUIF)**. L'élaboration de PDUIF a été rendue obligatoire par la loi LAURE de 1996. Le premier PDU pour l'Île-de-France (PDUIF) a été élaboré en 2000 par l'Etat, en association avec la Région, le STIF et la ville de Paris. Le STIF a piloté sa révision en s'appuyant sur l'ensemble des experts et acteurs régionaux et a proposé en février 2011 un projet qui a été arrêté par le Conseil régional le 16 février 2012. Il appartient désormais à la Région de poursuivre la procédure devant mener à l'approbation de ce document courant 2013. L'enjeu du projet de PDUIF est d'assurer un équilibre durable entre les besoins de mobilité, la protection de l'environnement et de la santé. Les mesures prises sur l'évolution des pratiques de mobilité visent donc à atteindre l'objectif, à « l'horizon » du plan (2020) d'une réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre et le respect des objectifs de qualité de l'air. Ainsi, le projet de PDUIF prévoit la réduction de l'usage de la voiture, des deux roues motorisées et des poids lourds avec 9 défis à relever et 34 actions.
- des **Plans Régionaux d'élimination des déchets** – PREDMA pour les déchets ménagers et assimilés, PREDD pour les déchets dangereux et PREDAS pour les déchets d'activités de soins : la Région est compétente en matière de planification des déchets non dangereux et dangereux depuis 2006. L'assemblée régionale a approuvé le PREDMA, le PREDD et le PREDAS en novembre 2009. Ces plans fixent des objectifs de prévention, de recyclage matière et organique ainsi que de valorisation énergétique à l'horizon 2019. Ils ont pour finalité d'encadrer la création (hors nouvelles installations d'incinération) de nouvelles installations nécessaires à la valorisation et à l'élimination des déchets. Dans ces plans, la valorisation énergétique est liée principalement à la récupération de l'énergie issue de l'incinération qui s'opère sous forme thermique et/ou électrique. Elle est également possible grâce à la production de biogaz des installations de stockage des déchets non dangereux et d'unités de méthanisation sur biodéchets, ordures ménagères résiduelles ou boues issues des stations d'épuration.
En outre, le Conseil régional a adopté en juin 2011 le Plan de réduction des déchets d'Ile-de-France (PREDIF).
- du **Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)**, qui a été approuvé en juillet 2006 en déclinaison de la Loi LAURE. Il énumère les principales mesures préventives et correctives d'application temporaire ou permanente, pouvant être prises en vue de réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique. En raison des dépassements toujours constatés des normes de qualité de l'air, ce premier PPA a été mis en

¹⁶ Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie.

¹⁷ www.iledefrance.fr.

révision en février 2011 par le Préfet de Région d'Ile-de-France et le Préfet de Police. Un nouveau projet de plan a été élaboré par la DRIEE avec une évaluation menée par AIRPARIF à horizon 2020, il vise en priorité les émissions diffuses liées au chauffage et aux transports. Il se décline en 11 mesures réglementaires et 16 actions incitatives (mesures d'accompagnement, objectifs, études complémentaires). Après une période de consultation des collectivités et du public, ce projet de PPA devrait être approuvé pour la fin de l'année 2012.

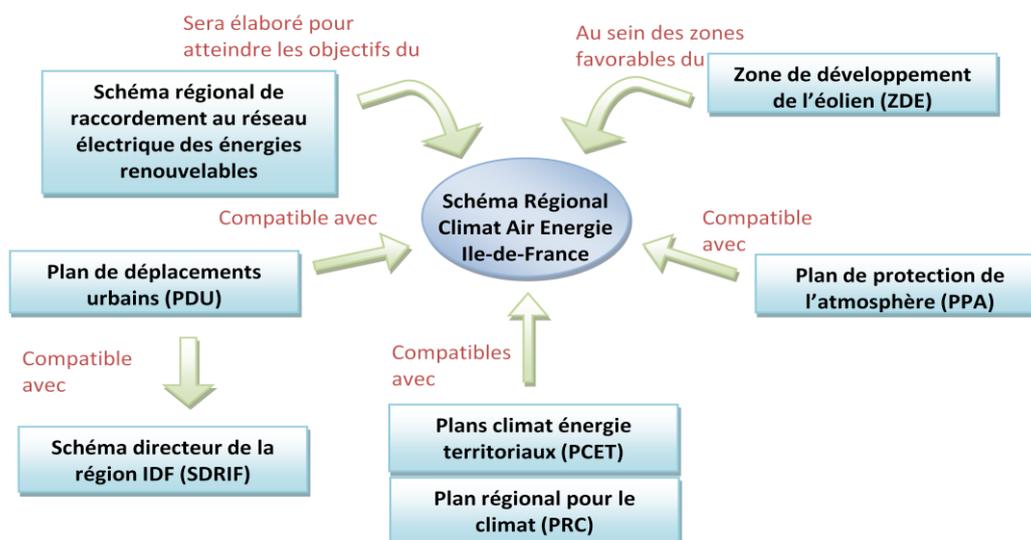
Le SRCAE tient compte de tous les documents régionaux de planification existants ou en projet, en lien avec l'air, l'énergie et le climat. De plus, il est au service des démarches en cours. Il ne vise donc pas à concurrencer ou à supplanter des processus déjà amorcés.

	<h2>LE PLAN REGIONAL POUR LE CLIMAT</h2>
<p>La Région a lancé dès 2009 l'élaboration de son Plan régional pour le Climat et en l'adoptant en juin 2009. Devant l'urgence climatique et la nécessaire solidarité internationale, il propose d'atteindre l'objectif du facteur 4 avant 2050 et souhaite y parvenir à l'horizon 2030, si les contextes nationaux, européens et internationaux le permettent.</p> <p>Constituant la première étape d'un processus itératif de mobilisation du territoire et de l'ensemble de ses acteurs vers le facteur 4, il ne vise pas l'exhaustivité des mesures. Il se décline de manière opérationnelle en 24 actions et chantiers, parallèlement à des préconisations stratégiques, qui traduisent une volonté de passer à l'acte rapidement via les dispositifs existants ou par l'adoption de politiques cadres à relatif court terme.</p> <p>Si elles touchent à la plupart des secteurs dont la Région a la charge (énergies, lycées, bases de loisirs, transports, agriculture...), ainsi qu'aux pratiques de l'administration régionale elle-même (nouvelles méthodes de travail, plan de déplacement), ces actions se veulent avant tout un outil de mobilisation des acteurs et des territoires franciliens. Ces actions se divisent entre :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Actions exemplaires de l'institution régionale : stratégies pour les lycées, amélioration de la performance énergétique des équipements des bases de plein air et de loisirs, plans de déplacements de l'administration, contribution climat énergie volontaire, ➤ Actions pour accompagner les acteurs territoriaux : création et animation du Club climat, animation et accompagnement du territoire (soutiens aux structures locales...), soutien des projets de recherche, ➤ Actions en matière d'atténuation : réflexion, études et expérimentation autour de la mobilité contrainte, transport durable des marchandises, lutte contre la précarité énergétique, création d'un nouvel outil régional innovant -la SEM Energies POSIT'IF-, refonte de la politique énergie-climat, paquet climat-agricole, conseil au TPE-PME dans le domaine de l'énergie et du climat, analyse et prospective pour le secteur du tourisme, diffusion de l'innovation en faveur du climat, promotion de filière de matériaux de construction locaux et renouvelables, mise en application du Référentiel Aménagement Construction Durable, création d'un réseau francilien des achats publics durables, 	

L'articulation entre les orientations nationales, régionales et locales sur les questions de climat, d'air et d'énergie sera ainsi renforcée par les liens de compatibilité avec le SRCAE du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), du Plan de Déplacements Urbains (PDU), ainsi que des Plans Climat Energie Territoriaux

(PCET). Le schéma ci-dessous résume l'articulation du SRCAE avec les différents documents régionaux de planification existants ou en projet.

Figure 2 - Articulation du SRCAE avec les autres documents régionaux de planification



La planification de l'aménagement du territoire francilien comprend une singularité : la présence d'un schéma directeur dont les principes d'élaboration sont inscrits dans l'article L 141-1 du code de l'urbanisme : « La Région d'Ile-de-France élabore en association avec l'Etat un schéma directeur portant sur l'ensemble de cette région. Le **schéma directeur de la région d'Ile-de-France** a pour objectif de maîtriser la croissance urbaine et démographique et l'utilisation de l'espace tout en garantissant le rayonnement international de cette région. Il précise les moyens à mettre en œuvre pour corriger les disparités spatiales, sociales et économiques de la région, coordonner l'offre de déplacements et préserver les zones rurales et naturelles afin d'assurer les conditions d'un développement durable de la région. »

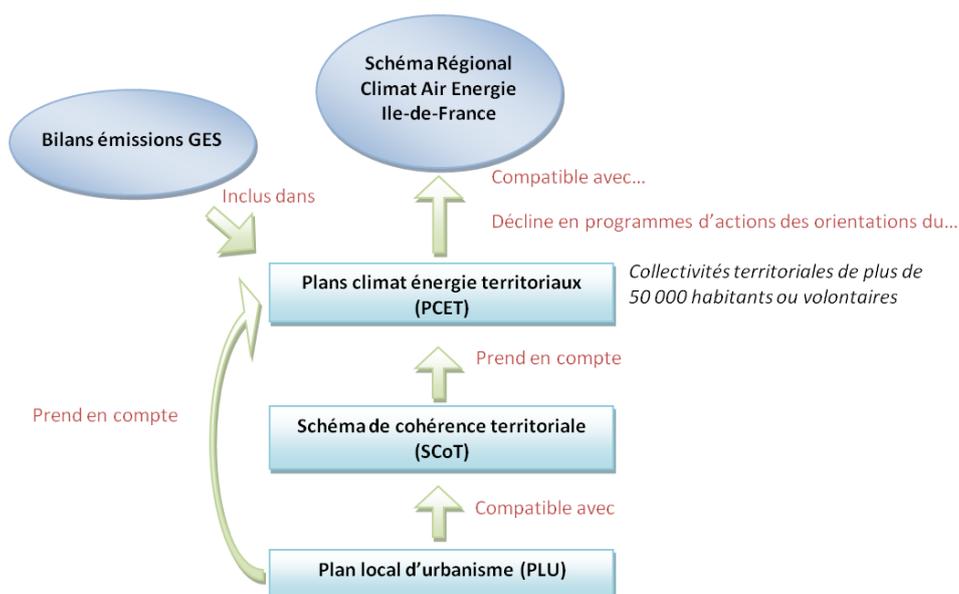
La procédure de révision du SDRIF a été relancée par le décret n°2011-1011 du 24 août 2011 portant approbation du schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris par dérogation au 9ème alinéa de l'article L141-1. Le projet de SDRIF adopté en 2008 par le Conseil régional constitue le socle du projet de SDRIF 2013.

De plus, à partir des objectifs définis dans le SRCAE, le schéma régional de raccordement au réseau électrique des énergies renouvelables (le S3RENR) sera élaboré par RTE et soumis à l'approbation du préfet de région dans un délai de 6 mois à compter de l'établissement du SRCAE. Le S3RENR a pour objectif de définir les ouvrages de transport d'électricité à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs fixés par le SRCAE en matière d'électricité renouvelable¹⁸.

Par ailleurs, les Plans Climat-Energie Territoriaux (PCET) doivent décliner les orientations et les objectifs du SRCAE en programme d'actions. Au niveau territorial, les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) et les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) doivent prendre en compte les Plans Climat Energie Territoriaux. Même s'il n'existe pas de lien juridique direct entre le SDRIF et le SRCAE, il sera veillé à ce que ces deux documents soient en cohérence. Le schéma ci-dessous explicite les liens de ces différents documents entre eux :

¹⁸ Article 71 de la loi Grenelle II

Figure 3 - Déclinaison territoriale des objectifs et des orientations du SRCAE



Le partage de la démarche d'élaboration du SRCAE, qui a notamment pris la forme de réunions de concertation associant, outre des représentants de l'Etat, de l'ADEME et du Conseil régional, des collectivités infrarégionales, des associations et des organismes professionnels, permet l'appropriation des enjeux par l'ensemble des acteurs et facilite ensuite la déclinaison locale des orientations du SRCAE.

Les Plans Climat Energie Territoriaux doivent être compatibles avec le SRCAE notamment sur les thématiques de l'atténuation et de l'adaptation au changement climatique. Néanmoins, étant donné la forte problématique de la qualité de l'air en Île-de-France, il est recommandé que les PCET traitent également du sujet de l'amélioration de la qualité de l'air.

SITUATION REGIONALE

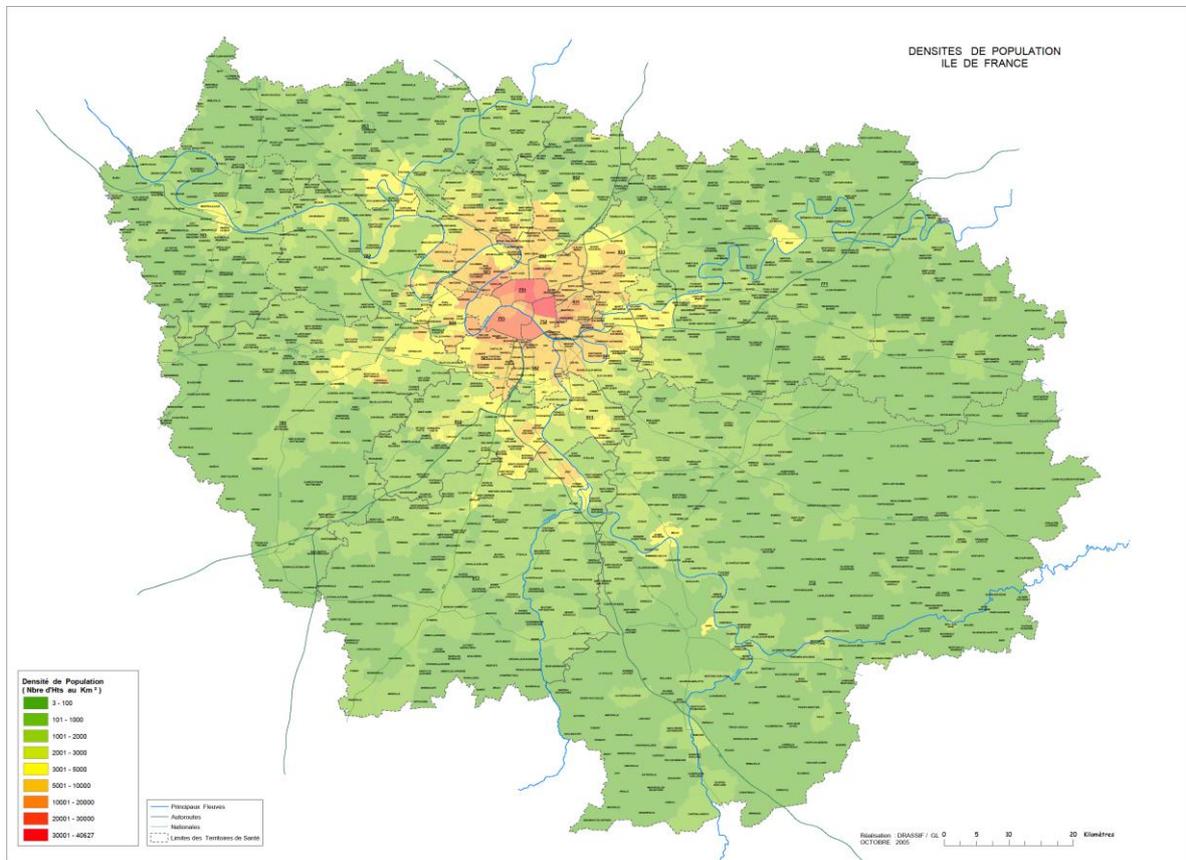
1. CARACTERISTIQUES DE LA REGION ILE-DE-FRANCE

UNE REGION DUALE, CONCILIANT ESPACES CENTRAUX TRES DENSES ET ESPACES RURAUX EN PERIPHERIE

Le territoire de l'Île-de-France représente 12 011 km² de plaine, soit 2% de la superficie du territoire national. La région se compose de huit départements et compte 1 281 communes. Sa population comptait 11 362 000 habitants en 2005, ce qui fait de l'Île-de-France la région française la plus peuplée. Les Franciliens sont essentiellement concentrés dans l'agglomération parisienne (pour près de 90%). Autour de ce cœur dense (21 196 hab/km² à Paris), les espaces ouverts (agricoles, naturels et forestiers) qui occupent près de 80% du territoire régional, sont peu denses et accueillent 10% des habitants¹⁹.

Figure 4 - Densité de population en Ile-de-France en 2005

Source : DRASSIF, Insee



¹⁹ Source : Insee

|| UNE POPULATION IMPORTANTE, JEUNE, EN CROISSANCE

Le poids démographique de l'Île-de-France représente 18,2% de la population nationale²⁰. Ce poids est stable depuis plus de 40 ans. Le rythme de la croissance démographique est comparable à celui des autres régions métropolitaines. Les dernières projections de population 2007-2040 réalisées par l'Insee en 2006 anticipent une poursuite de la croissance démographique importante. Elle atteindrait, selon l'INSEE, 12,8 millions d'habitants en 2040²¹. A horizon 2050, l'incertitude sur les évolutions démographiques s'accroît, l'hypothèse de travail retenue a été de prendre une population de 13 millions d'habitants.

La population francilienne est plus jeune qu'à l'échelle nationale : les plus de 60 ans n'y représentent que 16% de la population, contre 22% à l'échelle de la France. Cette relative jeunesse s'explique par un taux de fécondité élevé (l'un des plus élevés d'Europe) et des échanges migratoires qui voient l'arrivée permanente de jeunes actifs et le départ de familles avec enfants et de retraités.

|| UN ACCES AU LOGEMENT DIFFICILE

Le nombre de logements en Île-de-France s'élève à 5,3 millions, dont 9% de résidences secondaires, de logements occasionnels ou vacants. Ce parc héberge 4,8 millions de ménages dont les ¾ vivent en appartement et près de la moitié sont propriétaires. Un quart des ménages habitent le parc social.

En dépit du nombre de logements, le parc ne suffit plus à répondre aux besoins croissants : depuis 1999, 50000 nouveaux ménages sont comptabilisés en plus chaque année. Le niveau de constructions neuves reste bien en deçà des besoins, avec un taux de seulement 3,1 logements mis en chantier par an pour 1000 habitants (contre 6,5 au niveau national), ce qui alimente les tensions sur le marché de l'immobilier et ses dysfonctionnements.

Entre 2000 et 2007, les prix de l'immobilier au m² ont augmenté de plus de 100% dans la région, avec des écarts départementaux parfois importants²². Cette augmentation des prix, dans un contexte où le revenu disponible par ménage en France n'a progressé que de 22% sur la même période²³, tend à repousser les ménages les plus modestes vers les périphéries lointaines, où l'immobilier et le foncier sont moins chers.

L'offre de logement social est elle aussi insuffisante, avec une demande près de 4 fois supérieure aux attributions. Elle est de plus très inégalement répartie : la moitié du parc social est en effet concentrée sur 50 communes.

Pour répondre au déficit de logements, la loi sur le Grand Paris fixe comme objectif la construction de 70 000 logements par an sur le territoire francilien. Cet objectif est repris dans le SDRIF en cours de révision.

|| UNE ARTIFICIALISATION CROISSANTE MALGRE UNE URBANISATION RELATIVEMENT MAITRISEE

Les espaces non artificialisés sont aujourd'hui largement majoritaires en Ile-de-France, bien qu'en recul sous l'effet de l'urbanisation. Ils représentent en effet 80% de la superficie régionale. La majeure partie des espaces non bâtis se compose d'espaces agricoles, qui représentent 51% de la surface francilienne. Les forêts couvrent quant à elles près d'un quart de la surface régionale. Les parcs et jardins sont considérés comme des espaces artificiels.

²⁰ Source : Insee, recensement de la population 2008.

²¹ Données OMPHALE.

²² +111% à Paris, +108% dans les Hauts-de-Seine, + 144% en Seine-Saint-Denis, +121% dans le Val-de-Marne, +123% en Seine-et-Marne, +99% dans les Yvelines, +120% en Essonne et +135% dans le Val d'Oise (Source : base des notaires).

²³ Source : Insee. *Prix des logements anciens*, Insee Première n° 1297 (mai 2010).

Figure 5 - Occupation des sols en Île-de-France

Source : projet de SDRIF 2008

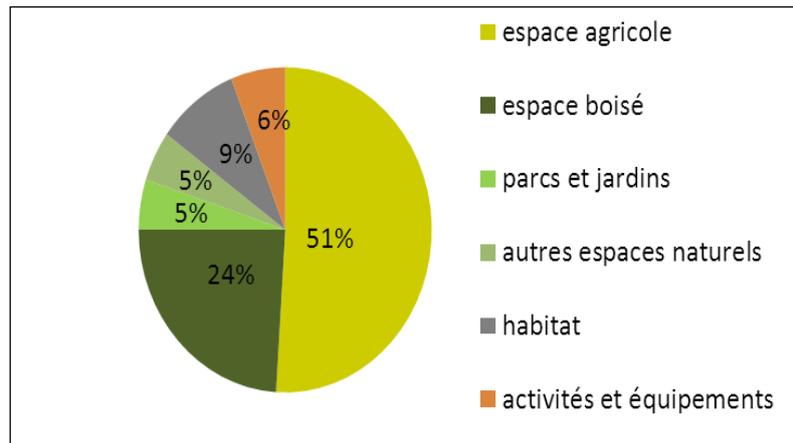
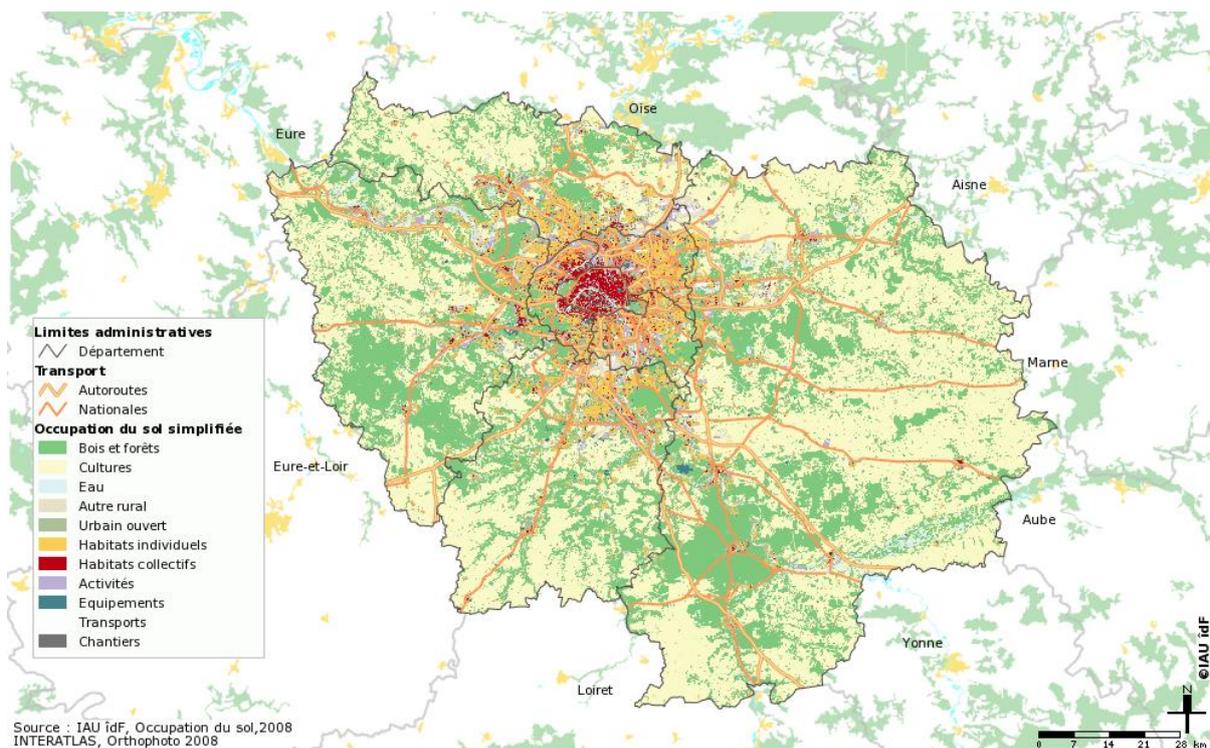


Figure 6 - Carte de l'occupation des sols en Île-de-France en 2008

Source : IAU



Entre 1993 et 2004, l'artificialisation des sols a progressé moins vite en Île-de-France (+ 9,5%) que dans le reste de la France (+ 17,9%) tandis que les évolutions démographiques étaient du même ordre (respectivement + 4,6% et + 5,3%). Les consommations d'espaces liées à l'urbanisation nouvelle ont diminué d'environ 1.500 ha/an sur l'ensemble de la période 1990-2008 et de 1 000 ha/an pour 2003-2008 d'après les chiffres de l'évolution du mode d'occupation du sol en Ile-de-France.

UN PATRIMOINE NATUREL, PAYSAGER ET ARCHITECTURAL IMPORTANT ET DIVERSIFIE

Les différents espaces régionaux abritent un patrimoine biologique riche d'une grande diversité : plus de la moitié des espèces de mammifères et des espèces d'oiseaux connus en France sont ainsi présents en Ile-de-France, et plus de 700 sites d'intérêt écologique ont été répertoriés sur le territoire. Néanmoins, en dépit de certaines protections (34 sites Natura 2000 couvrant 130 000 hectares de milieux naturels par exemple), ce patrimoine régresse. La fragmentation du territoire par les infrastructures de transport et l'ouverture à l'urbanisation d'espaces naturels ou agricoles constituent deux causes principales de perte de biodiversité, les travaux d'élaboration du schéma régional de cohérence écologique (SRCE) visent à en limiter les incidences.

La région Ile-de-France se caractérise également par la grande richesse de son patrimoine bâti et de ses paysages (tant urbains que naturels), qui lui assurent un fort rayonnement touristique. La mise en place d'outils ou de projets de territoire visant la préservation de ce patrimoine a été motivée par les pressions importantes qui s'y exercent. 30% du territoire est ainsi soumis à des exigences de préservation du patrimoine bâti ou paysager : 4 Parcs naturels régionaux (dont 1 Parc interrégional), plus de 4 000 monuments historiques protégés (dont 1/3 de monuments classés), 87 000 hectares de forêts publiques, 43 ZPPAUP (zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager)²⁴. A titre de comparaison, 21% du territoire de l'Ile-de-France est protégé au titre de la réglementation sur les paysages et les sites contre 4% en moyenne au niveau national.

UNE REGION SOUMISE AU RISQUE D'INONDATION

En termes de vulnérabilité humaine et matérielle, le risque lié aux inondations peut être considéré comme le risque majeur à l'échelle de l'Ile-de-France. Il concerne au moins 1 million d'habitants et 17 milliards d'euros de dommages directs. Certains secteurs sont plus spécifiquement exposés, notamment autour des grands cours d'eau franciliens (Seine, Oise, Marne, Yonne) et dans les zones à fort ruissellement.

UNE ECONOMIE PERFORMANTE, MAJORITAIREMENT TERTIAIRE

Le bassin d'emploi francilien est constitué en 2008 de 6 millions d'emplois. Si Paris et les Hauts-de-Seine continuent de polariser l'activité économique, une tendance au desserrement de l'emploi est néanmoins à l'œuvre : ces deux départements ne concentrent plus que 47% des emplois franciliens, contre 54% en 1982.

Les actifs franciliens sont à 26% des cadres ou des professions intellectuelles supérieures et à 16% des ouvriers. Cette quasi-inversion en termes de proportion avec les moyennes nationales (15% de cadres et 24% d'ouvriers) traduit la concentration des fonctions de décision en Ile-de-France et la forte tertiarisation du territoire. Les activités tertiaires représentent en effet 83% des emplois franciliens (contre 71% à l'échelle nationale)²⁵. Le parc de bureaux a doublé ces 25 dernières années, et l'Ile-de-France reste la première région d'accueil en Europe de sièges des 500 plus grands groupes mondiaux, même si les installations récentes (depuis 2000) tendent à privilégier Londres. L'Ile-de-France est également la première destination touristique mondiale, avec plus de 61 millions de nuitées en 2005.

En dépit du fort recul de l'emploi industriel à la fin du XXème siècle, l'Ile-de-France reste la première région en termes d'emplois industriels. Ce tissu industriel est diversifié, avec une présence plus importante des industries du bois, de l'édition, de l'équipement du foyer, et de la production de composants électriques et électroniques.

Enfin, l'agriculture régionale, si elle ne représente plus qu'un faible volume d'emploi, se caractérise par sa forte productivité. L'activité agricole s'organise en effet essentiellement autour de grandes exploitations pratiquant

²⁴ Source : Annexe au projet de SDRIF adopté par le Conseil régional en 2008 – L'Ile-de-France en 2005 : portrait chiffré.

²⁵ Source : INSEE.

les grandes cultures intensives. Une agriculture périurbaine se maintient en parallèle, malgré l'important recul des exploitations maraîchères au cours des 30 dernières années.



La région Ile-de-France se caractérise donc par deux traits principaux :

- ses dynamiques de croissance (croissance démographique, croissance urbaine, croissance économique, etc.), qui induisent alors pour partie mécaniquement une croissance des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre associées. L'enjeu y est alors plus important qu'ailleurs de réduire ces consommations et ces émissions, tout en maintenant un développement économique et une qualité de vie.
- sa forte urbanisation et sa dynamique de métropolisation : dès lors, ses consommations et émissions de gaz à effet de serre sont essentiellement d'origine urbaine. La densité du bâti qui compose le cœur de l'agglomération et la desserte en transports collectifs performants qu'elle autorise peuvent néanmoins représenter des opportunités au regard des objectifs du SRCAE, opportunités qu'il importe de valoriser : moindre déperdition énergétique de l'habitat collectif, moindre utilisation de la voiture individuelle fortement émettrice, possibilités accrues de développer les réseaux de chaleur, etc.

2. CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

METHODOLOGIE



METHODOLOGIE DE COMPTABILISATION

✓ 2005, année de référence

En accord avec les exigences du décret qui définit l'élaboration des SRCAE, le bilan régional est établi pour l'année de référence de 2005, qui correspond à l'année pendant laquelle les consommations énergétiques ont été les plus élevées en France comme en Ile-de-France.

Ces données 2005, qui structurent le bilan, peuvent être complétées par des données plus récentes si ces dernières existent, afin de donner des informations quant aux tendances d'évolution depuis 2005.

✓ Source de données énergétiques

De manière générale, les consommations énergétiques considérées dans ce SRCAE se basent sur le bilan régional des consommations d'énergie établi par le Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS)²⁶, du Ministère en charge de l'Énergie. Le SOeS organise le système d'observation socio-économique et statistique en matière d'environnement et de développement durable, en liaison avec les institutions nationales, européennes et internationales intéressées.

Ce choix est motivé par la possibilité d'avoir un historique remontant à 1990 et une possibilité de suivi futur et homogène, avec la publication annuelle des consommations énergétiques de la région.

✓ Différences avec le tableau de bord ARENE/ADEME

L'exercice mené dans le cadre du Plan Régional pour le Climat ne se base donc pas intégralement sur les mêmes sources statistiques (tableau de bord ARENE/ADEME) que le présent SRCAE (SOeS), ce qui explique les différences de résultats de la comptabilisation observées.

Ainsi, le tableau de bord ARENE/ADEME utilise par exemple des données modélisées de consommations énergétiques pour les besoins en mobilité des transports franciliens, tandis que les données SOeS correspondent aux ventes de carburant sur le territoire (ventes qui peuvent être en partie destinées au transport du transit par exemple).

✓ Unités énergétiques

L'unité énergétique de référence retenue dans ce document est le GWh et ses déclinaisons (1 TWh = 1000 GWh, 1 MWh = 0,001 GWh).

Les données statistiques peuvent être disponibles sous la forme de tep (tonne équivalent pétrole) (ou ktep, 1 ktep = 1 000 tep). Ces données sont converties sur la base du facteur de conversion conventionnel : 1 tep = 11 628 kWh

✓ Énergie finale et énergie primaire

La comptabilité énergétique utilisée dans le présent SRCAE est réalisée en énergie finale (GWhef). Celle-ci doit être mise en regard avec la comptabilité réalisée en énergie **primaire**.

- L'énergie finale correspond à l'énergie dépensée chez l'utilisateur pour répondre à ses besoins. Pour un usage de chauffage, cela correspondra au besoin énergétique du bâtiment à chauffer et à la prise en compte du rendement du système de production de chaleur (chaudière gaz, convecteur électrique etc...)

²⁶ <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>.

- L'énergie primaire comptabilise l'énergie dépensée en amont de la filière énergétique pour produire et acheminer la source de chaleur jusqu'à l'utilisateur final. Par convention, il est considéré que pour produire 1 kWh d'électricité, il faut utiliser 2,58 kWh d'énergie primaire dans les centrales de production d'électricité. Pour les autres énergies, ce facteur de conversion est égal à 1 (selon la convention de la réglementation thermique).

L'indicateur « énergie finale » est l'indicateur principalement utilisé dans ce document pour pouvoir disposer d'un bilan global de consommations énergétiques homogène entre énergies. L'indicateur « énergie primaire » est utilisé lorsqu'il s'agit de traiter de la production d'électricité ou les consommations de combustibles pour les réseaux de chaleur.

✓ *Périmètre de comptabilité*

Les consommations énergétiques considérées dans le schéma ne prennent pas en compte le trafic aérien. En effet, il a été considéré que les atteintes d'objectifs de réductions de gaz à effet de serre concernant ce secteur dépassaient la responsabilité régionale, les aéroports franciliens étant d'envergure internationale.

La référence d'élaboration des SRCAE se fait donc « hors transport aérien ». Néanmoins, des orientations spécifiques à ce volet seront tout de même proposées dans cet exercice.

|| BILAN DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

Bilan Global

Tableau 3 - Consommation énergétique finale de la région Ile-de-France, 2005 non corrigée des variations saisonnières

Source : SOeS

GWh final	Bois/ENR ²⁷	Charbon	Energies Réseaux Chaleur et froid	Electricité	Gaz	Produits Pétroliers	Total
<i>Agriculture</i>	0	0	0	87	113	595	794
<i>Industrie</i>	35	363	1 593	10 288	17 833	1 411	31 523
<i>Résidentiel</i>	3 460	0	6 739	23 613	41 846	13 690	89 348
<i>Tertiaire</i>	4	0	4 492	28 646	14 880	5 867	53 889
<i>Transports</i>	563	0	0	3 920	0	59 140	63 624
Total	4 063	363	12 824	66 554	74 672	80 702	239 178

<i>Transport aérien</i>	63 530
-------------------------	---------------

La consommation énergétique finale en Ile-de-France, tous secteurs confondus était de **240 000 GWh/an** en 2005, hors transport aérien.

²⁷ La colonne Bois et ENR comprend : le bois consommé hors réseaux de chaleur dans le bâtiment ainsi que les « autres ENR » du SOeS pour l'industrie (charbon de bois, boues d'épuration, huiles végétales, ester, biogaz, éthanol, déchets végétaux) et les agrocarburants pour les transports (comptabilisés « au moteur », c'est-à-dire à partir du taux d'incorporation dans les carburants au niveau national)

Ce niveau de consommation, le plus élevé des régions françaises (13% de la consommation énergétique finale nationale), s'explique par la forte concentration de population. Rapportée au nombre d'habitants, la consommation francilienne est en effet inférieure à la moyenne nationale (25 MWh/hab en Ile-de-France contre 32 MWh/hab en moyenne en France). Rapportée au PIB régional (on parle alors d'intensité énergétique), l'Ile-de-France présente la plus faible consommation finale d'énergie (54 tep/M€, soit 628 MWh/M€) de l'ensemble des régions françaises²⁸. Ces différences sont principalement liées :

- D'une part aux caractéristiques économiques du territoire : avec une majorité d'entreprises du secteur tertiaire, les activités franciliennes restent moins énergivores que la moyenne nationale,
- D'autre part par ses caractéristiques urbaines : la compacité des logements, du tissu urbain favorisent des consommations moyennes plus faibles dans les logements (surface moyenne plus faible) et les transports (plus grande facilité de l'usage des transports en commun).

Si l'on inclut les consommations de kérosène des aéroports franciliens, le bilan énergétique francilien augmente de 27%.

Bilan par énergie

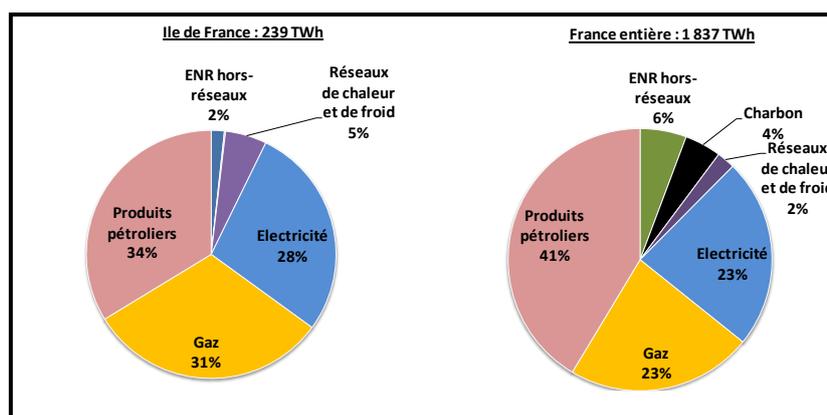
Environ 70% de la consommation énergétique finale du territoire régional est d'origine fossile (issu de produits pétroliers ou du gaz naturel utilisés directement ou via réseaux de chaleur). La consommation d'électricité représente 28% de la consommation finale et s'élève à 66 TWh.

Le profil de consommation énergétique est relativement proche de celui de la France métropolitaine. La spécificité lourde du territoire est la part du chauffage urbain dans la consommation d'énergie finale. Il s'agit de la part la plus importante observée dans les différentes régions, avec 5% du total de la consommation d'énergie finale (près de 13 TWh) contre seulement 2% au niveau national. A l'inverse, la part du bois et des énergies renouvelables hors réseaux est moins développée en Ile-de-France qu'au niveau national (1,7% contre 6%).

Les produits pétroliers, s'ils restent largement majoritaires en raison de l'importance du secteur des transports, perdent du terrain chaque année sur les autres secteurs et usages de l'énergie, au profit de l'électricité, des agro-carburants et du chauffage urbain. Leur utilisation a notamment régressé dans les secteurs Résidentiel/tertiaire et Industrie (en part relative).

Figure 7 - Consommation d'énergie finale en 2005 par produit

Source : SOeS – données 2005



²⁸ Source : L'évolution des consommations finales d'énergie par région, SOeS, août 2010.

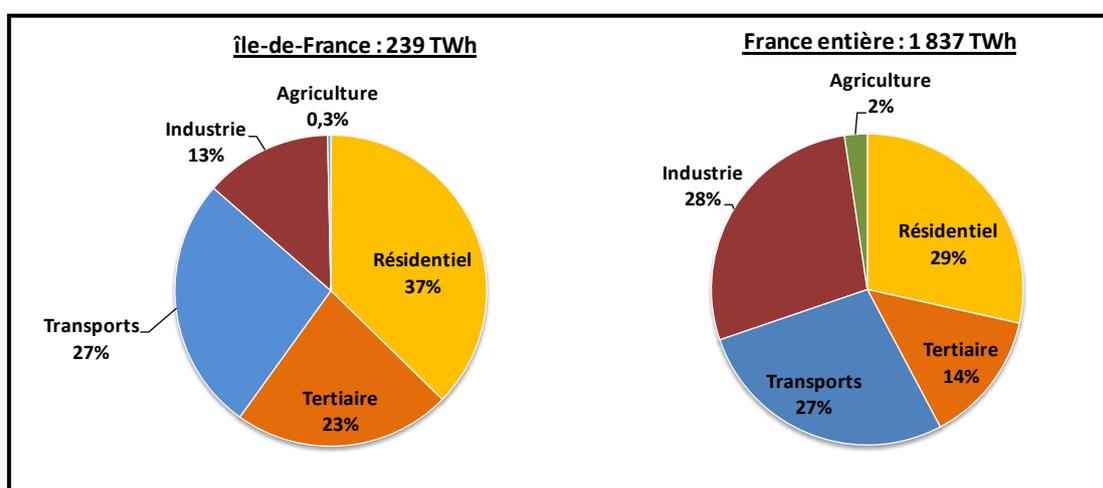
Bilan sectoriel

En termes de répartition par secteur, la région Ile-de-France se distingue nettement de la moyenne métropolitaine. Le profil énergétique est révélateur des caractéristiques très urbaines du territoire, et de son économie majoritairement tournée vers le tertiaire. Ainsi, les secteurs du bâtiment (résidentiel et tertiaire) représentent à eux deux 60% de ces consommations énergétiques. Le secteur des transports (hors transport aérien) occupe également une place importante dans le profil énergétique régional, puisqu'il représente 27% de la consommation d'énergie finale de la région Ile-de-France.

A contrario, la part du secteur industriel est relativement faible en Île-de-France avec 13% de la consommation totale d'énergie finale (contre 27% à l'échelle nationale). Cela s'explique non seulement par les importantes améliorations réalisées par le secteur depuis une trentaine d'année, mais aussi par la faible présence historique des industries très consommatrices d'énergie (les secteurs de la chimie, de la métallurgie et de l'industrie des produits minéraux ne représentent en effet que 14% des emplois industriels franciliens). Enfin, l'agriculture représente une part très faible de la consommation d'énergie régionale.

Figure 8 - Consommation d'énergie finale en 2005 par secteur

Source : SOeS – données 2005



Le secteur des transports s'entend « hors transport aérien »

Tendances observées

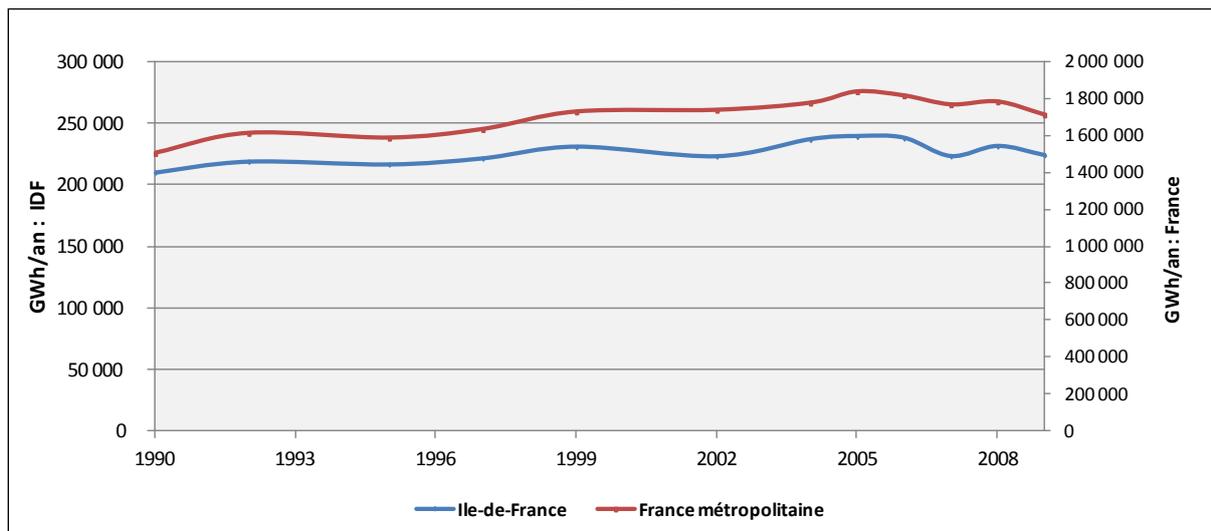
Entre 1990 et 2005, les consommations énergétiques ont augmenté de 15% tandis que la population augmentait de 7%. Les consommations énergétiques ont ensuite légèrement diminué à partir de 2005, sur un rythme similaire à celui observé à l'échelle de la France entière (-6,6% entre 2005 et 2009), alors que la population continuait d'augmenter de 2,8% sur la même période.

Cette diminution globale des consommations énergétiques observée ces dernières années est principalement portée par le secteur industriel, qui a réduit ses consommations de 41% (soit une baisse de 13 000 GWh) sur la période. Les secteurs des transports et du résidentiel/tertiaire ont également contribué plus modestement. Les consommations des transports ont baissé de 9% (soit 5 600 GWh) tandis que les consommations des bâtiments franciliens ont diminué d'un peu plus de 1% (environ 1 900 GWh).

Ces réductions des consommations énergétiques se sont produites sur ces secteurs malgré une croissance de la population. Par ailleurs, elles ne peuvent pas s'expliquer uniquement par la tertiarisation de l'économie francilienne. En conséquence, une dynamique générale d'efficacité énergétique est engagée et doit être largement amplifiée.

Figure 9 - Evolution de la consommation énergétique en région Ile-de-France

Source : SOeS



L'ensemble de ces indicateurs montre que l'Ile-de-France – à l'image de la France métropolitaine – se situe sur **une tendance de réduction de ses consommations énergétiques, tout en restant dans un contexte de croissance de la population et des emplois sur son territoire**. Cette tendance et cette décorrélation entre croissance du territoire et croissance des consommations énergétiques, représentent un réel « virage », pris depuis 2005.



La consommation énergétique finale de référence en 2005 est de 240 000 GWh/an. Elle était de 210 000 GWh/an en 2009 (-6%).

La région Ile-de-France possède un profil énergétique révélateur de ses spécificités urbaines et économiques, et notamment du très haut niveau de tertiairisation de son économie, moins énergivore que le secteur industriel.

Le bâtiment représente 60% des consommations énergétiques régionales, et il s'agit à ce titre du secteur majeur et prioritaire pour l'atteinte des objectifs de réduction de la consommation énergétique.

L'année 2005 – référence de cet exercice – est l'année correspondant à la plus grande consommation énergétique enregistrée en région. Depuis cette année, les consommations énergétiques régionales sont en réduction (-6% entre 2005 et 2009), alors que la dynamique de croissance en population et en emplois se poursuit en région.

3. PRODUCTION D'ENERGIE ET BILAN DES ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION



TROIS ETUDES SPECIFIQUES SUR LES FILIERES D'ENERGIES RENOUVELABLES EN REGION

Afin de disposer d'une connaissance et de données actualisées sur les filières d'énergies renouvelables en Ile-de-France, le Conseil régional, les services de l'Etat en région et l'ADEME ont copiloté, dans le cadre des travaux préparatoires du SRCAE, trois études spécifiques sur l'état des lieux et les possibilités de développement de trois filières renouvelables en région :

✓ *La filière géothermie*

« **L'étude préalable à l'élaboration du schéma de développement de la géothermie en Ile-de-France** », confiée au BRGM, a pour but d'établir un état des lieux de la ressource géothermale en région et ses potentiels de développement.

✓ *La filière biomasse combustible*

« **L'étude préalable à l'élaboration du volet combustion de la Biomasse en filière collective du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) d'Ile-de-France** », confiée au bureau d'étude INDDIGO, a pour objectif de faire état de la ressource régionale disponible en biomasse combustible et de définir des objectifs de valorisation en filière collective.

✓ *La filière éolienne*

« **L'étude Eolien en Ile-de-France** », confiée aux cabinets BURGEAP et BOCAGE se compose de deux parties distinctes : l'une visant à définir les sensibilités paysagères régionales vis-à-vis de l'éolien, l'autre visant, tel que demandé dans le décret du 16 juin 2011, à réaliser le volet éolien du SRCAE qui identifie les zones favorables à l'implantation de parcs éoliens en Ile-de-France.

Ces études sont disponibles sur le site Internet : www.srcae-idf.fr

II PRODUCTION D'ENERGIE

L'Ile-de-France produit une faible part de l'énergie qu'elle consomme : à peine 11% des consommations finales (hors aérien) de la région pourraient être couvertes par des moyens de production centralisés ou à partir de l'extraction de pétrole d'origine régionale. La production énergétique en Ile-de-France s'élevait à **23 000 GWh/an** en 2009²⁹. Cette évaluation de la production prend en compte :

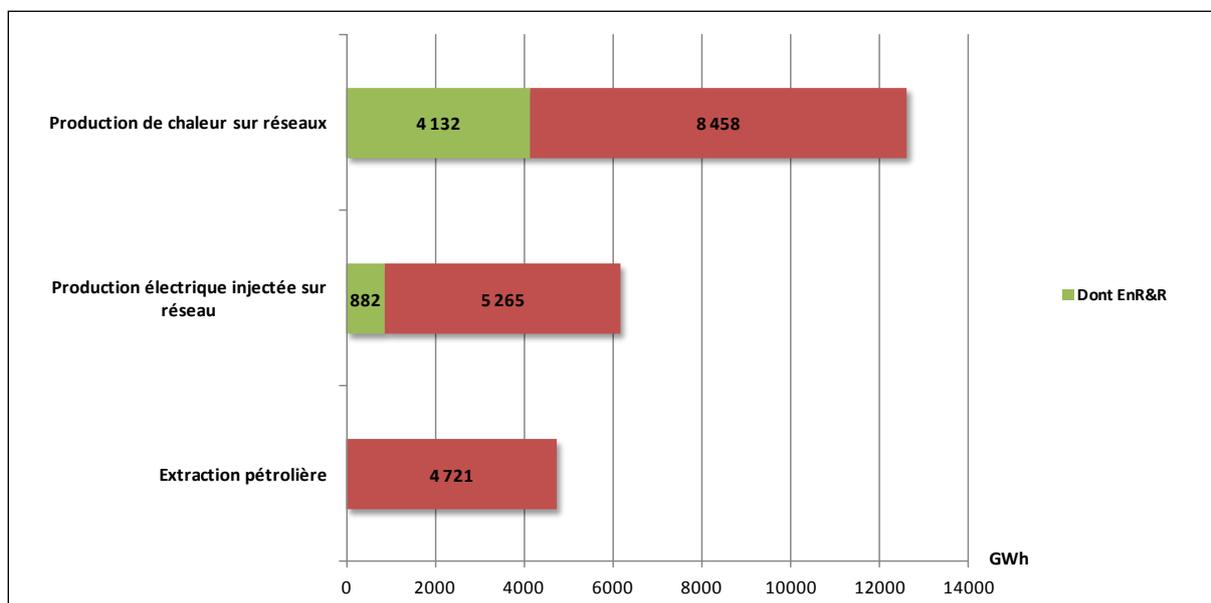
- **L'extraction de pétrole d'origine régionale** s'élevant à 406 ktep en 2009 (4 721 GWh). Cette production est à comparer aux 68 700 GWh de produits pétroliers consommés la même année, la région étant très largement importatrice de ressources fossiles.
- **La production électrique injectée sur le réseau électrique** s'élève à 6 146 GWh en 2009, dont près de 14% est assuré par des ressources renouvelables ou de récupération (« ENR & R »). Cette production est également à comparer aux 68 000 GWh d'électricité consommée en 2009. Ainsi, la région importe plus de 90% de l'électricité qu'elle consomme.

²⁹ L'année 2009 est prise en référence car la diversité des sources utilisées ne permet pas d'établir un bilan 2005.

- La production finale de chaleur et de froid livrée sur réseaux est estimée à 12 500 GWh. Pour produire cette chaleur, 15 900 GWh de combustibles primaires sont consommés, dont 29% sont issus de ressources renouvelables ou de récupération.

Figure 10 - Production francilienne d'énergie en 2009 en GWh

Source : SOeS/SETEC



BILAN DES ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION



ENR & R

Le sigle « ENR & R » désigne les « énergies renouvelables et de récupération ».

✓ Qu'entend-on par énergies renouvelables ?

Au sens de la loi Grenelle I, les énergies renouvelables concernent : « les énergies éolienne, solaire, géothermique, aérothermique, hydrothermique, marine et hydraulique, ainsi que l'énergie issue de la biomasse, du gaz de décharge, du gaz de stations d'épuration d'eaux usées et du biogaz. La biomasse est la fraction biodégradable des produits, déchets (par convention, 50 % des déchets sont considérés comme bio-dégradables) et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales issues de la terre et de la mer, de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers. ».

Le décret d'application de la loi Grenelle II³⁰ indique que le SRCAE traite du « potentiel de développement de chaque filière d'énergie renouvelable terrestre et de récupération ».

³⁰ Décret n°2011-678 du 16 juin 2011 relatif aux schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie.

✓ Qu'entend-on par énergies de récupération ?

Les énergies récupérables, ou énergies fatales, désignent les quantités d'énergie inéluctablement présentes ou piégées dans certains processus ou produits, qui parfois - au moins pour partie - peuvent être récupérées et/ou valorisées, et qui, faute de l'être, « se perdent » dans la nature. Elles recouvrent notamment les déperditions d'énergie liées à la méthanisation ou l'incinération des déchets (fraction non-biodégradable), aux processus industriels (sous forme de chaleur), aux datacenters et plus généralement à tous les processus impliquant de la production de chaleur.

Le bilan ENR & R s'évalue sur un périmètre différent de celui de la production d'énergie :

- En premier lieu, ce bilan doit intégrer l'ensemble des consommations de chaleur renouvelable dans le bâtiment : solaire thermique, bois domestique³¹ ainsi que les pompes à chaleur aérothermique et géothermique,
- Par ailleurs, la production de substitut des produits pétroliers s'évalue à partir de la production « au champ » (en fonction des surfaces dédiées à des cultures énergétiques) et non pas « à l'usine » (lors de la transformation énergétique),
- Les évaluations de productions renouvelables d'électricité et de chaleur sur les réseaux restent identiques à celles réalisées précédemment.

Il convient aussi de préciser que l'énergie considérée pour les réseaux de chaleur est calculée en énergie finale (c'est-à-dire l'énergie valorisée au niveau des bâtiments) pour ne pas comptabiliser, et donc valoriser, les pertes de production et distribution.

Ainsi, l'ensemble de ce bilan « ENR & R » est estimé à 13 000 GWh/an en 2009, soit environ 5,4% de la consommation d'énergie du territoire.

Quatre grandes sources représentent plus de 85% de ce bilan d'énergies renouvelables et de récupération :

- **Les pompes à chaleur aérothermiques et géothermiques sur les bâtiments**, pour des usages de chaleur ou de climatisation dans le tertiaire, représentent une production renouvelable de près de 3 850 GWh/an (30% du bilan).
- **La biomasse**, essentiellement utilisée en maison individuelle, et comme chauffage d'appoint, représente une production renouvelable de près de 3 190 GWh/an (25% du bilan) en individuel. Les chaufferies collectives, sur réseau de chaleur ou hors réseaux de chaleur, ne représentent qu'une part marginale du bilan (<1%).
- **La récupération de chaleur et la production d'électricité à partir des Unités d'Incinération des Ordures Ménagères (UIOM)** représentent une production de 3 563 GWh/an (27% du bilan)
- **La production de chaleur sur réseaux par géothermie** représente une production de 1 035 GWh/an (8% du bilan).

Si l'on considère uniquement les ressources renouvelables (la récupération sur les UIOM est comptabilisée à 50%), le bilan régional s'élève à 11 195 GWh/an, soit **4,7% de la consommation de l'année 2009**.

³¹ On désigne ici par « biomasse domestique » autant l'usage des systèmes individuels que dans des chaufferies collectives hors réseaux.

Tableau 4 - Bilan de production d'énergie renouvelable et de récupération en 2009
Sources diverses suivant les filières : BRGM, EDF, SOeS, Energies Demain, ADEME, Etude Center

"Vecteur" de production d'ENR et de récupération de chaleur	Source ENR & R	Production annuelle en énergie finale (GWh/an)
Production de chaleur dans le bâtiment	Solaire Thermique	17
	Biomasse individuelle	3 187
	Biomasse collective hors réseaux	47
	Pompe à chaleur aérothermique et géothermique	3 845
Chaleur industrielle	Biomasse	13
Production de chaleur et de froid sur les réseaux	UIOM – Chaleur (EnR&R)	3 030
	Biomasse	67
	Géothermie	1 035
	Pompe à chaleur (production froid)	306
Production électrique	UIOM – Electricité (EnR&R)	533
	Solaire Photovoltaïque	8
	Biogaz	298
	Hydraulique	43
	Eolien	0.03
Production de substitut de produit pétrolier	Cultures énergétiques	548
Total EnR&R		12 997

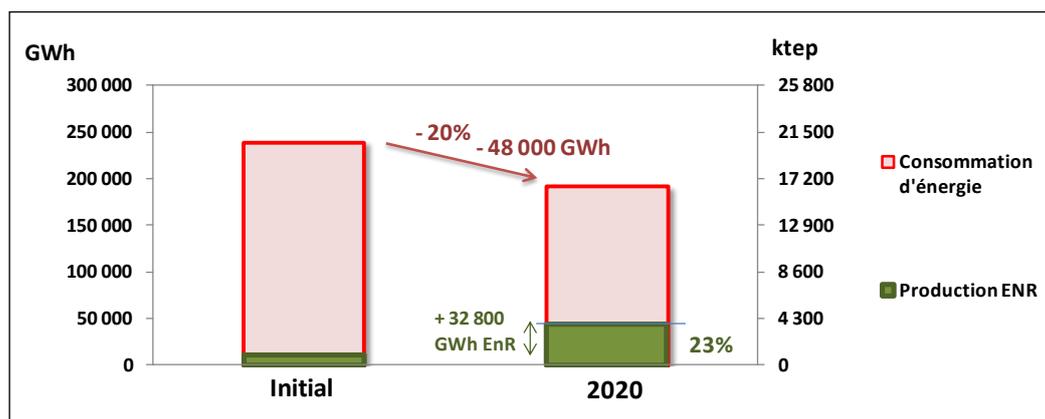
DECLINAISON THEORIQUE DES OBJECTIFS NATIONAUX DU GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT

L'objectif national d'amélioration d'efficacité énergétique de 20 % à l'horizon 2020 correspond à une réduction de 20 % de la consommation énergétique finale par rapport à la consommation qui serait obtenue en 2020 sans les mesures nouvelles du Grenelle de l'environnement.

En considérant que la consommation énergétique finale en 2020 sans l'application des mesures Grenelle sera en Ile-de-France très voisine de celle de 2005³², cet objectif correspondrait à une réduction de 20 % de la consommation énergétique 2005 soit une consommation d'énergie finale en 2020 proche de 190 000 GWh/an. Sur cette base, l'objectif national de 23% des énergies renouvelables équivaldrait à atteindre un productible renouvelable de 44 000 GWh/an, soit une production supplémentaire de 32 800 GWh/an par rapport à la production actuelle soit près d'une multiplication par 4 de la production actuelle.

³² Ce point est vérifié dans le chapitre « scénarisation » du SRCAE.

Figure 11 - Ordres de grandeur théoriques d'une déclinaison en Ile-de-France des objectifs nationaux du Grenelle



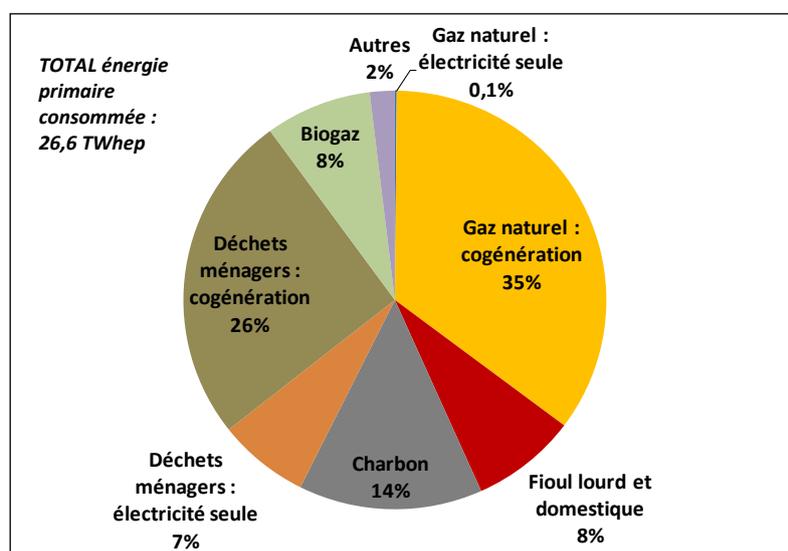
La déclinaison en Ile-de-France des objectifs nationaux du Grenelle nécessiterait l'adoption d'objectifs ambitieux permettant de multiplier cette production d'énergies renouvelables par quasiment 4 en 10 ans.

II PRODUCTION ELECTRIQUE

En 2009, la production d'électricité en région s'élevait à 6 150 GWh/an, la production s'effectuait essentiellement à travers la cogénération à partir du gaz et la combustion des ordures ménagères (57% de l'électricité injectée sur le réseau).

Figure 12 - Mix énergétique des ressources primaires consommées pour la production d'électricité seule et de chaleur+électricité en cogénération en 2009

Source : SOeS



La majeure partie des productions énergétiques se fait par l'utilisation de la cogénération (gaz et UIOM). Ainsi, la production de chaleur associée à cette production électrique est estimée à 7 945 GWh/ef.

Les principales centrales thermiques de production d'électricité sur le territoire sont les suivantes :

- 1 centrale à charbon sur le site de Vitry, 2 unités de 250 MW ;
- 1 centrale à fioul sur le site de Porcheville, 4 unités de 600 MW ;

- 7 turbines à combustion fonctionnant au gaz naturel ou au fioul léger, une de 215 MW sur le site de Gennevilliers, 2 de 125 MW sur le site de Vitry/Arrighi, 2 de 185 MW chacune (site de Montereau) et 2 de 185 MW chacune sur le site de Vaires-sur-Marne.

Ainsi, à l'exception des UIOM, l'Île-de-France ne dispose que de moyens de production thermique, qui sont sollicités pour la réponse aux besoins de pointe ou semi-base, et de maintien de la tension sur le réseau électrique. L'essentiel de la consommation électrique est donc importée à plus de 90%.

II ENERGIES SUR RESEAUX DE CHALEUR



RESEAUX DE CHALEUR

✓ Qu'est-ce qu'un réseau de chaleur ?

C'est une installation qui fournit de la chaleur à plusieurs lieux de consommation grâce à une chaufferie et des canalisations de transport de chaleur. Le plan national de développement des énergies renouvelables rappelle le rôle essentiel des réseaux de chaleur dans le cadre du développement des énergies renouvelables et de valorisation des énergies de récupération³³. En effet, ils permettent de valoriser :

- « la biomasse sous toutes ses formes pour laquelle le réseau de chaleur permet de concentrer en un seul point les obligations de stockage et les manipulations du combustible, d'automatiser ces opérations et de mieux traiter les émissions de fumée; »
- « la géothermie profonde pour laquelle les investissements de forage sont très élevés et ne peuvent être amortis que sur un grand nombre d'utilisateurs; »
- « l'énergie produite par l'incinération des ordures ménagères »
- « la chaleur produite par les cogénérations. »

✓ Rôle des collectivités

Un réseau de chaleur est généralement établi à l'initiative d'une collectivité territoriale afin d'assurer un service public local de distribution de chaleur (commune ou intercommunalité). Ce service est souvent délégué à un tiers chargé de son exploitation (délégation de service public – DSP -). Par ailleurs, la collectivité territoriale dispose d'une compétence optionnelle et non exclusive (elle peut donc être du ressort des acteurs privés).

En tant qu'aménageur de son territoire, la collectivité territoriale peut peser sur le choix de l'approvisionnement énergétique des nouveaux aménagements.

✓ Une étude dédiée sur le sujet

Dans le cadre de ce SRCAE, une étude a été lancée spécifiquement sur le sujet des réseaux de chaleur. Cette étude a été confiée au groupement SETEC.

L'objectif est de réaliser un recensement précis des données sur les réseaux de chauffage urbain présents en région, de réaliser un Système d'Information Géographique, de déterminer les potentiels de raccordements supplémentaires possibles et d'identifier les freins et opportunités (réglementaires, financiers, techniques) en ce qui concerne le développement des réseaux.

Cette étude est disponible sur le site Internet : www.srcae-idf.fr

³³ Plan d'action national en faveur des énergies renouvelables pour la période 2009-2020, « 4.2.9.1 Infrastructures de chaleur urbain ».

L'importance des réseaux de chaleur en Ile-de-France justifie d'avoir un regard particulier sur ce vecteur de distribution.

Ils représentent le moyen privilégié pour mobiliser et distribuer, dans les villes, les énergies renouvelables et de récupération et distribuer la chaleur issue de ces énergies :

- La **récupération de chaleur fatale** en particulier celles des UIOM ne peut se faire que par le biais des réseaux de chaleur
- L'exploitation de la **ressource en géothermie** sur aquifères profonds et intermédiaires ne peut se faire qu'à travers la mise en œuvre de réseaux de chaleur.
- Le développement de la **biomasse** dans les zones denses d'Ile-de-France doit s'envisager avec des installations centralisées, équipées de systèmes de dépollution et de filtration performants. Les contraintes sur la préservation de la qualité de l'air sont particulièrement prégnantes en Ile-de-France. En effet, les chaufferies sur réseaux de chaleur de puissance importante sont plus performantes énergétiquement et moins émettrices de polluants atmosphériques et de GES que la somme d'une multitude de chaudières individuelles ou collectives.

Sont actuellement recensés en Ile-de-France 127 réseaux de chaleur (soit 30 % des réseaux de chaleur nationaux), représentant 9 376 MW de puissance installée et 13,6 TWh de chaleur livrée (soit 50 % de la chaleur livrée en France). Ces réseaux, d'une longueur totale de 1 421 km, desservent près de 12 000 sous-stations, soit près de 1,1 millions équivalent logements³⁴.

50% de ces réseaux de chaleur franciliens³⁵ sont alimentés par des installations de cogénération, 11 sont alimentés par des usines d'incinération d'ordures ménagères (soit 9%) et plus de 22% utilisent la géothermie pour leur production de chaleur³⁶.

³⁴ L'équivalent-logement est une unité de quantité d'énergie, essentiellement utilisée afin de donner une réalité "concrète" à des statistiques sur les quantités d'énergie livrées. Un équivalent-logement correspond à la consommation d'un logement de 70m² construit selon les normes en vigueur au milieu des années 90, soit environ 12 MWh (ou un peu moins d'une tonne-équivalent-pétrole) par an de chaleur utile en chauffage et eau chaude.

³⁵ Source : Enquête SNCU, qui analyse près de 80% des réseaux de chaleur franciliens représentant près de 90% de la chaleur livrée via ce vecteur de distribution.

³⁶ Remarque : un même réseau de chaleur peut être alimenté par plusieurs sources d'énergie.

Figure 13 - Carte des réseaux de chaleur franciliens existants

Source : SETEC, DRIEA, DRIEE – janvier 2012

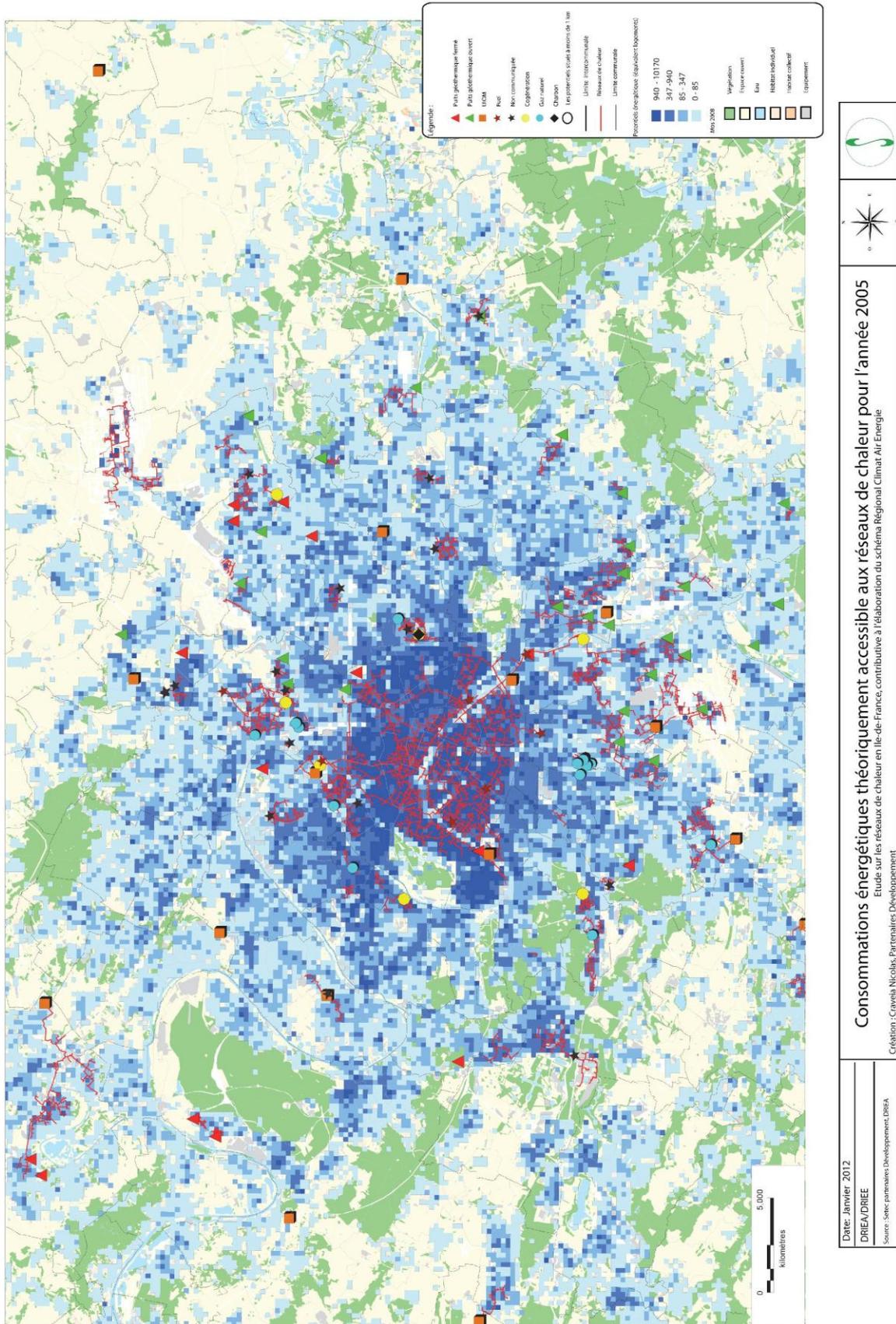
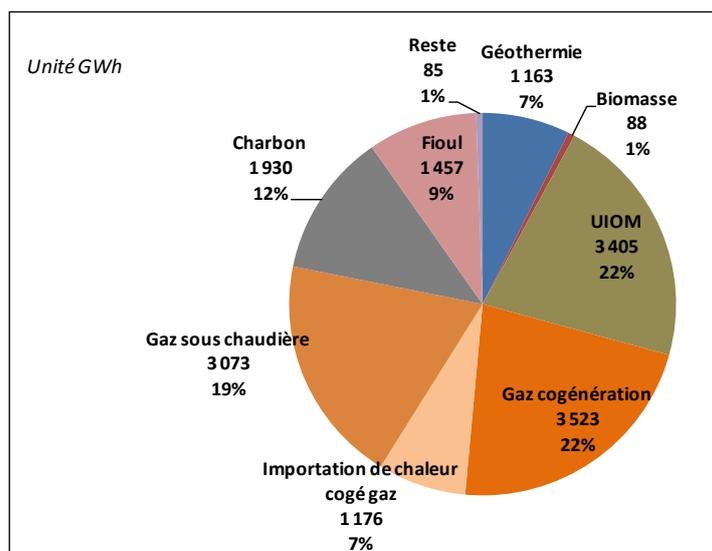


Figure 14 - Mix énergétique des réseaux de chaleur franciliens en 2011 (énergie primaire)

Source : Etude réseaux de chaleur, 2012 SETEC



NB : Pour le gaz cogénération, **seule la fraction** consommée pour la production de chaleur est comptabilisée

Concernant la production de chaleur, les énergies renouvelables (biomasse, géothermie et fraction renouvelable des UIOM) représentent 19% de l'énergie primaire utilisée pour ces réseaux.

RESEAUX DE FROID

Limiter en priorité les besoins de froid

Avant d'envisager le recours à des moyens de production de froid qui consomment de l'énergie, il est nécessaire de mettre en œuvre les bonnes pratiques, dans l'existant (conseils comportementaux) comme dans le neuf (conception bioclimatique), afin d'éviter le recours aux besoins de froid tout en garantissant le confort des usagers.

Quelques bâtiments nécessitent cependant des besoins spécifiques de froid (maisons de retraite, locaux des serveurs informatiques...). Dans ce cas, ces besoins doivent être précisément évalués (et considérés lors de la conception du bâtiment) et limités autant que possible. Dans un second temps, le recours aux réseaux de froid doit être privilégié aux systèmes individuels de climatisation dans les zones urbaines denses.

Qu'est-ce qu'un réseau de froid ?³⁷

Un réseau de froid collecte la chaleur dans les bâtiments desservis pour l'évacuer au niveau d'une centrale de refroidissement.

Encore peu utilisés en France et en Europe, les réseaux de froid disposent d'atouts par rapport aux systèmes de climatisation individuels :

- **Un impact environnemental réduit** : une installation centralisée est plus facile à contrôler que des dizaines ou centaines de petits appareils répartis dans les immeubles, ce qui permet de réduire les risques sanitaires (légionellose) ainsi que la dispersion des fluides frigorigènes dans l'environnement, par un meilleur contrôle du confinement,
- **Une réduction des émissions de gaz à effet de serre** : les appareils utilisés présentent de meilleurs rendements que les petits appareils, ce qui permet de réduire les quantités de gaz à effet de serre émises pour chaque kWh de froid produit,

³⁷ Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement de l'Ouest – Publication sur les réseaux de froid : <http://www.cete-ouest.developpement-durable.gouv.fr/reseaux-de-froid-a580.html>

- **Une capacité à exploiter des énergies diversifiées** (dont des sources renouvelables et de récupération) : comme les chaufferies des réseaux de chaleur, les centrales des réseaux de froid permettent de mobiliser des gisements d'énergie renouvelable et de récupération inaccessibles par les systèmes de climatisation individuels (les réseaux de froid peuvent, par exemple, utiliser la chaleur fatale issue des usines d'incinération d'ordures ménagères, inutilisée en été, à l'aide d'une machine à absorption). Le système est en outre plus évolutif : il est possible d'augmenter la capacité du réseau en renforçant la centrale de production et il est plus simple de diversifier son bouquet énergétique,
- **Moins de contraintes sur le bâti** : au niveau des immeubles, la seule installation est un échangeur, équipement passif simplement constitué de deux circuits d'eau. L'entretien de ces installations est beaucoup plus limité que celui d'installations actives de production de froid. Cela permet également de se passer de tours de refroidissement, souvent installées sur les toitures des immeubles ; l'impact visuel, la consommation de surface et le bruit sont ainsi éliminés,

Plusieurs dispositions des lois Grenelle relatives aux réseaux de chaleur concernent également les réseaux de froid, notamment l'obligation d'étude d'opportunité de création ou raccordement à un réseau alimenté par des énergies renouvelables lors de nouvelles opérations d'aménagement, ou encore la procédure de classement permettant à une collectivité de rendre obligatoire le raccordement au réseau, dans certaines zones préalablement définies.

Avec 620 MW recensés en 2008, la France est le premier pays d'Europe en puissance installée, devant la Suède. 13 réseaux de froid existent en France qui desservent 80 000 équivalent-logements (894 GWh d'énergie finale) à travers 130 km de canalisations.

Les réseaux de froid en Ile-de-France

L'Ile-de-France compte deux réseaux de froid principaux : l'un à Paris et l'autre à la Défense. Récemment, un réseau a été mis en service sur la commune de Levallois-Perret.

Le réseau de froid parisien est le plus grand d'Europe³⁸ : d'une taille de 70 km (dont 40 % se situent dans les canalisations d'égouts), il a une puissance raccordée de 330 MW et permet de climatiser une surface de 5 millions de m² de bâtiments tertiaires. La Seine fournit 50 % des besoins de froid par la technique dite du « free-cooling » (refroidissement naturel) qui permet d'utiliser directement sans compresseur le froid ambiant de l'eau lorsque la température de celle-ci le permet. L'autre moitié des besoins de froid est assurée par des groupes frigorifiques.

Le réseau de la Défense (92)³⁹ assure les besoins de chaleur et de climatisation à l'échelle de la Défense. Il est alimenté par deux centrales de production et deux centrales déportées utilisant deux sources d'énergie (le gaz et le fioul). Le réseau distribue la chaleur ou le froid aux bâtiments qui lui sont reliés. La puissance totale raccordée pour le froid est de 108 MW et le réseau a une longueur de 14 km.



Le bilan de production d'ENR en 2009 est de 11 200 GWh/an, soit 4,7% de la consommation régionale de 2009.

L'Ile-de-France dispose d'un niveau de production d'énergie livrée par réseau de chaleur très élevé comparativement aux autres régions avec 1,1 million d'équivalents logements raccordés.

³⁸ Source : Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement de l'Ouest – Publication sur les réseaux de froid : <http://www.cete-ouest.developpement-durable.gouv.fr/reseaux-de-froid-a580.html>, et Agence Parisienne du Climat : Atelier 5 "Besoins en Froid" du 27 juin 2012

³⁹ Source : <http://www.enertherm.fr/entreprise-responsable/reseau-urbain>

4. EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Etablir le bilan des émissions de gaz à effet de serre est une étape déterminante pour l'identification des actions en matière de lutte contre le changement climatique et de leur porteur sur un territoire donné. L'Île-de-France présente des caractéristiques qui ont conduit à proposer un bilan à plusieurs niveaux permettant ainsi de mieux décrire une réalité complexe. L'année de référence retenue pour cet exercice est l'année 2005.

|| METHODOLOGIE ET RESULTATS DES BILANS EXISTANTS

Suivant les bilans effectués, un certain nombre de gaz à effet de serre peuvent être considérés :

- Les 3 principaux GES considérés dans le présent document : CO₂, CH₄, N₂O (98% des émissions territoriales en Ile-de-France)
- Ou les 6 GES du protocole de Kyoto : CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC et SF₆.

Tableau 5 - PRG et sources des principaux gaz à effet de serre

Source : ADEME, GIEC 2007

Principaux gaz à effet de serre	PRG sur 100 ans (GIEC 2007)	Principales sources
CO ₂	1	déboisements, combustions, chauffages, production d'énergie à partir de combustibles fossiles, automobiles,
CH ₄	25	élevage de bétail (gaz issu de la digestion chez les ruminants), fermentation naturelle de matière organique en absence d'oxygène (marais, culture de riz, sites d'enfouissement de déchets organiques, etc.), combustion de biomasse, diffusion de gaz naturel, houillère,
N ₂ O	298	combustions, dénitrification des sols, engrais azotés,
HFC, PFC	de 124 à 12 200 suivant les gaz	fluides frigorigènes ou caloporteurs (réfrigérateurs, congélateurs, climatiseurs,...) gaz propulseurs de mousses et d'aérosols)
SF ₆	22 800	industrie, semi-conducteurs, construction électrique, etc.

Ces gaz à effet de serre sont caractérisés par leur « Pouvoir de Réchauffement Global », ou PRG sur 100 ans, qui est une unité exprimée en « équivalent CO₂ ». Concrètement, chaque gaz aura un effet différent de réchauffement global. Les durées de vie dans l'atmosphère des gaz à effet de serre étant différentes, le PRG peut être exprimé à divers horizons de temps. Ramené sur 100 ans par convention internationale, un kilo de méthane a par exemple un impact sur l'effet de serre 25 fois plus important qu'un kilo de CO₂. Pour pouvoir comparer et additionner les émissions de ces différents gaz, ces derniers sont ramenés à une unité commune : l'équivalent CO₂ (ou carbone) dont le PRG est égal à 1.

Différents exercices d'élaboration de bilan d'émissions de gaz à effet de serre ont été menés en Ile-de-France ces dernières années. Chaque exercice possède ses propres périmètres de comptabilité qui peuvent faire varier le résultat de la comptabilisation des émissions régionales.

Dans le cadre de l'élaboration du plan climat régional (PCR), un recueil et une comparaison très détaillée des différentes méthodes d'élaboration d'un bilan de gaz à effet (GES) de serre ont été menés, que nous rappelons ici brièvement.

Deux grands types de méthodologie de comptabilité des émissions peuvent être envisagés :

- L'approche cadastrale
- L'approche « bilan »

L'approche cadastrale des inventaires territoriaux 2000 et 2005 d'AIRPARIF

Cette approche de comptabilité carbone se limite aux émissions directes produites sur le territoire. L'attribution des émissions est directement faite « en sortie de cheminée ». C'est la méthodologie utilisée pour l'inventaire national des émissions mené par le CITEPA⁴⁰.

Cette approche possède deux grands atouts :

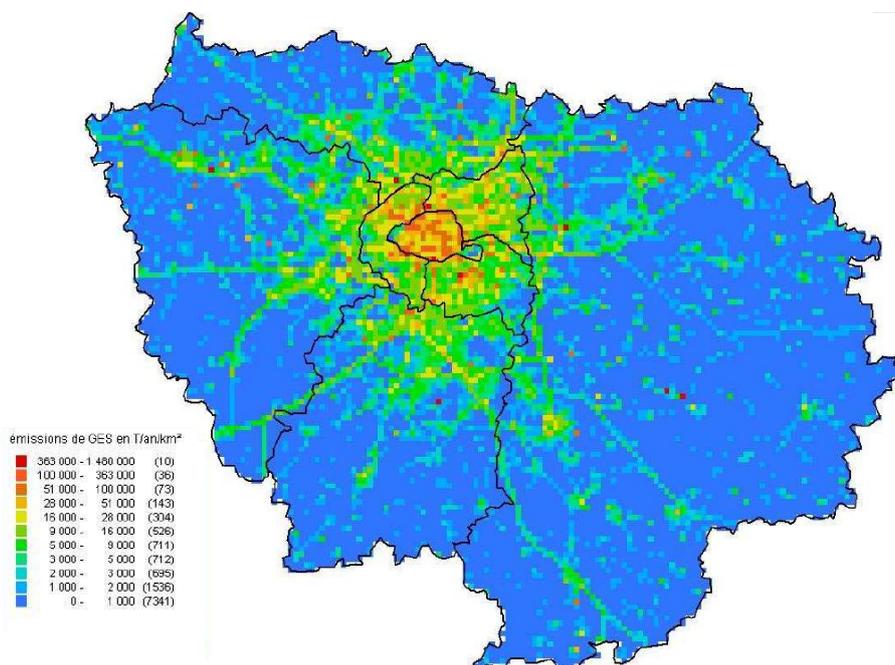
- Les résultats de différentes évaluations sur deux territoires différents sont directement additionnables
- Elle permet une actualisation régulière des inventaires d'émissions et permet de procéder à un suivi dans le temps des émissions du territoire.

L'inventaire 2005 mené par AIRPARIF aboutit à un total de 51 Mteq.CO₂ émis directement en région.

En termes de répartition territoriale, les émissions de gaz à effet de serre sont principalement concentrées sur l'agglomération parisienne, qui contribue à hauteur d'environ 75% des émissions de GES franciliennes, et sur les principaux axes routiers de la région.

Figure 15 - Cartographie des émissions directes de GES en Ile-de-France en tonnes /an /km²

Source : inventaire 2005 AIRPARIF version 2008



En contrepartie des atouts de la méthode cadastrale cités précédemment, cette méthode de comptabilité ne permet pas de prendre en compte des processus mis en jeu en dehors du territoire pour satisfaire les besoins régionaux. L'exemple le plus illustrateur de cette limite méthodologique concerne les émissions liées à la consommation d'électricité qui ne sont pas comptabilisées sur le territoire, mais attribuées aux centrales de production, principalement situées en dehors de la région. La question de la responsabilité des émissions n'est donc pas abordée dans son ensemble : responsabilité du producteur, mais aussi du consommateur.

⁴⁰ Centre Interprofessionnel Technique d'Etude de la Pollution Atmosphérique.

La méthode « bilan »

L'approche « bilan » constitue, pour sa part, une méthodologie de diagnostic global des émissions, comptabilisant non seulement les gaz à effet de serre émis sur le territoire francilien mais aussi tous ceux dont le territoire est responsable (c'est-à-dire y compris les émissions hors région mais liées au territoire : les visiteurs, les matériaux entrants...) : émissions directes et indirectes. Le périmètre est ainsi global et non strictement cadastral ; le terme territorial renvoyant à la notion de responsabilité des citoyens et des activités du territoire. Il s'agit ainsi d'un bon outil pour prendre conscience des enjeux et réfléchir de manière globale et partenariale aux moyens de réduction de ces émissions.

Cette méthode est déclinée dans le Plan Climat Régional pour différents périmètres de comptabilité⁴¹ (tous incluant les émissions du trafic aérien) :

- Emissions cadastrales + émissions indirectes du secteur de l'énergie
- Emissions directes + indirectes liées aux activités du territoire
- Emissions directes + indirectes liées aux activités du territoire et des visiteurs (tourisme)

En revanche, la définition « ouverte » du périmètre d'étude rend très délicat (voire impossible et sujet à beaucoup de mises en garde) la comparaison entre des bilans carbone de différents territoires. De plus, cette méthodologie induit par nature des doubles comptes si l'on cherchait à agréger des bilans carbone entre eux (infra-territoriaux ou avec d'autres régions).

Suivant le périmètre utilisé, le suivi dans le temps peut se révéler complexe, ne serait-ce que par la disponibilité des données statistiques ou de modélisation utilisées pour les calculs des émissions.

|| PERIMETRE ET METHODE RETENUS POUR LE SRCAE

La scénarisation et la définition d'objectifs en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre menées dans le cadre du SRCAE rendent nécessaire de fixer un cadre de comptabilité permettant :

- D'effectuer un suivi des émissions futures du territoire comparable au périmètre retenu dans le SRCAE
- D'attribuer la responsabilité des émissions aux secteurs où les leviers d'actions de réduction sont les plus importants

Pour le SRCAE la méthode retenue a consisté à comptabiliser l'ensemble des émissions liées aux consommations énergétiques franciliennes (hors aérien) et les émissions non-énergétiques du secteur agricole et des déchets.

Les principales différences par rapport à la méthode cadastrale concernent :

- L'affectation des émissions de GES dues à la production d'électricité et au chauffage urbain aux consommateurs et non aux producteurs.
- Un facteur d'émission de CO₂ nul pour le bois afin de prendre en compte le cycle du carbone.

Emissions liées aux consommations énergétiques

Les consommations énergétiques de référence sont celles publiées par le SOeS, hors trafic aérien (cf. « Les consommations énergétiques » dans le chapitre précédent).

Les facteurs d'émission des énergies sont ceux de la base Carbone⁴², sans amont pour éviter certains doubles comptes. Ces facteurs d'émissions (en g équivalent CO₂ / kWh) sont multipliés par les consommations énergétiques afin de déterminer les émissions induites par la consommation énergétique en question.

⁴¹ Pour plus de détails, voir le Plan Régional pour le Climat.

⁴² <http://www.basecarbone.fr/>.

Tableau 6 - Tableau des facteurs d'émission retenus pour le SRCAE pour chaque source d'énergie (en g_{eqCO2}/kWh_{ef} sans amont)

SOURCES D'ENERGIE	FACTEURS D'EMISSION
Charbon industrie	358
Charbon	343
Autres produits pétroliers pour l'industrie (coke de pétrole, ...)	287
Fioul industriel (mix fioul + fioul lourd)	280
Fioul domestique	271
Gazole	271
Supercarburant	264
GPL	230
Gaz naturel	206
Déchets ménagers (prise en compte de 50% de biomasse)	149
Agro-carburants	122
Bois	0

Le facteur d'émission de GES des déchets est divisé par 2 du pour prendre en compte la fraction renouvelable (déchets organiques) de ces déchets. Cette fraction renouvelable est par convention estimée à 50%.

Les facteurs d'émission de l'électricité sont attribués aux consommateurs selon leurs usages :

Tableau 7 - Tableau des facteurs d'émission selon les usages de l'électricité (g_{eqCO2} / kWh_{ef})

Source : ADEME, RTE

Usage	Résidentiel	Tertiaire
Chauffage	180	180
Eau Chaude Sanitaire	40	50
Cuisson	82	50
Eclairage	116	90
Froid	40	50
Climatisation	50	37

Usage	Résidentiel	Tertiaire
Loisirs	62	50
Electroménager	79	50
Autres	39	50

Les émissions du chauffage urbain sont attribuées au secteur consommateur, à savoir le bâtiment. Ceci permet de pouvoir regrouper l'ensemble des émissions liées à des mêmes besoins : chauffage et eau chaude sanitaire des bâtiments. Le facteur d'émission du chauffage urbain est calculé à partir des données de l'étude SETEC sur les réseaux de chaleur (émission de 246 gCO₂/kWh_{th}).

Emissions non énergétiques

Sont prises en compte les émissions de méthane non récupéré des déchets liées aux décharges (données AIRPARIF), mais pas les émissions de CO₂ biogénique prises en compte dans certaines méthodes cadastrales⁴³.

Les émissions de l'agriculture, qui sont à 90% non énergétiques, sont comptabilisées à partir des données AIRPARIF (principalement composées des émissions de N₂O liées aux intrants et de méthane liées à la fermentation entérique).

La question du stockage de carbone dans les sols est complexe et est développée dans un rapport de l'INRA datant de 2002⁴⁴. Il en résulte globalement que, pour les cultures annuelles, le CO₂ absorbé par la photosynthèse au cours de l'année compense les émissions de l'année précédente liées à la valorisation du produit de cette culture. Il n'existe quasiment pas de stockage définitif du carbone dans le sol car toute matière organique est à terme minéralisée et le carbone ainsi déstocké (entre 20 et 50 ans selon le milieu). Aussi, seuls les changements d'usage des terres (nouvelles plantations d'arbres ou conversion de terres labourées en prairies permanentes) permettent de stocker réellement du carbone dans le sol. Pour le présent schéma, les émissions dues à ces changements d'utilisation des terres (UTC⁴⁵), n'ont pas été considérées faute de données disponibles dans la région sur ce sujet.

Certains procédés industriels sont sources d'émissions non énergétiques (utilisation de gaz frigorigènes ou utilisation de gaz naturel en tant que matière première). Ces émissions de gaz à effet de serre non énergétiques sont identifiées depuis 2008 pour les industries soumises au système européen d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre. Les sources de ces émissions sont principalement :

- L'utilisation des HFC dans les systèmes de réfrigération et de climatisation ;
- La calcination de carbonates contenus dans les matières premières. En 2011, les secteurs concernés en Ile-de-France sont la production de verre, de tuiles et de briques, de ciment et d'acier.

⁴³ Les émissions de CO₂ biogéniques sont les émissions liées à la phase aérobie de la biodégradation et de la combustion du méthane.

⁴⁴

http://www.inra.fr/la_sciences_et_vous/dossiers_scientifiques/changement_climatique/en_savoir_plus/ouvrages/stockage_carbone_sols_agricoles_france

⁴⁵ Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

BILAN DES EMISSIONS DE GES

En comptabilisant par la méthode ci-dessus, le principal secteur émetteur de GES est le secteur des bâtiments résidentiels, qui représente 33% des émissions (émissions afférentes au chauffage urbain incluses). L'importance de ce secteur en termes d'émissions constitue une spécificité régionale, tout comme celle du secteur tertiaire, qui représente 17% des émissions régionales.

Vient ensuite le secteur des transports, qui représente 32% des émissions (dont plus des 2/3 pour le transport de personnes). Plus de 80% du volume d'émissions du secteur est imputable aux modes routiers, notamment aux véhicules particuliers, aux véhicules utilitaires et aux poids lourds.

Le secteur industriel représente 10% des émissions régionales. La faiblesse en termes d'émissions du secteur industriel, pourtant très développé en Ile-de-France, s'explique par la présence limitée d'outils de production d'énergie sur le territoire et la sous-représentation par rapport aux autres régions dans le tissu industriel des branches très consommatrices d'énergie (sidérurgie, chimie, etc.).

L'agriculture et les déchets contribuent enfin à hauteur de 7% et 1% aux émissions de GES régionales.

Tableau 8 - Répartition par secteur des émissions de GES franciliennes en 2005

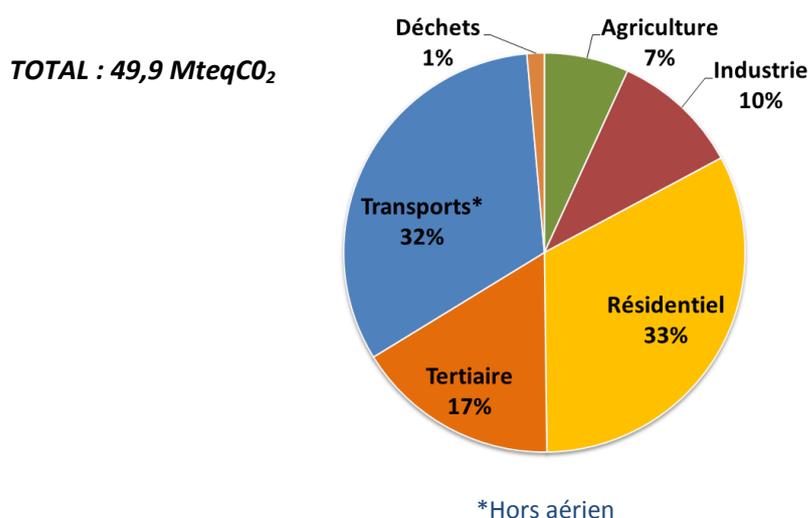
(Sources : AIRPARIF, SOeS, Bilan Carbone®)

Secteur	Emissions énergétiques (kteqCO ₂)	Emissions non-énergétiques (kteqCO ₂)	Total émissions (kteqCO ₂)
Agriculture	188	3203	3 390
Industrie	5 156	Non évaluées pour l'année 2005 ⁴⁶	5 156
Résidentiel	16 302		16 302
Tertiaire	8 190		8 190
Transports*	16 161		16 161
Déchets		695	695
Total périmètre SRCAE	45 996	3 898	49 894
Transport aérien	16 963		16 963

NB : 1 million de tonnes équivalent CO₂ = 1 000 kteqCO₂ *Hors aérien

⁴⁶ Les émissions de GES non énergétiques de l'industrie pour l'année 2005 ne sont pas connues. En revanche, depuis 2008, les industries soumises au Système Européen d'Echange de Quotas d'émission de gaz à effet de serre transmettent ces informations. En 2011, ces émissions s'élevaient à 319 kteqCO₂ en Ile de France, soit environ 6% des émissions énergétiques de l'industrie francilienne pour l'année 2005.

Figure 16 - Contribution des différents secteurs aux émissions de gaz à effet de serre franciliennes en 2005
(Source : AIRPARIF (émissions non énergétiques), SOEs et Bilan Carbone® (émissions énergétiques))



Les émissions de gaz à effet de serre de la région sont principalement liées aux consommations énergétiques régionales, ainsi les équilibres entre les secteurs restent sensiblement identique.

Néanmoins, le « contenu carbone » des mix énergétiques utilisés dans chaque secteur est variable :

- Dans le secteur du transport, les produits pétroliers étant majoritairement utilisés, le contenu carbone des énergies utilisées est très élevé
- Dans le secteur du bâtiment, le mix énergétique est plus équilibré (gaz, fioul, bois, électricité), et le contenu carbone moyen est plus faible que dans le secteur des transports.

Ainsi, les proportions de chaque secteur entre le bilan énergétique et le bilan GES, si elles sont du même ordre de grandeur, sont néanmoins différentes. Le transport qui représentait 27% du bilan énergétique représente 32% du bilan GES, et inversement le bâtiment qui assurait 60% des consommations énergétiques du territoire n'équivaut « qu'à » 50% des émissions de GES.

Le tableau ci-dessous indique les émissions de GES associées aux unités de consommations énergétiques en région. Il correspond à la division des émissions de GES de chaque secteur par ses consommations énergétiques pour l'année 2005. Cet indicateur met en exergue l'importance du mix énergétique sur les émissions de GES et l'enjeu que représentent les substitutions énergétiques afin d'émettre moins de GES à consommation équivalente.

Tableau 9 – Estimation des contenus carbone moyen par secteur en région

Secteur	Contenu carbone moyen (geqCO ₂ /kWh)
Industrie	279
Résidentiel	188
Tertiaire	150
Transport	254

Evolution des émissions entre 1990 et 2005

Une estimation des émissions de la région a été faite pour l'année 1990 afin de pouvoir identifier le niveau à atteindre concernant l'objectif Facteur 4 (division par 4 des émissions de 1990 en 2050). Cette estimation des

émissions 1990 est sujette à fortes incertitudes liées aux manques de données de l'époque. Elle permet toutefois de situer l'ordre de grandeur de l'évolution des émissions durant la période 1990-2005.

Au regard des évolutions sur les consommations énergétiques (hors transport aérien) et de la structure agricole régionale, il est estimé que les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire ont évolué d'environ 0,6 % entre 1990 et 2005. Cette évolution cache plusieurs disparités entre les secteurs.

Tableau 10 - Evolution des émissions de GES franciliennes par secteur (1990-2005)

	Estimation 1990	2005	Variation 1990/2005
Agriculture	3 615	3 391	-6,2%
Industrie	5 421	5 156	- 4,9%
Résidentiel + Tertiaire	23 314	24 491	+ 5,1%
Transports	16 572	16 161	-2,5%
Déchets	695 ⁴⁷	695	-
Total	49 617	49 894	+ 0,6%

Bien que ces valeurs restent des estimations approximatives, elles permettent d'apprécier la relative stabilité des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire depuis 1990. Les augmentations de consommations énergétiques de certains secteurs ayant été atténuées par une réduction des consommations dans les secteurs les plus « intenses » en carbone comme l'industrie ou le transport.

Ceci permet également de simplifier l'adoption des références. Si l'année 2005 est celle de référence pour le calcul des objectifs du 3x20, c'est l'année 1990 qui devrait être choisie pour les objectifs du Facteur 4. La faible variation des émissions entre ces deux années permet de choisir l'année 2005 comme unique année de référence pour les deux niveaux d'objectifs.

L'atteinte du facteur 4 pour l'Île-de-France sur le périmètre du SRCAE se traduit ainsi par la nécessité de réduire à **12,5 millions de teqCO₂ à l'horizon 2050**.

|| SYNTHÈSE DES DIFFÉRENTS PÉRIMÈTRES DE COMPTABILITÉ

La compréhension du fonctionnement complexe du territoire nécessite de distinguer trois approches successives⁴⁸ :

Le périmètre du SRCAE inclut l'ensemble des émissions directes des sources fixes et mobiles du territoire à l'exclusion des émissions liées au secteur aérien. La réglementation nationale prévoit également d'y inclure les émissions indirectes liées au cycle amont de production et de distribution des énergies (bois et électricité). **Dans ce périmètre SRCAE, les émissions de GES franciliennes sont estimées à 50 millions de téqCO₂ en 2005, soit 4,5 teqCO₂/hab.** Il a été retenu comme base de travail pour le SRCAE en raison de son additionnalité avec les autres régions et sa conformité au système de comptabilité nationale. Ce périmètre correspond aux scopes 1 et 2 de la réglementation.

⁴⁷ Hypothèse : considéré comme constant par manque de données

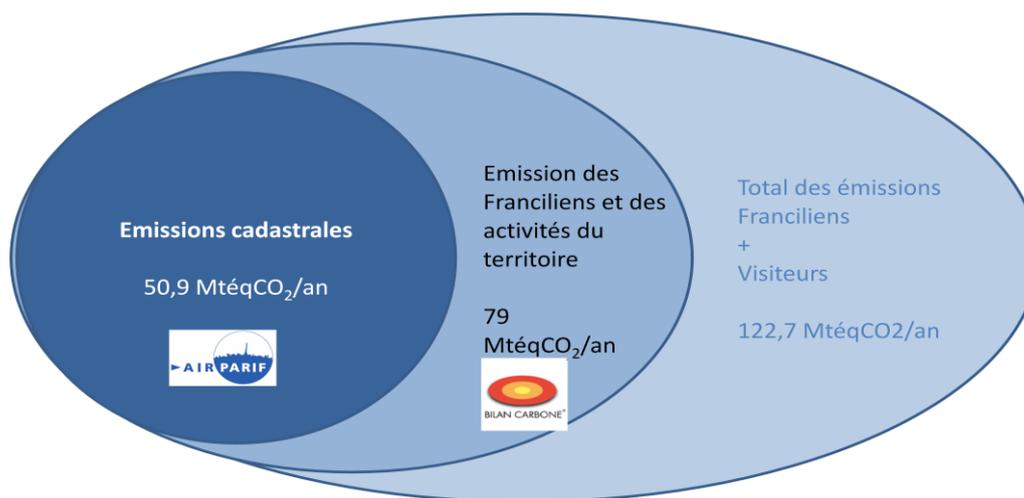
⁴⁸ Source : Plan régional pour le Climat Île-de-France.

Une approche complémentaire peut être recherchée pour inclure l'ensemble des flux de consommation entrants et des flux de production sortants qui caractérisent l'économie francilienne. Le Conseil régional a ainsi évalué dans son Plan Régional pour le Climat un bilan intégrant les flux liés aux activités des franciliens, qui est estimé à 79 millions de t éqCO_2 (soit 7,2 t éqCO_2 /hab, émissions aériennes incluses des seuls franciliens)

Ce périmètre établi grâce à la méthode Bilan Carbone territorial permet de mieux évaluer l'impact carbone du mode de vie des franciliens⁴⁹ (voir figure ci-après).

Enfin, l'Île-de-France reste l'une des régions les plus attractives du monde avec près de 40 millions de visiteurs. Le bilan ci-dessus complété par les émissions des visiteurs estimé par le Plan Régional pour le Climat atteint près de 123 millions de t éqCO_2 (soit, rapportées à la population francilienne, 11,1 t éqCO_2 par habitant)

Figure 17- Périmètres de comptabilisation des émissions de GES du Plan Régional pour le Climat



Les deux derniers périmètres sont une déclinaison adaptée à l'Île-de-France du scope 3 de la réglementation⁵⁰. Ils ne sont pas pris en compte dans le SRCAE mais la réduction des émissions indirectes et aériennes fait l'objet de recommandations dans le présent document pour leur prise en compte dans les plans d'actions des PCET. On pourra se référer également au Plan Régional pour le Climat.



En Ile-de-France, les émissions de GES du périmètre SRCAE représentent 50 millions de tonnes équivalent CO₂ et sont presque exclusivement liées aux consommations énergétiques. Les secteurs les plus émetteurs sont ainsi les secteurs du bâtiment et des transports. Dès lors, agir sur la réduction des consommations permet mécaniquement de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Les émissions aériennes et les émissions indirectes sont importantes par leur ordre de grandeur mais ne sont pas incluses dans le périmètre retenu pour le SRCAE, pour des raisons méthodologiques. Toutefois, le présent document propose également des orientations sur cette thématique.

⁴⁹ L'ensemble des flux de consommation n'est pas pris en compte dans cette évaluation. Une étude du Conseil régional Île-de-France et de l'ADEME Île-de-France est actuellement en cours pour préciser ce point.

⁵⁰ Le décret d'application de l'article 75 de la loi du Grenelle II du 12 juillet 2010 entré en vigueur le 13 juillet 2011 impose l'établissement d'un bilan GES aux entreprises de plus de 500 salariés, aux collectivités territoriales de plus de 50 000 habitants et à l'Etat.

5. QUALITE DE L'AIR ET EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Ce chapitre s'inspire directement du Plan Régional pour la Qualité de l'Air qui a été approuvé le 26 novembre 2009 par le Conseil régional d'Ile-de-France. La problématique de la qualité de l'air se caractérise par la diversité et l'étendue des problèmes soulevés. Ils peuvent se manifester depuis le voisinage immédiat des sources jusqu'à l'échelle planétaire. D'une manière générale, la terminologie « polluants atmosphériques » est utilisée pour désigner les composés chimiques ayant des effets sanitaires locaux. En Île-de-France, AIRPARIF suit 60 polluants atmosphériques.

Certains d'entre eux sont choisis comme indicateurs de pollution parce qu'ils sont caractéristiques d'un type de pollution (industrielle, automobile ou résidentielle), parce que leurs effets nuisibles pour l'environnement et la santé sont avérés et que des appareils de mesure sont adaptés à leur suivi régulier. Une quinzaine de catégories de polluants est concernée : particules (PM₁₀ et PM_{2,5}), dioxyde d'azote (NO₂), ozone (O₃), composés organiques volatils (COVNM)...

Ces polluants sont réglementés par des niveaux maximaux, soit de concentration dans l'air exprimée en microgramme/m³ (µg/m³), soit à l'émission (sortie de cheminées, pots d'échappement) et sont exprimés en milligramme/m³ (mg/m³) ou en kilotonnes par an. Le facteur mille entre les deux unités correspond globalement à la dispersion des polluants dans l'air.

Tous ces composés interagissent entre eux dans l'atmosphère et aussi avec les autres gaz présents comme la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et l'oxyde nitreux...

Il est à noter que les sources d'émissions de ces polluants atmosphériques et celle des GES sont souvent les mêmes et liées aux consommations énergétiques.

|| LE PLAN REGIONAL POUR LA QUALITE DE L'AIR

Outre le contexte institutionnel et les enjeux, le PRQA présente la qualité de l'air en Ile-de-France, et développe les effets des polluants atmosphériques sur la santé, sur les écosystèmes et le patrimoine. Les contributions des principales sources de pollutions atmosphériques y sont détaillées.



OBJECTIFS DU PLAN REGIONAL POUR LA QUALITE DE L'AIR

Les objectifs du Plan Régional pour la Qualité de l'Air sont:

- ✓ **Atteindre les objectifs de qualité de l'air fixés par la réglementation ou par l'Organisation Mondiale de la Santé**, en particulier pour les polluants pour lesquels sont observés en Île-de-France des dépassements :
 - les particules PM₁₀ : 25 µg/m³ en moyenne annuelle d'ici 2015, pour tendre vers les préconisations de l'Organisation Mondiale de la Santé, à 20 µg/m³ ainsi que 50 µg/m³ (moyenne journalière) à ne pas dépasser plus de 35 jours par an,
 - les particules PM_{2,5} : 15 µg/m³ d'ici 2015 pour tendre vers les préconisations de l'Organisation Mondiale de la Santé à 10 µg/m³,
 - le dioxyde d'azote NO₂ : 40 µg/m³ en moyenne annuelle,
 - l'ozone O₃ : seuil de protection de la santé : 120 µg/m³ sur 8 heures,
 - le benzène C₆H₆ : 2 µg/m³ en moyenne annuelle.
- ✓ **Atteindre ces objectifs de qualité de l'air à proximité immédiate d'axes majeurs de trafic ou sources importantes de polluant** (ou proposer, pour ces zones, des mesures compensatoires dans

un souci d'équité environnementale).

- ✓ **Diminuer les émissions d'autres polluants** tels que les pesticides, les dioxines et les hydrocarbures aromatiques polycycliques et limiter l'exposition des Franciliens
- ✓ **Accompagner les évolutions nationales en termes de surveillance et de réglementation de l'air intérieur.** Au niveau régional, appliquer une politique volontariste en matière de bonne pratique dans les Etablissements Recevant du Public (ERP), en particulier ceux accueillant des enfants.

Tableau 11 - Comparaison des objectifs de qualité, des valeurs limites et des objectif du PRQA par type de polluant atmosphérique

Tableau récapitulatif des niveaux de concentration

	Objectif de qualité	Valeur limite	Objectif du PRQA
PM ₁₀	30 µg/m ³ (moy an)	40 µg/m ³ (moy an) depuis 2005 50 µg/m ³ (moy jour) à ne pas dépasser plus de 35 j/an	25 µg/m ³ (moy an) 50 µg/m ³ (moy jour) à ne pas dépasser plus de 35 j/an
PM _{2,5} (**)	15 µg/m ³ (moy an) à partir de 2010	15 µg/m ³ (moy an) à partir de 2015 (**)	15 µg/m ³ (moy an) d'ici à 2015
NO ₂	40 µg/m ³ (moy an)	42 µg/m ³ (moy an) en 2009 40 µg/m ³ (moy an) à partir de 2010	40 µg/m ³ (moy an)
Ozone	120 µg/m ³ (moy 8h)		120 µg/m ³ (moy 8h)
Benzène	2 µg/m ³ (moy an)	6 µg/m ³ (moy an) en 2009 5 µg/m ³ (moy an) à partir de 2010	2 µg/m ³ (moy an)

(**) La directive européenne du 21 mai 2008 dite CAFE (Clean Air For Europe) vise une valeur limite de 25 µg/m³ (moyenne annuelle) pour les PM_{2,5}. A ce jour, en droit français, seule la loi Grenelle 1 (3 août 2009) introduit dans son article 40, des objectifs de qualité, des valeurs cibles et des valeurs limites pour les PM_{2,5}. Des possibilités de dérogations dans les zones urbaines où la valeur de 15 µg/m³ (moyenne annuelle) n'est pas atteignable à l'horizon 2015 sont prévues par le texte réglementaire.

Objectif de qualité : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;

Valeur cible : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné ;

Valeur limite : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé sur la base des connaissances scientifiques à ne pas dépasser dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Le PRQA comporte 21 recommandations et 77 actions. Les recommandations sont classées suivant les grandes thématiques qui ont un impact sur l'environnement. A savoir :

- L'aménagement, la cohérence du territoire, l'urbanisme
- Les ambiances intérieures
- L'énergie dans les bâtiments
- Les activités industrielle et commerciale
- L'activité agricole et l'entretien des espaces
- Les transports de personnes, de marchandises et l'activité aéroportuaire
- L'information et la sensibilisation

Ces 21 recommandations et leurs actions associées trouveront leur place au sein du SRCAE tout au long des développements et seront identifiées. Notons que la qualité de l'air intérieur ne fait pas partie des prérogatives d'un SRCAE. Cependant, certaines recommandations relatives aux ambiances intérieures sont reprises⁵¹.

II CONTRIBUTIONS DES GRANDES SOURCES DE POLLUTION

Les émissions régionales de NO_x et de COV représentent près de 10 % des émissions nationales. Les émissions de SO₂ et de PM₁₀ d'Île-de-France représentent respectivement environ 7% et 5% des émissions françaises. Le tableau qui suit donne les résultats (en ktonnes/an) des émissions polluantes réparties selon 9 grandes catégories d'activités pour l'année 2007 (source : AIRPARIF).

Tableau 12 - Contribution des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants atmosphériques en Île-de-France

Source : Inventaire AIRPARIF 2005 - version 2008

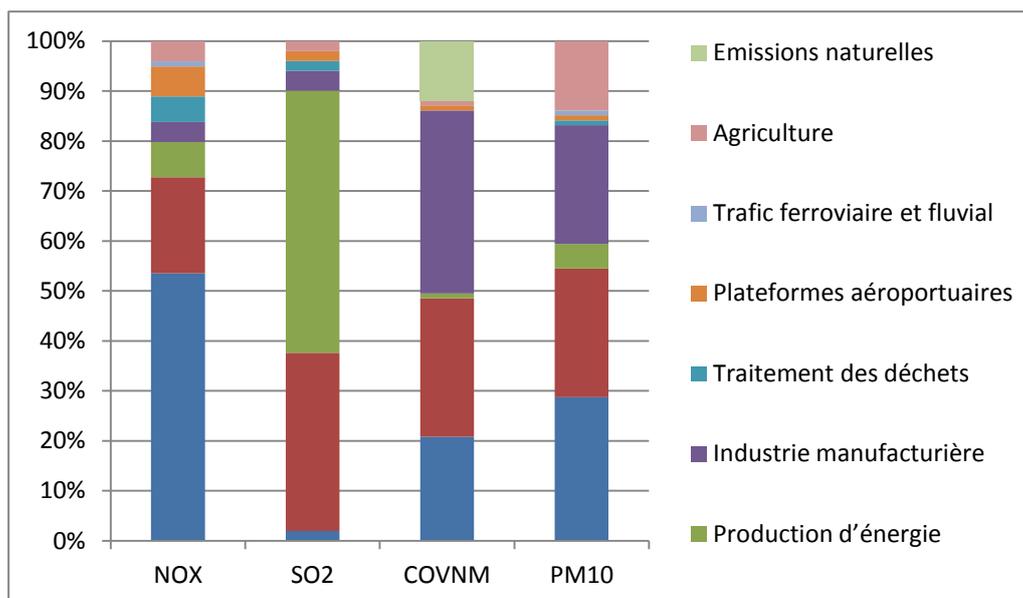
Emissions annuelles par secteur d'activité (en ktonnes/an et en %)	NO _x	SO ₂	COVNM	PM ₁₀	GES
Trafic routier	63.81 53%	0.44 2%	27.45 21%	5.56 29%	13 758 27%
Secteur résidentiel et tertiaire	23.06 19%	9.95 36%	36.8 28%	4.87 26%	20 449 40%
Production d'énergie	8.58 7%	14.35 53%	1.1 1%	0.89 5%	3 568 7%
Industrie manufacturière	5.36 4%	1.08 4%	49.06 37%	4.46 24%	2 867 6%
Traitement des déchets	5.64 5%	0.53 2%	0.36 <1%	0.13 1%	5 210 10%
Plateformes aéroportuaires	6.99 6%	0.41 2%	1.04 1%	0.27 1%	1 455 3%
Trafic ferroviaire et fluvial	1.62 1%	0.08 <1%	0.24 <1%	0.11 1%	115 <1%
Agriculture	4.34 4%	0.46 2%	1.47 1%	2.67 14%	3 597 7%
Emissions naturelles	0.04 <1%	0 <1%	16.25 12%	0 <1%	33 7%
TOTAL	119.44	27.3	133.77	18.96	51 100

Remarque : le dioxyde de soufre (SO₂), dont les émissions sont désormais bien inférieures aux seuils réglementaires, n'est plus un polluant problématique en Île-de-France ni en France.

⁵¹ Le PRQA et son annexe détaillant les bilans, impacts et enjeux sont disponibles sur le site www.iledefrance.fr.

Figure 18 - Répartition des émissions par activité (en %)

Source : Inventaire AIRPARIF 2005 - version 2008



Les différents types de sources considérées sont les suivants :

- **Trafic routier** : ce secteur comprend les émissions liées au trafic routier ainsi que celles des stations services. Les émissions du trafic routier comprennent celles issues de la combustion des moteurs ainsi que les autres émissions liées à l'évaporation de carburants d'une part, et à l'usure des équipements d'autre part. Les émissions de particules liées à la remise en suspension des particules au sol lors du passage des véhicules ne sont pas prises en compte.
- **Secteur résidentiel et tertiaire** : ce secteur comprend les émissions liées au chauffage des habitations et des locaux du secteur tertiaire, ainsi que celles liées à la production d'eau chaude et aux installations de chauffage urbain. Les émissions liées à l'utilisation domestique de solvants sont également considérées : application de peintures, utilisation de produits cosmétiques, de nettoyeurs,...
- **Industrie manufacturière** : les émissions rassemblent celles liées aux procédés de production ainsi que celles liées au chauffage des locaux des entreprises.
- **Production d'énergie** : les installations concernées sont les centrales thermiques de production d'électricité, les installations d'extraction de pétrole et de la raffinerie.
- **Traitement des déchets** : les installations d'incinération de déchets ménagers et industriels ainsi que les centres de stockages de déchets ultimes et stabilisés de classe 2.
- **Plates-formes aéroportuaires** : les émissions prises en compte sont celles des avions (dans la zone où les polluants sont considérés comme ayant potentiellement des impacts locaux, en phase d'atterrissage et de décollage) et des activités au sol (hors trafic routier induit en zone publique des plateformes) pour Roissy et Orly.
- **Secteur agricole** : ce secteur comprend les émissions des terres cultivées, des engins agricoles, ainsi que celles provenant des activités d'élevage et des installations de chauffage de certains bâtiments (serres, ...).
- **Emissions naturelles** : émissions des végétaux et des sols des zones naturelles.

SITUATION DE LA QUALITE DE L'AIR EN ILE-DE-FRANCE



SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'AIR EN ILE-DE-FRANCE

Le suivi de la qualité de l'air repose sur l'évolution des concentrations de polluants choisis comme indicateurs et qui font l'objet de réglementations.

En Île-de-France, l'association AIRPARIF assure ce suivi grâce à 65 stations réparties sur le territoire régional. Elles sont situées sur un rayon de 100 km autour de Paris. Elles mesurent la **pollution de fond** lorsqu'elles sont placées loin des sources de pollution. La population est soumise à cette pollution au cours de la journée peu importe son activité. D'autres stations, dites « **stations trafic** », sont situées très près des voies de circulation afin d'évaluer le risque maximal d'exposition des piétons, cyclistes et automobilistes dans leur voiture. Dans ce cas, l'exposition est souvent de courte durée mais avec un niveau de pollution plus élevée.

Grâce à ces mesures, il est observé le respect ou le dépassement de niveaux de pollution liés aux différents polluants, seuil au-delà duquel la qualité de l'air n'est plus acceptable ou satisfaisante afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Le tableau qui suit présente la situation de chacun des polluants par rapport à l'objectif de qualité et à la valeur cible ou limite à respecter.

Tableau 13 - Evolution du respect des valeurs réglementaires - année 2010

Source : AIRPARIF, Bilan de la qualité de l'air en 2010

Polluants problématiques en Ile-de-France	Tendance 2000-2010		Normes à respecter Valeur limite		Normes non contraignantes			
	Loin du trafic	Le long du trafic	Loin du trafic	Le long du trafic	Objectif de qualité		Valeur Cible	
					Loin du trafic	Le long du trafic	Loin du trafic	Le long du trafic
Dioxyde d'azote	↘	→	Dépassée	Dépassée	Dépassé	Dépassé		
Particules PM10	→	→	Respectée	Dépassée	Respecté	Dépassé		
Particules fines PM2,5	→	→	Respectée	Dépassée	Dépassé	Dépassé	Respectée	Dépassée
Ozone	↗				Dépassé		Respectée	
Benzène	↘	↘	Respectée	Respectée	Respecté	Dépassé		

Plusieurs polluants dépassent les normes de la qualité de l'air de manière récurrente. C'est notamment le cas de l'ozone (O₃), des oxydes d'azote (NO_x), du dioxyde d'azote (NO₂), des particules PM₁₀ et PM_{2,5}, et du benzène.

- Le **dioxyde d'azote** reste un problème important : le long des voies de circulation, les niveaux restent globalement stables, deux fois supérieurs aux valeurs réglementaires. Loin du trafic, la baisse des niveaux de dioxyde d'azote, constatée depuis 2002, tend à s'atténuer. La valeur limite est toujours dépassée dans le cœur de l'agglomération parisienne et très largement le long des principaux axes routiers.
- Les **particules fines** restent globalement stables, même si d'importantes fluctuations sont observables d'une année sur l'autre, en fonction des conditions météorologiques. Les valeurs réglementaires sont dépassées à proximité du trafic, et une procédure de contentieux est engagée avec l'Union européenne pour non respect de la réglementation. Pour les PM_{2,5}, les objectifs du PRQA sont dépassés sur la quasi-totalité de l'Île-de-France.

- Pour l'**ozone**, les niveaux moyens ont quasiment doublé depuis quinze ans. L'objectif de qualité annuel relatif à la santé est dépassé chaque année. La pollution photo-oxydante, dont l'ozone est un des principaux constituants, se forme par réaction de l'oxygène avec des précurseurs issus des oxydes d'azote, ces réactions étant favorisées par un ensoleillement intense et des températures élevées. L'ozone (O₃) est dit polluant secondaire. En milieu urbain, à proximité des voies de circulation, les concentrations d'ozone restent généralement modestes car il est consommé par les polluants primaires. Sous l'action des vents, les masses de précurseurs gagnent la périphérie des agglomérations et les milieux ouverts.
- Pour le dioxyde de soufre (SO₂) émis par l'industrie, le chauffage, les transports, les niveaux sont bien inférieurs aux objectifs de qualité (depuis les années 1950, ils ont été divisés par 15).
- Concernant les HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) et les métaux lourds, les niveaux mesurés sont inférieurs aux valeurs de référence européenne.

En complément de l'information permanente (données horaires pour chaque polluant), le public est averti en cas de dépassement ou risque de dépassement de certaines concentrations de polluants. Cette procédure concerne actuellement 4 polluants : le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂), l'ozone (O₃) et les particules (PM₁₀). Il s'agit des procédures d'information et d'alerte.

D'autres polluants peuvent également avoir un impact sur la qualité de l'air. AIRPARIF réalise aussi régulièrement des campagnes de mesures pour suivre leur évolution (pesticides, métaux lourds...). Les résultats de ces mesures sont diffusés sur le site www.airparif.asso.fr

Des précisions sur l'origine des particules fines PM_{2,5} (source et origine géographique) viennent d'être apportées par une étude d'AIRPARIF financée par le Conseil régional, la ville de Paris et les services de l'Etat. De nombreuses mesures de la composition chimique des particules et de traceurs spécifiques des différentes sources ont été effectuées.

Les résultats de cette étude ont notamment confirmé la participation locale des véhicules (en particulier l'échappement des véhicules diesel) aux niveaux élevés de qualité de l'air constatés à proximité du trafic (44 %). Il a été aussi constaté que les deux tiers de la concentration en particules fines mesurée à Paris proviennent de sources extérieures à la région.

Le Réseau National de Surveillance Aérobiologique (R.N.S.A.) assure quant à lui, la surveillance des allergènes.

IMPACTS DES POLLUANTS SUR LA SANTE, LES ECOSYSTEMES ET LE PATRIMOINE BATI

Effets sur la santé humaine

A l'heure actuelle, de nombreuses études épidémiologiques mettent en évidence les liens entre pollution de l'air extérieur et les effets sanitaires à court terme qui se manifestent quelques jours ou quelques heures après l'exposition : irritations, toux, bronchites, augmentation de l'incidence des crises d'asthme, pathologies cardio-vasculaires. Les effets à long terme de la pollution atmosphérique sont, à ce jour, beaucoup moins documentés car leur connaissance nécessite des études lourdes, incluant un grand nombre de sujets suivis pendant de nombreuses années. Toutefois, les études disponibles mettent en évidence des augmentations du risque de développer un cancer du poumon ou une maladie cardio-pulmonaire à la suite d'une exposition à long terme à la pollution atmosphérique. Les effets à long terme seraient plus importants que ceux associés à une exposition à court terme.

Au niveau de la région Île-de-France, dans les années 1990, a été mis en place, par l'Observatoire Régional de la Santé d'Île-de-France (ORS), le programme **ERPURS** dont un des objectifs est de quantifier les liens entre exposition aux polluants atmosphériques et l'état de santé de la population. Les principaux résultats du

programme ERPURS montrent un lien à court terme entre les niveaux moyens de pollution couramment observés en agglomération parisienne et les problèmes de santé qui se traduisent en termes d'accroissement de mortalité, ainsi que du nombre d'hospitalisations et de visites médicales à domicile.

Les relations exposition-risque obtenues dans le cadre du programme ERPURS permettent de confirmer qu'il n'existe pas de seuil au-dessous duquel la pollution atmosphérique n'a pas d'effet sur la santé. En d'autres termes, toute réduction des niveaux de pollution est bénéfique pour la santé.

Nombre de décès et d'hospitalisations attribuables à l'exposition à court et long terme à la pollution atmosphérique urbaine pourraient être évités à Paris et proche couronne avec la diminution des niveaux de polluants au quotidien, et pas seulement en situation de pics de pollution. Ainsi, dans le cadre d'une évaluation de l'impact sanitaire effectuée par l'ORS Île-de-France, il a été mis en évidence que le fait de ramener la moyenne annuelle des niveaux de particules $PM_{2,5}$ à $10 \mu g/m^3$ dans l'air telle que recommandée par l'OMS amènerait, à long terme, un gain d'un millier de décès par an à Paris et proche couronne. Les $PM_{2,5}$, éléments de diamètre inférieur à 2,5 microns, sont les particules qui pénètrent le plus avant dans les alvéoles pulmonaires.

Des évènements sanitaires de moindre gravité entraînant ou non une prise en charge médicale peuvent survenir suite à une exposition à la pollution atmosphérique. Les décès témoignent d'effets graves de la pollution atmosphérique sur la santé qui ne touchent qu'une très faible partie de la population exposée.

Allergies et pollens

La forme la plus courante de pollinose est le «rhume des foins» lié à la présence massive de pollens de graminées. Par ailleurs, un effet synergique entre pollens et polluants de l'air est suspecté. Ainsi, associés aux pollens, l'ozone et le dioxyde d'azote peuvent accentuer la réponse bronchique, ainsi que les manifestations de rhinite ou de conjonctivite des personnes allergiques. Dans ce contexte, il paraît important d'agir pour réduire les plantations de végétations les plus allergènes ainsi que la pollution atmosphérique.

Effets sur le patrimoine et le bâti

Bien que les effets néfastes de la pollution atmosphérique sur les bâtiments et les monuments de nos villes se soient estompés à la fin du 20^{ème} siècle à la suite de grandes campagnes de nettoyage, elle n'a pas pour autant cessé d'agir, bien qu'elle ait sensiblement changé de nature et d'intensité. D'une pollution gazeuse essentiellement soufrée véhiculant des cendres volantes pluri-microniques, la pollution est désormais essentiellement azotée véhiculant des particules plus fines. Ces changements sont principalement dus à l'abandon du charbon et à la diminution des teneurs en soufre des dérivés pétroliers.

Effets sur l'environnement naturel et les cultures

Une mauvaise qualité de l'air a aussi des effets sur la biodiversité, les écosystèmes naturels, les végétaux. La diminution de la pollution soufrée a fortement limité le problème des pluies acides. Parmi les préoccupations actuelles, peuvent être cités les effets de l'ozone (déperissement de plantes et stress, perte de rendement des cultures...) et des pesticides sur les végétaux et les risques de contaminations de la chaîne alimentaire par l'accumulation de polluants persistants.

Les zones du territoire destinées à la culture agricole, aux prairies, forêts et écosystèmes naturels subissent l'emprise de plus en plus forte des villes et des zones industrielles ainsi que celle des voies de circulation qui sont génératrices de nuisances notamment en termes de pollution atmosphérique.

Bien qu'encore mal connus, les effets de la pollution atmosphérique sur la végétation, les écosystèmes et les cultures se manifestent surtout sur le long terme. Parmi les polluants, l'ozone apparaît comme le plus nocif

D'une manière générale, sont distingués deux types de pollution par rapport aux activités agricoles :

- une contamination des végétaux par des éléments persistants, qui peuvent perturber le fonctionnement de la plante et s'accumuler dans les tissus, notamment les Eléments Traces Métalliques (ETM) et les polluants organiques persistants dont les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP),

- une pollution par des polluants non persistants qui perturbent le fonctionnement de la plante, mais sont transformés, voire assimilés par la plante, comme les composés azote, l'ammoniac ou l'ozone.

Autres enjeux

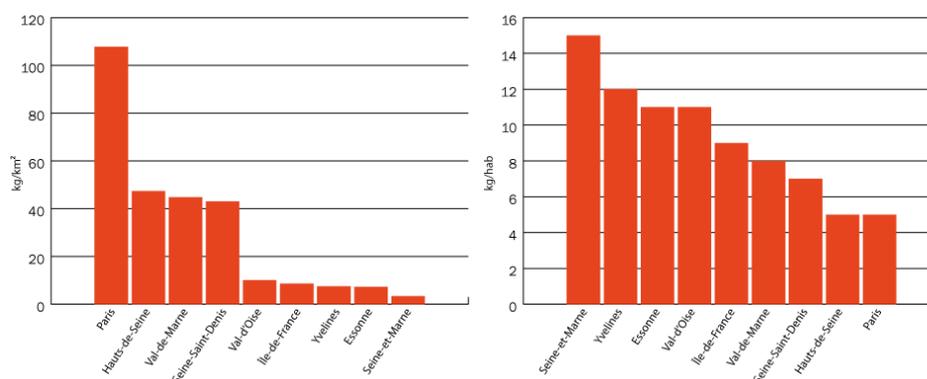
Les impacts sont également sociaux : les mêmes personnes cumulent souvent un nombre important d'impacts négatifs environnementaux (pollution de l'air, bruit, insalubrité, ...).

LA ZONE SENSIBLE POUR LA QUALITE DE L'AIR

Si l'Île-de-France bénéficie d'une situation en plaine et d'un climat océanique favorables à la dispersion de la pollution par brassage et lessivage de l'atmosphère, elle est aussi la région la plus urbaine de France, et la concentration des activités et de la population dans le cœur de l'agglomération se traduit par de fortes concentrations en polluants atmosphériques. Cette densité génère des paradoxes : alors que les émissions par habitant à Paris ou en Petite couronne sont plus faibles que la moyenne francilienne, les émissions par km² sont parmi les plus fortes sur ces départements. A contrario, les émissions dans les zones rurales de l'Île-de-France sont 6 à 8 fois moins denses que dans l'agglomération parisienne.

Figure 19 - Quantité d'oxydes d'azote (en kilogramme) émis par km² (à gauche) ou par habitant (à droite) selon les départements franciliens

Source : AIRPARIF 2007



L'agglomération parisienne dans son ensemble émet ainsi :

- 75 % des oxydes d'azote (NO_x) de la région dont 11% par Paris
- 69 % des hydrocarbures (COVNM), dont 12% par Paris
- 49 % des particules PM₁₀, dont 5% par Paris

Le code de l'environnement prévoit que les orientations du SRCAE soient renforcées dans les zones où les valeurs limites de la qualité de l'air sont ou risquent d'être dépassées et dites sensibles en raison de l'existence de circonstances particulières locales liées à la protection de certains intérêts. La méthodologie nationale déclinée pour l'Île-de-France⁵² a permis de définir cette zone sensible⁵³.

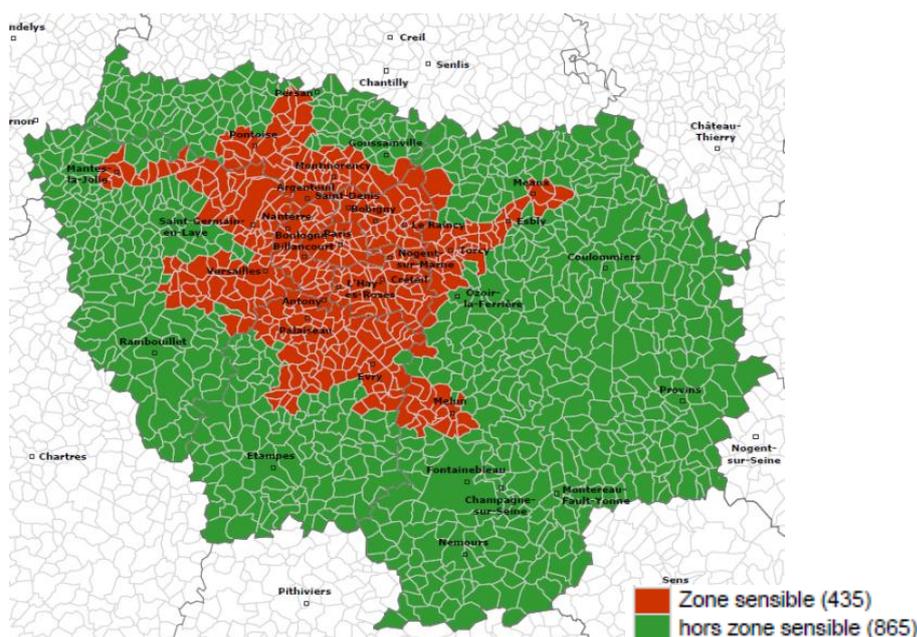
Cette zone se caractérise par des densités de population élevées (ou la présence de zones naturelles protégées), et par des dépassements des valeurs limites concernant les particules PM₁₀ et les oxydes d'azote.

⁵² La méthode nationale du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) a été adaptée aux spécificités régionales par AIRPARIF en concertation avec le LCSQA.

⁵³ La liste des communes de la zone sensible pour la qualité de l'air en Île-de-France est disponible sur le site Internet de la DRIEE.

Figure 20 - Cartographie de la zone sensible pour la qualité de l'air d'Ile-de-France

Source : AIRPARIF - 2010



La cartographie de la zone sensible recoupe la Zone Administrative de Surveillance⁵⁴ ZAG (ZAS-ZAG)⁵⁵, qui correspond en très grande partie à l'agglomération parisienne. Elle englobe la totalité des habitants potentiellement impactés par un dépassement des valeurs limites de NO₂. Elle couvre également 99,9% de la population potentiellement impactée par un risque de dépassement des valeurs limites de PM₁₀.

Les zones naturelles protégées sont majoritairement situées hors ZAS-ZAG et sont globalement peu impactées par des dépassements des valeurs limites. Néanmoins, le parc régional du Gâtinais, traversé par l'A6, ainsi que les parcs régionaux de l'Oise et du Vexin peuvent connaître un risque de dépassement des valeurs limites de PM₁₀ le long des principaux axes routiers.



Plusieurs polluants atmosphériques dépassent encore les seuils réglementaires de qualité de l'air en Ile-de-France, dont les particules fines PM₁₀ et PM_{2,5}, le dioxyde d'azote et l'ozone. La révision en cours du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'Ile-de-France, qui doit être compatible avec le PRQA puis avec le SRCAE, a pour objectif d'abaisser significativement les niveaux de concentration de ces polluants, pour réussir à les ramener à des niveaux inférieurs aux valeurs limites.

Le PRQA⁵⁶ et son annexe ont défini 21 recommandations visant à améliorer la qualité de l'air sur le territoire régional, reprises par le SRCAE qui se substitue au PRQA.

⁵⁴ Les Zones Administratives de Surveillance (ZAS) sont des zones réglementaires au niveau européen, dont le découpage vise à faciliter le reporting européen, harmoniser les modalités de surveillance, optimiser le nombre d'appareils de mesure à déployer et dimensionner les zones aux plans d'actions locaux existants afin de mieux appréhender les spécificités locales.

⁵⁵ Il s'agit de l'agglomération parisienne définie par l'INSEE en 1999 à laquelle l'agglomération de Meaux et les communes reliant les deux agglomérations sont rattachées.

⁵⁶ Disponible sur www.iledefrance.fr.

6. ADAPTATION DU TERRITOIRE REGIONAL AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les territoires sont de plus en plus exposés à l'impact des changements climatiques. L'ensemble des secteurs seront concernés, qu'il s'agisse de l'agriculture, de la sylviculture, de la production d'énergie, du tourisme ou des soins de santé. Des investissements importants devront être réalisés en concertation avec les acteurs économiques et les partenaires locaux en termes de prévention de la sécheresse, des incendies, des inondations, ou des pics de températures.

Le niveau de cet impact différera selon les territoires et risque ainsi d'aggraver les inégalités territoriales aujourd'hui existantes. Il nécessite que les territoires anticipent les modifications climatiques et leurs impacts pour mieux s'y préparer et s'y adapter. L'adaptation, définie par le GIEC comme l'« *ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter des opportunités bénéfiques* », peut ainsi générer des contraintes nouvelles mais aussi des opportunités.

CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LES IMPACTS OBSERVES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le quatrième Rapport d'évaluation du GIEC sur l'évolution du climat propose une présentation exhaustive du lien entre les changements climatiques observés et les changements survenus récemment dans l'environnement naturel et humain.

Les conclusions tirées des évaluations menées dans le cadre de ce rapport sont les suivantes :

Affection de nombreux systèmes naturels par les changements climatiques régionaux, en particulier les augmentations de température.

- les systèmes naturels sont affectés par des changements touchant l'enneigement, les glaces et les pergélisols (y compris le permafrost). Par exemple, extension et accroissement des lacs glaciaires, instabilité accrue des sols dans les régions de pergélisol et éboulements dans les régions montagneuses, transformations de certains écosystèmes en Arctique et en Antarctique, y compris des biomes des glaces de mer⁵⁷ et des prédateurs du sommet de la chaîne alimentaire.
- les systèmes hydrologiques subissent les effets suivants : débit accru et crue de printemps plus précoce de nombreux cours d'eau alimentés par fonte des glaciers et de la neige, réchauffement des lacs et des cours d'eau dans de nombreuses régions, entraînant des conséquences sur la structure thermique et la qualité de l'eau.
- les systèmes biologiques terrestres, sont également impactés : précocité de certains événements printaniers, tels que le débourrement, la migration des oiseaux et la ponte, le déplacement de l'aire de répartition d'espèces animales et végétales vers les pôles et vers des altitudes supérieures. Les observations satellitaires réalisées depuis le début des années 1980 indiquent avec un degré de confiance élevé que de nombreuses régions ont vu se produire au printemps un « verdissement » précoce de la végétation dû à l'allongement des périodes de croissance thermique résultant du récent réchauffement.
- Les systèmes biologiques marins et dulcicoles⁵⁸ sont touchés par des augmentations d'abondance d'algues et de zooplancton dans les hautes latitudes ainsi que dans les lacs de haute altitude, les migrations précoces de poissons et des changements de leur aire de répartition dans les rivières.

⁵⁷ Ecosystèmes constitués de tous les organismes marins vivant dans ou sur la banquise (eau de mer gelée) des océans polaires.

⁵⁸ Le terme « dulcicole » désigne ce qui « vit en eau douce ».

Conséquences visibles du réchauffement d'origine anthropique sur de nombreux systèmes biophysiques.

Les preuves accumulées depuis les cinq dernières années indiquent que les changements survenus dans de nombreux systèmes physiques et biologiques sont liés au réchauffement d'origine anthropique. Cette conclusion est confirmée par les quatre ensembles de preuves suivants :

- Le quatrième Rapport d'évaluation du Groupe de travail I est parvenu à la conclusion que la majeure partie de l'augmentation des températures moyennes mondiales, observée depuis le milieu du XXe siècle, est très probablement due à l'augmentation observée des concentrations de gaz à effet de serre anthropiques
- Sur les 29 000 séries de données d'observations issues de 75 études illustrant les modifications considérables subies par les systèmes physiques et biologiques, plus de 89% correspondent à l'évolution prévue des réponses au réchauffement
- La synthèse des études démontre de façon évidente que l'accord spatial entre les régions du globe où un réchauffement régional est significatif, et celles où le réchauffement a affecté de nombreux systèmes, ne peut vraisemblablement pas être due au seul fait de la variabilité naturelle de la température ou de la variabilité naturelle des systèmes.
- Certaines études de modélisation ont associé les réponses de certains systèmes physiques et biologiques à la composante anthropique du réchauffement en établissant des comparaisons entre les réponses de ces systèmes et les réponses des modèles qui distinguaient explicitement les forçages naturels (activité solaire et volcanique) des forçages anthropiques (gaz à effet de serre et aérosols). La qualité des réponses simulées par les modèles utilisant tant les forçages naturels que les forçages anthropiques est nettement supérieure à celle des modèles qui ne prennent en compte que le forçage naturel.

Les limites dans les connaissances scientifiques ainsi que la complexité intrinsèque des systèmes naturels empêchent d'attribuer directement chacun des effets du réchauffement anthropique à des facteurs précis. Par exemple, les effets négatifs d'une canicule ne peuvent être simplement attribués au réchauffement climatique. Si le réchauffement climatique renforce les événements météorologiques extrêmes (dont les canicules), ceux-ci existaient déjà au préalable. Il est impossible d'attribuer un événement spécifique au réchauffement climatique, bien que nous sachions que ces événements sont rendus plus nombreux et plus puissants par le changement climatique. Par ailleurs, l'effet d'une canicule est fortement dépendant de la situation locale : type d'agriculture, type d'urbanisme, état des sols, de la végétation et des biotopes, âge d'une population... Les interactions entre le milieu naturel et le milieu anthropiques sont telles qu'il est également impossible d'attribuer spécifiquement un effet donné à une cause spécifique.

Néanmoins, entre les changements observés, les changements modélisés dans diverses études et l'accord spatial entre un réchauffement régional significatif et ses incidences à l'échelle mondiale, la cohérence est suffisante pour conclure avec un degré de confiance élevé que le réchauffement d'origine anthropique persistant depuis les trois dernières décennies a visiblement affecté de nombreux systèmes physiques et biologiques. La plupart de ces effets apparaissent comme négatifs car ils constituent une déstabilisation majeure des conditions de vie qui avaient prévalu jusqu'à présent et qui étaient suffisamment favorables pour permettre l'émergence des sociétés humaines telles que nous les connaissons.

Apparition d'autres effets des changements climatiques régionaux sur l'environnement naturel et humain

D'autres effets consécutifs à l'augmentation de température ont été répertoriés :

- les effets sur la gestion agricole et sylvicole dans les hautes latitudes de l'hémisphère Nord, comme la plantation précoce des cultures au printemps et les dérèglements des régimes forestiers dus aux incendies et aux parasites.

- certains aspects de la santé humaine, ainsi la mortalité liée à la chaleur en Europe, les vecteurs de maladies infectieuses dans certaines régions et les allergies aux pollens dans l'hémisphère Nord aux moyennes et hautes latitudes.
- certaines activités humaines dans l'Arctique (par exemple, la chasse et le transport sur la neige et sur glace), ainsi que dans des régions alpines de faible altitude (sports de montagne, par exemple).

LE PLAN NATIONAL D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Au niveau national, le premier Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 2011-2015) de la France a vocation à planifier les actions d'adaptation, à prévenir la mal-adaptation et à assurer la cohérence des mesures des politiques publiques par rapport à l'adaptation.

Le PNACC a été préparé selon les principes suivants :

- **améliorer la connaissance sur les effets du changement climatique**, afin d'éclairer les décisions publiques en matière d'adaptation
- **intégrer l'adaptation dans les politiques publiques existantes**, afin de garantir la cohérence d'ensemble et de refléter la nature transversale de l'adaptation
- **informer la société sur le changement climatique et l'adaptation** afin que chacun puisse s'appropriier les enjeux et agir. Une politique d'adaptation ne saurait être efficace sans l'implication des acteurs concernés et leur appropriation des mesures préconisées. Il s'agit de faire partager les connaissances sur les risques dus aux impacts du changement climatique et de faire appréhender les mesures d'adaptation nécessaires. L'acceptation des décisions publiques constitue un facteur clé de réussite pour pouvoir agir dans le temps et en profondeur
- **considérer les interactions entre activités**
- **flécher les responsabilités** en termes de mise en œuvre et de financement

Diverses actions permettent de réduire les impacts négatifs ou d'améliorer la capacité d'adaptation :

- anticiper et limiter les dégâts éventuels par intervention ex ante sur les facteurs qui vont déterminer l'ampleur des dégâts (par exemple l'urbanisation des zones à risques)
- organiser des moyens de remise en état rapide après avoir subi les impacts liés au changement climatique (par exemple en rétablissant rapidement la distribution électrique après un événement extrême)
- faire évoluer les modes de vie pour éviter les risques (par exemple en réduisant et/ou en rationalisant sa consommation d'eau).

In fine, le plan est un ensemble de 84 actions déclinées en 230 mesures. Ses actions s'échelonnent sur l'ensemble de la durée du plan, de 2011 à 2015. Au vu des incertitudes sur l'ampleur des changements, le PNACC a fait le choix de privilégier en premier lieu certains types de mesures :

- des mesures sans-regret, qui sont bénéfiques même en l'absence de changement climatique comme la mesure de promotion des économies d'eau dans tous les secteurs
- des mesures réversibles comme la prise en compte du changement climatique dans les contrats de service public
- des mesures augmentant les « marges de sécurité » comme la mesure de révision de la cartographie des zones potentiellement sensibles aux incendies de forêt afin d'étendre la zone de vigilance
- des mesures à temps long de mise en place comme l'intégration du changement climatique dans les Orientations régionales forestières

- des mesures qui peuvent être ajustées et révisées périodiquement pour les différents acteurs en fonction de l'évolution des connaissances comme le renforcement des exigences en matière de confort d'été dans les bâtiments. L'adaptation doit être un processus dynamique et révisable.

Le changement climatique, s'il peut augmenter la vulnérabilité du territoire régional sous certains aspects, peut aussi représenter des opportunités dans d'autres domaines. Ces vulnérabilités et opportunités sont aujourd'hui en partie identifiées, mais restent en revanche difficilement quantifiables, souvent par manque de connaissance.

Le PNACC a produit une analyse des opportunités et des menaces liées aux évolutions climatiques. Les tableaux suivants montrent que les avantages envisagés ne parviennent pas à contrebalancer la somme des menaces associées. Une étude à venir pour affiner les impacts socio-économiques du changement climatique en Île-de-France permettra de hiérarchiser les impacts présentés ici de manière théorique.

Impacts potentiels du changement climatique

Impacts sur les secteurs économiques

Le changement climatique aura des répercussions sur de nombreux secteurs économiques.

Tableau 14 - Impacts potentiels du changement climatique sur les secteurs économiques franciliens,
Source : extraits du PNACC

	OPPORTUNITES	MENACES
Agriculture	Hausse de la productivité (teneur en CO ₂)	Variation brutale des températures Hausse de la durée des sécheresses estivales Besoins accrus en irrigation Risque accru de pestes, parasitoses et maladies (hivers doux) Cultures plus sensibles au gel moins fréquent
Sylviculture	Hausse des rendements à moyen terme Diminution du risque de gel en hiver	Effet négatif des sécheresses sur les feuillus (croissance ralentie, voire dépérissement) Risques d'incendies accrus Développement de parasitoses, d'insectes et de champignons pathogènes Décalsages entre les cycles de développement des insectes pollinisateurs avec la flore Hausse du risque de gel en automne
Energie et industrie	Réduction de la demande en énergie l'hiver Evolution à la hausse des rendements de certaines énergies renouvelables appelées à se développer (solaire, éolien, bois énergie)	Hausse de la demande d'énergie l'été (climatisation), dans l'habitat et les véhicules Fragilisation des infrastructures de transport de l'énergie (accidents climatiques, mouvements de terrain) Evolution à la baisse des rendements de certaines énergies renouvelables appelées à se développer (bois énergie)

	OPPORTUNITES	MENACES
		Impact négatif de la baisse de la ressource en eau l'été sur les capacités d'utilisation des centrales thermiques et nucléaires
Transports		Impact des phénomènes climatiques extrêmes (sécheresse, cycles gels-dégels, mouvements de terrain, tempêtes) sur les infrastructures Report modal vers la voiture climatisée ?
Bâtiment et habitat	Moindre consommation énergétique pour le chauffage	Adaptation des logements au confort d'été Risque accru de retrait-gonflement des argiles Plus forte consommation énergétique pour la climatisation Risque de mouvement de terrain accru Développement de moisissures dans les matériaux de construction (humidité hivernale)
Tourisme	Attractivité renforcée des espaces ruraux vis-à-vis des habitants de la zone dense à la recherche de fraîcheur	Impact négatif des îlots de chaleur sur le tourisme urbain Impact négatif des politiques de lutte contre le changement climatique sur le tourisme d'affaire et le tourisme longue distance Evolutions de la biodiversité ou de certains paysages emblématiques Altérations quantitatives et qualitatives possibles de l'eau (eau potable, baignade)

Impacts sur les milieux, les ressources et la santé

Tableau 15 - Impacts potentiels du changement climatique sur les milieux, les ressources, et la santé

Source : extraits du PNACC

	OPPORTUNITES	MENACES
Eau		Diminution de la ressource en eau parallèlement à la hausse des besoins : effet cumulatif de la baisse moyenne des précipitations et de l'augmentation des jours secs sur les stocks d'eau en surface et subsurface Hausse des prélèvements renforçant les pressions quantitatives Impacts sur de nombreux secteurs économiques et sur la biodiversité

	OPPORTUNITES	MENACES
Risques		<p>Risque accru de retrait-gonflement des argiles</p> <p>Risque d'inondation pour cause de fortes pluies</p> <p>Risque accru de feux de forêt</p>
Santé	Diminution des alertes « froid »	<p>Surmortalité et surmorbidity liée aux canicules</p> <p>Surmortalité ponctuelle liée à la plus grande fréquence des risques naturels</p> <p>Augmentation des phénomènes allergiques</p> <p>Développement de bactéries plus pathogènes et de leurs vecteurs, notamment à proximité des milieux aquatiques, risques accrus de zoonoses</p> <p>Impacts sanitaires de l'altération de la qualité des eaux</p> <p>Impact sur l'hygiène des restrictions sur l'eau</p> <p>Risque de défaillance de la chaîne du froid en cas de fortes chaleurs estivales notamment</p> <p>Impacts de la dégradation de la qualité de l'air</p> <p>Cancers liés aux UV, etc.</p>
Biodiversité	Evolution des aires de répartition des espèces	<p>Impact négatif des sécheresses sur la faune et la flore</p> <p>Evolution des aires de répartition des espèces</p> <p>Disparition d'écosystèmes</p> <p>Perturbation des milieux aquatiques (baisse des débits)</p>
Milieus urbains		<p>Forte hausse des températures (Ilots de chaleur urbains)</p> <p>Densités importantes de population, induisant une plus grande vulnérabilité aux risques ou altérations des infrastructures</p>
Milieus ruraux et naturels	<p><i>Voir thématique Biodiversité et secteurs économiques Agriculture et Sylviculture</i></p> <p>Renforcement du tourisme (tourisme de proximité, allongement de la saison touristique)</p>	<p><i>Voir thématique Biodiversité et secteurs économiques Agriculture et Sylviculture</i></p>

|| L'ADAPTATION DANS LE PLAN REGIONAL POUR LE CLIMAT

En matière d'adaptation, le plan régional pour le climat propose un outil opérationnel (action 15) et quatre axes de travail prioritaires (chantiers 6, 7, 8, 9).

Tout d'abord, une plateforme d'outils et de connaissances relatifs à l'adaptation doit être constituée afin de fournir aux parties prenantes de la région des éléments essentiels : outils de diagnostic vulnérabilité, informations climatiques pertinentes pour la région, guide méthodologique pour l'élaboration d'une stratégie d'adaptation, plateforme de partage d'expérience, recensement des projets de recherche...

Le premier axe de travail s'oriente sur la problématique des îlots de chaleur urbains, avec la réalisation et la continuation d'études déjà amorcées. L'intégration des enjeux relatifs au changement climatique dans la politique de l'eau est un second « chantier », qui repose sur l'inclusion de cet enjeu dans les politiques existantes afin d'atténuer la vulnérabilité et de garantir une répartition équitable de la ressource en eau au sein de la région. Le troisième axe concerne les problèmes sanitaires qui pourraient émerger en conséquence du changement climatique, avec la volonté de mettre en réseau les acteurs concernés afin d'engager une dynamique de surveillance, de prévention et de gestion des risques (veille, synthèse des connaissances, recherche...). Le dernier axe de travail est celui relatif aux impacts sur la biodiversité, avec une synthèse des connaissances et l'inclusion du changement climatique dans les politiques relatives à la protection de la biodiversité (par exemple au sein du Schéma Régional des Cohérence Ecologique).

|| ENJEUX REGIONAUX LES PLUS SIGNIFICATIFS

Afin de coupler les démarches des volets Adaptation, PNACC et PRC, l'Etat et la Région ont organisé conjointement deux réunions de concertation à l'automne 2010. Elles ont permis d'analyser les propositions du PNACC à travers le prisme de la région et de distinguer les mesures nationales qui ne concernaient pas le territoire régional et celles qui devaient être considérées.

Vulnérabilités du territoire régional

Pour l'Île-de-France, les principaux enjeux significatifs identifiés à ce jour sont :

- **l'effet d'îlot de chaleur urbain et ses effets associés sur la dégradation de la qualité de l'air**

Cet enjeu revêt une importance particulière en région Île-de-France compte-tenu de la forte densité urbaine en cœur d'agglomération. La canicule de 2003 a conduit à une surmortalité importante. La différence de température entre cœur d'agglomération et espace rural a été majeure avec une température nocturne au centre supérieure à 25 °C. Des travaux ont été réalisés par l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme et l'Agence des Espaces Verts d'Île-de-France sur le rôle des espaces ouverts dans la lutte contre l'effet d'îlot de chaleur urbain. Cette problématique est également au cœur du programme C-Change auquel participe la Région. Lutter contre les effets de l'îlot de chaleur suppose des actions sur le cadre bâti et notamment le confort d'été, sur l'aménagement des villes et la planification, sur les espaces ouverts, la nature en ville et la gestion de l'eau.

- **la vulnérabilité des infrastructures et services urbains**

Les infrastructures d'approvisionnement et de transport devront être résistantes aux phénomènes climatiques. Afin de garantir la continuité des services essentiels et des services publics, les transports de personnes et de marchandises, les infrastructures de transport et de distribution de l'énergie, les captages stratégiques en eau potable, la gestion des stations d'épuration ainsi que celle des déchets devront intégrer les risques d'événements météorologiques extrêmes.

- **la robustesse des écosystèmes**

Les écosystèmes fournissent de nombreux services environnementaux tels que la régulation du climat local, la fourniture d'eau, de matériaux, le stockage du carbone, l'amélioration de la qualité de l'air, la pollinisation, la biodiversité, la production de biomasse etc. Le maintien de leur fonctionnement est essentiel à la capacité

d'adaptation du territoire. Ainsi, les corridors écologiques sont nécessaires pour lutter contre l'érosion de la biodiversité.

- **la disponibilité de la ressource en eau et sa qualité**

Les différents scénarios météorologiques montrent des impacts sur la ressource en eau avec des précipitations en baisse plus ou moins importantes associées à de fortes chaleurs en été. Les épisodes de sécheresse questionnent également la qualité de l'eau et son utilisation. La récupération des eaux pluviales revêt un intérêt majeur.

- **les risques d'inondations/sécheresse**

Les inondations par débordement et par ruissellements dus à de fortes pluies constituent déjà une grande cause de dégâts. Les sécheresses verront vraisemblablement leur fréquence et leur ampleur augmenter. Le phénomène de retrait/gonflement des argiles sera accru dans le contexte du changement climatique.

- **les risques sanitaires**

En dehors des impacts liés au phénomène des îlots de chaleur urbain, une augmentation des phénomènes allergiques et leur décalage dans le temps est à craindre ainsi qu'une surmortalité et incidence plus forte des maladies cardio-vasculaires et respiratoires.

Atouts du territoire régional

Le territoire régional est constitué à près de 80 % d'espaces ouverts : terres agricoles (49 %), forêts (23%), espaces naturels, zones humides, parcs et jardins. Le fait de bénéficier d'un sol vivant renforce la capacité d'adaptation du territoire. L'usage de ces sols peut être réversible tant qu'il n'est pas bâti et pourra être orienté en fonction des demandes ou besoins exprimés au cours du temps : cultures maraîchères, énergétiques, extension des surfaces forestières... Les espaces ouverts présentent un rôle bénéfique tant pour l'atténuation (fixation du carbone par la forêt/les sols, phénomène de puits de carbone) que pour l'adaptation (épuration de la pollution, évapotranspiration –rafraîchissement-, réserve en eau du sol, régulation du climat au niveau local, production de masse végétale, alimentation). Dans un contexte d'adaptation, la question des continuités écologiques est également essentielle à l'évolution des peuplements végétaux et animaux.

Si le territoire régional présente des atouts, il présente aussi des inégalités territoriales du point de vue de l'environnement : carences en espaces verts, zones soumises à risques naturels ou technologiques, zones exposées à la pollution de l'air, au bruit ou présence de sols pollués. Le changement climatique peut amplifier les problèmes environnementaux existants ou leurs impacts et, ce faisant, dégrader les conditions de vie de populations déjà fragiles.



L'augmentation des températures et la diminution des précipitations, attendues comme principales conséquences du changement climatique en Ile-de-France, impacteront potentiellement de nombreux secteurs. La multiplication des phénomènes de canicules et de sécheresse qui en découleront auront des conséquences qu'il est nécessaire d'anticiper dès aujourd'hui. A ce titre, le SRCAE doit définir les orientations qui permettront cette anticipation notamment en matière d'urbanisme, de ressources en eau, de santé des citoyens et de maintien des écosystèmes existants.

L'adaptation du territoire francilien aux effets du changement climatique ne pourra toutefois être opérée de manière pertinente qu'à la condition de disposer d'un niveau de connaissances suffisant des conséquences du changement climatique en Ile-de-France. L'amélioration de ce niveau de connaissance constitue ainsi un premier enjeu d'importance à relever pour pouvoir assurer la résilience du territoire francilien face aux effets du changement climatique.

SCENARIOS REGIONAUX

1. ENERGIE ET GAZ A EFFET DE SERRE

II SCENARIOS ETABLIS

Le SRCAE de l'Île-de-France doit permettre de définir les objectifs régionaux qui contribueront aux ambitions nationales du « 3x20 » et du « Facteur 4 ». A travers cette déclinaison, les acteurs franciliens peuvent ainsi s'approprier ces objectifs en les précisant aux regards de leurs spécificités régionales.

Des scénarios prospectifs aux horizons 2020 et 2050 ont été construits afin d'appuyer cette réflexion commune. Quatre scénarios ont été construits dans le cadre de cette démarche :

Deux premiers scénarios permettent de fournir une base à la réflexion :

- **Un scénario « Pré-Grenelle »** vise à mettre en perspective quelle serait l'évolution des consommations énergétiques et d'émission de GES si aucun effort supplémentaire n'avait été fait depuis 2005. Ce scénario se construit par l'hypothèse d'une croissance régionale suivant les modes de développement utilisés jusqu'en 2005. Pouvant également être qualifié de scénario « laisser-faire », le scénario « Pré-Grenelle » reste totalement virtuel puisqu'il nie les dynamiques positives enclenchées depuis ces cinq dernières années aux niveaux européen, national, régional et local. Sa portée est donc essentiellement pédagogique afin de permettre un positionnement clair des autres scénarios.
- **Un scénario « Tendanciel »** qui vise à retranscrire la dynamique dans laquelle s'inscrit actuellement le territoire régional. Il prend ainsi en compte les efforts déjà entrepris et l'impact des principales évolutions réglementaires aujourd'hui validées, notamment dans le cadre des lois Grenelle (Crédit d'impôt développement durable, Eco-prêt à taux zéro, réglementations thermiques, directive Eco-conception, normes euros sur les moteurs...). Ce scénario est donc un réel complément au diagnostic car il permet de passer d'une vision statique, d'une « photo » du territoire, à une vision dynamique. Ce scénario est essentiel pour la réflexion puisqu'il permet d'apprécier les efforts supplémentaires devant être fournis pour atteindre les objectifs du 3x20 et du Facteur 4.

Deux scénarios « exploratoires » permettent ensuite d'accompagner la définition des objectifs :

- **Un premier scénario exploratoire « Objectif 3x20 »** est construit afin de définir la portée des ambitions à l'horizon 2020. L'objectif national d'amélioration d'efficacité énergétique de 20 % à l'horizon 2020 correspond à une réduction de 20 % de la consommation énergétique finale par rapport à la consommation qui serait obtenue en 2020 sans les mesures nouvelles du Grenelle de l'environnement.

En considérant que la consommation énergétique finale en 2020 sans l'application des mesures Grenelle sera en Île-de-France très voisine de celle de 2005 (voir tableau 1), cet objectif correspondrait à une réduction de 20 % de la consommation énergétique 2005 (240 000 GWh/an) soit une consommation d'énergie finale en 2020 de 190 000 GWh/an.

Une réduction de 20% des émissions de GES par rapport aux valeurs de référence de 2005 (50 000 teqCO₂) est également considérée dans ce scénario. Le diagnostic montre que ces ambitions peuvent être traduites par la nécessité d'atteindre le seuil de **190 000 GWhef/an** sur la consommation énergétique et de **40 millions de teqCO₂** sur les émissions de GES d'ici 2020⁵⁹.

La poursuite, après 2020, des efforts ayant permis l'atteinte du 3x20, ne permet pas d'atteindre en 2050 l'objectif du facteur 4. C'est pourquoi un second scénario est créé en rupture avec ce dernier pour la période 2020-2050.

- **Un second scénario exploratoire « Objectif Facteur 4 »** est construit afin de définir la portée de l'ambition de réduction par quatre des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050, par rapport à la valeur de référence de 1990. Le diagnostic montre que les valeurs de référence de 1990 et de 2005 peuvent être confondues, et que l'ambition peut ainsi être traduite par le passage en dessous du seuil de **12,5 millions de teqCO₂** sur les émissions de GES d'ici 2050.

⁵⁹ Il est rappelé que ces estimations s'entendent « hors transport aérien ».

Ainsi, ces deux scénarios exploratoires ont une trajectoire commune entre 2005 et 2020, mais différent pour la période 2020- 2050.

Ces scénarios ont pour vocation d'illustrer en moyens concrets ce qu'implique l'atteinte des objectifs énergie-climat à l'échelle régionale. Par construction, ces scénarios n'impliquent pas d'effets induits par l'évolution des prix des énergies. Il est toutefois à souligner que l'évolution à la hausse du prix de certaines énergies accélèrera l'activation de leviers de sobriété et d'efficacité énergétiques utilisés dans les scénarios.

II METHODE D'ELABORATION DES SCENARIOS EXPLORATOIRES

Les scénarios exploratoires sont les éléments clés pour l'élaboration du SRCAE d'Ile-de-France. Ils ont été les réels outils d'aides à la décision pour la définition des objectifs. Il est ainsi capital d'en comprendre la méthode de conception.

Pour ce travail, la méthode de définition des scénarios sur la réduction des consommations énergétiques, la réduction des émissions de GES et le développement des énergies renouvelables ont ainsi obéi à deux logiques différentes et complémentaires.

L'évaluation du développement des énergies renouvelables : une approche par l'évaluation des potentiels

Les objectifs de développement des énergies renouvelables, ont été définis à partir d'une évaluation préalable des potentiels qui prend en compte les caractéristiques du territoire régional et les enjeux de chaque filière. Les enjeux techniques, environnementaux, réglementaires et économiques ont été appréciés sur chacune des filières afin d'estimer ces potentiels de développement ; puis des rythmes de mobilisation ont été définis au regard de ces éléments d'évaluation.

Ainsi, les objectifs de développement des ENR ont été établis dans chaque scénario suivant une méthode pouvant être qualifiée de « bottom-up » (du bas vers le haut), et la vérification de l'atteinte ou non de l'objectif de 23% retenu au niveau national a donc été réalisé *a posteriori*.

L'évaluation des réductions de consommations énergétiques et d'émissions de gaz à effet de serre : une approche par « back-casting »

Les objectifs de réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre ont été établis à partir d'une approche en « backcasting ». Cette approche consiste - après avoir évalué le développement des ENR - de poser *a priori* les objectifs de réduction des consommations énergétiques et de réduction d'émissions de gaz à effet de serre, et d'identifier un chemin pour y parvenir.

Ainsi, le but des scénarios élaborés suivant cette méthode n'est pas de savoir *quels efforts peuvent être mobilisés pour réduire les consommations énergétiques et les émissions de GES*, mais plutôt de définir *quels efforts doivent être menés pour atteindre les objectifs du 3x20 et du facteur 4 ?*

Néanmoins, l'atteinte de ces objectifs peut se faire suivant différentes manières. Il s'agit donc d'identifier **quel chemin paraît, à ce jour, le plus réaliste et soutenable** pour atteindre ces ambitions et donc **quelle mobilisation des différents leviers à disposition** doit être assurée : sobriété, efficacité énergétique, substitution énergétique, développements technologiques. C'est là tout l'enjeu des exercices exploratoire menés.

Quels sens donner à ces choix méthodologiques ?

Ces choix méthodologiques permettent une certaine expression de la position de l'Etat et la Région vis-à-vis de la déclinaison des objectifs nationaux du Grenelle en Ile-de-France :

- Ils reposent sur l'hypothèse que les efforts pour la réduction des consommations énergétiques et GES doivent être globalement les mêmes pour toutes les régions, et que la réduction de 20% des consommations énergétiques, de gaz à effet de serre à l'horizon 2020 est un effort minimal devant être décliné par toutes les régions, sans différenciation territoriale, et avec une volonté d'une appropriation forte de ces objectifs pour le territoire régional.

- Ils sous-entendent que, pour le développement des énergies renouvelables, toutes les régions ne sont pas à égalité pour contribuer à l'objectif national de 23%. Certaines régions sont mieux dotées que d'autres en termes de ressources, comme les régions disposant de barrage hydroélectrique par exemple. L'Île-de-France doit donc proposer l'effort le plus ambitieux au regard de ses particularités territoriales et de ses potentiels afin de définir sa contribution, sans pouvoir atteindre forcément elle-même l'objectif des 23%.

Les limites de l'exercice

Ces choix méthodologiques sont également faits en toute connaissance de certaines limites, et avec le désir de pouvoir intégrer celles-ci dans la réflexion stratégique.

Cohérence générale et hypothèses

Le scénario global résulte de la répartition des « efforts » -en matière d'efficacité énergétique, de réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'énergies renouvelables, d'émissions de polluants atmosphériques- entre différents secteurs et au sein de chaque secteur. Cette répartition repose sur des hypothèses qui, si elles sont toutes discutables, permettent de fournir des ordres de grandeur en matière d'évolution des technologies, de rythmes de développement, des moyens d'efficacité énergétique et de production d'énergie renouvelable, ainsi que des changements de comportements. Ces hypothèses ne sont pas prédictives (la probabilité qu'elles se réalisent toutes étant très faible), mais elles constituent pour autant un ensemble cohérent permettant d'atteindre les objectifs globaux.

En conséquence, les hypothèses sont interdépendantes et le changement de l'une d'entre elle induit des modifications pour certaines ou pour toutes les autres. Par exemple, si un secteur (ou un sous secteur) n'atteint pas les résultats escomptés en matière de GES ou d'énergie (parce qu'une hypothèse en matière de technologie, de comportement ou d'investissement était trop optimiste), alors les autres hypothèses devront être renforcées et/ou les autres secteurs devront compenser ce manque.

La nécessaire discussion (ou l'éventuelle contestation) de ces hypothèses, pour chacun des secteurs et au sein de chaque secteur, ne peut donc se faire que dans une perspective globale, de telle sorte que les objectifs globaux ne soient pas affaiblis. Il est nécessaire d'assumer l'interdépendance sectorielle et de considérer que l'abaissement de l'ambition dans un secteur induit mécaniquement le rehaussement de l'ambition dans d'autres secteurs.

Choix des périmètres de comptabilisation des émissions de GES

Le périmètre de comptabilité pour l'élaboration des SRCAE n'inclut pas les émissions aériennes. Il s'agit pourtant d'une source de consommations énergétiques et d'émissions de GES très importante en région. Si les scénarios n'expriment pas quantitativement les évolutions de ce secteur, des orientations spécifiques à ce sujet seront néanmoins posées dans cet exercice.

Le périmètre de comptabilisation n'intègre pas les émissions « indirectes » (hors électricité) du territoire (conformément à la méthodologie nationale), c'est-à-dire les émissions générées physiquement à l'extérieur de la région mais liées à son activité économique et sociale. C'est particulièrement le cas des émissions de GES liées à l'alimentation, puisque l'Île-de-France importe la très grande majeure partie de ses produits alimentaires. *Pour plus d'informations, se reporter à la méthodologie présentée dans la partie Bilan.*

Toutefois, la volonté de l'Etat et de la Région est de pouvoir prendre en compte également ces champs dans le cadre du SRCAE. Ainsi, bien que ces émissions ne soient pas considérées dans la scénarisation, des orientations relatives à la réduction des émissions aériennes et des émissions « indirectes » du territoire sont définies dans le SRCAE.



Le scénario Pré-Grenelle est un scénario « virtuel » destiné à montrer la situation de la région en 2020 et 2050 en termes de consommations énergétiques et d'émissions de GES si les modèles de développement suivis jusqu'en 2005 étaient conservés.

Le scénario tendanciel est le scénario réel exprimant la trajectoire dans laquelle est actuellement inscrit le territoire régional.

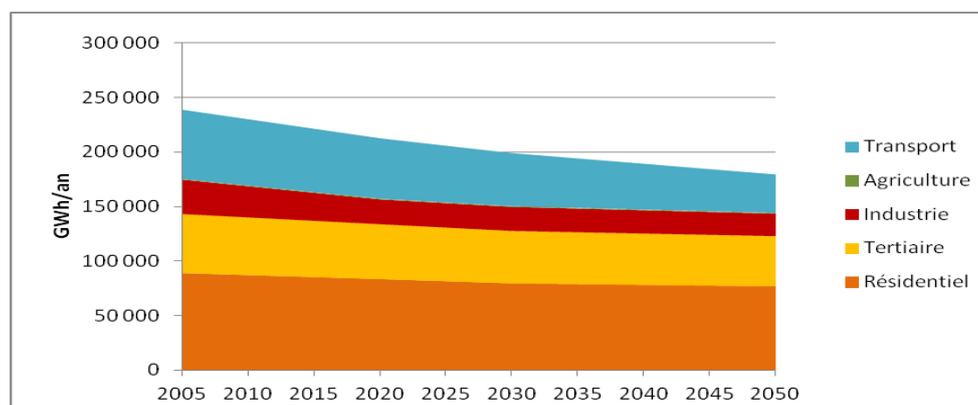
Les scénarios exploratoires (objectifs 3x20 et Facteur 4) sont les scénarios porteurs des objectifs du SRCAE pour le territoire régional à 2020 et des ambitions à 2050. Ils ont été établis en prenant en compte les potentiels d'énergies renouvelables et en adoptant une approche en « back-casting » sur l'évolution des consommations énergétiques et d'émissions de GES.

Le prolongement des efforts dans le scénario 3x20 ne permettant pas d'atteindre le facteur 4 en 2050, le scénario Facteur 4 est établi pour la période post 2020 afin d'identifier le niveau de rupture à atteindre pour aboutir à cet objectif. Le scénario Facteur 4 n'est donc en rupture avec le scénario 3x20 que sur la période 2020-2050.

II DYNAMIQUE TENDANCIELLE

Les résultats du scénario tendanciel (dont le principe d'élaboration a été décrit précédemment) permet de tirer quelques grands enseignements et d'établir la trajectoire probable de la région en termes d'énergie-climat. A l'horizon 2020, les consommations énergétiques pourraient diminuer tendanciellement de 11%, soit une diminution des consommations annuelles de 26 000 GWh/an. Cette réduction des consommations énergétiques serait menée de manière assez équilibrée en valeur absolue entre les secteurs des bâtiments résidentiels et tertiaires (-9 400 GWh/an), de l'industrie (- 8 800 GWh/an) et du transport (- 8 100 GWh/an). La poursuite des ces efforts permettrait une réduction de 25% des consommations énergétiques à l'horizon 2050.

Figure 21 - Evolution des consommations énergétiques par secteur dans le scénario tendanciel



NB : Le secteur Transport s'entend hors trafic aérien

Trois principales variables lourdes permettent d'expliquer cette évolution :

- Les **évolutions technologiques attendues sur les véhicules particuliers** à travers la pénétration plus rapide de flottes de véhicules plus efficaces énergétiquement. Cela permettrait une réduction de plus de 15% des consommations unitaires des véhicules en région. Cet effet technologique permettra une réelle réduction des consommations énergétiques du secteur du transport, bien que le nombre de déplacements en voiture augmente tendanciellement et contrebalance une partie de ces gains.
- Les **mutations économiques du territoire**, maintien de l'industrie et d'une économie essentiellement tertiaire, couplée à une réduction tendancielle des consommations énergétiques des appareils de

production entraînent une réduction importante des consommations énergétiques du secteur industriel.

- **La rénovation énergétique des bâtiments, incluant l'amélioration progressive des systèmes de chauffage**, dans le cadre de leur renouvellement. Les systèmes de chauffage neufs sont aujourd'hui de plus en plus performants, et le renouvellement progressif du parc permettrait une économie de l'ordre de 14% sur les consommations unitaires des logements existants.

Parallèlement, les émissions de gaz à effet de serre seraient réduites de 16% à l'horizon 2020, à partir d'une réduction progressive de l'usage de fioul lourd et du charbon dans les logements, et l'électrification attendue du parc de véhicules.

Ainsi, la baisse de 11% des consommations énergétiques fait automatiquement baisser les émissions d'autant et les substitutions énergétiques permettent quant à elles de les diminuer de 5% supplémentaires.

Le scénario tendanciel rend donc principalement compte des évolutions technologiques attendues sur le territoire, liées à la dynamique de renouvellement des équipements et à l'aboutissement des mutations économiques amorcées il y a plusieurs années.

Le scénario tendanciel intègre déjà les principales marges de manœuvre qui peuvent être attendues par les évolutions technologiques poussées par des dispositions réglementaires. L'atteinte des objectifs du 3x20 et du Facteur 4 devrait alors passer par une amélioration de l'efficacité et par la généralisation de la sobriété énergétique et un développement de l'utilisation des ressources renouvelables.

Il est également intéressant de noter que les évolutions du scénario tendanciel sont essentiellement portées par des dynamiques « exogènes » à l'action régionale et territoriale déjà engagées (normes, réglementation sur les bâtiments et sur les équipements, ...). **Les efforts supplémentaires prévus par les scénarios exploratoires impliquent des actions devant être menées par les acteurs du territoire régional ainsi que de nouvelles dynamiques nationales et européennes.**

RESULTATS DES SCENARIOS D'EVOLUTION DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET DES EMISSIONS DE GES

L'élaboration des scénarios a permis de définir les objectifs régionaux pour le SRCAE d'Ile-de-France. Il est proposé à la suite une vision globale de ces scénarios, et leur comparaison, afin de mettre en avant les premiers enseignements influant sur la définition stratégique régionale.

Le détail des résultats est par la suite présenté secteur par secteur dans la section « Objectifs et Orientations » de ce document.

Les graphiques et tableaux de valeurs suivants illustrent et comparent les grands résultats des quatre scénarios élaborés.

Figure 22 - Représentation des scénarios d'évolution de la consommation énergétique et des émissions de GES

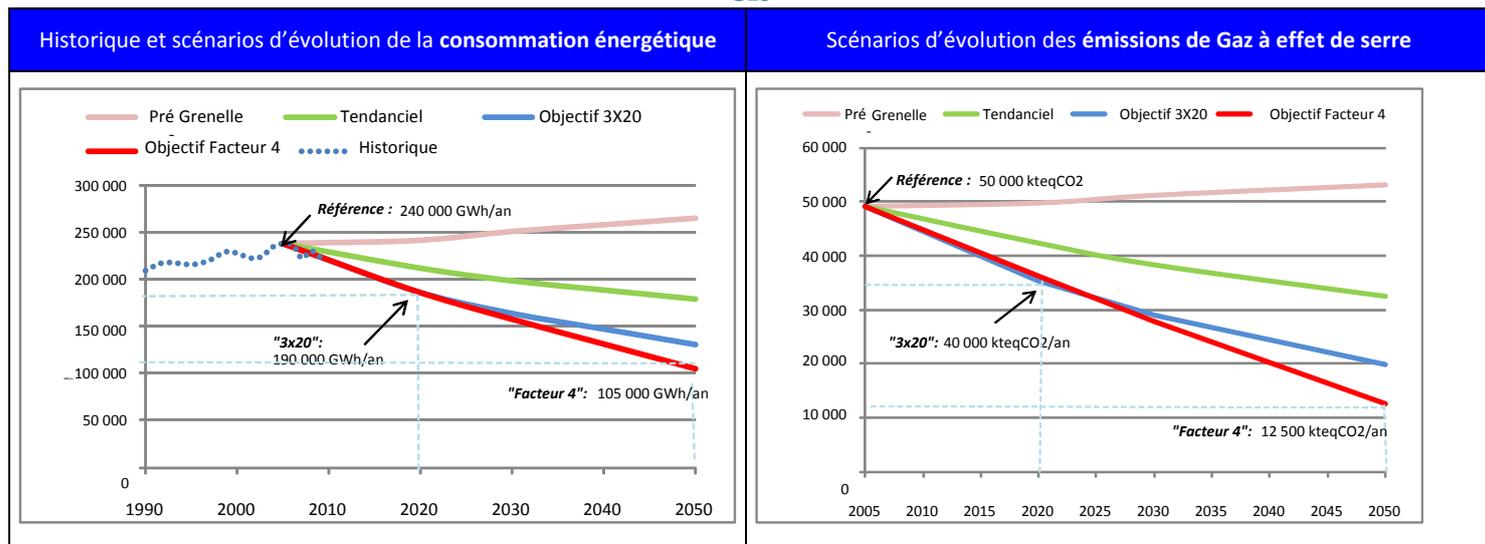


Tableau 16 - Evolution des consommations énergétiques et des émissions de GES dans les différents scénarios élaborés

Evolution de la consommation énergétique par rapport à la valeur de référence (2005)						Evolution des émissions de Gaz à effet de serre par rapport à la valeur de référence (2005 et 1990)							
	2005		2020		2050			2005		2020		2050	
	Valeur Gwh/an	Valeur Gwh/an	Evolution %	Valeur Gwh/an	Evolution %	Valeur kteqCO ₂		Valeur kteqCO ₂	Evolution %	Valeur kteqCO ₂	Evolution %		
Pré-Grenelle	240 000	243 000	+ 1%	265 000	+ 10%	Pré-Grenelle	50 000	50 000	~ 0%	53 000	+ 6%		
Tendanciel		214 000	- 11%	180 000	- 25%	Tendanciel		42 000	- 16%	32 000	- 36%		
Objectif 3X20		190 000	- 20%	135 000	- 44%	Objectif 3X20		40 000	- 28%	20 000	- 58%		
Objectif Facteur 4		190 000	- 20%	105 000	- 56%	Objectif Facteur 4		40 000	- 28%	12 500	- 75%		

Quels premiers grands enseignements tirer de ces scénarios ?

En premier lieu, le scénario Pré-Grenelle montre que, dans un contexte de croissance démographique et de l'activité, la continuité des standards de développement connus depuis 2005 – en particulier sur la construction et les déplacements – entraînerait une augmentation des consommations énergétiques et des émissions de GES.

Comme précisé précédemment, ce scénario reste totalement virtuel car il ne prend pas en compte les efforts entrepris depuis ces cinq dernières années aux différentes échelles d'actions. Néanmoins, il montre que l'atteinte des objectifs du 3x20 et du Facteur 4 doit être définie dans un contexte de dynamisation du territoire régional.

L'enjeu est ainsi d'autant plus important car il est nécessaire de pouvoir découpler cette croissance urbaine et économique de l'augmentation des consommations énergétiques que cette croissance pourrait justement générer. Le diagnostic montre que ceci est possible, et il semble même que cela ait déjà été amorcé au vu de l'évolution des consommations énergétiques relevées entre 2005 et 2009 (voir chapitre Bilan).

C'est pourquoi un scénario tendanciel est défini, afin de prendre en compte, contrairement au scénario Pré-Grenelle, les mesures déjà mises en œuvre ou qui seront mises en œuvre.

Le scénario tendanciel – basé sur les mêmes hypothèses de croissance, comme l'ensemble des scénarios – reflète ainsi cette dynamique dans laquelle est dorénavant inscrit le territoire.

Si les efforts aujourd'hui entrepris étaient reconduits, et que les obligations réglementaires étaient totalement appliquées, les consommations énergétiques pourraient diminuer de 11% d'ici 2020 et les émissions de gaz à effet de serre réduites d'un tiers à l'horizon 2050 (36%). Ainsi, la dynamique aujourd'hui enclenchée permettrait d'assurer la moitié de l'effort nécessaire à l'atteinte des objectifs.

On peut donc considérer qu'une dynamique positive est aujourd'hui déjà amorcée sur le territoire régional, mais que cet effort doit être désormais accentué afin de pouvoir atteindre les objectifs fixés. C'est bien la portée de ce schéma régional que de définir une stratégie permettant d'assurer ces efforts supplémentaires nécessaires.

Les scénarios exploratoires ont ainsi permis de construire des chemins – par la méthode du « backcasting » – permettant d'atteindre ces ambitions. Si ces trajectoires doivent être précisées secteur par secteur (dans la section « Objectifs et Orientations »), certains points marquants peuvent d'ores et déjà être notés :

- En premier lieu, à l'horizon 2020, il est plus difficile d'atteindre une réduction de 20% de la consommation énergétique qu'une réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre. Ceci est logique sur un territoire où la majorité des émissions de gaz à effet de serre sont d'origine énergétique : une réduction des consommations énergétiques permet – à mix énergétique constant – une réduction équivalente en émissions de gaz à effet de serre. Mais, dans le cadre des scénarios exploratoires, lorsque l'objectif de -20% sur les consommations énergétiques est atteint, les émissions de gaz à effet de serre ont été réduites parallèlement de -28%. Par hypothèse, dans le cadre de ces scénarios, le mix énergétique ne reste pas constant et une dynamique de substitution énergétique (notamment des énergies fossiles par des énergies renouvelables) est enclenchée permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre plus fortement que les consommations énergétiques.
- Ensuite, il est capital de considérer que la dynamique nécessaire pour atteindre l'objectif du « Facteur 4 » à l'horizon 2050 est beaucoup plus ambitieuse que celle d'atteindre l'objectif du « 3x20 » à l'horizon 2020. En effet, si la dynamique impulsée pour l'atteinte des objectifs du « 3x20 » était poursuivie au-delà de 2020, ceci permettrait d'atteindre globalement un « Facteur 2 » à l'horizon 2050. Il serait donc nécessaire de renforcer encore une nouvelle fois l'effort après 2020 pour atteindre les objectifs du Facteur 4, l'atteinte de ce dernier nécessitant des efforts tout aussi lourds sur la réduction des consommations énergétiques que sur la substitution énergétique.
- Enfin, il est important de souligner qu'à effort constant les gains annuels réalisés durant les 10 premières années seront plus importants que ceux obtenus par la suite. Autrement dit, les économies d'énergies qui seront réalisées au début seront les plus « faciles ». L'action sur le logement permet d'illustrer facilement ce point : à rythme et performance de travaux constants, les gains énergétiques seront plus élevés au début, lorsque le parc le plus énergivore sera réhabilité, et de plus en plus faibles lorsqu'il sera nécessaire de réhabiliter des logements aux performances « intermédiaires ». Ce point est particulièrement important pour l'horizon 2050 puisqu'il implique que le passage du « Facteur 2 » - auquel amène la trajectoire du « 3x20 » - au « Facteur 4 » nécessite bien plus que de doubler l'effort. Le détail des objectifs par secteur permettra de mieux apprécier ce point.

Ainsi, il semble nécessaire de retenir que, pour atteindre les objectifs fixés, **trois paliers sont à considérer** :

- Poursuivre les efforts actuels qui permettront à la dynamique tendancielle de se confirmer, et ainsi atteindre la moitié des objectifs du « 3x20 » à l'horizon 2020.
- Un premier renforcement des efforts jusqu'en 2020, afin d'atteindre une réduction de 20% des consommations énergétique, et s'inscrire dans une trajectoire permettant d'atteindre la moitié des objectifs du Facteur 4 à l'horizon 2020.
- Un second renforcement après 2020 afin d'atteindre l'objectif ambitieux du Facteur 4 à l'horizon 2050.

Ces premiers constats argumentent sur l'intérêt de se fixer un objectif intermédiaire à 2020 afin de pouvoir graduer la montée en puissance des efforts à réaliser. Néanmoins, ils appellent également à la nécessité de toujours garder en mémoire l'effort qui sera nécessaire, afin de pouvoir définir au mieux des stratégies facilitatrices pour l'horizon post-2020.

RESULTATS DES SCENARIOS D'EVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE

Les tableaux de valeurs franciliennes proposent des indicateurs pour qualifier les scénarios établis :

Tableau 17 - Indicateurs de développement des énergies renouvelables pour les différents scénarios

		Production de référence 2009	Production tendancielle 2020	Production « volontaire » 2020	Production « Facteur 4 » 2050
Production énergétique (GWh/an)	Chaleur	10 032	12 008	16 606	24 298
	Electricité produite en Ile-de-France	615	695	3 582	22 518
	Cultures énergétiques ⁶⁰	548	548	548	548
	Total	11 195	13 251	20 735	47 364
% intégration EnR	Chaleur	9%	14%	27%	81%
	Electricité produite en Ile-de-France	< 1%	1%	6%	38%
	Total	5%	6%	11%	45%

Le % intégration EnR est le ratio de la production renouvelable sur la consommation associée.

Pour la chaleur : production renouvelable de chaleur sur les consommations de chaleur de tous les secteurs hors transports

Pour l'électricité : production renouvelable d'électricité sur la consommation d'électricité de la région

Les scénarios construits mobilisent de manière ambitieuse les potentiels de développement du territoire. Malgré les importants efforts proposés, les 23% de production d'ENR sur le territoire ne sont pour autant pas atteints en 2020.

Mais il est très important de noter que cet objectif reste une cible nationale, et que certaines grandes régions françaises pourvues de ressources renouvelables déjà développées (par exemple l'hydroélectricité) peuvent assurer des développements supérieurs par le recours à d'autres types d'énergies renouvelables ou au renforcement de l'existant. Ainsi, ces objectifs constituent la contribution de la région à l'atteinte des objectifs globaux. Dans le cadre de l'énergie éolienne, il existe un objectif indicatif, fixé pour chaque région, à l'échelle nationale.

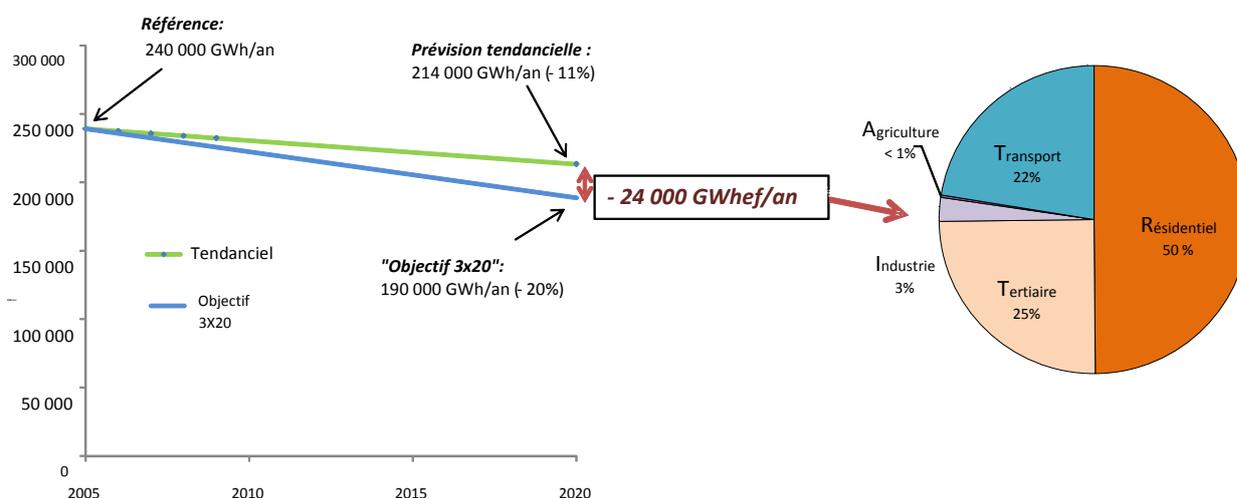
Néanmoins, les objectifs intégrés dans ces scénarios restent particulièrement ambitieux et volontaires pour la région Ile-de-France. Ces objectifs à 2020 s'appuient sur une valorisation importante des principales ressources renouvelables et récupérables pouvant être développées sur le territoire : la biomasse, la géothermie et l'aérothermie et la récupération de chaleur fatale et dans une moindre mesure, le solaire et l'éolien.

⁶⁰ Seule la production d'agro-carburants n'a pas été développée dans le cadre de ces scénarios compte tenu des très fortes incertitudes existantes sur ce type de production et de ses impacts environnementaux potentiels.

QUELS EFFORTS POUR ATTEINDRE LE « 3X20 » A L'HORIZON 2020 ?

L'atteinte des objectifs de réduction de 20% des consommations énergétiques nécessitera un effort supplémentaire par rapport à la dynamique tendancielle afin d'obtenir une réduction complémentaire de 24 000 GWh/an des consommations annuelles régionales. Cet effort supplémentaire permettra ainsi d'atteindre le seuil de 190 000 GWh/an d'ici 2020.

Figure 23 - Répartition des efforts entre le scénario tendanciel et le scénario « 3x20 » sur les consommations énergétiques (GWh/an)



Bâtiments

Cet effort supplémentaire sera possible à travers une action volontaire, ambitieuse et prioritaire sur le bâtiment. Afin de mettre en perspective l'effort demandé sur ce secteur, notons qu'il représente 60% des consommations énergétiques, et qu'il équivaut à 75% des efforts supplémentaires demandés pour atteindre les objectifs du 3x20. L'effort important demandé sur ce secteur s'explique donc par le poids important qu'il représente dans le bilan énergétique régional et par le fait que les moyens d'actions (réhabilitations énergétiques tout particulièrement) sont connus et maîtrisés dès aujourd'hui, bien qu'ils soulèvent toujours des questions de moyens et de généralisation à grande échelle.

Ainsi, le déploiement d'une action ambitieuse sur le bâtiment est sans conteste un enjeu majeur du SRCAE pour l'atteinte des objectifs du 3x20. Cette action volontaire devra passer par une très forte intensification de la réhabilitation des logements, et ceci d'un point de vue quantitatif et qualitatif.

L'atteinte des objectifs proposés par le scénario nécessiterait ainsi de tripler le rythme de réhabilitation des logements en région, en passant d'un rythme de 45 000 logements/an à 125 000 logements/an et de doubler le rythme de réhabilitation du bâti tertiaire. L'objectif est modulé suivant les principales franges de parc : 40 000 logements individuels privés (3% du parc /an), 50 000 logements collectifs privés (2,2% du parc /an) et 35 000 HLM (3,4% du parc /an). Par ailleurs, si seulement un tiers des logements sont aujourd'hui réhabilités suivant des standards permettant des économies d'énergies supérieures à 30%, il s'agirait de passer cette proportion à plus de 50%, dont une grande partie suivant des standards de type « BBC », pour permettre des gains significatifs sur les consommations d'énergies (au-delà de 50% des consommations).

La mobilisation des énergies renouvelables dans le bâtiment passe par un objectif de raccordement en réseaux de chaleur de 450 000 équivalents logements supplémentaires d'ici 2020 (x 1,4 par rapport à 2005) et par une disparition progressive des énergies de chauffage fioul, GPL et charbon avec la mise en place de solutions alternatives performantes (présence de réseaux de chaleur ou de réseaux de gaz, pompes à chaleur...).

Un autre levier d'efficacité énergétique dans le bâtiment devra être mobilisé parallèlement à ces investissements : celui de **l'amélioration de la sobriété énergétique des occupants**. Il a été retenu qu'à l'horizon 2020, une diffusion de bonnes pratiques d'usage des bâtiments permettrait une réduction des **consommations énergétiques de près de 5%** par rapport à 2005. Ceci passe par différents gestes permettant une meilleure régulation thermique ou permettant d'éviter des gaspillages énergétiques. D'autres gestes reposent sur des comportements d'achats, notamment pour limiter la hausse actuelle de la consommation d'électricité spécifique (achats d'équipement à étiquette énergie A, A+...)

Transports

Pour l'atteinte du «3x20», **le secteur des transports nécessitera également des efforts particuliers supplémentaires**. Ces efforts à 2020 sont aujourd'hui portés par le projet de PDUIF. Ainsi, la mise en œuvre du projet de PDUIF sur la réduction de la circulation automobile (-2% du trafic automobile), le développement de l'usage des transports en commun (+20% des trajets franciliens) et des modes actifs⁶¹ (+10% des trajets), conjuguée aux gains technologiques déjà intégrés dans le scénario tendanciel, permettraient d'atteindre une réduction d'environ 20% sur les consommations énergétiques.

Industrie

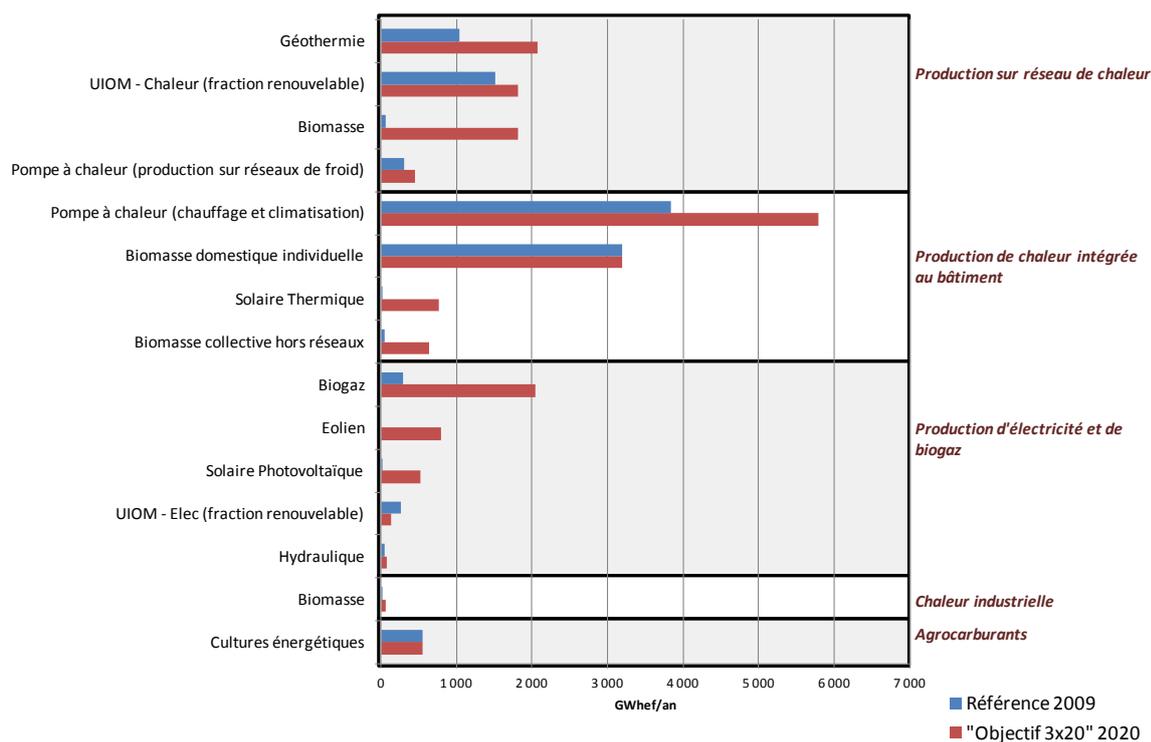
Dans l'industrie, l'objectif de baisse des consommations énergétiques retenu pour 2020 est de -33% par rapport à 2005. Cela se traduit par l'amélioration des **procédés énergétiques dans l'industrie lourde**, en maintenant son niveau actuel de production. Cette amélioration des procédés doit permettre d'économiser en moyenne 6% à 7% des consommations sur les usages associés – principalement de chaleur. **Un autre gisement d'économie d'énergie provient de la réduction forte des consommations sur l'ensemble des « utilités » énergétiques** (moteurs, pompage, air comprimé, froid, éclairage et chauffage) pour des gains de l'ordre de 20% à 25%.

Energies renouvelables

Ces efforts sur la réduction des consommations énergétiques – s'intégrant dans l'atteinte des objectifs de réduction de 20% des consommations énergétiques – devront également être accompagnés d'un **développement des énergies renouvelables**. Le graphique suivant illustre à 2020 les principaux développements de production d'énergies renouvelables envisagés.

⁶¹ Modes actifs : modes de déplacement nécessitant l'action de l'homme comme la marche ou le vélo.

Figure 24 - Evolution de la production d'énergie renouvelable suivant le scénario "3X20"



Ainsi, à l'horizon 2020, le développement de la production d'énergies renouvelables sur le territoire s'appuie sur quatre grands enjeux par ordre d'importance :

- Le **développement des réseaux de chaleur** comme vecteur privilégié de la chaleur renouvelable et de récupération sur le territoire, avec une augmentation de 40% d'équivalents logements raccordés (passage de 1.1 million à 1,55 million d'équivalent logements) et le développement parallèle très volontaire de l'usage de la géothermie, de la biomasse et de l'optimisation de la récupération de chaleur pour alimenter ces réseaux de chaleur. Le développement de ces ENR sur les réseaux doit ainsi permettre de répondre à de nouvelles demandes ou venir en substitution de ressources fossiles. Ce développement des réseaux de chaleur constitue sans conteste le deuxième « grand défi » à relever pour l'Ile-de-France dans le cadre du SRCAE après la réhabilitation des bâtiments.
- Le **développement de la méthanisation de déchets urbains et agricoles** sur le territoire, permettant de générer du biogaz valorisé par cogénération ou par une injection directe dans les réseaux actuels de gaz. L'étude Méthanisation lancée par le Conseil régional en mars 2012 confirme que la disponibilité des gisements en Ile-de-France est réelle et qu'une stratégie mobilisatrice permettrait d'anticiper l'atteinte des objectifs à 2020.
- La poursuite du **développement des pompes à chaleur** dans les logements et le tertiaire
- Le **développement de l'éolien** sur le territoire
- Le **développement du solaire**, en particulier sur les bâtiments

Bien que ces enjeux soient prioritaires, le scénario de développement des énergies vise un développement équilibré de toutes les ressources à hauteur de leur potentiel en région.

Il est à noter que ces différents objectifs n'ont pas forcément les mêmes niveaux de consolidation. Certaines filières ont fait l'objet d'études dédiées qui ont permis de structurer un objectif prenant en compte de multiples facteurs de développement et de contraintes. C'est le cas pour l'éolien, la géothermie et la biomasse. Les autres filières renouvelables ont fait l'objet d'une évaluation plus générale au regard de la spécificité du territoire et des filières.

Seule la production d'agrocarburants n'a pas été développée dans le cadre de ces scénarios compte tenu des très fortes incertitudes existantes sur ce type de production et de ses impacts environnementaux potentiels⁶². L'avis rendu par l'ADEME, en avril 2012, met en évidence d'une part, les incertitudes sur l'ampleur du changement d'affectation des sols rendant aujourd'hui difficile l'estimation de la réduction des émissions de GES liées au développement des agrocarburants et d'autre part, les impacts environnementaux des modes de cultures.

Il est à noter également que le gouvernement français a annoncé en septembre 2012, compte tenu de la tension sur les marchés alimentaires, une pause dans le développement d'agrocarburants de 1ère génération "en concurrence avec l'usage alimentaire" et a revu à la baisse l'objectif d'incorporation de ces agrocarburants dans les carburants vendus en France (passage de 10% à 7%). L'objectif de stabilisation de la production des agrocarburants indiqué dans le présent schéma s'inscrit en cohérence avec cette position.



L'ensemble de ces efforts sur les consommations énergétiques des secteurs du bâtiment et du transport ainsi que les efforts sur le développement des énergies renouvelables permettent à horizon 2020 une réduction des émissions de gaz à effet de serre dépassant largement les objectifs du « 3x20 », en permettant une réduction de 28% de ces émissions par rapport à la valeur de référence de 2005. La diminution des consommations énergétiques permet une baisse de 20% des émissions, les 8% restant étant liés aux substitutions énergétiques.

Les mesures et les actions mises en œuvre par les acteurs locaux en matière de réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre participeront directement à l'atteinte de ces objectifs globaux. Il importe alors que les politiques choisies au sein des territoires soient en cohérence avec ces objectifs. Le tableau suivant présente en détails les différents objectifs fixés au niveau régional pour chacun des paramètres de scénarisation étudiés. A chaque valeur retenue pour les cibles à 2020, une correspondance en valeur relative est proposée afin que chaque territoire puisse disposer d'un ordre de grandeur sur lequel baser ses réflexions et à partir duquel il pourra fixer ses propres objectifs, notamment dans le cadre de l'élaboration des PCET locaux. Ces valeurs sont donc ici présentées à titre indicatif et devront être reprises par les collectivités en fonction de leurs propres caractéristiques et des possibilités offertes par leur territoire.

Tableau 18 - Synthèse des objectifs retenus pour 2020

BATIMENTS		
Paramètres	Valeurs	%
Evolution des consommations énergétiques des bâtiments	Réduction de 24 700 GWh par rapport à 2005	-17% par rapport à 2005
<i>Dont logement</i>	Réduction de 15 000 GWh par rapport à 2005	- 17 % par rapport à 2005
<i>Dont parc tertiaire</i>	Réduction de 9 700 GWh par rapport à 2005	- 18 % par rapport à 2005
Meilleur usage des bâtiments (comportements des usagers, régulation, entretien des systèmes etc.)	-5% sur la consommation énergétique des bâtiments	

⁶² Le sujet des agro-carburants de nouvelle génération est évoqué dans le paragraphe « innovation et prospective » du chapitre sur les EnR.

Réhabilitation des logements	125 000 lgts/an	2,5% du parc / an (en nombre de logements)
<i>Dont individuel privé</i>	40 000 lgts/an	3 % du parc / an
<i>Dont collectif privé</i>	50 000 lgts/an	2,2% du parc / an
<i>Dont HLM</i>	35 000 lgts/an	3,4 % du parc / an
Réhabilitation du parc tertiaire	7 millions m ² /an	3,3 % du parc / an (en m ²)
<i>Dont parc public</i>	2,7 millions m ² /an	4 % du parc / an
<i>Dont parc privé</i>	3,6 millions m ² /an	2,5% du parc / an
	Niveaux	Répartition
Niveaux des réhabilitations (répartition en pourcentage, moyenne 2012 - 2020)	<i>Dont Réhabilitations « Intermédiaires »</i> 20% à 40% de gain énergétique	35%
	<i>Dont Réhabilitation type « BBC rénovation »</i> gains énergétiques > 50%	25%
Energies de chauffage	Disparition progressive du fioul, GPL et charbon avec mise en place de solutions alternatives performantes	
	Disparition du chauffage par électricité joule dans le neuf à partir de 2013.	
	Valeurs	%
	+ 450 000 eq. logements raccordés en chauffage urbain	+40%
TRANSPORTS		
Paramètres	% d'évolution	
Réduction des trajets en voiture particulière et en « deux-roues » motorisés	-2%	
Augmentation des trajets en transports en commun	+20%	
Augmentation des trajets en modes actifs	+10%	
INDUSTRIE		
Paramètres	% d'évolution	

Baisse des consommations énergétiques	-33%
Baisse des émissions de GES	-40%
AGRICULTURE	
Paramètres	% d'évolution
Baisse des consommations énergétiques	-10%
Baisse des émissions de GES	-10%

Tableau 19 - Principaux objectifs de développement des énergies renouvelables et de récupération à 2020 (en GWhef)

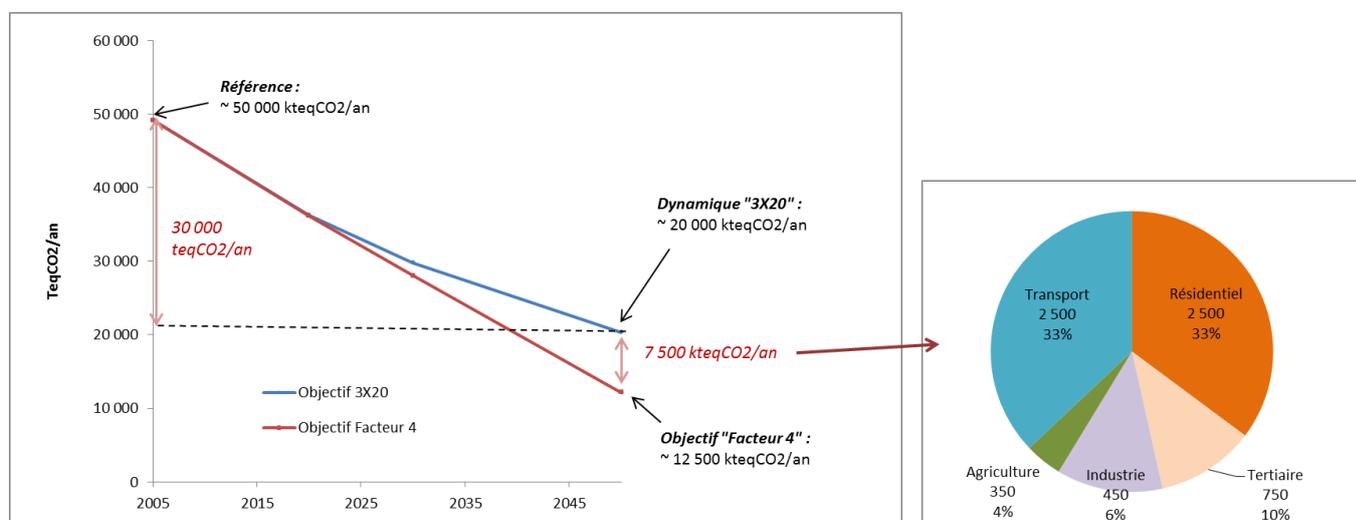
Production thermique dans le bâtiment	2009	"Objectif 3x20" 2020	Facteur multiplicatif entre 2009 et 2020
Solaire Thermique	17	766	x 45
Biomasse domestique individuelle	3 187	3 187	x 1
Biomasse collective hors réseaux	47	642	x 14
Pompe à chaleur (chauffage et climatisation)	3 845	5 795	x 1,5
Production de chaleur industrielle	2009	"Objectif 3x20" 2020	Facteur multiplicatif entre 2009 et 2020
Biomasse	13	60	x 4,5
Production de chaleur et de froid sur les réseaux	2009	"Objectif 3x20" 2020	Facteur multiplicatif entre 2009 et 2020
UIOM – Chaleur (fraction renouvelable)	1 515	1 818	x 1,2
Biomasse	67	1 814	x 27
Géothermie	1 035	2 070	x 2
Pompe à chaleur (production sur réseaux de froid)	306	452	x 1,5
Production électrique et de biogaz renouvelable	2009	"Objectif 3x20" 2020	Facteur multiplicatif entre 2009 et 2020
UIOM – Electricité (fraction renouvelable)	267	133	x 0,5
Solaire Photovoltaïque	8	517	x 68

Biogaz	298	2 046	x 7
Hydraulique	43	85	x 2
Eolien	0	800 ⁶³	-
<i>Production de substitut de produits pétroliers</i>	<i>2009</i>	<i>"Objectif 3x20"</i> <i>2020</i>	<i>Facteur multiplicatif entre 2009 et 2020</i>
Culture énergétiques	548	548	x 1
TOTAL	11 195	20 535	x 1,8
% EnR dans consommation finale régionale	5%	11%	

QUELS EFFORTS POUR ATTEINDRE LE FACTEUR 4 A L'HORIZON 2050?

Les efforts enclenchés dans le cadre d'une dynamique « 3X20 » permettraient, s'ils étaient poursuivis, de descendre en dessous du seuil de 20 000 kteqCO₂/an à l'horizon 2050. Cela signifie qu'un effort supplémentaire d'atténuation de 7 500 kteqCO₂/an reste nécessaire dans la perspective du facteur 4.

Figure 25 - Mise en perspective des efforts des scénarios « 3x20 » et « Facteur 4 » sur les émissions de GES (teqCO₂/an)



Cet effort supplémentaire représente une réelle rupture dans l'ensemble des secteurs de consommation de l'énergie et sur le développement des énergies renouvelables sur le territoire. Il correspond par exemple à :

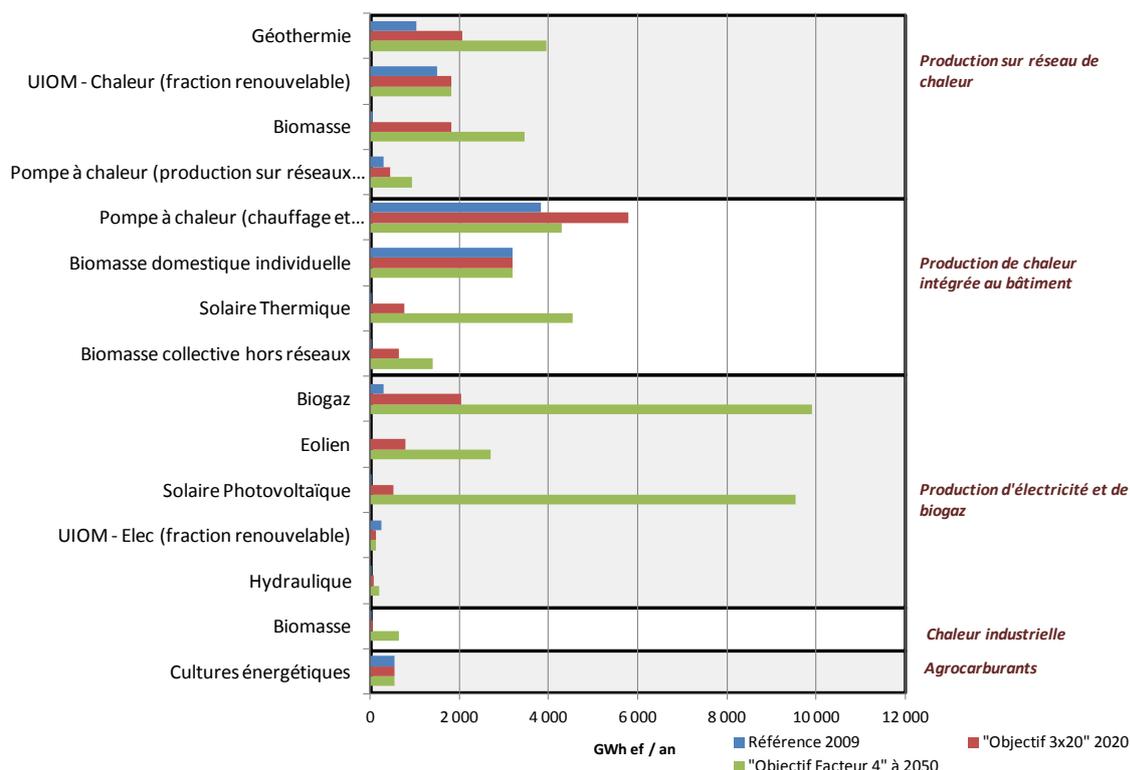
- La **généralisation de la réhabilitation thermique de haute performance** sur l'ensemble du parc construit avant 1990 et un rythme de réhabilitation de 180 000 logements par an, ainsi qu'en augmentant la performance atteinte pour aller vers une généralisation du niveau BBC rénovation.
- La **mutation profonde de la mobilité à l'échelle francilienne**, avec une réduction des besoins de mobilité contrainte, une réduction de la portée moyenne des déplacements, un développement important de l'usage des modes actifs et de l'usage des transports en commun dans les déplacements entre les banlieues.

⁶³ Le schéma régional éolien prévoit une fourchette de 440 à 1 188 GWh/an pour l'Île-de-France.

- Le développement d'un très haut niveau d'usage du **fret fluvial** et ferroviaire pour alimenter le bassin parisien.
- La **réduction par deux du facteur d'émissions de l'électricité** : ce dernier point, incontournable pour atteindre le Facteur 4, renvoie à des choix liés à la politique énergétique nationale. Cette ambition reste toutefois cohérente avec celle d'un développement important des énergies renouvelables sur l'ensemble du territoire national en commençant par le territoire régional, accentuant les développements déjà marqués jusqu'en 2020. Au-delà des énergies renouvelables déjà développées en 2020, le développement ambitieux du solaire photovoltaïque et de la méthanisation à l'horizon 2050 doit permettre d'assurer un développement fort de la production d'électricité d'énergie renouvelable et de l'injection de biogaz sur le réseau.

Figure 26 - Comparaison des efforts de développement des ENR à 2020 et 2050

Source : Energies Demain



Il est observé qu'à 2050, les grands potentiels de développement des énergies renouvelables reposent sur :

- **Une production massive de biogaz.** Ce potentiel repose sur une plus grande orientation des déchets fermentescibles vers cette filière de valorisation.
- En second lieu, **la production solaire, thermique et photovoltaïque**, peut être particulièrement importante en région compte tenu des surfaces d'installations disponibles (toitures, parkings, friches etc..).
- Enfin les **productions de chaleur par géothermie et biomasse** (en réseaux de chaleur ou chaudières collectives) sont relativement importantes en région. Il est indispensable de les valoriser, sous condition de gestion durable de la ressource.
- On observe une **baisse de la valorisation EnR des pompes à chaleur** dans le bâtiment entre 2020 et 2050 : ceci est lié aux rénovations thermiques dans le secteur tertiaire qui permettent de limiter les besoins en climatisation des bâtiments (meilleures protections solaires, meilleure régulation...) ainsi qu'au passage de bâtiments en réseaux de froid urbain.
- Une poursuite du **développement de l'éolien** pour une production à 2050 d'environ 2 700 GWh/an

Au total, ce développement des énergies renouvelables permet d'atteindre une production 47 TWh_{ef} à l'horizon 2050, soit environ 45% de la consommation couverte par les énergies renouvelables.

Les objectifs de développement des énergies renouvelables à 2050 sont donnés à titre indicatif afin de permettre l'identification des grands potentiels présents en région. Toutefois, ces évaluations chiffrées à si long terme sur la structuration de filières énergétiques sont soumises à des incertitudes potentiellement importantes. Il faut ajouter que ces tendances ne reposent pas sur des ruptures technologiques majeures susceptibles de bouleverser le paysage énergétique à une telle échéance.



Depuis ces dernières années, le territoire francilien s'est engagé dans une dynamique qui permettrait d'atteindre la moitié des objectifs de réduction fixés par les enjeux du 3x20.

L'atteinte de ces deux grands objectifs représente deux « marches » supplémentaires que les acteurs régionaux devront savoir gravir dans les années à venir.

A l'horizon 2020, les enjeux du 3x20 posent trois défis principaux :

- **l'action sur les logements existants**
- **le développement des réseaux de chaleur comme vecteur de distribution des énergies renouvelables**
- **l'atteinte des objectifs du projet de PDUIF**

Pour 2050, les enjeux du Facteur 4 seront beaucoup plus importants et impliqueront une réelle rupture dans les modèles actuels de développement sur l'ensemble des secteurs du bâtiment, des transports et des énergies renouvelables.

II SYNTHÈSE DES SCENARIOS REGIONAUX

Les graphiques ci-dessous présentent les évolutions des consommations d'énergies par secteur et la répartition des émissions de gaz à effet de serre par secteur en 2005, 2020 et 2050.

Figure 27: Evolution des consommations d'énergie par secteur en 2005, 2020 et 2050

Source : Energies Demain

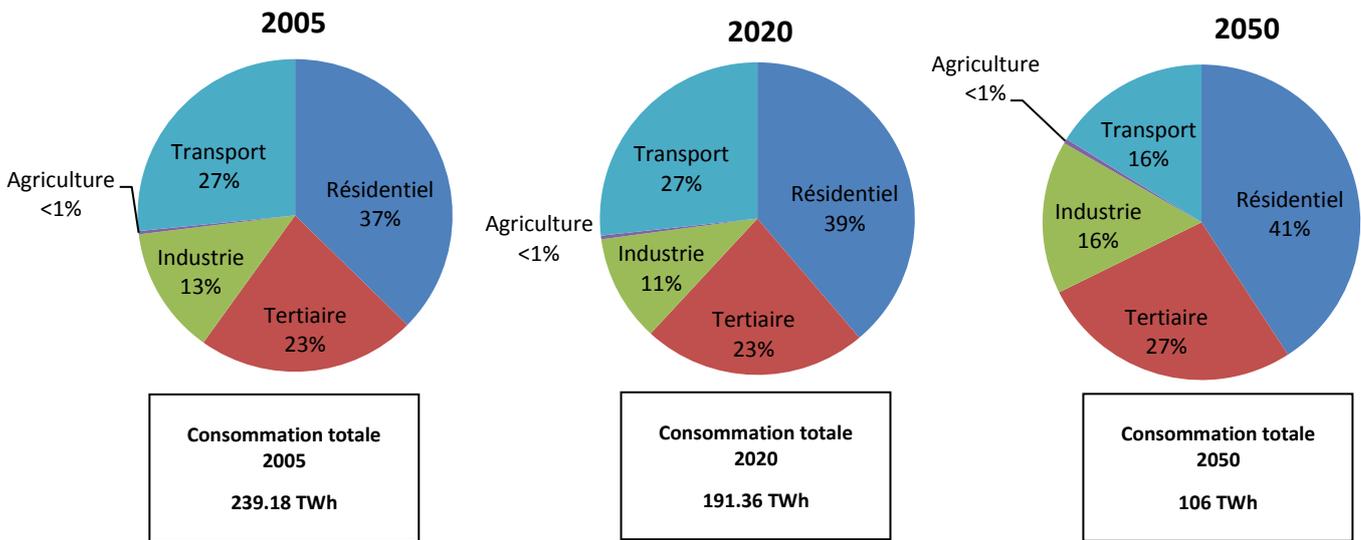


Figure 28 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre par secteur en 2005, 2020 et 2050

Source : Energies Demain

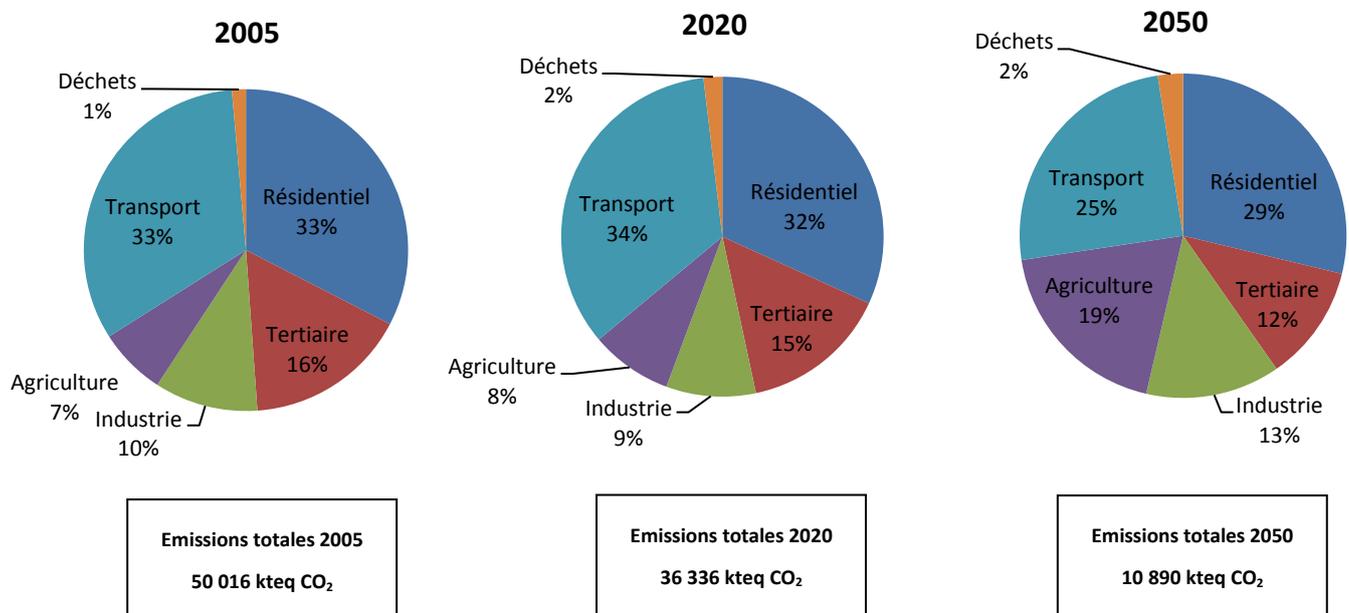


Figure 29 : Evolution des consommations d'énergie finale par secteur aux horizons 2020 et 2050 par rapport à 2005

Source : Energies Demain

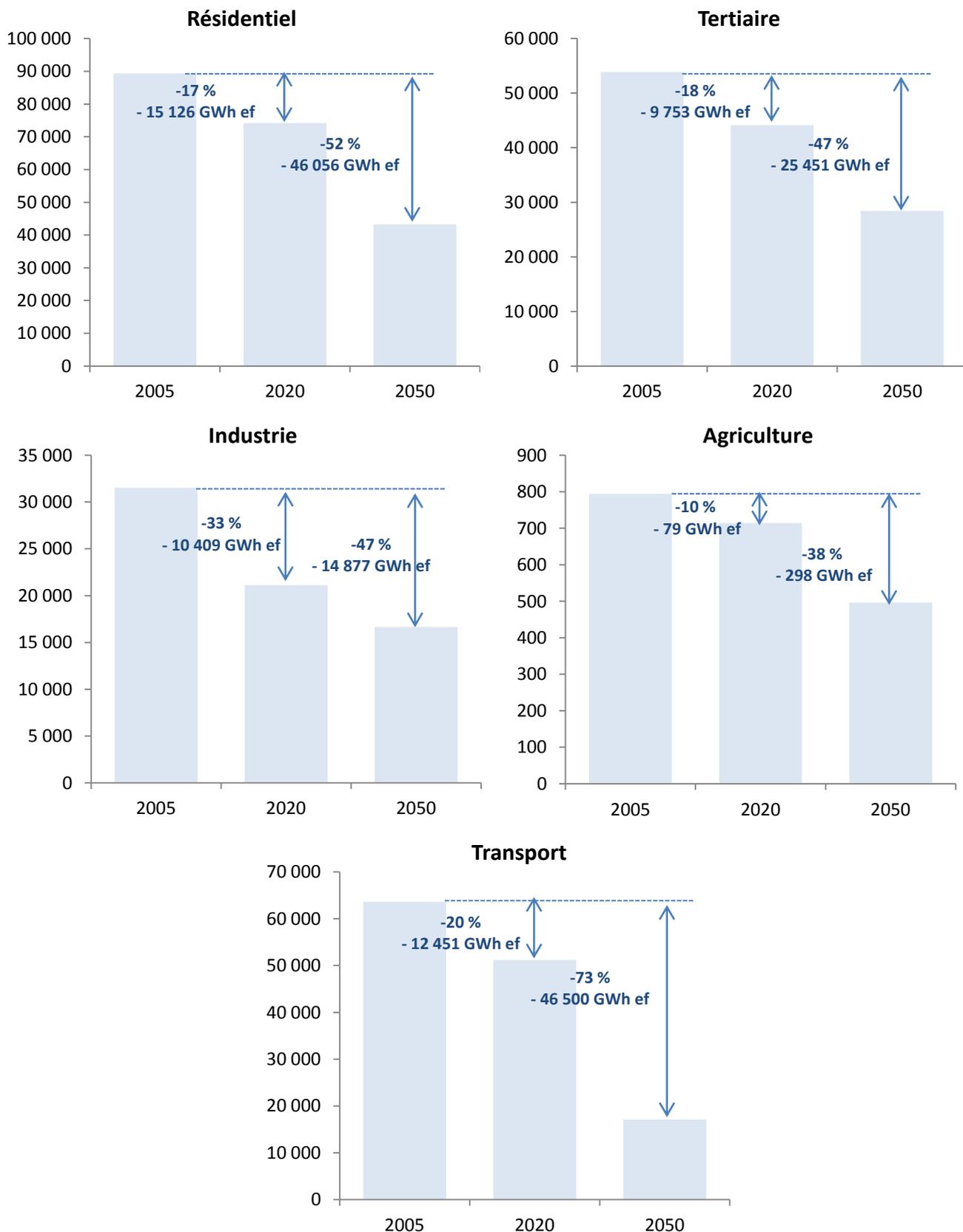
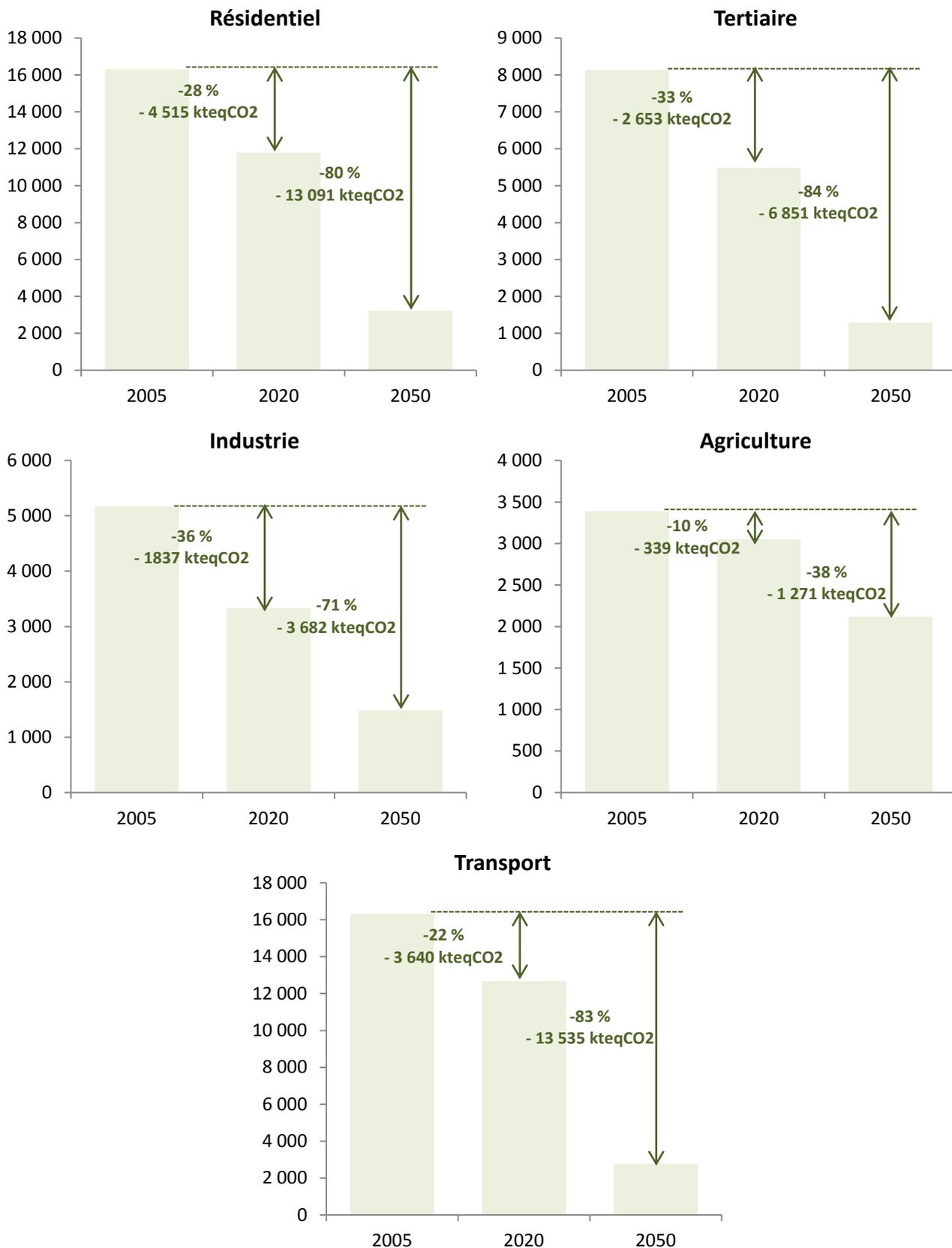


Figure 30 : Evolution des émissions de gaz à effet de serre par secteur aux horizons 2020 et 2050 par rapport à 2005

Source : Energies Demain



2. EMISSIONS DE POLLUANTS ET LA QUALITE DE L'AIR

II SCENARIOS SUR LA QUALITE DE L'AIR

Dans le cadre de l'élaboration du SRCAE, il n'a pas été effectué de scénarisation concernant la qualité de l'air. Des travaux prospectifs ont été menés dans le cadre de la révision du Plan de Protection de l'Atmosphère et de la révision du PDUIF, à l'horizon 2020. Les hypothèses retenues en termes d'émissions ne sont pas directement superposables à celles retenues dans les scénarios du SRCAE (notamment en matière d'efficacité énergétique), mais elles restent très proches. Il a en particulier été veillé à ce que les hypothèses en matière de développement du chauffage à bois individuel dans le secteur résidentiel soient identiques dans le projet de PPA et le SRCAE (stabilisation de la consommation) car il s'agit d'une hypothèse importante pour les émissions régionales de particules fines. De même, le secteur des transports est traité de manière similaire dans les deux exercices en s'appuyant sur le projet de PDUIF.

II METHODOLOGIE EMPLOYEE

La DRIEE a confié à AIRPARIF une évaluation prospective des concentrations attendues de polluants atmosphériques (NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, O₃) suivant deux scénarios : « 2020 fil de l'eau » et « 2020 + PPA ». Le premier est un scénario intégrant les évolutions tendanciennes nationales et régionales sans tenir compte de la mise en œuvre des mesures spécifiques prévues dans le PPA ; le second « 2020 + PPA » intègre les réductions estimées de l'application de chaque mesure envisagée par le projet de PPA et de l'atteinte des objectifs du projet de PDUIF.

La méthodologie développée pour l'étude des scénarios 2020 a été appliquée à une année passée dite « de référence » afin de corriger les biais de modélisation et d'autre part de disposer d'une situation initiale pour l'évaluation des scénarios prospectifs. L'année choisie est 2009, caractérisée par une météorologie plutôt défavorable à la dispersion des polluants atmosphériques. Les scénarios 2020 sont construits avec les mêmes conditions météorologiques. Les résultats obtenus sont également tributaires des hypothèses concernant la contribution des sources situées hors de l'Île-de-France. Ainsi les 2/3 de la concentration en particules fines mesurée à Paris (en situation de fond) en 2010 proviennent de sources extérieures à la région⁶⁴.

- **Les résultats obtenus à l'issue de cette étude prospective sont détaillés dans le chapitre « Qualité de l'Air » de la partie Objectifs et Orientations.**

⁶⁴ Etude « Origine des particules » réalisée par AIRPARIF (www.airparif.asso.fr).

3. EVOLUTION CLIMATIQUE

METHODOLOGIE D'EVALUATION DES PARAMETRES CLIMATIQUES DE L'ILE-DE-FRANCE

La région Île-de-France se caractérise aujourd'hui par un climat océanique venteux ou pluvieux. Il connaîtra une évolution de ses paramètres climatiques comme l'ensemble des climats de la planète. La connaissance et le suivi des évolutions des paramètres météorologiques à long terme est une nécessité pour permettre d'adapter les politiques publiques à des situations très évolutives et souvent avec une forte variabilité.



METHODOLOGIE ET FIABILITE DES PROJECTIONS D'EVOLUTION DU CLIMAT

Dans le cadre de l'élaboration du Plan régional pour le Climat, la Région Île-de-France a confié à Météo-France une étude de scénarisation de l'évolution du climat en Île-de-France. Cette étude est disponible dans son intégralité dans l'annexe du Livre Vert du PRC. L'étude utilise les scénarii d'évolution climatique proposées par le GIEC : les scénarios A2 (scénario dit pessimiste), B1 (scénario dit optimiste), et A1B (scénario intermédiaire). Ces scénarios décrivent les évolutions possibles des émissions de gaz à effet de serre en fonction de paramètres socio-économiques (croissance démographique, croissance économique, progrès technologique, etc.).

Les résultats de ces travaux doivent être considérés avec prudence, notamment dans leur interprétation spatiale (résolution du modèle = 50 km) et temporelle, en raison des incertitudes, liées au modèle et aux méthodes de simulation utilisés, qui augmentent avec l'échéance considérée. Ils donnent néanmoins la tendance générale au vu des connaissances actuelles.

Les principaux scénarios du GIEC

Le scénario A1B se caractérise par une croissance économique très rapide, une population mondiale croissante jusque vers le milieu du siècle, et l'introduction rapide de nouvelles technologies plus efficaces. Les différents espaces mondiaux convergent progressivement (mondialisation, interactions économiques, culturelles et sociales, atténuation des disparités mondiales en termes de revenus).

Le scénario A2 décrit un monde plus hétérogène, où les caractéristiques et identités régionales se maintiennent. Il est marqué par une croissance continue de la population mondiale et un développement économique et technologique fragmenté, plus différencié à l'échelle du globe, et en moyenne plus lent.

Le scénario B1 décrit un monde convergent avec une évolution démographique similaire à celle du scénario A1. Il se démarque cependant d'A1 par la rapidité des changements des structures économiques et du progrès technologique : économie de services et d'information, technologies propres plus économes en ressources, etc. Il se traduit par une croissance limitée de la concentration en CO₂ et de la température globale au 21^{ème} siècle.

Les évolutions climatiques prévues concernent principalement pour l'Île-de-France:

- La hausse des températures, notamment l'été et l'hiver
- La diminution des précipitations, notamment l'été, et l'augmentation de la sécheresse

Les évolutions climatiques proposées par l'étude tous scénarios confondus présentent trois axes majeurs :

- Pour les températures : une hausse des températures pour 2080, en été jusqu'à +5.7°C et en hiver jusqu'à +2.8°C avec une augmentation des nombres de jours chauds.
- Pour les précipitations : une diminution des précipitations, notamment l'été (jusqu'à 30% en 2080), et l'augmentation de la sécheresse avec une augmentation du nombre de jours sec par année.
- Une grande variabilité interannuelle

II PARAMETRES CLIMATIQUES PREVISIBLES

- ***L'étude de l'évolution des paramètres climatiques en Ile-de-France menée par Météo France est présentée de façon plus détaillée dans le chapitre « Adaptation au changement climatique » de la partie Objectifs et Orientations.***

Le changement climatique se traduira par une hausse des températures moyennes, hausse qui sera particulièrement marquée l'été (avec une recrudescence des jours chauds et très chauds, notamment en zones urbaines du fait des phénomènes d'îlots de chaleur) ce qui a également des conséquences en matière de dégradation de la qualité de l'air et, l'hiver, avec un recul des jours froids.

En parallèle, les précipitations annuelles vont diminuer. Là encore, cette baisse sera particulièrement marquée l'été et au début de l'automne, et conduira à l'allongement de la période sèche estivale et à l'augmentation des sécheresses. Les précipitations pourraient augmenter l'hiver.

Ces tendances de fond, qui seront évidemment plus ou moins marquées en fonction du scénario, n'excluront cependant pas une forte variabilité interannuelle (avec par exemple des hivers très rudes certaines années).



Les études menées par le GIEC montrent que, quelles que soient les mesures prises en matière d'atténuation, le changement climatique aura des effets sur les territoires auxquels il sera nécessaire de s'adapter. Ces effets seront toutefois observables à des degrés divers selon les ambitions fixées en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre par les acteurs territoriaux.

En fixant le facteur 4 à horizon 2050 comme un objectif stratégique, le SRCAE de l'Ile-de-France positionne de fait la région sur la voie du scénario « optimiste » B1 du GIEC qui implique une limitation des émissions de GES à 550 ppm dans l'atmosphère à l'horizon 2050.

Cette cohérence conforte ainsi l'ambition régionale de se fixer l'objectif stratégique du facteur 4 en matière d'atténuation à horizon 2050 qui participera à limiter l'exposition future du territoire francilien aux effets du changement climatique auxquels les politiques locales d'adaptation devront répondre.

OBJECTIFS ET ORIENTATIONS

PREAMBULE

STRATEGIE REGIONALE RETENUE

La stratégie régionale énergétique, climatique et de qualité de l'air formulée dans le SRCAE doit permettre de garantir la performance des politiques publiques au regard de leur impact sur l'énergie, le climat et l'air, et plus largement, sur l'environnement. Pour cela, elle doit être à la fois ambitieuse et cohérente avec les autres objectifs du développement durable. Elle doit également s'appuyer sur l'intelligence collégiale, dans le respect des compétences et des responsabilités de chacun.

- **Ambitieuse** : afin d'atteindre les objectifs à l'échéance 2020 et à 2050, avec en particulier la volonté d'atteindre « le facteur 4 ». Le SRCAE montre que le respect de ces objectifs **requiert impérativement une très forte réévaluation à la hausse des niveaux d'ambition actuels dans tous les secteurs.**
- **Cohérente** : pour respecter les autres engagements de développement durable de l'Île-de-France et pour susciter véritablement une adhésion et une mise en action de tous les acteurs du territoire, qui s'inscrit plus largement dans les politiques environnementales et de développement durable
- **Collégiale** : basée sur un fonctionnement innovant de concertation en réseau, un renforcement des synergies, une économie sobre en ressources, et la mobilisation des leviers de tous les acteurs régionaux.

Dans ce cadre général, l'Île-de-France devra mettre en œuvre les principes suivants :

- **En premier lieu, la maîtrise des consommations par la sobriété et par l'efficacité énergétique afin de permettre la réduction significative des consommations d'énergie (chaleur, carburants et électricité)**
- **Une forte réduction des émissions de polluants atmosphériques locaux**
- **Le développement important et très rapide des énergies renouvelables et de récupération**
- **L'adaptation du territoire aux conséquences du changement climatique.**

C'est ainsi que la stratégie régionale se combine autour :

- **D'orientations sectorielles** avec des objectifs quantifiés mesurables. Elles concernent tous les domaines prioritaires d'actions visant à une plus grande sobriété et une plus grande efficacité, que ce soit dans le domaine de l'aménagement (bâtiments, transports, urbanisme), dans les différents secteurs d'activité (activités économiques, agriculture), et en termes de développement des énergies renouvelables, en cohérence avec les potentialités, mais aussi avec les contraintes des territoires (réseaux de chaleur, biomasse, géothermie, éolien, ...)
- **D'orientations transversales** qui concernent l'ensemble des secteurs, par exemple, l'adaptation aux conséquences du changement climatique, la qualité de l'air, les modes de consommation durable ou encore la maîtrise des consommations électriques ;
- **D'orientations structurantes** (mise en œuvre et suivi) qui fondent la stratégie d'action territoriale sur des principes de gouvernance collégiale, de changement de comportement et de mise en place de mesures et outils pour une région moins consommatrice d'énergie.



Les politiques publiques menées par l'Etat, l'ADEME et la Région en faveur de la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables se traduisent notamment par le soutien à l'investissement des maîtres d'ouvrages : subventions, crédits d'impôts, tarifs d'achat de l'électricité, prêts à taux nuls ou bonifiés, certificats d'économies d'énergie, investissements publics, fonds de garantie ...

L'objet du SRCAE n'étant pas d'établir un recensement exhaustif de tous les dispositifs existants, seuls certains d'entre eux sont cités dans le présent document à titre illustratif. Aussi, les porteurs de projets sont invités à se rapprocher des structures régionales qui portent les politiques publiques (et notamment les Espaces Info Energie pour les particuliers) afin d'avoir une vision complète et à jour des soutiens dont ils peuvent bénéficier pour faciliter la réalisation de leurs projets.

LECTURE DES ELEMENTS PRESENTES

Chaque thématique ou secteur possède ses propres particularités et a donc été traité spécifiquement. Ainsi, selon le secteur ou la thématique abordée, on retrouvera :

- *Un rappel des caractéristiques franciliennes*
- *Un état des lieux* des consommations énergétiques, des émissions de gaz à effet et de polluants atmosphériques basé de manière générale sur l'année de référence 2005 (ou une autre année de référence si les données sont plus pertinentes)
- *Les évolutions tendancielle attendues pour 2020 au vu de la dynamique* actuelle qui permettent de comprendre les efforts supplémentaires à réaliser pour atteindre les objectifs du 3*20 et du facteur 4

Sont présentés dans ces parties les caractéristiques régionales du secteur et le bilan 2005 en termes de consommations énergétiques, d'émissions de gaz à effet et de polluants atmosphériques. Les dynamiques tendancielle, telles que décrites par le scénario « tendanciel » sont présentées le cas échéant afin de donner une vision dynamique au diagnostic et enrichir la formulation des enjeux du SRCAE.

- *Les objectifs finalement retenus* pour l'horizon 2020 en vue de l'atteinte des 3*20 et les ruptures à envisager dans la perspective du facteur 4 à l'horizon 2050

Il s'agit de l'expression des objectifs stratégiques fixés par le SRCAE. Ils sont issus de la déclinaison par secteur des éléments des scénarios retenus pour la région et présentés dans la section « Scénarios globaux ».

Les objectifs, traduits sous forme quantitative et qualitative, donnent la vision de l'ambition à retenir par secteur pour atteindre le 3x20 en 2020 et donnent des indications sur les principales ruptures à envisager dans la perspective de l'atteinte du facteur 4 à l'horizon 2050.

Cette partie est également l'occasion de rappeler, si nécessaire, les points de vigilance en matière de qualité de l'air ou encore d'adaptation au changement climatique qui devront être pris en compte afin d'assurer une cohérence de toutes les politiques locales sur les thématiques CLIMAT / AIR / ENERGIE.

- *Les orientations* permettant de tendre vers l'atteinte de ces objectifs

L'exercice de scénarisation a abouti à la formulation d'un ou de plusieurs objectifs stratégiques selon la thématique ou le secteur abordés. Ces grands objectifs stratégiques ont ensuite été déclinés en orientations, destinées à définir les moyens et les organisations à mettre en place pour tendre vers ces objectifs et la manière dont chaque acteur pourra y contribuer. Une « feuille de route » est ainsi proposée pour chaque catégorie d'acteur francilien.

La mobilisation de tous les acteurs du territoire, en particulier les collectivités réalisant un PCET, sera nécessaire pour la mise en œuvre des orientations.

- *Les actions recommandées aux collectivités territoriales*

Les collectivités territoriales seront les premiers relais pour décliner les orientations sur leurs territoires. Celles-ci, en tant que « consommateurs » à part entière de biens et de services, peuvent tout d'abord contribuer directement à la réduction des consommations énergétiques régionales, en améliorant par exemple l'efficacité énergétique de leurs bâtiments ou en réduisant les besoins de déplacements de leurs agents⁶⁵.

Mais c'est également en tant que porteurs de politiques et de stratégies territoriales que les collectivités peuvent contribuer activement à l'atteinte des objectifs. Par le biais de ces stratégies locales, elles disposent d'une importante capacité d'incitation, de mobilisation et de sensibilisation de toutes les catégories d'acteurs : ménages, entreprises, associations...

Les PCET, dont le contenu devra être compatible avec les orientations du SRCAE, constituent à ce titre les outils de mise en œuvre à privilégier. Les autres outils de planification et de programmation locaux devront également prendre en compte ces orientations/objectifs du SRCAE. A ce titre, les collectivités territoriales les traduiront notamment dans le cadre des SCoT, PLU et PLH. Le SRCAE constitue ainsi une opportunité pour revisiter ces documents et donner lieu à une prise en compte plus systématique et approfondie de la question énergétique, climatique et de qualité de l'air. Ces sujets font trop souvent défaut aujourd'hui ou sont traités de façon trop incomplète.

⁶⁵ On estime à 12% la part des émissions de GES des collectivités dans les émissions totales du territoire national (source ADEME).

Les orientations du SRCAE ont donc été définies tout particulièrement pour guider les collectivités en leur recommandant des actions qu’elles retiendront ou adapteront en fonction des caractéristiques de leurs territoires. Une synthèse de ces actions recommandées est présentée en fin de document et précise le caractère prioritaire ou non de chacune d’entre elles, notamment dans le cadre de l’élaboration des PCET.

- *Recommandations pour l’organisation régionale*

Les collectivités seront ainsi à même de décliner les objectifs franciliens sur leurs propres territoires tout en s’appuyant sur les outils et les structures qui seront mis à leur disposition au niveau régional.

Il apparaît, en effet, que les collectivités ont besoin d’outillage pour pouvoir mener à bien des actions significatives de réduction des consommations énergétiques. Les structures de niveau régional (services de l’Etat en région, Conseil Régional, ADEME...) s’organiseront donc pour outiller le plus efficacement possible les collectivités en vue de faciliter leurs démarches locales.

- *Recommandations pour les autres acteurs*

Les orientations du SRCAE ont également vocation à être déclinées par l’ensemble des acteurs publics et privés en région. Ainsi, tous les acteurs socio-économiques, du secteur privé comme du secteur public, et tous les Franciliens, sont directement concernés par la mise en œuvre du schéma et devront mobiliser tous les leviers et moyens d’actions à leur disposition.

Les objectifs et les orientations présentés sont également l’occasion de rappeler les différentes démarches de planification régionale qui abordent déjà les problématiques énergétiques, climatiques et de qualité de l’air posées par le SRCAE. C’est le cas de plusieurs documents existants et notamment le Plan Régional pour le Climat, le Plan Régional pour la Qualité de l’Air, le projet de Plan de Protection de l’Atmosphère, le projet de Plan de Déplacements Urbains de l’Île-de-France ou encore le projet de Schéma Directeur de la Région Île-de-France. Ces documents, qui ont fait l’objet de nombreuses réflexions et concertations fournissent en effet un cadre de réflexion riche dont le SRCAE s’est en partie inspiré afin d’assurer la cohérence d’ensemble avec les politiques déjà menées sur le territoire régional.

LECTURE DES ORIENTATIONS		
OBJECTIFS	ORIENTATIONS	Recommandations
INTITULE OBJECTIF 1	Intitulé ORIENT. 1.1	Recommandations pour l’organisation régionale
		Recommandations pour les autres acteurs
		Actions recommandées aux collectivités territoriales
	Intitulé ORIENT. 1.2	Recommandations pour l’organisation régionale
		Recommandations pour les autres acteurs
		Actions recommandées aux collectivités territoriales
		Recommandations pour les autres acteurs
		Actions recommandées aux collectivités territoriales
INTITULE OBJECTIF 2	Intitulé ORIENT. 2.1	Recommandations pour l’organisation régionale
		Recommandations pour les autres acteurs
		Actions recommandées aux collectivités territoriales
	Intitulé ORIENT. 2.2	Recommandations pour l’organisation régionale
		Recommandations pour les autres acteurs
		Actions recommandées aux collectivités territoriales

SYNTHESE DES OBJECTIFS ET DES ORIENTATIONS DU SRCAE DE L'ILE-DE-FRANCE

BATIMENTS			
N°	OBJECTIFS	N°	ORIENTATIONS
BAT 1	Encourager la sobriété énergétique dans les bâtiments et garantir la pérennité des performances	BAT 1.1	Développer la sensibilisation et l'information des utilisateurs à la sobriété énergétique
		BAT 1.2	Optimiser la gestion énergétique des systèmes et des bâtiments via une maintenance adaptée et des mesures de suivi
		BAT 1.3	Permettre une meilleure rationalisation de l'usage des bâtiments pour réduire les surfaces à chauffer
BAT 2	Améliorer l'efficacité énergétique de l'enveloppe des bâtiments et des systèmes énergétiques	BAT 2.1	Améliorer et accentuer le conseil afin de promouvoir des travaux ambitieux de réhabilitation de l'enveloppe des bâtiments et les systèmes énergétiques les plus efficaces
		BAT 2.2	Permettre aux professionnels d'améliorer leurs pratiques et évaluer la qualité de mise en œuvre des travaux
		BAT 2.3	Mobiliser les outils financiers existants et développer des approches innovantes de financement
		BAT 2.4	Orienter, permettre et valoriser des opérations exemplaires et reproductibles
		BAT 2.5	Diminuer les consommations d'« énergie grise » des matériaux utilisés dans le bâtiment
ENERGIES RENOUVELABLES			
N°	OBJECTIFS	N°	ORIENTATIONS
ENR 1	Densifier, étendre et créer des réseaux de chaleur et de froid en privilégiant le recours aux énergies renouvelables et de récupération	ENR 1.1	Déployer des outils en région et sur les territoires pour planifier et assurer le développement du chauffage urbain
		ENR 1.2	Optimiser la valorisation des énergies de récupération et favoriser la cogénération sur le territoire
		ENR 1.3	Encourager le développement et l'exploitation durable des géothermies

		ENR 1.4	Assurer une mobilisation et une utilisation cohérentes de la biomasse sur le territoire avec des systèmes de dépollution performants
ENR 2	Favoriser le développement des énergies renouvelables intégrées au bâtiment	ENR 2.1	Accélérer le développement des pompes à chaleur géothermales et aérothermiques
		ENR 2.2	Accompagner le développement des filières solaires thermique et photovoltaïque
		ENR 2.3	Mettre en place les conditions permettant au chauffage domestique au bois d'être compatible avec les objectifs de la qualité de l'air
ENR 3	Favoriser le développement d'unités de production d'ENR électrique et de biogaz sur les sites propices et adaptés	ENR 3.1	Favoriser la création de ZDE dans les zones favorables définies dans le SRE
		ENR 3.2	Améliorer la connaissance du potentiel et mettre en place les conditions nécessaires à un développement de la méthanisation
		ENR 3.3	Favoriser le développement de centrales photovoltaïques sur des sites ne générant pas de contraintes foncières supplémentaires
CONSOMMATIONS ELECTRIQUES			
N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
ELEC 1	Maîtriser les consommations électriques du territoire et les appels de puissance	ELEC 1.1	Réduire les consommations électriques liées au chauffage électrique à effet joule
		ELEC 1.2	Diffuser les bonnes pratiques pour maîtriser les consommations électriques liées aux usages spécifiques
		ELEC 1.3	Assurer une intégration cohérente du véhicule électrique dans le réseau électrique
		ELEC 1.4	Informier et soutenir les collectivités pour le déploiement des « smart-grids » facilitant l'effacement des puissances en période de pointe et le raccordement des énergies renouvelables
TRANSPORTS			
N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
TRA 1	Encourager les alternatives à l'utilisation des modes individuels	TRA 1.1	Développer l'usage des transports en commun et des modes actifs

	motorisés	TRA 1.2	Aménager la voirie et l'espace public en faveur des transports en commun et des modes actifs et prévoir les livraisons de marchandises
		TRA 1.3	S'appuyer sur les Technologies d'Information et de Communication pour limiter la mobilité contrainte et les besoins en déplacements
		TRA 1.4	Inciter les grands pôles générateurs de trafic à réaliser des Plans de Déplacements
TRA 2	Réduire les consommations et émissions du transport de marchandises	TRA 2.1	Favoriser le report modal, les modes ferroviaire et fluvial pour le transport de marchandises
		TRA 2.2	Optimiser l'organisation des flux routiers de marchandises
TRA 3	Favoriser le choix et l'usage de véhicules adaptés aux besoins et respectueux de l'environnement	TRA 3.1	Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés
		TRA 3.2	Favoriser le recours à des véhicules moins émetteurs et moins consommateurs
TRA 4	Limiter l'impact du trafic aérien sur l'air et le climat	TRA 4.1	Sensibiliser les franciliens et les visiteurs aux impacts carbone du transport aérien et promouvoir des offres alternatives à son usage
		TRA 4.2	Limiter l'impact environnemental des plateformes aéroportuaires.
URBANISME			
N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
URBA 1	Promouvoir aux différentes échelles de territoire un développement urbain économe en énergie et respectueux de la qualité de l'air	URBA 1.1	Prendre en compte les objectifs et orientations du SRCAE dans la révision du Schéma Directeur de la Région d'Ile-de-France
		URBA 1.2	Promouvoir la densification, la multipolarité et la mixité fonctionnelle afin de réduire les consommations énergétiques
		URBA 1.3	Accompagner les décideurs locaux en diffusant des outils techniques pour la prise en compte du SRCAE dans leurs projets d'aménagement
		URBA 1.4	Prévoir dans les opérations d'aménagement la mise en application des critères de chantier propres

ACTIVITES ECONOMIQUES			
N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
ECO 1	Faire de la prise en compte des enjeux énergétiques un facteur de compétitivité et de durabilité des entreprises	ECO 1.1	Intensifier les actions d'efficacité énergétique dans les entreprises
		ECO 1.2	Inciter aux synergies et mutualisations entre acteurs économiques d'une même zone d'activités
		ECO 1.3	Favoriser les approches globales d'éco-conception auprès des entreprises
AGRICULTURE			
N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
AGRI 1	Favoriser le développement d'une agriculture durable	AGRI 1.1	Maîtriser les effets des modes de production agricole sur l'énergie, le climat et l'air
		AGRI 1.2	Développer la valorisation des ressources agricoles locales non alimentaires sous forme de produits énergétiques ou de matériaux d'isolation pour le bâtiment
		AGRI 1.3	Développer des filières agricoles et alimentaires de proximité
MODES DE CONSOMMATIONS DURABLES			
N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
CD 1	Réduire l'empreinte carbone des consommations des franciliens	CD 1.1	Promouvoir la mutualisation et la réutilisation des biens
		CD 1.2	Réduire les gaspillages alimentaires et l'empreinte carbone des menus
		CD 1.3	Construire une offre régionale de loisirs et touristique attrayante et cohérente pour limiter les déplacements des franciliens et des visiteurs
		CD 1.4	Améliorer et diffuser les méthodologies de comptabilisation des émissions indirectes de GES pour multiplier les leviers d'actions des collectivités dans leurs PCET
QUALITE DE L'AIR			
N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS

AIR 1	Améliorer la qualité de l'air pour la santé des franciliens	AIR 1.1	Poursuivre l'amélioration des connaissances en matière de qualité de l'air
		AIR 1.2	Caractériser le plus précisément possible l'exposition des franciliens
		AIR 1.3	Inciter les franciliens et les collectivités à mener des actions améliorant la qualité de l'air
ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE			
N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
ACC 1	Accroître la résilience du territoire francilien aux effets du changement climatique	ACC 1.1	Améliorer les connaissances, sensibiliser et diffuser l'information auprès de tous les acteurs franciliens
		ACC 1.2	Prendre en compte les effets du changement climatique dans l'aménagement urbain
		ACC 1.3	Réduire les consommations d'eau pour assurer la disponibilité et la qualité de la ressource
		ACC 1.4	Prévenir et gérer les impacts du changement climatique sur la santé des citoyens
		ACC 1.5	Assurer la résilience des écosystèmes face aux effets du changement climatique
MISE EN ŒUVRE ET SUIVI			
N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
MOS 1	Se doter des outils nécessaires à une mise en œuvre du SRCAE au sein des territoires	MOS 1.1	Favoriser et soutenir la prise des compétences Energie par les intercommunalités
		MOS 1.2	Mettre en place des relais d'animation, d'information et de suivi auprès des acteurs du territoire, en particulier des collectivités concernées par les PCET
		MOS 1.3	Pérenniser le Comité Technique pour suivre la mise en œuvre des objectifs et orientations du SRCAE
		MOS 1.4	Mettre en place les instances et les outils d'observation des indicateurs et des objectifs en matière de Climat / Air /Energie

1. BATIMENTS

II ETAT DES LIEUX ET CARACTERISTIQUES FRANCILIENNES

En plus de constituer le principal enjeu énergétique de l'Ile-de-France, le bâtiment est un secteur économique de tout premier ordre. La profession du bâtiment est composée d'entreprises de petites tailles (98 % des entreprises ont moins de 20 salariés et une entreprise sur deux est un artisan seul), le plus souvent spécialisées par métier. Sur l'Ile-de-France, il est recensé environ 75 000 établissements, ce qui représente 260 000 actifs et plus de 30 milliards d'euros de chiffre d'affaire HT (dont plus de la moitié est consacré à la rénovation).

SECTEUR RESIDENTIEL

Parc de logements franciliens

L'enquête nationale logement (ENL) menée en 2006 par l'INSEE sur le territoire francilien permet d'avoir une description précise du parc de logements. La région compte 5,338 millions de logements, dont 91,6 % sont des résidences principales, 5,7 % sont des logements vacants et 2,7 % des logements occasionnels ou des résidences secondaires⁶⁶.

Entre 2002 et 2006, le nombre de résidences principales s'est accru, en moyenne, de 35 000 par an, soit un volume sensiblement plus faible qu'entre 1996 et 2002 quand le parc augmentait de 40 700 par an.

Le nombre de logements vacants continue de diminuer (-19 % entre 1996 et 2006). Les tensions sur le marché immobilier ont réduit les délais de mise (ou de remise) en location (ou en vente) de logements en attente d'occupation.

En Ile-de-France, région de très forte densité de population, les logements sont majoritairement des logements collectifs : 72 % contre 44 % en France métropolitaine, en 2006. Le poids des logements collectifs dans la région capitale est stable par rapport à 2002. À l'inverse, les maisons individuelles, plus sujettes aux déperditions d'énergie du fait de leurs nombreuses surfaces en contact avec l'air extérieur, sont sous-représentées en Ile-de-France.

Ainsi, concernant les résidences principales, au nombre de 4,713 millions en 2005, la répartition est la suivante :

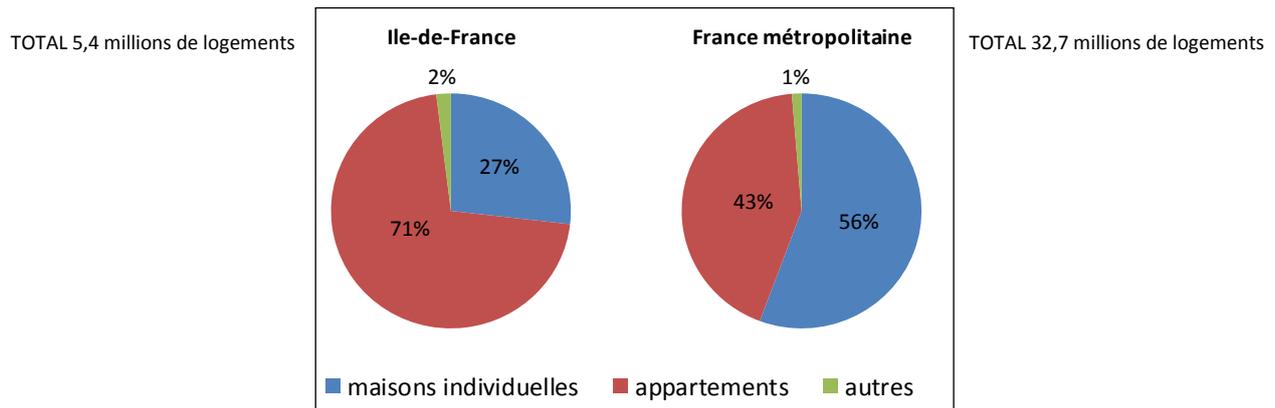
- 2,262 millions de logements collectifs privés (48%)
- 1,078 millions de logements sociaux (23%)
- 1,372 millions de maisons individuelles (29%)

La surface moyenne des résidences principales en Ile-de-France est largement inférieure à celle de l'ensemble de la France métropolitaine : 76 m² contre 91 m². De même, les logements ont un nombre moyen de pièces par logement plus important en France métropolitaine (4 pièces) qu'en Ile-de-France (3,4 pièces). Ces différences s'expliquent surtout par l'importance du logement collectif dans la région. En effet, les appartements, plus nombreux, sont aussi plus petits que les maisons. La surface des maisons individuelles d'Ile-de-France est comparable à la moyenne métropolitaine.

⁶⁶ Source : Insee, les conditions de logement en Ile-de-France en 2006, publication n° 298 – Juin 2008.

Figure 31 - Répartition du parc de logements par type de logements

Source : Insee RP2008



NB : la catégorie « autres » regroupe les logements-foyers, chambres d'hôtel, habitations de fortune et pièces indépendantes.

Les propriétaires occupants représentent 48 % des ménages en 2006, contre 46 % en 2002. De ce fait, la part des locataires se réduit et n'est plus que de 45 % en 2006, contre 48 % en 2002.

Performances énergétiques du parc de logements

DIAGNOSTICS DE PERFORMANCE ENERGETIQUE

Étiquette Énergie : consommations énergétiques en kWh_{EP}/m².an

Classe	Consommation (kWh _{EP} /m ² .an)
A	≤ 50
B	51 à 90
C	91 à 150
D	151 à 230
E	231 à 330
F	331 à 450
G	451 à 590
H	591 à 750
I	> 750

Bâtiment économe (A, B, C, D, E)
Bâtiment énergivore (G, H, I)

L'étiquette DPE permet d'évaluer la quantité d'énergie consommée ainsi que l'efficacité énergétique des logements. Elle concerne le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire et correspond à la quantité annuelle d'énergie primaire consommée, ramenée à la surface du logement. Elle est exprimée en kWh EP/m². Le classement DPE illustre ainsi la « pression » des logements sur les ressources énergétiques du territoire.

Les répartitions des logements par étiquette DPE ne sont pas issues d'une base de recensement, mais d'une estimation du cabinet Energies Demain à partir du modèle ENERTER®. Ces données ont alimenté la scénarisation menée dans le présent schéma pour ce secteur.

Ces répartitions par étiquette DPE ont été confortées par une étude sur l'état des lieux énergétique du parc francilien de logements menée par la DRIHL : 15000 DPE ont été analysés en Ile-de-France, en 2010-2011, et les résultats obtenus sont du même ordre de grandeur que ceux de l'estimation du cabinet Energies Demain à partir du modèle ENERTER® bien que la méthode diffère largement.

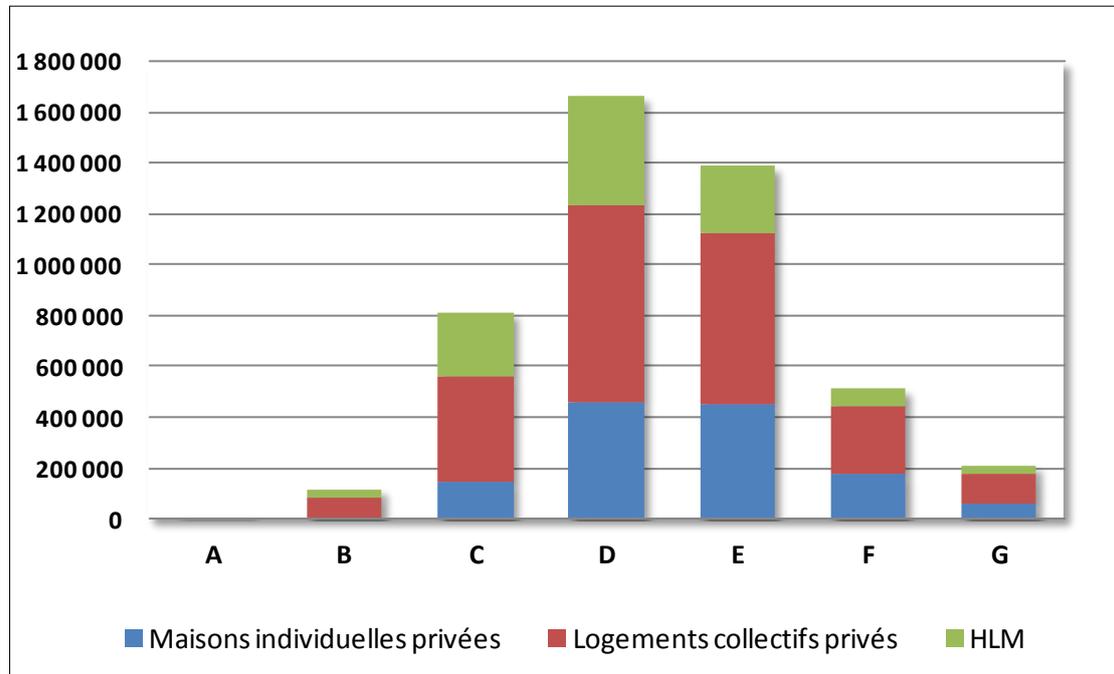
Les maisons consomment en moyenne plus d'énergie que les appartements. En effet, 55% des maisons se retrouvent en catégorie E, F ou G, alors que seulement 44% des logements collectifs privés se retrouvent dans

ces classes énergétiques. Le parc HLM obtient de meilleures performances énergétiques puisque seulement 34% de son parc se retrouve dans ces étiquettes.

20% des résidences principales (soit près de 935 000 de logements) sont classées en étiquette DPE de classe C ou mieux, ce qui est inférieur à la moyenne française (24%).

Figure 32 - Simulation de la répartition des logements par classe DPE en Île-de-France

Source : Energies Demain, modèle *ENERTER*®



La distribution des résidences principales est la suivante :

Source : Energies Demain, modèle *ENERTER*®

Classe DPE	A	B	C	D	E	F	G
Répartition	0%	3%	17%	35%	29%	11%	4%
Nombre de RP	2 256	119 384	814 249	1 664 804	1 389 036	511 999	211 373

Au global, plus de 2,1 millions de logements (soit 45%) sont dans les classes les plus énergétiques (E, F, G) avec des consommations comprises entre 230 et 450 kWhep/m²/an, voire plus, à mettre en regard de l'objectif de la basse consommation qui doit être obtenue après des travaux de rénovation et qui se situe à 104 kWhep/m²/an en Île-de-France (avec correction climatique).

Parmi ces logements les plus consommateurs :

- 47% sont des logements collectifs privés soit près de 1 000 000 logements,
- 17% sont des logements sociaux soit près de 362 600 logements,
- 36% sont des maisons individuelles soit 750 000 maisons.

Ainsi, la valeur moyenne du parc actuel est de 220 kWhep/m².an pour le chauffage et l'ECS. Si l'on y ajoute la cuisson et l'électricité spécifique, la consommation moyenne monte à 330 kWhep/m².

SECTEUR TERTIAIRE⁶⁷

A la fin de l'année 2007, l'Île-de-France totalise 5,6 millions d'emplois. Les emplois sont massivement concentrés dans le secteur tertiaire : 85 % des emplois régionaux, pour à peine 10 % dans l'industrie. Ainsi, l'Île-de-France regroupe sur son territoire un quart des emplois métropolitains du tertiaire. Trois emplois sur dix sont localisés à Paris. C'est le département où le secteur tertiaire est le plus fortement représenté⁶⁸.

Avec 585 000 établissements, la région totalise pas moins de 217 millions de mètres carrés à chauffer, à éclairer et quantité d'appareils à alimenter en électricité.

Les bureaux, les surfaces de commerces et d'hôtel-café-restaurant représentent à eux seuls 67 % des surfaces tertiaires du territoire.

Le parc de bureaux a doublé ces 25 dernières années et totalise 62 millions de m² en 2007. Il accueille 42% des emplois de la région. L'Île-de-France est la première région d'Europe en terme d'accueil de sièges sociaux des 500 plus grands groupes mondiaux, mais demeure au second rang, après Londres, pour les implantations plus récentes (2001-2005). Il est à noter que l'offre immédiate de bureaux en Île-de-France représentait 3,6 millions de mètres carrés fin 2011, soit un taux de vacance de 7 % (stable depuis 2009).

Les zones d'activité, au nombre de 1 200, occupent 23 000 hectares. Les centres de congrès et d'exposition de rang mondial attirent 11,3 millions de visiteurs d'affaires chaque année. L'Île-de-France est ainsi la première place mondiale en termes de rencontres professionnelles.

CONTRIBUTION DU SECTEUR AUX CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET AUX EMISSIONS DE GES ET DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

Secteur des bâtiments



L'APPLICATION « VISIAU ENERGIE CENTER »

Dans le cadre des travaux préparatoires à l'élaboration du SRCAE, une étude a été confiée à l'IAU et à AIRPARIF afin de modéliser et territorialiser les consommations énergétiques des bâtiments résidentiels et tertiaires à une échelle fine sur le territoire francilien et de créer une cartographie interactive.

L'application, dénommée « Visiau Énergie CENTER » est accessible sur <http://www.iau-idf.fr/cartes/cartes-et-fiches-interactives/visiau-energie-center.html> et à partir du site Internet : <http://www.srcae-idf.fr>

Elle rassemble de nombreuses données et indicateurs utiles à la connaissance des consommations énergétiques du bâti, pour l'année de référence 2005 (disponibles) et les horizons 2020 et 2030 (en cours de construction).

Les premiers résultats de « CENTER » ont déjà été pris en compte dans trois autres études préalables à l'élaboration du SRCAE sur le développement de la chaleur renouvelable et de récupération (réseaux de chaleur, géothermie, biomasse) pour leur permettre d'évaluer plus précisément les consommations localisées du bâti.

Cet outil interactif permet à l'État et à la Région de communiquer des données statistiques cohérentes en matière d'énergie aux collectivités territoriales, notamment à celles de plus de 50 000 habitants qui doivent élaborer leur Plan climat énergie territorial (PCET).

⁶⁷ Source : CEREN, 2007.

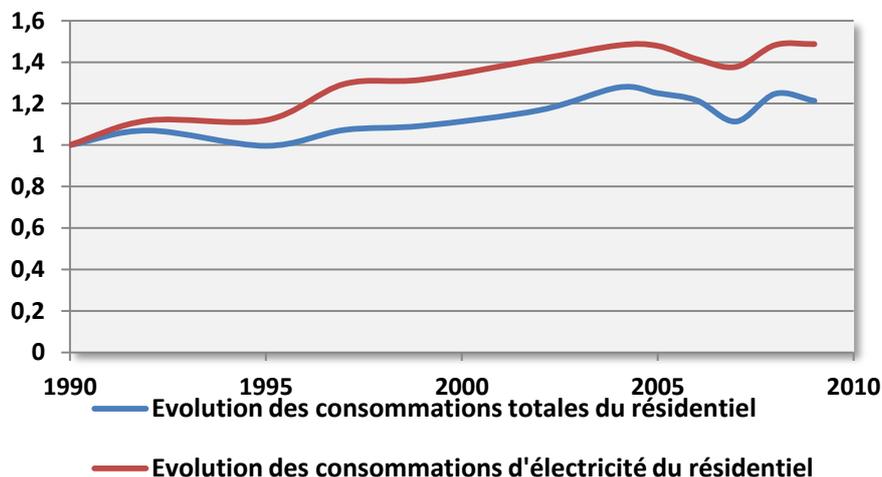
⁶⁸ Source : INSEE.

Le secteur résidentiel représente en Ile-de-France 39% des consommations énergétiques finales (soit 89,4 TWh) contre 29% au niveau national. Le secteur tertiaire représente quant à lui 25% de ces consommations contre une moyenne nationale de 14%. Au total, les bâtiments franciliens sont à l'origine de 64% des consommations énergétiques de l'Ile-de-France contre seulement 43% au niveau national.

Secteur résidentiel

Figure 33 - Comparaison en base 1 en 1990 de l'évolution des consommations énergétiques totales et d'électricité du résidentiel en Ile-de-France

Source : SOeS



La consommation des logements a augmenté de 21% entre 1990 et 2009, mais la tendance globale a changé depuis 2005 avec une relative stabilisation des consommations de ce secteur en région.

Ces consommations énergétiques sont issues de différents vecteurs et réparties selon les données du tableau ci-après :

Tableau 20 - Répartition des consommations énergétiques finales du secteur résidentiel en Île de France par vecteur

Source : SOeS, 2005

Vecteurs	Consommation en GWh	%
Gaz naturel et gaz de réseau	41 846	47%
Electricité	23 613	26%
Produits pétroliers	13 690	15%
Réseaux de chaleur	6 739	8%
Bois énergie (hors réseau de chaleur)	3 460	4%
Total	89 348	100%

- Le **gaz est le vecteur énergétique le plus consommé dans le parc résidentiel**, puisque presque la moitié des logements l'utilise (47%). Cette énergie est largement diffusée dans la région et est utilisée essentiellement pour les besoins de chaleur et d'eau chaude.
- **L'électricité est le second vecteur énergétique** le plus utilisé avec plus du quart du total des consommations. L'accroissement des usages spécifiques⁶⁹ et l'utilisation du chauffage électrique renforce d'année en année la part de cette énergie dans le bilan. La consommation d'électricité a ainsi augmenté de près de 50 % entre 1990 et 2009 (voir figure précédente).

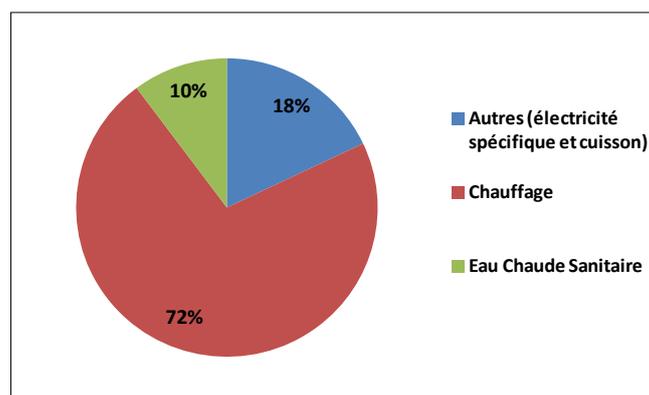
⁶⁹ Les usages spécifiques correspondent à l'éclairage, la production de froid, l'électroménager et l'audiovisuel.

- **La part du chauffage urbain à 8% est significative.** L'Île-de-France consomme à elle seule plus de la moitié de la chaleur produite en chauffage urbain sur tout le territoire français.
- Enfin, **le bois-énergie ne représente qu'une faible part du bilan régional.** A titre de comparaison, cette part est de 15% au niveau national pour l'usage du bois en chauffage principal. Le chauffage d'appoint au bois est plus difficile à évaluer du fait de son caractère diffus, mais n'est pas négligeable.

Les usages concernés par ces consommations énergétiques sont présentés dans le graphique suivant.

Figure 34 - Part des différents usages dans la consommation énergétique finale du parc des logements

Source : Données de l'étude CENTER, année de référence 2005



Les consommations énergétiques du secteur résidentiel recouvrent ainsi par ordre décroissant d'importance :

- Le chauffage pour un peu moins des trois quarts des consommations
- les consommations « autres » à hauteur de 18%, composées aux trois quarts des consommations d'électricité spécifique et le reste pour la cuisson
- l'eau chaude sanitaire pour près de 10%

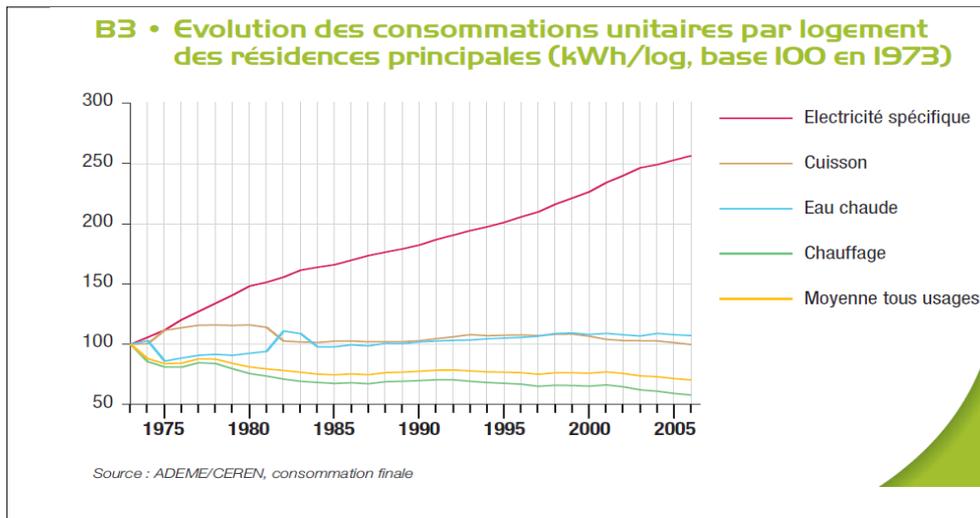
Comme le montre le graphique précédent, les consommations d'énergie liées au chauffage restent le principal poste de consommation du secteur résidentiel, et ce, bien qu'elles tendent à se stabiliser. Les consommations unitaires moyennes par logement ont en effet diminué depuis les années 2000 grâce au renforcement de la réglementation thermique, ce qui compense la hausse liée aux nouvelles surfaces construites.

Les postes de consommation « cuisson » et « eau chaude sanitaire » commencent également, depuis les années 2000, à amorcer une tendance à la diminution (en moyenne par logement), en partie liée à l'amélioration des rendements des systèmes, mais aussi par la baisse du nombre moyen de personnes par ménage.

À l'inverse, les consommations d'électricité spécifique sont en très forte croissance. En effet, la part des consommations électriques spécifiques n'a ainsi cessé de croître depuis les années 1975. Cela s'explique principalement par l'augmentation du taux d'équipement en électroménager et par l'apparition de nouveaux usages (bureautique, informatique, appareils nomades) : l'amélioration de l'efficacité énergétique des équipements, pourtant importante sur l'éclairage et l'électroménager, ne suffit pas à compenser la hausse du nombre des équipements et de leur utilisation.

Figure 35: Evolution des consommations unitaires par logement pour les différents usages (base 100 en 1973)

Source : ADEME/CEREN, France entière



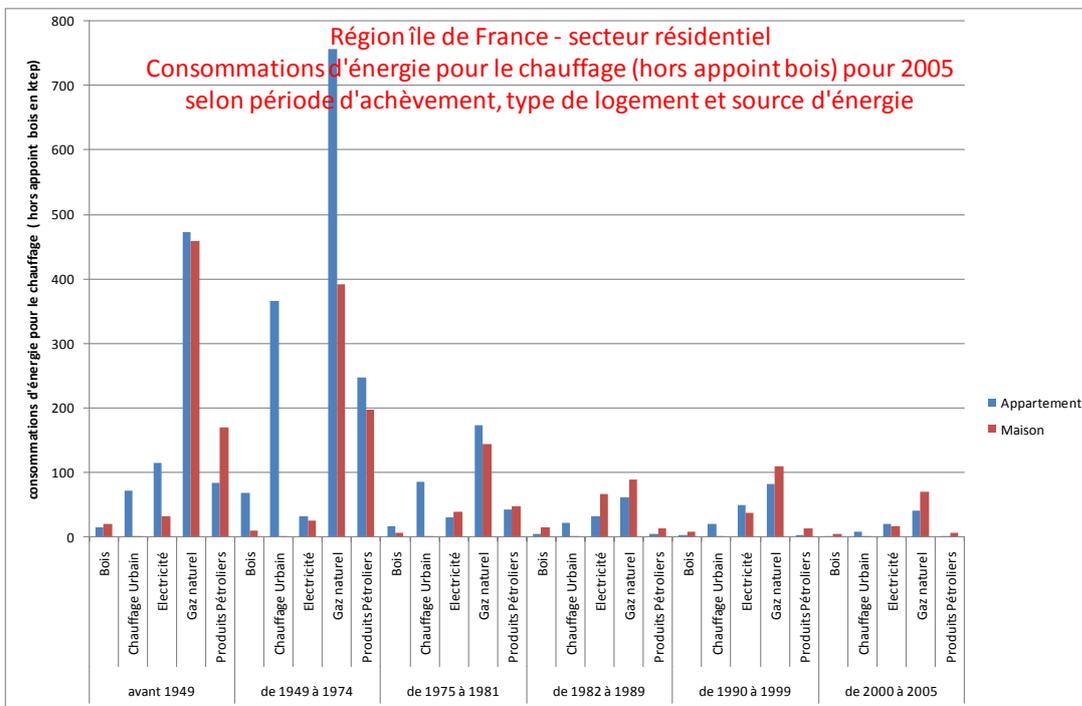
Le chauffage représente non seulement un poste d'économies d'énergie considérable, mais aussi de réduction des émissions de gaz à effet de serre compte tenu de la part encore importante des énergies fossiles dans les énergies de chauffage.

En 2006, 43% des logements étaient équipés d'installations fonctionnant au gaz pour leur chauffage, 29% d'installations électriques, 14% de chauffage urbain, 10% de fioul, 1% de GPL, et 2% d'autres sources⁷⁰.

Le graphique suivant présente les consommations énergétiques des bâtiments franciliens en fonction de leurs caractéristiques :

Figure 36 - Consommations d'énergie des logements pour le chauffage en 2005

Source: CSTB d'après Etude Center



⁷⁰ Chiffres INSEE ENL 2006.

Le graphique montre que les deux tiers des consommations correspondent à des logements franciliens construits avant 1975, date de la première réglementation thermique. Le parc résidentiel francilien est majoritairement constitué de logements anciens et médiocres en termes de performance énergétique. Les segments qui présentent les plus fortes consommations d'énergie pour le chauffage (hors appoint bois) sont en IDF :

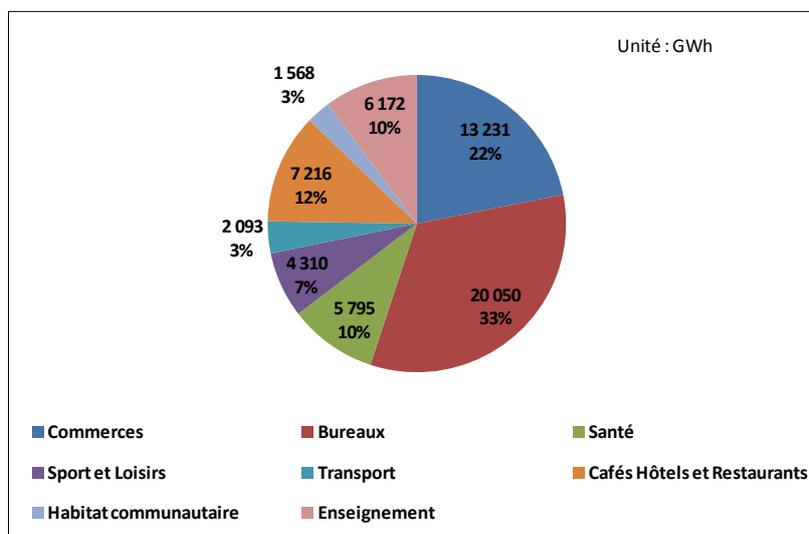
- Les logements collectifs et les maisons individuelles construits entre 1949 et 1974 dont l'énergie principale pour le chauffage est le gaz naturel
- Les logements collectifs et les maisons individuelles construits avant 1949 dont l'énergie principale pour le chauffage est le gaz naturel

Secteur tertiaire

Les consommations énergétiques du secteur tertiaire se décomposent de la manière suivante :

Figure 37 - Part des différentes activités dans la consommation énergétique finale du secteur tertiaire francilien

Source : Etude CENTER – IAU/AIRPARIF – Situation en 2005



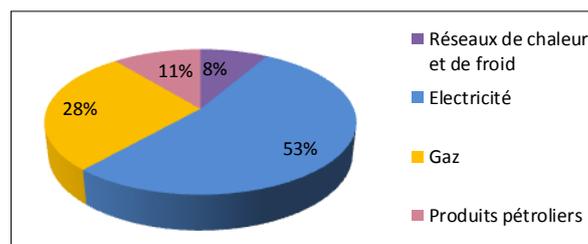
N.B : Les consommations du transport dans le secteur tertiaire ne concernent que les consommations des bâtiments liés aux transports (gares par exemple).

L'Île-de-France accueille le siège de la majorité des grandes administrations et de grandes entreprises françaises, ainsi que nombre d'entreprises de conseil, de services et de recherche-développement. Aussi, les activités de bureaux constituent le premier poste consommateur d'énergie, soit 33,4% du bilan énergétique tertiaire en 2005.

Par ailleurs, le secteur commercial arrive au second rang avec 22 % des consommations. Cette situation s'explique par le nombre élevé de commerces de proximité, de grandes surfaces alimentaires et de centres commerciaux. Le troisième secteur consommateur d'énergie, avec 12%, est constitué par les cafés, hôtels et restaurants.

Figure 38 - Part des différentes sources d'énergie dans la consommation énergétique finale du secteur tertiaire francilien en 2005

Source : SOeS



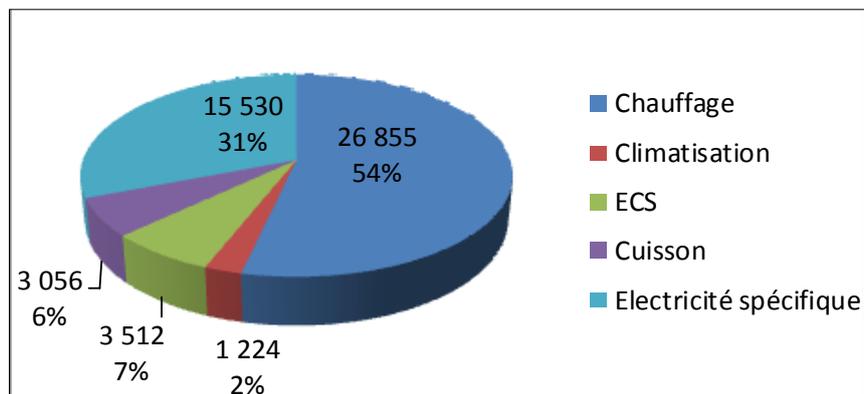
En 2005, la part des sources d'énergie dans les consommations finales était la suivante : l'électricité est la première énergie consommée (53 %), suivie du gaz naturel (28 %), du fioul domestique (11 %), du chauffage et froid urbains (8%), et ce, pour un total de près de 53 900 GWh consommés (données SOEs).

Les réseaux de chaleur et de froid, s'ils ne représentent que 8% des consommations, sont cependant largement plus développés en Ile-de-France par rapport au reste du territoire national, et constituent à ce titre une spécificité francilienne.

Le secteur tertiaire francilien se caractérise par un usage de l'électricité spécifique (hors chauffage) plus fort que dans les autres secteurs. Ces consommations électriques spécifiques sont en constante augmentation et représentent une part encore plus importante que dans le secteur résidentiel. Il s'agit du second poste de consommation représentant près du tiers des consommations énergétiques de cette branche, après le chauffage.

Figure 39 - Part des usages dans les consommations énergétiques finales du secteur tertiaire

Source : Modèle ENERTER® Tertiaire, Energies Demain

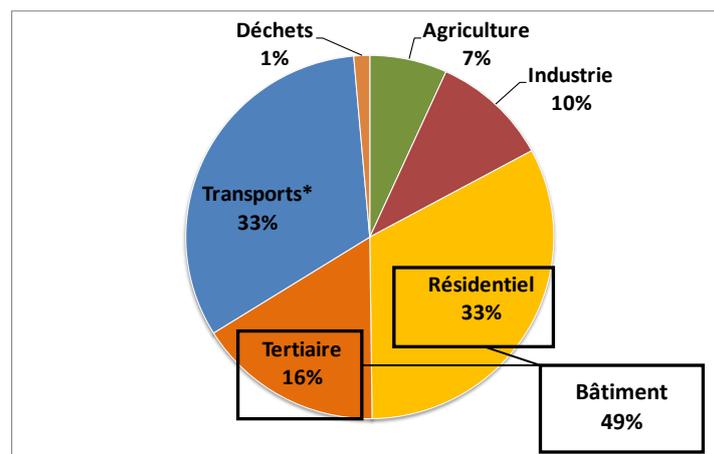


EMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Les émissions de GES totales du territoire représentent 50 millions de tonnes équivalent CO₂ dont un peu moins de la moitié sont issues du secteur du bâtiment.

Figure 40 - Part du secteur Bâtiments dans les émissions de GES en Ile-de-France

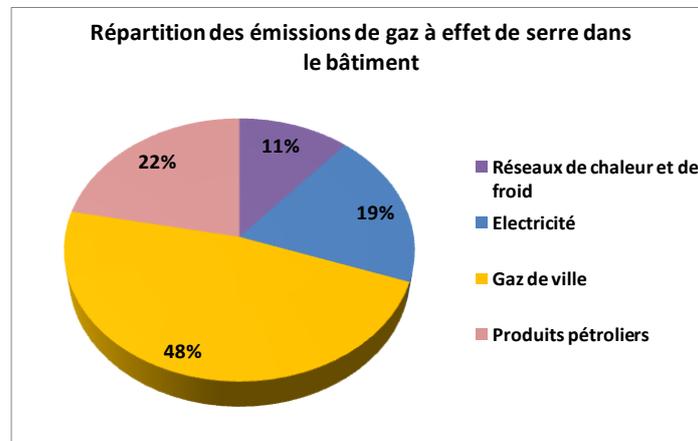
(source : consommations énergétiques finales du SOEs – 2005 et facteurs d'émissions de l'ADEME)



*Hors secteur aérien

Figure 41 - Répartition des émissions de gaz à effet de serre dans le bâtiment selon les sources d'énergie utilisées

(Source : consommations énergétiques SOeS-2005 et facteurs d'émissions de l'ADEME)



La consommation d'énergies fossiles (gaz, fioul, GPL, charbon) dans les bâtiments est à l'origine de 70% des émissions. Le gaz représente près de la moitié des émissions dues au bâtiment (pour 39% des consommations énergétiques) et le fioul près du quart (pour seulement 13% des consommations).

EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Tableau 21 - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques du secteur Bâtiments

Source : AIRPARIF – inventaire année 2005 – version 2008

	NO _x	SO ₂	COVNM	PM ₁₀
En kt/an	23.06	9.95	36.8	4.87
En % des émissions franciliennes	19%	36%	28%	26%
Secteur résidentiel	11%	13%	24%	22%
Secteur tertiaire	5%	9%	4%	3%
Chauffage urbain	4%	14%	0%	0%

Le secteur résidentiel (hors réseaux de chaleur urbains) est responsable de 24% des émissions franciliennes de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et de 22% des particules. Les émissions de ces deux types de polluants sont majoritairement portées par le chauffage au bois, qui, bien qu'il ne représente que 4% des consommations de combustible pour le chauffage du secteur, est responsable de plus de 95% des émissions de COV et de 86% des émissions de particules du secteur. Le secteur résidentiel contribue également à hauteur de 11% aux émissions de NO_x (en hausse) et à 13% des émissions de SO₂ (cette part double si l'on y adjoint les émissions liées au chauffage urbain). Les émissions de dioxyde de soufre du secteur résidentiel ont cependant diminué de manière importante entre 2000 et 2005 (-30%), sous les effets conjugués du remplacement du chauffage au fioul domestique par le gaz ou l'électricité, du développement du chauffage urbain (Paris notamment) et de la diminution de la teneur en soufre du fioul domestique.

Le secteur tertiaire contribue à même hauteur que le secteur résidentiel aux émissions de NO_x et de SO₂ (au regard du poids que le secteur occupe par rapport au secteur résidentiel en termes de consommations énergétiques et d'émissions de GES).

A l'avenir, afin de prendre en compte les émissions de NO_x, qui ont crû de 6% entre 2000 et 2005 sur le secteur résidentiel/tertiaire, le projet de PPA envisage de soumettre les chaudières neuves de plus de 400 kW à des critères de performance en termes d'émissions (les chaudières neuves d'une puissance inférieure à 2MW, qui ne relèvent pas de la législation ICPE⁷¹, ne sont aujourd'hui soumises à aucune contrainte réglementaire en termes d'émissions de NO_x).



CHAUFFAGE ET ELECTRICITE SPECIFIQUE : LES POSTES A ENJEUX

Le chauffage est le poste principal de consommation dans les bâtiments. Les consommations de chauffage sont très variables d'un bâtiment à l'autre en fonction de la qualité thermique de son enveloppe, alors que les consommations d'eau chaude et d'électricité sont assez constantes.

Les logements anciens, principalement ceux construits avant 1975 (date de la première réglementation thermique), sont particulièrement énergivores et majoritairement classés parmi les étiquettes de performance énergétique E, F ou G.

Sur ces bâtiments, les potentiels de réduction des consommations énergétiques sont donc importants à travers la réhabilitation de l'enveloppe thermique et le remplacement des systèmes énergétiques existants (chaudières, etc.). Le remplacement des systèmes énergétiques permet également d'envisager le recours à des énergies moins émettrices de gaz à effet de serre.

Si les consommations de chauffage restent assez stables depuis ces dix dernières années, les consommations d'électricité spécifique n'ont cessé d'augmenter. Ces consommations prennent ainsi une part de plus en plus importante dans le profil de consommation du secteur.

|| DYNAMIQUE TENDANCIELLE

Evolution de la performance du parc de logements

La construction de bâtiments est particulièrement dynamique en région Ile-de-France. Avec une démographie fortement croissante et une activité tertiaire en expansion, la mise en chantier de bâtiments est particulièrement importante en région.

L'objectif de « construire chaque année 70 000 logements géographiquement et socialement adaptés en Ile-de-France » est inscrit dans la loi du 3 juin 2010 relative au Grand Paris, et porté par le SDRIF en cours de révision. Les objectifs de construction que fixe ce dernier à l'horizon 2030 à l'échelle départementale sont cohérents avec ceux issus de la Territorialisation de l'Offre de Logements (TOL) et doivent permettre de répondre aux missions que le code de l'urbanisme assigne au SDRIF : maîtriser la croissance urbaine et démographique et l'utilisation de l'espace tout en garantissant le rayonnement international de la région, corriger les disparités spatiales, sociales et économiques, coordonner l'offre de déplacement et préserver les zones rurales et naturelles

La construction de surfaces tertiaires (neuves ou en remplacement)⁷² est estimée, en Ile-de-France, à environ 1,4 million de m² par an dont 550 000 m² de bureaux (neufs ou en remplacement)⁷³.

Il est estimé ainsi qu'à l'horizon 2020, les surfaces de bâtiments auront augmenté de 12% par rapport 2005, et de 37% en 2050. Néanmoins, ces taux de croissance observés sur les surfaces ne seront pas directement répercutés sur les consommations énergétiques. En effet, les bâtiments neufs, disposent de bien meilleures performances énergétiques – à travers la mise en œuvre des réglementations thermiques et de systèmes énergétiques plus efficaces – que les bâtiments existants.

⁷¹ Installations classées pour la protection de l'environnement.

⁷² Données Sit@del2.

⁷³ Données ORIE (Observatoire Régional de l'Immobilier d'Entreprise).

Conformément au chapitre 1^{er} de la loi Grenelle 1 relatif à la **réduction des consommations d'énergie des bâtiments**, la RT 2012, dont l'arrêté relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux est paru le 26 octobre 2010, impose désormais la généralisation de la construction neuve en BBC en limitant la consommation d'énergie primaire des bâtiments neufs à un maximum de 50 kWhep/m²/an en moyenne.

La RT 2012 est applicable depuis le 28 octobre 2011 aux bâtiments neufs du secteur tertiaire (type bureaux, bâtiments d'enseignement primaire et secondaire, établissements d'accueil de la petite enfance) et aux bâtiments à usage d'habitation construits en zone ANRU ;

Elle s'appliquera dès le 1^{er} janvier 2013 pour tous les autres bâtiments neufs à usage d'habitation (maisons individuelles ou accolées, logements collectifs, cités universitaires, foyers de jeunes travailleurs). Pour les autres types de bâtiments du secteur tertiaire, la RT 2012 sera complétée pour une application prévue au 1^{er} janvier 2013.

Une étude, menée parallèlement à l'élaboration de la RT 2012, a permis de comparer, en analyse en coût global sur 20 ans, le surcoût d'une opération neuve répondant à la RT 2012 par rapport à une opération neuve répondant à la RT 2005, pour un projet de maison individuelle et un projet de logement collectif. Les coûts globaux sur 20 ans tiennent compte de l'investissement initial, plus 20 ans de frais énergétiques sur les 5 usages réglementés (avec une hypothèse de 4% d'augmentation annuelle du prix des énergies), ainsi que 20 ans d'abonnement(s) et de maintenance, et ce, en appliquant un taux d'actualisation annuel de 4%. La conclusion de cette étude est que, quelles que soient les solutions techniques retenues pour atteindre l'objectif de la RT 2012 (électricité, gaz, bois, PAC), tous les projets en Ile-de-France ont sur 20 ans un coût global inférieur à celui du même projet répondant à la RT 2005⁷⁴.

Il est à noter :

- qu'a été considérée, dans la dynamique tendancielle, une application intégrale et de qualité des réglementations thermiques 2012 et 2020 dès leur année d'application. Cette hypothèse est confortée par le niveau d'anticipation de la réglementation thermique 2012 constaté dans les chantiers de bâtiments neufs en 2011,
- que la réglementation thermique 2012 vise le niveau « BBC » tandis qu'en 2020, la réglementation qui s'appliquera permettra d'atteindre un niveau « bâtiment à énergie positive dénommé BEPOS ».

Ainsi, en 2020, le parc de bâtiments sera constitué à 14% de surfaces construites entre 2005 et 2020 mais qui ne représenteront que 9% des consommations énergétiques du secteur.



BATIMENTS EXISTANTS : LE POSTE A ENJEU

91% des consommations énergétiques annuelles qui seront enregistrées en 2020 correspondront à celles de bâtiments qui existent déjà aujourd'hui.

Ces évaluations soulignent ainsi l'importance prioritaire de l'action sur les logements et les bâtiments tertiaires existants.

Le scénario tendanciel prend également en compte des évolutions sur le parc de logement existant :

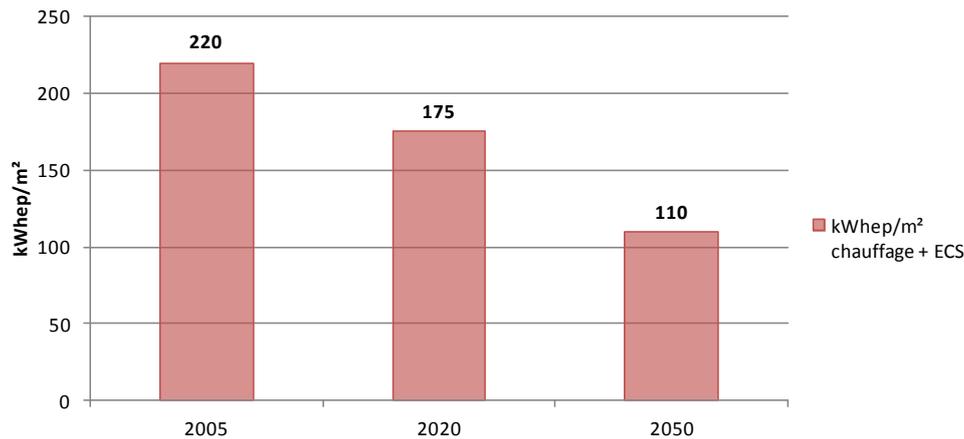
- **La dynamique de renouvellement des systèmes de chauffage.** Avec une durée de vie moyenne pouvant aller de 15 à 25 ans, la rotation des systèmes de chauffage permet une amélioration du rendement moyen du parc d'appareils. Il est estimé ainsi que 4% des appareils sont changés chaque année, permettant une diminution des consommations énergétiques d'environ 10%. Par ailleurs, ces renouvellements de systèmes représentent des opportunités pour le changement d'énergies. Il est

⁷⁴ Source : MEDDTL - RT 2012 la présentation - Version du 29 août 2011.

estimé que tendanciellement, ces changements permettent une diminution de 50 % des consommations de fioul dans les bâtiments.

- **La dynamique de réhabilitation « diffuse » du parc.** Il est estimé que chaque année entre 0,9% et 1% du parc résidentiel (40 000 à 45 000 lgts/an) et entre 1,5% et 2% du parc tertiaire font l'objet de réhabilitations permettant des économies d'énergies. Il s'agit essentiellement de « petites réhabilitations », concernant le changement de fenêtres ou l'optimisation des systèmes de chauffage. De manière tendancielle, peu de réhabilitations globales permettant d'isoler suffisamment les parois sont encore réalisées. Sur le parc résidentiel, ces réhabilitations ont lieu en majeure partie sur les logements individuels et les logements sociaux mais encore très rarement dans les copropriétés.

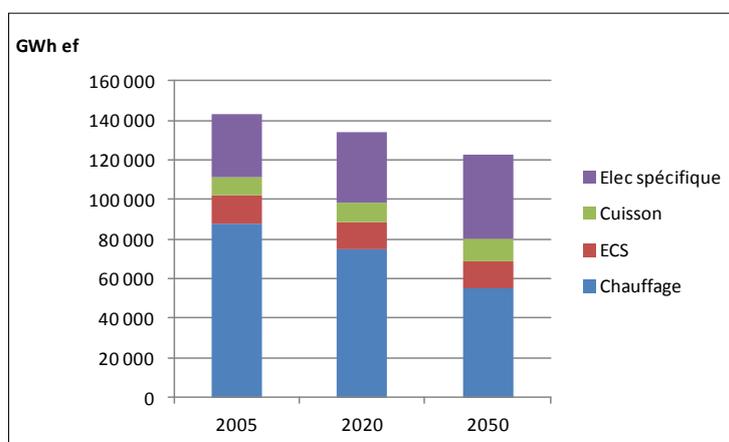
Figure 42 - Evolution tendancielle des consommations unitaires de chauffage et d'ECS du parc des logements
Source : Energies Demain



Ainsi, ces actions diffuses dans l'existant et l'application des réglementations thermiques dans le neuf permettent déjà d'améliorer la performance énergétique globale du parc des logements franciliens pour ce qui est du chauffage et de l'ECS. En 2020, la moyenne des bâtiments consommera 20% de moins d'énergie primaire par m² pour le chauffage et l'ECS qu'en 2005. En 2050, la performance unitaire moyenne sera améliorée de 50%, notamment par l'application de la norme BEPOS pour les bâtiments neufs après 2020, la poursuite des réhabilitations ainsi que des renouvellements des systèmes de chauffage.

Cette amélioration des performances thermiques unitaires ne permet toutefois pas d'atteindre des objectifs globaux assez élevés sur le secteur et d'infléchir suffisamment les consommations énergétiques totales des bâtiments, soumises notamment à une forte hausse des consommations d'électricité spécifique.

Figure 43 : Evolution des consommations énergétiques finales par usage des logements dans le scénario tendanciel



A l'horizon 2020, on estime que cette réduction serait de l'ordre de 6% des consommations énergétiques finales (soit une réduction de 9 600 GWh ef) et de 14% des émissions de gaz à effet de serre (réduction de près

de 3 400 kteqCO₂). Pour 2050, les consommations énergétiques seraient réduites d'environ 14% par rapport à 2005 (soit -20 000 GWh), et de 32% en gaz à effet de serre (soit -7 700 kteqCO₂).

OBJECTIFS AUX HORIZONS 2020 ET 2050

Principaux objectifs et résultats chiffrés du scénario SRCAE pour le secteur du bâtiment

Les différentes cibles détaillées à l'horizon 2020 sont déclinées dans les objectifs présentés par la suite. Les principales sont rappelées dans le tableau ci-dessous :

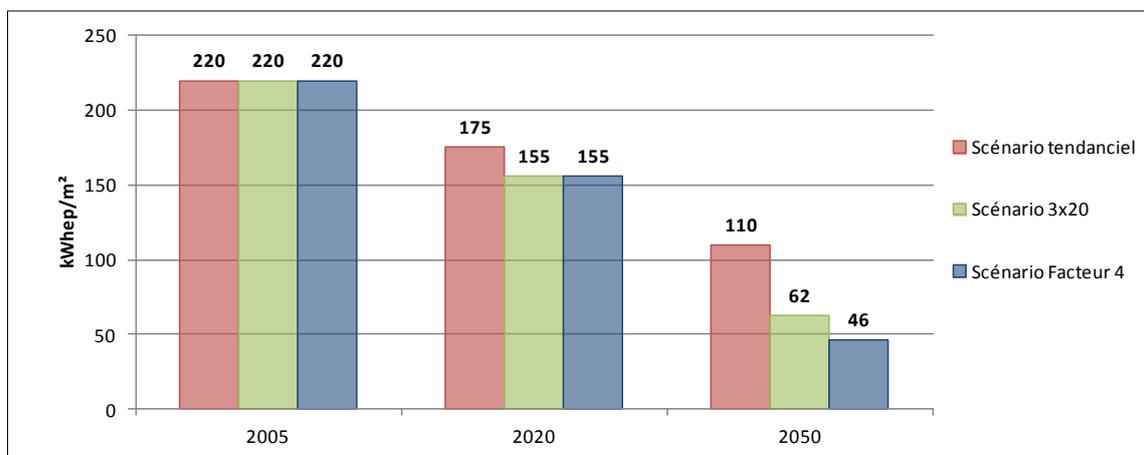
Tableau 22 - Objectifs du scénario SRCAE pour le secteur du bâtiment à l'horizon 2020

Paramètres	Valeurs	%
Evolution des consommations énergétiques des bâtiments	Réduction de 24 700 GWh par rapport à 2005	-17% par rapport à 2005
<i>Dont logements</i>	Réduction de 15 000 GWh par rapport à 2005	- 17 % par rapport à 2005
<i>Dont parc tertiaire</i>	Réduction de 9 700 GWh par rapport à 2005	- 18 % par rapport à 2005
Meilleur usage des bâtiments (comportements des usagers, régulation, entretien des systèmes etc.)	-5% sur la consommation énergétique des bâtiments	
Réhabilitation des logements	125 000 lgts/an	2,5% du parc /an (en nombre de logements par an)
<i>Dont individuel privé</i>	<i>40 000 lgts/an</i>	<i>3 % du parc /an</i>
<i>Dont collectif privé</i>	<i>50 000 lgts/an</i>	<i>2,2% du parc /an</i>
<i>Dont HLM</i>	<i>35 000 lgts/an</i>	<i>3,4 % du parc /an</i>
Réhabilitation du parc tertiaire	6 millions m²/an	3,3 % du parc / an (en m²)
<i>Dont parc public</i>	<i>2,7 millions m²/an</i>	<i>4 % du parc /an</i>
<i>Dont parc privé</i>	<i>3,6 millions m²/an</i>	<i>2,5% du parc /an</i>
Paramètres	Niveaux	Répartition
Niveaux des réhabilitations (répartition en pourcentage, moyenne 2012 - 2020)	<i>Dont Réhabilitations « Intermédiaires »</i> 20% à 40% de gain énergétique	35%
	<i>Dont Réhabilitation type « BBC Rénovation »</i> gains énergétiques > 50%	25%
Paramètres	Valeurs	%
Energies de chauffage	Disparition progressive du fioul, GPL et charbon (individuel et collectif) avec mise en place de solutions alternatives performantes	

Paramètres	Valeurs	%
	+ 450 000 eq. logements raccordés en chauffage urbain	+40%

L'activation de ces différents leviers d'action permet de diminuer les consommations thermiques des bâtiments, en agissant en priorité sur le chauffage. Ainsi, la consommation unitaire moyenne (pour le chauffage et l'ECS) du parc de logements baisse de 30% à l'horizon 2020. Si les actions mises en œuvre pour 2020 étaient prolongées jusqu'en 2050, la consommation unitaire baisserait de 72% par rapport à 2005. Toutefois, l'atteinte du facteur 4 implique d'aller plus loin en passant d'un rythme de réhabilitation de 125 000 logements/an à 180 000 logements /an après 2020 ainsi qu'en augmentant la performance atteinte pour aller vers une généralisation du niveau BBC Rénovation. Les consommations unitaires moyennes thermiques des logements devront être abaissées de 80% pour atteindre le facteur 4.

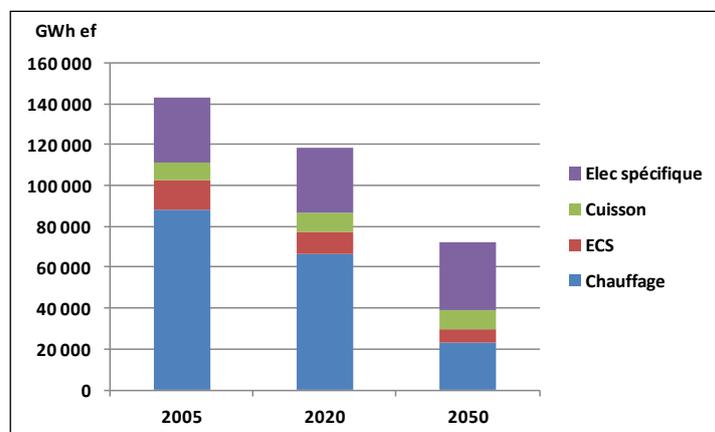
Figure 44 : Evolution tendancielle des consommations unitaires du chauffage et de l'ECS des logements selon les différents scénarios



De même, concernant le secteur tertiaire, le rythme de rénovations devra passer après 2020 de 6 millions de m²/an à 8 millions de m² /an pour être dans la trajectoire du facteur 4.

En plus d'agir sur les usages thermiques, comme le chauffage et l'ECS, les comportements d'usage et d'achat des usagers et des gestionnaires de bâtiment devront être mis à contribution afin de pouvoir abaisser les consommations énergétiques sur tous les usages et endiguer la hausse des consommations d'électricité spécifique.

Figure 45 : Evolution des consommations énergétiques finales par usage des bâtiments dans le scénario d'atteinte du facteur 4



Ainsi, les objectifs retenus pour 2020 doivent aboutir à une réduction des consommations des bâtiments de l'ordre de 17% (soit -24 700 GWh_{ef}) et des émissions de gaz à effet de serre de l'ordre de 30%. (soit - 7 150 kteqCO₂)

A l'horizon 2050, le prolongement des efforts mis en œuvre pour 2020 aboutira à une réduction de 64% des émissions de gaz à effet de serre pour ce secteur. La mise en œuvre des objectifs, plus ambitieux, définis pour l'atteinte du facteur 4 permet d'atteindre une réduction de 50% des consommations énergétiques des bâtiments (soit - 70 600 GWh_{ef}) et de 80% des émissions de GES (soit -19 500 kteqCO₂).

Afin d'atteindre les objectifs du « 3x20 » à l'horizon 2020 et du « Facteur 4 » à l'horizon 2050, la scénarisation menée dans le cadre du présent schéma a montré que la dynamique tendancielle précédemment évoquée devra être renforcée pour le secteur du bâtiment existant, secteur à enjeu énergétique important pour l'Ile-de-France.

Ainsi, celui-ci représente 75% de l'effort supplémentaire à réaliser par rapport au scénario tendanciel pour atteindre l'objectif du « 3x20 » en 2020. L'importance de l'enjeu et des investissements nécessaires, de même que l'obligation de prendre en compte la situation économique et sociale des ménages, nécessitent de faire reposer l'atteinte des objectifs du « 3x20 » à l'horizon 2020 et du « Facteur 4 » à l'horizon 2050 sur la combinaison de deux leviers :

- **la sobriété énergétique** qui permet des économies d'énergies importantes grâce à un ensemble d'actions peu coûteuses. Ces actions portent sur l'organisation des bâtiments, sur l'évolution des comportements, sur les choix d'équipements et sur la garantie de la pérennité des performances à travers l'optimisation de la maintenance (Objectif BAT 1 du SRCAE)
- **la réalisation des travaux les plus efficaces en vue d'améliorer l'efficacité énergétique de l'enveloppe des bâtiments et des systèmes énergétiques.** Ces travaux doivent s'inscrire dans une stratégie patrimoniale globale (Objectif BAT 2 du SRCAE)

Les scénarios volontaires établis au regard des objectifs du « 3x20 » à l'horizon 2020 et du « Facteur 4 » à l'horizon 2050 ont ainsi permis de définir l'ambition régionale à retenir pour chacun de ces objectifs, et les indicateurs de suivi associés. Ils ont également servi de cadre de réflexion à l'élaboration des orientations stratégiques permettant de tendre vers ces ambitions. Ces objectifs déclinés en orientations forment ainsi la stratégie régionale portée par le SRCAE sur le secteur des bâtiments, et sont présentés ci-après.

Qualité de l'Air

Ces objectifs de réduction des consommations et des émissions de GES via une amélioration de la performance énergétique des bâtiments concourent également à une réduction de polluants atmosphériques émis par les bâtiments et sont en cohérence avec les recommandations n°10, 11, 12 et 13 du PRQA de l'Ile-de-France.

La qualité de l'air intérieur devra faire l'objet d'une prise en compte systématique lors des opérations de réhabilitation en lien avec ces recommandations. A ce titre, les matériaux de construction utilisés devront être choisis en fonction de caractéristiques limitant les émissions de polluants. De même, l'installation de systèmes de ventilation performants devra faire l'objet d'une attention particulière pour limiter l'exposition des usagers à la pollution intérieure des bâtiments.

Rappelons par ailleurs que l'usage du chauffage au bois doit s'envisager dans des conditions de respect de la qualité de l'air. Ainsi, dans la « zone sensible à la qualité de l'air » de l'Ile-de-France, le développement du bois-énergie devra principalement se faire à travers le chauffage urbain pour lequel des systèmes efficaces de dépoussiérage sont installés.

Adaptation au changement climatique

Les effets attendus du changement climatique sur la hausse des températures en Ile-de-France augmenteront vraisemblablement les besoins de climatisation en été dans les bâtiments les moins performants. Les objectifs fixés en termes de réhabilitation concourront à limiter l'augmentation de ces nouveaux besoins.

Parallèlement, les épisodes de sécheresse plus nombreux pourront donner lieu à une aggravation des phénomènes de retrait-gonflement des argiles pouvant solliciter très sévèrement les structures des bâtiments existants et être la cause de désordres importants. La prise en compte de cette problématique devra faire l'objet d'une attention particulière dans les opérations d'aménagement urbain sur le neuf et sur l'existant (orientation ACC 1.2).

Lutte contre la précarité énergétique

Actions des services de l'Etat

Dans le cadre du programme d'investissements d'avenir, l'Etat a lancé en 2011 le programme « Habiter mieux », destiné à lutter contre la précarité énergétique des propriétaires occupants modestes et très modestes, en réalisant des travaux permettant d'améliorer significativement la performance énergétique de leur logement.

Pour abonder le financement de ce programme, un accord national a été conclu le 30 septembre 2011 avec trois fournisseurs d'énergie (EDF, GDF SUEZ et TOTAL), aux termes duquel ceux-ci s'engagent à apporter une contribution financière importante de 250 M€ au budget de l'ANAH pour la mise en œuvre du programme « Habiter mieux », en contrepartie de certificats d'économies d'énergie.

Ainsi, dans le cadre de ce programme, des certificats sont délivrés à deux niveaux :

- au niveau national, le versement direct de contributions finance en partie les actions que l'ANAH déploie dans le cadre du programme « Habiter mieux ». En contrepartie de ce versement, l'obligé contributeur bénéficie de CEE.
- au niveau local, l'accompagnement des fournisseurs d'énergie aux travaux réalisés en faveur des ménages en situation de précarité énergétique donne lieu à délivrance de certificats d'économies d'énergie suivant les procédures de droit commun. Une partie de ces certificats (25 %) est rétrocédée par les fournisseurs d'énergie aux collectivités territoriales et /ou EPCI engagées dans le programme.

L'objectif du programme national est de permettre à 300 000 ménages de réaliser des travaux d'économie d'énergie dans leur logement sur la période 2011-2017, dont 110 000 sur la période 2011-2013.

Cet objectif national, décliné sur la région francilienne, prévoit la rénovation de 26 455 logements d'ici fin 2017 dont 9 700 avant fin 2013.

Pour être éligible au programme « Habiter mieux », les travaux réalisés doivent améliorer d'au moins 25 % la performance énergétique du logement.

Le montant de l'aide de l'ANAH est fonction des revenus du ménage demandeur des aides. Elles sont complétées par le Fonds d'Aide à la Rénovation Thermique (FART), lequel est composé :

- de l'aide dite de "solidarité écologique" (ASE), qui peut être majorée par la collectivité locale du lieu d'implantation du logement
- d'une aide à l'ingénierie

Des aides complémentaires sous forme de prêts peuvent également être apportées par les caisses d'allocations familiales, les mutualités sociales agricoles et les caisses de retraites. Le réseau des SACICAP (PROCIVIS) peut aussi apporter son aide par l'intermédiaire de prêts sans intérêt ou sous forme d'avance des subventions publiques.

Par ailleurs, le programme de lutte contre la précarité énergétique intitulé **“Toits d'abord”** proposé par la Fondation Abbé Pierre a été validé par le ministère chargé de l'énergie et a donc fait l'objet d'un arrêté portant validation d'un programme de réduction de la consommation énergétique des ménages les plus défavorisés dans le cadre du dispositif des certificats d'économies d'énergie. Ce programme vise à produire une offre

locative à loyers “très sociaux” de 600 à 700 logements par an. Cette offre est destinée aux ménages les plus défavorisés et les plus éloignés des circuits normaux d'accès au logement, en l'occurrence :

- les ménages qui paient des loyers compris entre 4 et 8 €/m², selon le secteur géographique,
- les personnes logées dont les ressources sont inférieures aux plafonds du “PLA d'intégration” (prêt locatif aidé intégration) ou au seuil de pauvreté.

Les objectifs en termes de performance énergétique sont les suivants :

- pour les constructions neuves (10 % des projets soutenus), atteindre des performances de classes A ou B ;
- pour les opérations de réhabilitation (90 % des projets soutenus), atteindre des performances de classes A, B ou C à partir de logements de classes E, F ou G.

Enfin, la valeur du facteur de proportionnalité entre les contributions financières et le montant de certificats d'économies d'énergie octroyés, valable pour un versement sur une année civile donnée, est égale à trois fois le prix moyen du marché, calculé sur la base des prix moyens des transactions réalisées mensuellement pour le second semestre de l'année précédente sur le registre national des certificats d'économie d'énergie, dans la limite d'un plafond fixé à 0,011 €/kWh cumac⁷⁵ et 0,012 €/kWh cumac à partir de 2013.

Actions du Conseil régional

La Région agit déjà sur la lutte contre la précarité via la délibération relative à l'action régionale en faveur du logement⁷⁶. Cette délibération permet d'accorder une aide financière exclusivement en direction des copropriétés en difficulté ou bénéficiant d'une procédure d'accompagnement public (type OPAH) qui s'additionne aux aides de l'ANAH. En dehors des opérations programmées, la Région a également conventionné avec les PACT⁽⁷⁷⁾ pour une mission d'accompagnement des ménages en situation de précarité énergétique.

Enfin, le « chantier 3 » du Plan Régional pour le Climat est consacré à la lutte contre la précarité énergétique. En cours d'application, celui-ci prévoit en particulier la mise en place d'un réseau régional des acteurs de la précarité énergétique (du type du réseau national RAPPEL), et le déploiement de ressources humaines (« éco-compagnons ») de même que la formation des travailleurs sociaux sur la précarité énergétique.

Dans le cadre de la politique Energie-climat, et pour compléter le dispositif, de nouvelles mesures sont envisagées sur la base des enseignements issus de l'analyse de la situation francilienne :

- encouragement des structures relais de la politique énergie à prendre en compte la précarité énergétique et mise en place de formations-sensibilisations en lien avec l'ADEME
- mise en place d'une aide complémentaire dans le cadre du dispositif « Habiter Mieux » de l'ANAH afin de le renforcer sur le territoire francilien
- mise en place d'un fonds « petits travaux » sur des cibles plus larges afin de répondre aux urgences des ménages qui sont en grandes difficultés et pour lesquelles il est impératif d'améliorer le confort thermique et de diminuer la facture énergétique.

Dans le cadre du présent schéma, il a été convenu de ne pas définir un objectif et des orientations spécifiques sur le thème de la lutte contre la précarité énergétique car il est considéré que la quasi-totalité des objectifs et orientations développées ci-après peuvent et doivent concerner en premier lieu les logements occupés par des ménages modestes et très modestes. A ce titre, les collectivités locales devront améliorer leur connaissance des ménages en situation de précarité énergétique afin de cibler les actions prioritaires à mener.

⁷⁵ Les kilowattheures cumac correspondent aux kilowattheures économisés sur la durée de vie des équipements et actualisés au taux de 4%

⁷⁶ Délibération CR 09-11

⁷⁷ Délibération CP 11-870

ORIENTATIONS

N°	OBJECTIFS	N°	ORIENTATIONS
BAT 1	Encourager la sobriété énergétique dans les bâtiments et garantir la pérennité des performances	BAT 1.1	Développer la sensibilisation et l'information des utilisateurs à la sobriété énergétique
		BAT 1.2	Optimiser la gestion énergétique des systèmes et des bâtiments via une maintenance adaptée et des mesures de suivi
		BAT 1.3	Permettre une meilleure rationalisation de l'usage des bâtiments pour réduire les surfaces à chauffer
BAT 2	Améliorer l'efficacité énergétique de l'enveloppe des bâtiments et des systèmes énergétiques	BAT 2.1	Améliorer et accentuer le conseil afin de promouvoir des travaux ambitieux de réhabilitation de l'enveloppe des bâtiments et les systèmes énergétiques les plus efficaces
		BAT 2.2	Permettre aux professionnels d'améliorer leurs pratiques et évaluer la qualité de mise en œuvre des travaux
		BAT 2.3	Mobiliser les outils financiers existants et développer des approches innovantes de financement
		BAT 2.4	Orienter, permettre et valoriser des opérations exemplaires et reproductibles
		BAT 2.5	Diminuer les consommations d' « énergie grise » des matériaux utilisés dans le bâtiment

BAT 1. ENCOURAGER LA SOBRIETE ENERGETIQUE DANS LES BATIMENTS ET GARANTIR LA PERENNITE DES PERFORMANCES

L'objectif d'encourager en premier lieu la sobriété énergétique dans les bâtiments et de garantir la pérennité des performances thermiques est motivé par le fait, qu'avant même les actions d'investissement souvent très lourdes financièrement pour l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments, la simple amélioration de l'usage et de l'exploitation des bâtiments constitue systématiquement un levier facile à mobiliser pour réduire les consommations énergétiques du secteur.

Il existe ainsi un ensemble de bonnes pratiques possibles au travers de plusieurs leviers d'action :

- **Le levier « comportement »** permet d'agir sur l'ensemble des économies récupérables au niveau individuel par des changements de pratiques. Ces économies peuvent être générées en donnant un rôle moteur plus systématique à l'individu qui peut agir directement sur ses consommations, et notamment à partir d'une meilleure connaissance de celles-ci (individualisation du comptage et des charges par exemple) ou par la régulation (température de consigne, horaires de chauffe, etc.). Cette recherche de meilleurs comportements d'usages doit également permettre d'éviter l'apparition d'un effet « rebond » (c'est-à-dire une réduction voire une annulation des économies d'énergie par des modifications du comportement comme par exemple une augmentation des consommations de chauffage après des travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique)⁷⁸.
- **Le levier « organisationnel »** permet de rationaliser l'utilisation des locaux (en particulier dans les bâtiments tertiaires) et des gains énergétiques importants peuvent alors être attendus.

Par ailleurs, des actions pouvant être considérées comme relevant au moins partiellement de l'efficacité, sont mentionnées au titre de la sobriété, car leur mise en œuvre requière un changement comportemental et/ou un changement dans les arbitrages qui sont opérés :

- **Le levier « maintenance/exploitation »** permet d'optimiser l'entretien et l'exploitation des équipements (chaudières, ventilation...) et des réseaux (équilibrage des réseaux,...) et peut être générateur d'importantes sources d'économies d'énergies à l'échelle des bâtiments.
- **Le levier « équipements »** permet de choisir les équipements selon leur dimensionnement et leur performance énergétique et conditionne enfin grandement les niveaux de consommations au sein des bâtiments tertiaires et résidentiels. La qualité et le dimensionnement adapté de ces équipements, en fonction des utilisations, devront donc faire l'objet d'une attention particulière lors des acquisitions.

⁷⁸ L'étude de novembre 2011 du Commissariat général au Développement Durable (CGDD) sur l'évaluation des mesures du Grenelle de l'Environnement sur le parc de logements estime que l'effet rebond efface une part importante des économies d'énergie, de l'ordre de 5 à 50 %.

De nombreux gestes sont possibles pour permettre une réduction des consommations dans le bâtiment :

Tableau 23 - Exemples d'économies d'énergies possibles par de simples gestes

Poste	Gestes	Economie d'énergies possibles
Chauffage, ECS, rafraîchissement	Je profite des apports gratuits de chaleur	Laisser entrer la chaleur du soleil en hiver dans les bâtiments permet de se passer ou de réduire le système actif de chauffage dans la journée.
	J'entretiens régulièrement ma chaudière.	Un entretien régulier, c'est 8 à 12 % d'énergie consommée en moins.
	Je réduis ma température de consigne à 19°C au lieu de 22°C	Ces 3°C de réduction peuvent engendrer jusqu'à 20% d'économies sur les consommations de chauffage
	Je mets en place des mousseurs avec limiteur de débit sur les robinets d'eau	Cet équipement permet jusqu'à 30% d'économies sur les consommations d'eau chaude sanitaire
	Je me protège des surchauffes estivales	La fermeture des volets en journée, la présence de masques végétaux sur le bâtiment (casquette par exemple) sont les meilleurs moyens d'éviter ou limiter le recours aux systèmes de climatisation des bâtiments.
	Je mets en place une gestion technique du bâtiment (GTB) ou une gestion technique centralisée (GTC) sur un bâtiment tertiaire	La gestion centralisée engendre jusqu'à 20% d'économies d'énergies sur toutes les consommations du bâtiment
Equipements	J'éteins les équipements au lieu de les laisser en veille	Couper la veille de ses appareils électriques, c'est baisser sa facture d'électricité d'environ 10 %
	Je tiens compte des étiquettes énergie lors de l'achat des appareils électroménagers	Un équipement de classe A, A+, A++, consomme en moyenne 2 fois moins qu'un équipement classique
	Je veille à l'entretien de mon réfrigérateur	½ cm de givre augmente de 30 % au moins la consommation des réfrigérateurs et congélateurs
	J'optimise la cuisson	Maintenir 1,5 litre d'eau en ébullition dans une casserole demande 4 fois moins d'énergie avec un couvercle.

La recherche de la sobriété énergétique doit être prioritaire. Dans le scénario SRCAE, il a été retenu qu'à l'horizon 2020, une diffusion de ces pratiques permettra une réduction des **consommations énergétiques de près de 5%**.

Cet objectif d'une réduction des consommations de 5% est à la fois ambitieux (il requiert notamment que les efforts ne soient pas contrebalancés par « l'effet rebond »), mais peut également être considéré comme conservateur puisque le potentiel d'économie d'énergie par la sobriété est bien supérieur (voir les exemples ci-dessus, qui ne prennent pas en compte la rationalisation de l'usage des locaux).

Ces efforts supplémentaires, combinés aux gains « tendanciels », permettent ainsi d'atteindre **plus de la moitié du chemin du 3x20**. En conséquence, les gains supplémentaires pour atteindre l'objectif en 2020 devront être recherchés à travers une amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments eux-mêmes.

Face à ces besoins d'optimisation de l'usage et de l'exploitation des bâtiments, plusieurs leviers d'actions sont à activer :

- **Une sensibilisation plus importante** des différents types d'usagers du tertiaire et du résidentiel à la sobriété énergétique au quotidien. Cette sensibilisation peut se faire à travers la diffusion des outils permettant d'adapter les comportements d'usage et d'achat (Orientation BAT 1.1)
- En second lieu, **l'optimisation de la gestion énergétique des systèmes et des bâtiments** via une maintenance adaptée et des mesures de suivi à travers la renégociation des contrats de fourniture d'énergie, des contrats de maintenance du bâtiment et des équipements pour les rendre plus efficaces énergétiquement ainsi que la réalisation et le contrôle de la qualité effective de l'entretien et de sa pérennité (Orientation BAT 1.2)
- Enfin, un **accompagnement à la rationalisation de l'usage des bâtiments** et de l'organisation de leurs espaces afin de limiter le recours aux besoins de chauffage des locaux (Orientation BAT 1.3)

N°	OBJECTIFS	N°	ORIENTATIONS
BAT 1	Encourager la sobriété énergétique dans les bâtiments et garantir la pérennité des performances	BAT 1.1	Développer la sensibilisation et l'information des utilisateurs à la sobriété énergétique
		BAT 1.2	Optimiser la gestion énergétique des systèmes et des bâtiments via une maintenance adaptée et des mesures de suivi
		BAT 1.3	Permettre une meilleure rationalisation de l'usage des bâtiments pour réduire les surfaces à chauffer

ORIENTATION BAT 1.1 : DÉVELOPPER LA SENSIBILISATION ET L'INFORMATION DES UTILISATEURS À LA SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

La sensibilisation des usagers -qu'ils soient gestionnaires de bâtiments ou occupants- à la sobriété énergétique constitue une base essentielle à l'atteinte des objectifs du SRCAE. Celle-ci consiste à instaurer le plus largement possible sur le territoire francilien une « culture » en termes d'efficacité énergétique :

- **Comportements au quotidien et éco-gestes** pour réduire les factures en maintenant un bon niveau de confort : par exemple, le fait de chauffer n'est pas le seul moyen pour avoir du confort thermique (mettre un pull, limiter les entrées d'air autour des portes avec la pose de joints, chauffer de manière adaptée chaque pièce...).
- **Achats d'équipements les moins consommateurs** et les plus adaptés à l'usage souhaité (pas de surdimensionnement)
- **Outils de suivi et évaluation des consommations** (amélioration des factures en particulier pour le chauffage collectif)
- **Accompagnement et formation des occupants** à l'occasion de l'acquisition ou la location d'un logement ou, suite à des travaux de rénovation thermique, pour leur permettre de s'approprier leurs usages et les bonnes démarches, avec des indicateurs de confort et de maîtrise des charges

Des outils et structures existent déjà en région afin de porter et diffuser ces informations. Ces structures bénéficient de financements ainsi que d'outils proposés par l'ADEME et la Région. Ainsi, en mars 2012, il existe en Ile-de-France :

- Environ 80 postes de Conseillers Info Energie (CIE) travaillant dans des Espaces Info Energies (EIE) ou des Agences Locales de l'Energie et du Climat (ALEC). Ces conseillers financés par l'ADEME et le Conseil régional ont une mission d'information et de conseil des particuliers sur les thématiques énergétiques. Leurs conseils sont gratuits, indépendants et neutres, et sont encadrés par une charte signée avec l'ADEME⁷⁹.
- 5 ALEC comportant des postes de CIE mais également d'autres postes orientés avec une mission fixée et à destination des collectivités adhérentes (conseil à la collectivité sur son patrimoine, PCET, précarité énergétique...)
- 9 postes de Conseillers en Energie Partagés (CEP) avec une mission de conseil des collectivités de moins de 10 000 habitants dans le cadre d'un service mutualisé et porté par des ALEC, des EIE ou des Syndicats (SIGEIF, SIESM...)
- Des travailleurs sociaux : Assistantes Sociales, CESF, éducateurs, médiateurs dans les organismes tels que les collectivités territoriales (CG, CCAS), organismes de protection sociale (CAF...)
- Des chargés de mission environnementaux dans les chambres consulaires

La promotion de ces structures, les formations technique et pratique des équipes et le renforcement de leur maillage sur le territoire constituent donc un axe de travail important.

Il doit également se coupler à un ensemble d'actions de communication/sensibilisation plus ponctuelles et ciblées. Il s'agit alors de veiller à la définition d'outils de communication qui soient adaptés à chaque public.

Des exemples d'initiatives à reproduire sont par exemple :

⁷⁹ www.ile-de-france.ademe.fr.

- **le concours « la maison économe »** organisée sur le département des Yvelines par l'ALEC de Saint Quentin et Energies Solidaires qui permet de recenser, récompenser et faire connaître les pratiques durables dans l'habitat. Le concours est ouvert aux particuliers propriétaires et locataires, et aux organismes de l'habitat collectif (bailleurs sociaux, syndicats de copropriétaires, syndic de copropriété) qui veulent partager et faire connaître une ou plusieurs réalisations.
- **l'accompagnement du type « Familles à énergie positive »**. Le défi a pour objectif de démontrer qu'il est possible de lutter efficacement contre les émissions de gaz à effet de serre en participant à des actions concrètes, mesurables et conviviales. Le principe est simple : des équipes d'une dizaine de foyers se regroupent pour représenter leur village ou leur quartier et relever le défi d'économiser le plus d'énergie possible sur les consommations à la maison : chauffage, eau chaude, équipements domestiques en s'appuyant sur le progrès global des comportements des concurrents. Aucun investissement n'est réalisé. Les premières expérimentations montrent des gains potentiellement très élevés.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : ADEME, Région, DRIEE, DRIHL
- **Acteurs associés** : ARENE, ALEC, EIE
- **Renforcer la coordination, le pilotage et l'animation par des Conseillers Info Energies et des Conseillers en Energies Partagés**. Cette animation devra permettre de mieux outiller les conseillers notamment avec des documents « grand public » dont ils devront assurer la diffusion.
- **Promouvoir les Espaces Info Energie, les Agences Locales de l'Energie et du Climat et les structures existantes porteuses de postes de Conseillers en Energies Partagés**, auprès de tous les acteurs régionaux, et notamment des collectivités afin de les inciter à soutenir ces structures pour pérenniser les postes existants et développer de nouveaux postes.
- **Mettre à disposition des outils** tels que le référentiel « Aménagement Construction Durable » (référentiel ACD) de la Région dont la mise en œuvre progressive constitue un des engagements du Plan Régional pour le Climat.
- **Promouvoir les démarches exemplaires développées à l'échelon régional** telles que la communication sur des opérations en matière de sobriété énergétique, la mise en place d'une journée régionale de l'énergie, etc.
- **Créer une banque de données d'articles, de fiches réflexes et d'informations prêtes à l'emploi** à destination des collectivités pour la réalisation de leurs supports de communication

Recommandations pour le tertiaire privé

- **Anticiper et appliquer la réglementation qui prévoit l'obligation de la rénovation du parc tertiaire privé**
- **Engager systématiquement des rénovations de types BBC rénovation** ou, à défaut, des rénovations BBC compatibles, afin de ne pas « tuer le gisement d'économies »
- **Généraliser l'utilisation du bail vert pour tout le secteur tertiaire**, y compris pour les bâtiments qui ne sont pas soumis à obligation (inférieurs à 2000 m² SHON). Le secteur tertiaire doit systématiser l'introduction des annexes vertes pour tous les renouvellements de baux dès l'adoption du présent SRCAE⁸⁰.

⁸⁰ Décret n° 2011-2058 du 30 décembre 2011 :

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025059834&categorieLien=id>.

Actions recommandées pour les bailleurs sociaux

- *Généraliser les dispositifs d'informations des locataires du logement social, du type « Media-Terre »⁸¹.*
- *Mettre en œuvre un plan de formation des gardiens d'immeuble, de telle sorte que tous soient formés d'ici fin 2015*
- *Systématiser la délivrance des livrets mode d'emploi du logement à destination des locataires*

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Appliquer un principe de sobriété dans l'usage de leur patrimoine*
 - Optimiser l'usage du patrimoine (occupation et organisation) afin de limiter le nombre de m² à chauffer
 - Prévoir, dans les PCET, **la création ou l'identification d'au moins un poste en économies de flux**. Les collectivités de moins de 10 000 habitants peuvent mutualiser ce poste au moyen de Conseil en Energie Partagé. Des objectifs en matière de réduction de consommations seront assignés au service responsable.
 - Mener des actions de sensibilisation auprès des utilisateurs de leur patrimoine (établissements d'enseignement, bureaux administratifs...) pour assurer un rôle d'exemplarité (mise en place d'outils de type Chartes éco-gestes, Agendas 21 scolaires...).
- *Garantir la couverture du territoire par un EIE ou une ALEC pour accompagner les acteurs (particuliers, entreprises, commerces...)*
 - Créer ou renforcer un Espace Info Energie (EIE) dont le pilotage et l'animation pourra être facilité par la mise en place d'une Agence Locale de l'Energie et du Climat (ALEC).
 - Pour tous les obligés, envisager la création d'une ALEC ou son rattachement à celle d'un EPCI, afin d'aboutir à la couverture de l'ensemble du territoire des obligés d'ici 2015 (voir également orientation MOS 1.1).
 - Diffuser les informations et sensibiliser aux bonnes pratiques en matière de sobriété et d'efficacité énergétique auprès des différentes cibles retenues : patrimoine, particuliers, bailleurs sociaux, privés, copropriétaires...
- *Assurer un rôle de relais des actions d'information et de sensibilisation mises en place au niveau régional ou national* (notamment des supports de sensibilisation de l'ADEME) au travers de leurs propres capacités de diffusion :
 - S'attacher à la bonne formation en matière de sobriété des travailleurs sociaux du territoire. Il est en effet essentiel que ceux-ci puissent porter la thématique de la sobriété auprès des ménages modestes et très modestes sur le territoire de la collectivité.
 - Mettre à disposition des plaquettes de sensibilisation lors des demandes relatives aux permis de construire
 - Insérer des articles et des informations pédagogiques systématiquement au sein de tous leurs supports de communication (site internet, journaux, panneaux d'affichage administratif...)
 - Organiser au moins un événement annuel sur le sujet : concours (type « ma maison économe », ou inter-établissements scolaires...), festival, « journée de... », salons...
 - Développer des expérimentations de type « familles à énergie positive »

⁸¹ <http://www.lesmediaterre.fr/>.

ORIENTATION BAT 1.2

OPTIMISER LA GESTION ÉNERGÉTIQUE DES SYSTÈMES ET DES BÂTIMENTS VIA UNE MAINTENANCE ADAPTÉE ET DES MESURES DE SUIVI

En articulation entre sobriété et efficacité, l'optimisation de la gestion énergétique des systèmes et des bâtiments, et le suivi des consommations d'énergie représentent un levier important pour la réduction des consommations. D'importantes économies d'énergie sur ces sujets peuvent en effet être réalisées dans les logements et le tertiaire, dès lors que les acteurs décident de passer à l'action.

Ces réductions potentielles de consommations sont toutefois conditionnées à une meilleure connaissance des moyens d'actions pour les différents acteurs locaux, notamment sur les types de contractualisation existants les plus pertinents :

- Quel que soit le système de chauffage choisi, un contrat d'exploitation est nécessaire pour atteindre puis garantir dans la durée les performances optimales de ces équipements. Le **Contrat de Performance Énergétique de service ou les contrats avec intéressement** sont des outils pour optimiser la maintenance des systèmes.
- **Le contrôle commande (GTB- Gestion Technique des Bâtiments, GTC - Gestion Technique Centralisée) dans le secteur tertiaire** est à valoriser pour optimiser le fonctionnement des systèmes en fonction des tarifs d'électricité, valoriser au mieux le recours aux énergies renouvelables, minimiser les consommations auxiliaires, détecter les défauts et prévoir les besoins en énergie. De même dans le secteur résidentiel, la bonne programmation et la bonne régulation du chauffage est essentielle : toutes les pièces d'un logement ne sont pas occupées de la même manière et ne nécessitent pas le même niveau de température intérieure. La programmation et la régulation du chauffage permettent d'adapter la température de la pièce aux besoins, de réduire le chauffage pendant la nuit et pendant les absences courtes ou longues. Pour exemple, un degré de moins fait baisser la consommation d'environ 7%.
- Il est impératif d'effectuer une **maintenance de tous les composants des systèmes de ventilation** pour lutter contre les dégradations liées à l'humidité (moisissures, décollement des papiers peints,...) et pour assurer le confort et la santé des occupants (développement de germes en atmosphère humide). Les fonctions de base de la ventilation mécanique sont d'assurer des conditions d'hygiène et de confort satisfaisantes. Un défaut de renouvellement d'air est préjudiciable à la santé des occupants. En effet, le renouvellement d'air permet de diluer et d'extraire les polluants produits dans les logements et donc d'assurer le confort et la santé des occupants tout en préservant la conservation du bâti. L'humidité relative de l'air en moyenne temporelle doit rester inférieure à un certain taux (de l'ordre de 85%) pour éviter le développement des moisissures. Elle a des effets sur la sensation de confort, sur l'état du bâti et des effets possibles indirectement sur la santé. L'ouverture des fenêtres fait néanmoins partie des habitudes et permet un complément d'air neuf. Il convient alors de ne pas oublier d'arrêter le chauffage avant d'ouvrir les fenêtres (sans dépasser 5 mn).
- **L'entretien annuel d'une chaudière** comporte la vérification de la chaudière, le cas échéant son nettoyage et son réglage, ainsi que la fourniture des conseils nécessaires portant sur le bon usage de la chaudière en place, les améliorations possibles de l'ensemble de l'installation de chauffage et l'intérêt éventuel du remplacement de celle-ci. Au-delà du caractère réglementaire de cet entretien, une information sur les bénéfices attendus en termes de réduction des consommations sera réalisée afin de mobiliser davantage cette catégorie du public.
- Le **suivi individualisé des consommations de chauffage** prenant en compte la position du logement dans le bâtiment (notamment l'exposition Nord/Sud...) constitue également un important levier pour responsabiliser plus fortement les occupants des logements (des textes réglementaires sont actuellement en préparation sur l'individualisation des frais de chauffage). Ce suivi complète l'action d'une meilleure rationalisation de l'usage des bâtiments pour réduire les surfaces à chauffer (orientation BAT 1.3).
- Le **bon équilibrage et le désembouage des réseaux** est une condition nécessaire pour l'atteinte d'un confort équitable pour tous les logements d'un même bâtiment.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : ADEME, Région, DRIEE, DRIEA, DRIHL, les autorités concédantes du gaz et de l'électricité
- **Diffuser les outils et conseils** permettant d'appuyer la renégociation des contrats de fourniture d'énergie, des contrats de maintenance du bâtiment et des équipements pour les rendre plus efficaces énergétiquement ainsi que la réalisation et le contrôle de la qualité effective de l'entretien et de sa pérennité.

Un « Club Bâtiment » rassemblant la DRIEA et les Conseils généraux est en cours de création et permettra notamment de fournir des bonnes pratiques en matière de gestion patrimoniale. Le Club Climat que le Conseil Régional développe dans le cadre du Plan Régional pour le Climat sera également un lieu permettant de réunir les acteurs concernés par la thématique.
- **Accompagner le déploiement de CPE**, dès lors qu'ils n'hypothèquent pas l'atteinte de performances compatibles avec le facteur 4. La DRIEA participant aux groupes de travail nationaux sur l'élaboration de fiches outils sur les CPE et sur le retour d'expérience des différents contrats de performance énergétique, assurera la diffusion des éléments.
- **Préparer une large communication sur l'obligation d'entretien annuel des chaudières**⁸² à destination des particuliers.
- **Faire connaître les différents équipements individuels de mesure et de suivi de la consommation** (thermostats avec mention de la température...) pour généraliser leur installation.
- **Transmettre aux consommateurs un historique de leurs consommations dans le cadre de la distribution publique de gaz ou d'électricité**. Cette information devra être présentée de manière simple et didactique et accompagnée d'une comparaison avec une consommation moyenne pour le local compte tenu de sa surface. La mise à disposition de cette information ne nécessite pas de mobiliser des moyens technologiques supplémentaires. Elle existe déjà et permet aux concessionnaires des services publics de gaz et d'électricité d'assurer le suivi des usagers et d'identifier l'évolution de leurs usages énergétiques pour leur apporter des conseils.

Recommandations aux bailleurs sociaux, aux copropriétés en chauffage collectif et aux gestionnaires de bâtiments tertiaires

- **Réaliser l'état des lieux de leurs contrats**, et les renégocier si nécessaire pour systématiser les contrats avec intéressement ou avec garantie de performance.
- **Prévoir dans les contrats d'exploitation, un désembouage des émetteurs et un équilibrage du réseau**. Ce désembouage de préférence lent devra avoir lieu périodiquement (tous les 5 ans à 10 ans en fonction des résultats d'une analyse de la dureté de l'eau). L'équilibrage devra avoir lieu également périodiquement notamment quand les écarts de température entre pièces sont manifestes.
- **Organiser des formations spécifiques** pour les gestionnaires de parcs locatifs ou tertiaires.
- **Répondre aux exigences du décret no 2012-111 du 27 janvier 2012** relatif à l'obligation de réalisation d'un audit énergétique pour les bâtiments à usage principal d'habitation en copropriété de cinquante lots ou plus⁸³.
- **Déployer la comptabilisation individuelle des consommations énergétiques**, en tenant compte de la situation du logement dans le bâtiment.

⁸² <http://www.developpement-durable.gouv.fr/L-entretien-annuel-des-chaudieres.html>.

⁸³ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025208972&dateTexte=&categorieLien=id>.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Elaborer un état des lieux de leur propre patrimoine pour réaliser des modifications :**
 - Établir un tableau de bord de suivi des consommations énergétiques (chauffage, ECS, électricité) des bâtiments pour prévenir des dérives. Les outils de type GTC/GTB devront être développés.
 - Identifier les bâtiments sur lesquels les contrats avec intéressement ou garantie de performance ou CPE peuvent être établis. Des modèles de clausier et des guides d'aide à la rédaction des CPE sont disponibles sur le site Internet de la mission d'appui aux partenariats public-privé⁸⁴.
- **Organiser le suivi et la formation en interne et auprès des exploitants :**
 - Organiser un suivi en interne de la bonne mise en œuvre de l'ensemble des contrats d'exploitation (chauffage, ECS, ventilation) sur leur patrimoine.
 - Assurer une formation spécifique à ces questions pour les équipes d'exploitations agissant sur leur propre patrimoine.
 - Etablir un tableau de bord de suivi des consommations énergétiques (chauffage, ECS, électricité) des bâtiments pour prévenir les dérives.
- **Assurer une animation territoriale en relayant l'information auprès des acteurs locaux.** Au-delà de leur patrimoine, le rôle des collectivités pourra également consister à assurer le relais d'information, notamment sur l'intérêt de l'entretien annuel des chaudières auprès des particuliers.

⁸⁴ <http://www.economie.gouv.fr/ppp/accueil>.

ORIENTATION BAT 1.3 : PERMETTRE UNE MEILLEURE RATIONALISATION DE L'USAGE DES BATIMENTS TERTIAIRES POUR REDUIRE LES SURFACES A CHAUFFER

En complément des orientations visant à développer la sobriété énergétique et une meilleure gestion énergétique des systèmes, l'organisation même des espaces au sein des bâtiments tertiaires constitue un levier de réduction des consommations énergétiques potentiellement important.

Une optimisation de ces espaces en recherchant une meilleure mutualisation permet de limiter les surfaces à chauffer dans les bâtiments. Des conditions sont toutefois à respecter pour que la mutualisation des espaces, notamment l'*openspace*, se traduise par une limitation réelle et pérenne des consommations énergétiques : en cas de sous-occupation de ces espaces, on peut au contraire augmenter les consommations de chauffage et d'éclairage.

Il est évident que cet objectif d'optimisation des surfaces doit se faire en considération des multiples contraintes, et en particulier d'un objectif d'amélioration des conditions de travail. Dans cette optique, une sensibilisation et une diffusion des bonnes pratiques et d'informations devront également être mises en place sur ce sujet.

Il est à noter que cette orientation ne concerne pas le secteur résidentiel. En effet, pour les constructions neuves comme pour le parc existant, les bâtiments d'habitation sont, sauf exception, conçus pour exploiter au maximum les surfaces privatives qui sont équipées de systèmes de chauffage. Les parties communes, dans lesquelles des zones insuffisamment exploitées ou exploitées épisodiquement (local à vélos, accès aux caves, etc.) ne comportent généralement pas de systèmes de chauffage car ces locaux sont, la plupart du temps, à l'abri du gel (c'est ce qu'on appelle le « hors gel »). C'est seulement dans le cas où il existe un risque de gel que des émetteurs de chaleur sont installés.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : ADEME, Région, DRIEA
- **Acteurs associés** : Grands gestionnaires tertiaires d'Ile-de-France, France Domaine, promoteurs
- **Assurer une diffusion d'informations** en la matière et plus particulièrement à destination des collectivités, des gestionnaires de parcs tertiaires et des promoteurs.
- **Soutenir et accompagner les collectivités sur les opérations visant à rationaliser l'usage de leurs bâtiments**. Les échanges avec les gestionnaires de parcs tertiaires et France Domaine pour les parcs publics permettront d'améliorer les connaissances et de diffuser les bonnes pratiques et les outils en la matière.
- **Mobiliser les structures (club bâtiment, club climat) existantes pour permettre l'échange et la valorisation des bonnes pratiques**. A titre d'exemple, deux fiches d'orientations du référentiel ACD de la région sont orientées sur la gestion de l'usage et le confort d'usage (GED 3 et CES 22) et évoquent notamment la typologie des espaces.

Recommandations aux acteurs du secteur tertiaire

- **Viser une optimisation de l'usage des locaux afin de stabiliser voire de réduire le besoin en mètres carrés de surfaces**

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Mener une réflexion sur les possibilités d'optimisation et de mutualisation des espaces de leur patrimoine**

Afin de réduire le besoin en m², les collectivités mèneront **une réflexion sur leur propre patrimoine et sur les possibilités d'optimisation** et de mutualisation sur l'ensemble des bâtiments publics, en particulier avant toute décision de construction nouvelle. Afin d'agir sur les meilleurs leviers et de réaliser les choix les plus pertinents, les collectivités pourront mettre en place des outils comportant des indicateurs de taux d'occupation des différentes surfaces de leur patrimoine.

Le programme d'action sur l'optimisation (espaces modulables pour les salles de réunions, regroupement de salles d'activités parascolaires dans les établissements d'enseignement...) sera inclus dans les PCET le cas échéant.

Elles intégreront également, dans les cahiers des charges des marchés publics d'opérations de construction neuve ou de rénovation, des **critères visant à optimiser les espaces en vue de limiter les surfaces à chauffer** en fonction de leurs utilisations respectives.

OBJECTIF BAT2 : AMELIORER L'EFFICACITE ENERGETIQUE DE L'ENVELOPPE DES BATIMENTS ET DES SYSTEMES ENERGETIQUES

Les économies d'énergie liées aux comportements et à l'optimisation des performances constituent une action prioritaire mais ne seront pas suffisantes pour atteindre les objectifs du SRCAE.

L'action sur l'enveloppe des bâtiments et les systèmes énergétiques est ainsi incontournable.

La réhabilitation des bâtiments existants constitue l'enjeu prioritaire pour l'atteinte des objectifs aux horizons 2020 et 2050 en matière de réduction de la consommation d'énergie et de GES. La construction neuve est tout de même importante et a un rôle d'entraînement de la filière notamment en matière de formation des professionnels et d'innovation sur les matériaux et sur les systèmes énergétiques les plus efficaces à utiliser⁸⁵.



« NE PAS TUER LE GISEMENT D'ECONOMIE D'ENERGIE »

Changer de mode de chauffage ne doit pas être envisagé indépendamment du besoin de consommation, et en particulier, de la qualité de l'enveloppe du bâtiment. En effet, se contenter d'optimiser le système de chauffage pourrait conduire à réaliser des choix dont l'effet économique sera d'empêcher l'atteinte d'une performance de type « facteur 4 », car seules les économies les moins rentables seront laissées pour des travaux futurs.

L'enveloppe des bâtiments

L'étanchéité des parois, associée à l'isolation, renforce le risque de désordres dans les constructions, l'humidité migrant de l'intérieur vers l'extérieur de l'enveloppe du bâtiment (dégradations, pourrissement, présence d'eau dans les matériaux), et des risques sanitaires (moisissures, mauvaise qualité de l'air intérieur, etc.). La ventilation est donc indissociable de l'isolation et sert à diminuer la teneur en vapeur d'eau à l'intérieur du logement.

Une ventilation de bonne qualité est donc essentielle et doit être assurée afin de préserver la qualité de l'air intérieur des bâtiments, et la pérennité notamment des structures anciennes.

Les travaux moins coûteux (« petits travaux ») peuvent être encouragés, dès lors qu'ils s'inscrivent dans une stratégie pluriannuelle et globale d'amélioration de l'efficacité énergétique, compatible avec l'atteinte de la rénovation « bâtiment basse consommation ». Il s'agit alors d'assurer une bonne programmation de l'efficacité énergétique, permettant à terme d'atteindre les meilleures performances énergétiques, tout en évitant le surendettement des ménages fragilisés.

Toutes ces opérations de réhabilitation devront être menées dans le but d'assurer une pérennité des travaux, de garantir une performance de long terme sur l'ensemble du parc et d'assurer le confort des occupants.

⁸⁵ Le programme d'accompagnement des professionnels "Règles de l'Art Grenelle de l'Environnement 2002" a permis l'édition d'un rapport en juin 2012 sur les retours d'expérience dans les bâtiments à basse consommation et les risques de non qualité : http://www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr/fileadmin/redacteurs/Regles_de_l_Art/rapport-rex-bbc-risques-2012-06.pdf

Les systèmes énergétiques

Parallèlement aux actions sur l'enveloppe des bâtiments, un fort développement du recours à des systèmes énergétiques performants sera recherché. Le remplacement des équipements énergétiques, outre son effet sur la réduction de la consommation d'énergie, aura un effet en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre, à travers deux leviers : l'amélioration des rendements des appareils, et la substitution énergétique, qui permet par exemple de remplacer des énergies fortement émettrices par d'autres énergies qui le sont moins (remplacement du fioul par du gaz par exemple, ou, mieux encore, par les énergies renouvelables). L'objectif à l'horizon 2020 sera une disparition progressive du fioul, du GPL et du charbon.

Plusieurs systèmes énergétiques sont alors à encourager : les pompes à chaleur aérothermique et géothermique performantes (COP supérieur à 3,4), les systèmes ECS Solaire et Thermodynamique, les chaudières à condensation, les systèmes à gaz performants et innovants comme la micro-cogénération et le raccordement au réseau de chauffage urbain.

Co-bénéfices de l'objectif

Au-delà du respect des objectifs de réduction des consommations territoriales, ces actions permettent de réduire les dépenses énergétiques des ménages, dans un contexte d'augmentation des prix.

Plus globalement, les évaluations suivant une approche en coût global, mettant en perspective les coûts d'investissements et les économies de fonctionnement, doivent être systématisées afin d'évaluer et favoriser les opportunités de réhabilitation énergétique. Ces approches en coûts globaux devront privilégier une approche en « surcoûts » liés aux travaux énergétiques. En effet, les travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique pourront être menés dans le cadre de travaux de rénovation plus globaux des bâtiments (confort, sécurité, mise aux normes, ravalement), il s'agit alors de saisir ces opportunités de mise en chantier des bâtiments pour y intégrer des objectifs d'amélioration de l'efficacité énergétique.

Par ailleurs, l'ensemble des actions visant à réduire les consommations énergétiques, lorsqu'elles sont ciblées vers les ménages à faibles revenus, permet de lutter également contre la précarité énergétique.

Enfin, les ambitions particulièrement importantes fixées sur le logement en termes de réhabilitation permettront une réelle dynamisation de la filière du bâtiment et le développement de l'emploi sur ce secteur.

Résultats de l'étude CSTB sur les enjeux de la réhabilitation énergétique du parc résidentiel francilien⁸⁶

Méthodologie

Dans le but d'analyser les enjeux de la réhabilitation énergétique du parc résidentiel d'Ile-de-France, une étude, préparatoire à l'élaboration du SRCAE, a été confiée au CSTB pour explorer de manière détaillée des solutions de travaux avec leurs impacts énergétiques, climatiques et économiques sur 5 exemples de bâtiments types appartenant aux segments présentant les plus forts enjeux énergétiques :

- **logements collectifs construits avant 1949** (immeubles de bourg, faubourien ou ouvrier)
- **maisons individuelles construites avant 1949** (pavillons de banlieue d'entre les deux guerres)
- **logements collectifs construits entre 1949 et 1974** (petits et grand collectifs avec balcons et petits et grands collectifs sans balcons)
- **maisons individuelles construites entre 1949 et 1974** (pavillons de banlieue de l'après-guerre)

Pour chaque bâtiment type, différentes configurations de rénovation de l'enveloppe (bâtiments indépendants ou mitoyens, possibilités de rénovation des pignons, façades et planchers) et des systèmes (chauffage, production d'eau chaude sanitaire, régulation-programmation, réseau de distribution, régulation et émissions terminales, ventilation) ont été étudiées.

Pour chaque configuration, 3 scénarios de rénovation ont été analysés :

⁸⁶ Etude disponible sur le site Internet : www.srcae-idf.fr

- rénovation complète en une seule étape
- rénovation complète en 2 étapes en commençant par l'enveloppe
- rénovation complète en 2 étapes en commençant par les équipements énergétiques

Il est important de noter que, pour toute configuration de rénovation, portant sur :

- l'enveloppe : sont obligatoirement réalisés, a minima, les travaux de remplacement du système de ventilation, d'isolation de la toiture, de remplacement de toutes les fenêtres et portes fenêtres
- les équipements : sont obligatoirement réalisés, a minima, les travaux de remplacement du système de ventilation, de la régulation-programmation de la production de chauffage, de régulations terminales, d'isolation du réseau de distribution de chauffage et d'eau chaude.

Principales conclusions

L'étude du CSTB a ainsi permis de caractériser l'efficacité de nombreux bouquets de travaux sur des bâtiments représentatifs du parc francilien, qu'ils soient réalisés en une étape ou en deux. **Elle montre qu'il est possible d'atteindre le niveau « facteur 4 » sur tous les segments de bâtiments étudiés, à des coûts acceptables sur la base des prix actuels de l'énergie** (voir tableau suivant).

Deux grands cas de figure se présentent pour atteindre le facteur 4 selon que l'on dispose ou non de la possibilité de se raccorder à un réseau de chaleur :

- **En cas d'impossibilité de raccordement à un réseau de chaleur**, deux options systèmes sont possibles : soit le changement de la chaudière par une chaudière gaz à condensation, soit son remplacement par une pompe à chaleur aérotherme à très haute performance ou une pompe à chaleur géothermale. Dans le premier cas, le meilleur rendement de la chaudière va entraîner une baisse des émissions de CO₂ mais cette baisse sera loin d'être suffisante et une isolation quasi complète de l'enveloppe devra être réalisée. Dans le second cas, le coefficient de performance élevé des pompes à chaleur et le faible contenu carbone de l'énergie électrique par rapport au gaz feront fortement baisser les émissions de CO₂ mais une isolation partielle de l'enveloppe sera aussi nécessaire pour atteindre le facteur 4.
- **Dans le cas d'un raccordement à un réseau de chaleur possible**, les travaux d'isolation à entreprendre sur l'enveloppe dépendent directement du niveau de performance CO₂ atteint sur le réseau.

Au regard des potentiels identifiés dans le SRCAE pour le développement du chauffage urbain (1,5 million d'équivalents logements en 2020 et 3 à 4 millions en 2050), les bâtiments devant faire l'objet d'une réhabilitation thermique se répartissent comme suit :

Tableau 24 - Objectifs de réhabilitation thermique des bâtiments franciliens

Source : Energies Demain

Secteurs	Nombre d'équivalents-logements		
	2005	2020	2050
Résidentiel	-	1,26 million	5 millions
Tertiaire	-	1 million	2,3 millions
Total	-	2,26 millions	7,3 millions

Plusieurs conclusions majeures peuvent être tirées de l'étude CSTB :

- **Le choix de la rénovation d'ampleur en 1 seule étape, qui combine une intervention simultanée sur le système de chauffage et sur l'enveloppe du bâtiment est généralement incontournable pour atteindre directement des hauts niveaux d'efficacité et de réduction des GES.** La faisabilité de l'atteinte des objectifs est démontrée, par exemple pour les maisons individuelles et les logements

collectifs construits entre 1949 et 1974 : toutes les configurations de rénovation étudiées permettent au minimum une réduction des consommations d'énergie de 64 % à 76 % et des émissions de CO₂ de 73 % à 85 % à condition d'au moins isoler la toiture, changer toutes les fenêtres, améliorer le système de ventilation, améliorer la distribution, la régulation et la programmation du chauffage et changer le système de production de chaleur pour le chauffage et l'ECS.

- **Dans le cas où il est impossible de réaliser la rénovation globale, il est préférable de commencer par l'enveloppe du bâtiment.** Toutefois, dans de nombreuses configurations, la rénovation des équipements présente des réductions de consommations d'énergie et d'émissions de CO₂ ainsi que des rentabilités économiques particulièrement intéressantes. D'après l'étude, il est même, dans certains cas, possible d'atteindre le niveau « facteur 4 » (réduction des GES) uniquement par un changement du système de chauffage mais alors, il demeure une certaine vulnérabilité aux variations des prix des énergies car les travaux sur l'enveloppe du bâtiment n'ont pas été réalisés. De plus, il ne faut pas oublier que la durée de vie des équipements étant la moitié de celle de l'isolation de l'enveloppe, il sera nécessaire, au bout de 15 à 17 ans, de réaliser un nouvel investissement similaire ce qui double au final l'investissement à prendre en considération sur les équipements sur une période de 35 ans.
- **Dans le cas où il est impossible de réaliser la rénovation globale et que la rénovation des équipements est envisagée en première étape, il faut s'assurer que le facteur 4 restera atteignable avec ces nouveaux équipements.** En effet, bien qu'attrayante à court terme (très rentable et efficace), cette solution risque, si des précautions ne sont pas prises, de menacer l'atteinte du facteur 4, en « tuant le gisement d'économies d'énergie », et de démobiliser le maître d'ouvrage pour une seconde étape.
- **Dans tous les cas, il est indispensable d'anticiper le phasage des travaux et leur financement pour l'ensemble de la rénovation** (enveloppe + système de chauffage), même si celle-ci est opérée en plusieurs phases. Par exemple, les économies générées par l'amélioration du système de chauffage peuvent être provisionnées tout ou partie pour financer la rénovation de l'enveloppe.

Favoriser la rénovation en une étape et de haut niveau.

L'objectif ambitieux de rénovation amène à choisir une stratégie adaptée. Au regard des résultats de l'étude menée par le CSTB, il apparaît clairement possible, comme le montre le tableau ci-après, d'atteindre les objectifs visés par le SRCAE, mais cela implique de privilégier une rénovation de haut niveau et en une étape, plutôt qu'en plusieurs étapes successives.

Les temps de retour brut (TRB) sur investissement ont été analysés dans tous les cas de figure. Le TRB consiste à déterminer le temps nécessaire au remboursement de l'investissement, en divisant le montant de l'investissement par la baisse de facture d'énergie. Cet indicateur est effectué à coût constant, sans considérer l'inflation et en particulier sans considérer l'inflation du prix de l'énergie. Etant donnée la conjoncture, on peut sans se tromper penser que dans la réalité ces TRB seront meilleurs.

Tableau 25 - Exemples de résultats attendus suite à des rénovations en une étape (système de chauffage + enveloppe)

Source : CSTB

		Collectif (1949-1974) sans balcon	Collectif (1949-1974) avec balcon	Collectif (avant 1949)	Maison individuelle (avant 1949)	Maison individuelle (1949-1974)
		Mitoyen	Indépendant	Indépendant	Indépendant	Mitoyen
Meilleure réduction de conso énergétique	Gains	76%	80 %	87 %	81 %	81 %
	Conso. après rénovation	56 kWh/m ² .an	73 kWh/m ² .an	45 kWh/m ² .an	93 kWh/m ² .an	84 kWh/m ² .an
	TRB	30 ans	27 ans	16 ans	26 ans	16 ans
	Code de la rénovation en une étape ⁸⁷	LCE6 B6	LCE6 B2	LCE6 B2	MIE5 B2	MIE5 B7
Meilleure réduction de GES	Gains	90%	93 %	94 %	97 %	97 %
	Emissions après rénovation	6 kgCO ₂ /m ² .an	6 kgCO ₂ /m ² .an	5 kgCO ₂ /m ² .an	3 kgCO ₂ /m ² .an	3 kgCO ₂ /m ² .an
	TRB	28 ans	27 ans	16 ans	26 ans	16 ans
	Code de la rénovation en une étape	LCE6 B7 ou LCE6 B8	LCE6 B2	LCE6 B1 ou LCE6 B2	MIE5 B2	MIE5 B7
Atteinte du facteur 4 avec TRB le plus court	gains GES	(75%)	(84 %)	(79 %)	(75 %)	(76 %)
	TRB	28ans	21 ans	11 ans	19 ans	9 ans
	Code de la rénovation en une étape	LCE3 B7	LCE2 B3	LCE1 B3	MIE4 B1	MIE1 B7

Remarque : ces résultats sont les « extremums » ; il existe de nombreuses combinaisons intermédiaires en termes de niveau de réductions ou de TRB.

⁸⁷ Les travaux correspondant aux codes de rénovation cités sont détaillés dans l'étude CSTB disponible à l'adresse : www.srcae-idf.fr



EXEMPLE DE TROIS STRATEGIES DE RENOVATION

Immeuble indépendant de logements collectifs, sans balcons, construit entre 1949 et 1974

Avant rénovation, l'immeuble consomme 252 kWh/m².an et émet 52 kgCO₂/m².an. De nombreuses combinaisons de travaux permettent d'atteindre le niveau « facteur 4 ». Prenons celle qui permet d'aller le plus loin possible en termes d'économie d'énergie et de réduction des émissions de GES.

Il s'agit d'une rénovation complète de l'enveloppe et de l'installation d'un système de chauffage avec une pompe à chaleur géothermique et d'une chaudière à condensation pour l'eau chaude sanitaire doublées de panneaux solaires. Cela permet de réduire la consommation d'énergie de 80% et les émissions de gaz à effet de serre de 91 %. Les 3 stratégies envisageables sont :

1/ Si l'isolation et le système de chauffage sont réalisés conjointement, l'investissement coûte 264€/m², et permet une économie annuelle sur la facture de 10€/m². Toute chose égale par ailleurs, le temps de retour brut sur investissement est de 26,4 ans.

2/ Si l'isolation est réalisée seule en premier, le temps de retour brut sera de 23 ans. Si le système de chauffage est changé ensuite, le temps de retour brut sera de 37 ans. Soit un cumul de 60 ans de temps de retour brut.

3/ Si le système de chauffage est changé seul, le temps de retour brut sera de 12 ans. Si l'isolation est réalisée ensuite, le temps de retour brut sera de 70 ans. Soit un cumul de 82 ans de temps de retour brut.

Cet exemple illustre le danger de ne procéder qu'à des rénovations partielles, dès lors qu'elles hypothèquent la possibilité d'atteindre les objectifs, car les investissements futurs ne seront plus rentabilisables suffisamment rapidement.

Dans les situations où une rénovation complète du bâtiment ne peut se faire qu'en deux étapes, notamment pour des raisons de capacités d'investissement à court terme, la question du choix du type de rénovation en première étape se pose. Il est alors indispensable de mener une réflexion sur les anticipations à mettre en œuvre dès la première étape de rénovation en vue de la rénovation qui surviendra ultérieurement en deuxième étape afin de ne pas 'détériorer' les parties de rénovations réalisées en première étape ou devoir les refaire.

Cas d'une rénovation de l'enveloppe en première étape

Rénover l'enveloppe du bâtiment en premier est la démarche la plus efficace en termes de phasage des travaux : elle doit donc être privilégiée systématiquement (dès lors que la rénovation globale ne peut être réalisée en une fois). En effet, elle consiste d'un point de vue énergétique à d'abord diminuer les besoins de chauffage et à ensuite mettre en place des systèmes énergétiques efficaces pour la diminution des consommations d'énergie. Dans cette démarche, le dimensionnement du système de production de chaleur pour le chauffage se fera par la suite selon les nouveaux besoins du bâtiment avec une enveloppe rénovée et ne pose pas de problématique particulière.

Des points d'attention sont cependant nécessaires dans cette configuration, et il est important d'anticiper :

- sur d'éventuelles modifications du système de distribution et sur l'isolation de ce réseau hors volume chauffé
- sur d'éventuelles interventions pour l'installation de nouveaux émetteurs de chaleur
- sur l'éventuelle mise en place de panneaux solaires (questions d'isolation et d'étanchéité de la toiture)

Cas d'une rénovation des équipements énergétiques en première étape

Commencer par la rénovation des équipements –ce qui est souvent proposé et généralement attrayant au plan financier de prime abord- pose deux problèmes majeurs.

Tout d'abord, celui du dimensionnement du système de production de chaleur pour le chauffage et des émetteurs de chaleur. En effet, la puissance d'un système de production de chaleur pour le chauffage est déterminée pour permettre de couvrir les besoins de chauffage du bâtiment selon des règles de thermique du bâtiment. Le dimensionnement d'un système doit avant tout compenser les déperditions dues à l'enveloppe du bâtiment (pertes par les parois ou défauts d'étanchéité) et les déperditions dues au renouvellement d'air.

Si un nouveau système de production de chaleur est dimensionné alors que l'enveloppe du bâtiment n'est pas rénovée, le risque est grand qu'il soit largement surdimensionné au moment où il faudra intervenir en seconde étape sur l'enveloppe et qu'il ne fonctionne pas dans les conditions optimales de rendement et de confort.

Ainsi une attention particulière doit être apportée sur les possibilités d'adaptation de la puissance des équipements si les améliorations sur l'enveloppe s'effectuent en deuxième étape. Les systèmes à privilégier pour résoudre ce problème sont alors :

- **la chaudière à condensation** qui, compte tenu de ses caractéristiques techniques, continuera à fonctionner, même à bas régime (jusqu'à 30% de charge, avec de très bons rendements).
- **la pompe à chaleur (PAC) géothermale** locale fonctionnant à basse température qui permet de valoriser l'énergie disponible dans le sol ou dans les nappes d'eau ou eau de surface ou **la pompe à chaleur air/eau basse température** qui permet de valoriser l'énergie disponible dans l'air extérieur. Une PAC peut être installée en relève d'une chaudière existante qui assurera le complément et/ou son utilisation optimisée en période de pointe hivernale (quand la performance de la pompe à chaleur est minimum). En fonction des améliorations sur l'enveloppe effectuées en deuxième étape, la PAC pourra ensuite fonctionner seule et couvrir tous les besoins en chauffage (en monovalent) ou bien en alternatif ou parallèle avec une nouvelle chaudière de puissance adaptée (en bivalent)
- **le raccordement à un réseau de chaleur** qui permet de valoriser des énergies renouvelables et de récupération (géothermie, biomasse, valorisation énergétique des déchets ménagers, etc.). Cette diversité offre des avantages en termes de flexibilité, de sécurité d'approvisionnement et de stabilité des prix. Cette solution est particulièrement souple car il est possible, suite à des travaux de rénovation de l'enveloppe en deuxième étape, d'ajuster la puissance souscrite.



Stratégie d'atteinte du facteur 4 pour le secteur des bâtiments

Au regard des conditions d'atteinte du facteur 4 mentionnées ci-dessus, la construction de la stratégie régionale d'atteinte du facteur 4 dans le secteur des bâtiments, la plus économique possible pour tous les acteurs, devra prendre en considération :

- qu'il faut privilégier la rénovation d'un bâtiment donné en une seule étape avec un haut niveau de performance. Lorsque, pour des raisons de capacités d'investissement limitées à court terme, la rénovation ne peut être que partielle, des précautions sont à prendre afin de « ne pas tuer le gisement »
- qu'un certain nombre de travaux étant réalisés au fil de l'eau (changement des fenêtres et renouvellement des équipements de chauffage), l'effort doit porter sur l'isolation des parois opaques (murs, toits,...) ainsi que sur le changement de l'énergie pour le chauffage (raccordement à un réseau de chaleur, installation d'une PAC performante).

- qu'il faut prendre en considération l'atout considérable des réseaux de chaleur en Ile-de-France puisqu'ils permettent de réduire directement le contenu CO₂ au niveau des chaufferies et donc de réduire les émissions des bâtiments raccordés tout en limitant les travaux d'isolation.
- que les bâtiments ne pouvant ni se raccorder aux réseaux de chaleur, ni installer de pompes à chaleur, seront ceux qui devront avoir l'isolation la plus renforcée.

Détails des objectifs à 2020 et à 2050

Horizon 2020

L'atteinte des objectifs des « 3x20 » devra ainsi passer par une intensification autant **quantitative** que **qualitative** des travaux de rénovation énergétiques.

Quantitativement, sur le secteur résidentiel, l'atteinte des objectifs nécessitera une multiplication par **3** du rythme de réhabilitation annuel, pour atteindre celui de **125 000 lgts/an (2,5% du parc/an)**, dont :

- 40 000 logements/an sur le parc de maisons individuelles, soit une multiplication par deux par rapport au rythme tendanciel (~ 20 000 lgts/an)
- 35 000 logements/an sur le parc social, soit une multiplication par plus de deux par rapport au rythme tendanciel (~15 000 lgts/an)
- 50 000 logements /an sur le parc collectif privé, soit une multiplication par plus de cinq par rapport au rythme tendanciel (~8 000 lgts/an)

Ces objectifs sont particulièrement ambitieux sur la cible des logements privés. Mais cette ambition est totalement nécessaire pour pouvoir atteindre le 3x20 compte tenu de la place importante du parc collectif privé en région. Le rythme de réhabilitation tendanciel sur cette tranche du parc de logements est aujourd'hui faible, et reste symptomatique des importantes difficultés à pouvoir y agir. La très forte intensification de la réhabilitation sur le parc collectif privé sera ainsi l'un des plus grands défis à relever fixés par le SRCAE sur le secteur du bâtiment.

Sur le secteur tertiaire, l'atteinte des objectifs nécessitera une multiplication par deux des efforts de réhabilitation, permettant d'assurer la rénovation de **3% du parc par an contre 1,5% actuellement**. Les efforts devront être plus prononcés sur le parc public (4%/an) que sur le parc privé (2,5%/an) – par l'action plus volontaire et exemplaire des collectivités et de l'Etat.

Ainsi, cette intensification du rythme de réhabilitation doit permettre une rénovation thermique partielle ou totale de 1 000 000 de logements, soit **20% du parc de logements à l'horizon 2020 et de près du tiers du parc tertiaire**.

Tableau 26 - Détails de l'objectif de réhabilitation des logements à l'horizon 2020

	Estimation du parc en 2005 (Nombre de logements, résidences principales)	Objectifs de réhabilitation entre 2012 et 2020 (Nombre de logements)	Part du parc à réhabiliter entre 2012-2020
Maison Individuelle	1 370 000	320 000	23%
Collectif privé	2 260 000	400 000	18%
Logement social	1 080 000	280 000	26%
Total	4 710 000	1 000 000	21%

Afin d'assurer la meilleure rentabilisation économique et énergétique de ces travaux, ces réhabilitations devront cibler prioritairement les bâtiments en étiquettes DPE « E, F et G ». Cette frange du parc représentant 41% des logements, mais 55% des consommations énergétiques de chauffage.

Qualitativement, il s'agira également d'assurer un renforcement de la performance énergétique des réhabilitations. Ainsi, ces rénovations devraient se répartir de la manière suivante :

- **40% de « petites » réhabilitations** : action limitée à un seul geste sur les fenêtres ou sur les systèmes
- **35% de réhabilitations « intermédiaires »**, permettant 25% à 30% d'économies d'énergies, à travers la mise en œuvre de deux à trois gestes sur les logements.
- **Au moins à 25% de réhabilitations de niveau « BBC rénovation »** - et permettant plus de 50% d'économies d'énergies sur le chauffage et l'ECS. Ces réhabilitations nécessitent alors la mise en œuvre conjointe de plusieurs actions sur le logement ou « bouquet de travaux » : changement des systèmes, changement des fenêtres, isolation des parois et toiture, rénovation de la ventilation, trappe de désenfumage avec clapet, mise en place de sas fermé en entrée d'immeuble.... La mise en place systématique d'une ventilation de bonne qualité est essentielle et ne doit pas être oubliée afin d'assurer la préservation de la qualité de l'air intérieur des logements. La mise en œuvre de travaux de cette ampleur reste jusqu'à aujourd'hui très marginale, et la nécessité d'assurer ce « saut qualitatif » dans les performances des bâtiments est totalement nécessaire pour atteindre les objectifs du 3x20.

Le tableau suivant explicite les hypothèses retenues pour simuler la « réalité » et illustre plus spécifiquement la nature des travaux auxquels font références ces objectifs **dans la scénarisation**⁸⁸ :

Tableau 27 - Illustration des bouquets de travaux utilisés dans les scénarios pour la définition des objectifs

Source : Energies Demain

Bouquets de travaux pour la modélisation (ceci n'est pas une recommandation)	Poste	Description des gestes
« Petite » réhabilitation 10% à 15% d'économies d'énergie	Fenêtres	Double vitrage 4/16 (argon)/4 peu émissif
Réhabilitation « intermédiaire » 20% à 40% d'économies d'énergie	Fenêtres	Double vitrage 4/16 (argon)/4 peu émissif + triple vitrage orienté nord
	Ventilation	Installation d'un dispositif de ventilation adapté (hygro B)
	Toiture	Isolation combles aménagés : 20 cm - R = 5,9 ; perdus : 30 cm (R=7.5) Isolation terrasse : 2*10 cm PUR - R = 8,3
Réhabilitation type « BBC » > 50% d'économies d'énergie	Fenêtres	Double vitrage 4/16 (argon)/4 peu émissif + triple vitrage orienté nord
	Murs	Isolation extérieure 20 cm sur les types architecturaux pour lesquels cela est possible
		Isolation intérieur 10 cm (R=3.1) Dans les typologies architecturales où l'isolation par l'extérieur n'est pas possible

⁸⁸ Ces éléments ne sont donnés qu'à titre illustratif, afin de symboliser les différents niveaux de performances utilisés dans les scénarios. La définition des bouquets de travaux doit suivre une analyse précise des caractéristiques de chaque bâtiment, à travers notamment la réalisation d'un DPE et de mesures préalables. Les économies d'énergies s'entendent sur les postes de chauffage et d'Eau Chaude Sanitaire.

Bouquets de travaux pour la modélisation (ceci n'est pas une recommandation)	Poste	Description des gestes
	Toiture	Isolation combles aménagés : 20 cm - R = 5,9 ; perdus : 30 cm (R=7.5) Isolation terrasse : 2*10 cm PUR - R = 8,3
	Ventilation	Ventilation mécanique hygro B
	Plancher bas	Isolation en sous face - 11 cm - R = 2,8

Les recommandations en termes de réalisation des travaux sont différentes et explicitées dans l'étude CSTB et dans l'orientation BAT 2.1.

Perspectives à 2050

L'atteinte des objectifs du Facteur 4 sur le bâtiment nécessitera une rupture supplémentaire dans les efforts à mener après 2020 :

- **Le rythme de réhabilitation des logements devra être une nouvelle fois intensifié, à hauteur de 180 000 logements/an.**
- **Surtout, l'ensemble des logements devra être réhabilité suivant un niveau de haute performance énergétique, de type « BBC rénovation », permettant des économies d'énergies supérieures à 50%.**

Ainsi, ceci signifie que les logements réhabilités suivant des standards moyens devront nécessairement subir une seconde intervention. Il est donc primordial, dès aujourd'hui, de favoriser la tenue de travaux « BBC compatibles », permettant une bonne progression de la performance énergétique des bâtiments, ceci afin de minimiser les difficultés d'atteinte du « Facteur 4 » à long-terme.

A cet horizon, l'élargissement du parc des logements concernés par les réhabilitations sera nécessaire en ciblant les logements aux étiquettes « C » et une partie des logements aux étiquettes « B », ainsi que les logements construits ces dernières années et ayant fait l'objet d'une application de la RT 2005.

De même pour le parc tertiaire, l'objectif est d'atteindre une rénovation totale du parc à l'horizon 2050. Cela implique de passer d'une moyenne de 6 millions de m² rénovés par an à une moyenne de 8 millions de m² entre 2020 et 2050.

Synthèse des enjeux à relever

Enjeux financiers

Les incitations financières à la rénovation issues du Grenelle (crédit d'impôt développement durable, éco-PTZ), les certificats d'économie d'énergie ou encore les différentes aides et outils mis à disposition par les structures publiques et parapubliques ont pu accélérer le rythme et/ou la qualité des rénovations depuis quelques années, notamment dans le parc de maisons individuelles, où la condition du bouquet de travaux est plus facilement réalisable qu'en immeuble collectif.

La campagne 2009 de l'OPEN⁸⁹, réalisée à l'échelle nationale, souligne ainsi que le marché de la rénovation thermique a augmenté en valeur entre 2006 et 2008.

Les incertitudes sur le retour sur investissement peuvent également constituer un frein, et, dans le cas des logements locatifs, les propriétaires sont encore insuffisamment incités à réaliser des travaux d'économies d'énergie qui allègent la facture énergétique de leurs locataires. La forte majorité d'immeubles collectifs en Ile-de-France ne facilite pas non plus les rénovations d'envergure, en raison des règles de gouvernance et, souvent, des difficultés qui accompagnent les prises de décision collective dans les copropriétés. L'incertitude

⁸⁹ Observatoire Permanent de l'amélioration ENergétique du logement : campagne 2009 (résultats 2006/2008).

sur la qualité des travaux constitue un frein notamment au regard de la réduction réelle de consommation énergétique suite à des travaux.

Il apparaît donc nécessaire dans un premier temps d'homogénéiser et de coordonner les différents outils existants. Au-delà de cet existant, il s'agit également de mener une réflexion sur la mise en place d'outils innovants permettant une facilitation des investissements des travaux de réhabilitation (**Orientation BAT 2.3**).

Enjeux techniques

Au-delà de l'aspect financier se pose la question du **manque de connaissances de la part des gestionnaires et propriétaires des bâtiments**. La complexité du sujet laisse apparaître un nécessaire accompagnement des acteurs concernés en termes d'aide à la décision. En effet, les maîtres d'ouvrage restent trop souvent dépourvus des compétences et des connaissances nécessaires à une prise de décision pertinente et adaptée aux caractéristiques de leurs bâtiments. Il s'agit là de déclencher le passage à l'acte en diffusant le plus largement possible une information claire et complète à destination de tous les acteurs (**orientation BAT 2.1**).

La promotion des métiers du bâtiment sera à ce titre un élément fondamental dans l'atteinte des objectifs (**orientation BAT 2.2**).

La **diversité du parc** (typologie de logements en fonction de leur ancienneté, de leur forme urbaine, de leurs matériaux de construction, etc.) et des statuts d'occupation nécessitera par ailleurs d'adopter des approches et des actions différenciées de réhabilitation et d'incitation à la réhabilitation selon le type de parc. Les incertitudes techniques et économiques en matière de rénovation restent aujourd'hui nombreuses. Les bonnes pratiques doivent donc être largement diffusées. A cet effet, **l'expérimentation de nouvelles techniques**, la mise en place et la valorisation de projets pilotes et exemplaires doivent être promus, notamment dans le cadre des appels à projet sur la réhabilitation (ADEME/Région). L'objectif est d'améliorer les connaissances et de capitaliser sur les techniques les plus pertinentes et les plus adaptées au contexte francilien. Favoriser et valoriser des opérations exemplaires ou de recherche reproductibles répondra également à un souci de sensibilisation (opérations « vitrine ») dans la mesure où les acteurs pourront s'en inspirer lors d'opérations sur leurs propres bâtiments (**orientation BAT 2.4**).

Enfin, une attention particulière doit être portée aux émissions indirectes liées à l'utilisation des matériaux lors de la rénovation du bâti ancien et des nouvelles constructions (**orientation 2.5**)

N°	OBJECTIFS	N°	ORIENTATIONS
BAT 2	Améliorer l'efficacité énergétique de l'enveloppe des bâtiments et des systèmes énergétiques	BAT 2.1	Améliorer et accentuer le conseil afin de promouvoir des travaux ambitieux de réhabilitation de l'enveloppe des bâtiments et les systèmes énergétiques les plus efficaces
		BAT 2.2	Permettre aux professionnels d'améliorer leurs pratiques et évaluer la qualité de mise en œuvre des travaux
		BAT 2.3	Mobiliser les outils financiers existants et développer des approches innovantes de financement
		BAT 2.4	Orienter, permettre et valoriser des opérations exemplaires et reproductibles
		BAT 2.5	Diminuer les consommations d' « énergie grise » des matériaux utilisés dans le bâtiment

ORIENTATION BAT 2.1 : AMELIORER ET ACCENTUER LE CONSEIL AUPRES DES MAÎTRES D'OUVRAGE AFIN DE PROMOUVOIR DES TRAVAUX AMBITIEUX DE REHABILITATION DE L'ENVELOPPE DES BATIMENTS ET LES SYSTEMES ENERGETIQUES LES PLUS EFFICACES

L'accompagnement des maîtres d'ouvrage à travers des actions de conseils et d'information est une étape essentielle pour permettre le déclenchement d'actions de réhabilitation efficaces. En effet, nombre de maîtres d'ouvrages ne disposent pas toujours du niveau de connaissances suffisant pour procéder aux travaux les plus pertinents et les plus adaptés à leur situation. Ceux-ci sont aujourd'hui demandeurs d'une information et d'un accompagnement spécifique. Il est donc nécessaire de renforcer les actions en la matière sur différents champs :

- **l'information sur les dispositifs existants** (notamment réglementaires) et financiers
- **la diffusion des outils** permettant de déterminer la réhabilitation optimale d'un bâtiment et son coût global
- **l'accompagnement particulier** : diagnostic, suivi des travaux, assistance à maîtrise d'ouvrage....
- **l'information sur la rédaction des cahiers des charges, la sélection des prestataires, les outils de suivi à mettre en place.** Si les travaux peuvent être phasés en raison des capacités financières limitées, ils doivent être pensés dans une stratégie patrimoniale pluriannuelle afin d'être compatible avec l'atteinte de l'objectif « Facteur 4 » sur le long terme.

Les opportunités de rénovation énergétique peuvent survenir à la suite :

- d'une transaction immobilière,
- d'une accession à la propriété,
- de programmations de travaux de réfection de toiture, ravalement de façades, travaux d'agrandissement,
- d'adaptation du logement au cycle de vie des occupants.

La rénovation énergétique permet, outre les gains sur les consommations d'énergie et la diminution des charges, la valorisation du bien après travaux sur le marché immobilier.

Pour permettre des actions de rénovation énergétique, il est important de sensibiliser les ménages aux questions environnementales, au développement durable, aux économies d'énergie, au poids de la charge liée aux dépenses d'énergie et aux évolutions du coût de l'énergie. Il est également essentiel de les sensibiliser après travaux pour éviter l'effet rebond, afin d'aider les occupants à un véritable engagement de réduction énergétique.

Certaines recommandations essentielles concernant les audits sont dès aujourd'hui nécessaires à porter auprès des maîtres d'ouvrage :

- Afin d'éviter l'application systématique de « recettes » préconçues de travaux qui peuvent s'avérer inadaptés, voire trop coûteux par rapport aux bénéfices à en attendre, il est recommandé d'examiner les bâtiments au cas par cas.
- Un audit pour être de qualité nécessite un travail approfondi accompagné parfois de campagnes de mesures. Ceci représente un coût non négligeable. Dans ce secteur comme dans d'autres, l'offre la mieux disante financièrement n'est pas forcément la meilleure. Par ailleurs, les moyens humains à mettre en œuvre pour accompagner le prestataire doivent être anticipés.
- La qualité et l'exhaustivité du cahier des charges sont des garanties essentielles pour obtenir une prestation de qualité. Ces outils sont mis à disposition gratuitement par l'ADEME.
- L'indépendance du prestataire retenu doit être vérifiée.
- Ce diagnostic préalable sera meilleur s'il prend en compte les attentes des occupants au regard des compatibilités des solutions énergétiques envisageables.

Il est à noter que ces préconisations doivent être adaptées selon les secteurs (tertiaire, logement collectif, maisons individuelles...).

D'autres recommandations peuvent être formulées pour le prestataire :

- La phase initiale du diagnostic, le relevé (examen et description des locaux, entretien avec le maître d'ouvrage) représente la partie fondamentale de l'étude. La qualité des relevés, l'analyse rigoureuse des informations saisies, la pertinence des observations, la recherche des possibilités d'intervention, déterminent la justesse des calculs et des simulations ultérieurs et, par voie de conséquence, l'intérêt des interventions techniques proposées.
- La phase centrale du diagnostic (exploitation et traitement des données) doit utiliser des méthodes de calcul adaptées aux bâtiments et aux équipements considérés. La méthode de calcul bien maîtrisée et le recours à l'informatique sont pratiquement indispensables.
- L'audit ne préconise pas seulement des solutions pour réduire les consommations mais doit également examiner des substitutions d'énergie possibles (biomasse, solaire, réseaux,...) notamment en recourant aux énergies renouvelables.
- Certaines interventions complexes ne sont que globalement évaluées au stade de l'audit énergétique, les études complémentaires nécessaires doivent alors être mentionnées. Lorsque les actions préconisées consistent à faire réaliser une étude complémentaire, le prestataire établit en outre un court document correspondant au cahier des charges technique de l'étude proposée.



Exemples de solutions pouvant émerger d'un diagnostic énergétique (à partir de l'étude CSTB)

- Bien isoler le bâtiment dans sa globalité et programmer les investissements à étaler dans le temps pour aller vers les possibilités au mieux réalisables pour chaque cas de bâtiment
- Utiliser les prédispositions avantageuses, orientation plein sud pour bénéficier des apports solaires passifs en hiver, avec des équipements (volets, casquettes,...) permettant de les minimiser pendant la période d'été.
- Favoriser l'inertie du bâtiment. En effet, la masse des murs et des planchers, non masqués par une isolation, permet d'accumuler la chaleur ou la fraîcheur et de les restituer ultérieurement. Une inertie lourde par exemple permet d'accumuler l'énergie durant la période de forte chaleur, puis de la restituer à des moments où il est possible d'évacuer la chaleur, typiquement la nuit.
- Limiter les ponts thermiques, notamment par une isolation extérieure des façades, envisager un recouvrement total ou une suppression des balcons dans certains cas.
- Créer un volume formant un sas pour entrer dans le bâtiment.
- Soigner l'étanchéité du bâtiment (au percement des conduits, canalisations,...)
- Assurer l'aération par un système de ventilation mécanique énergétiquement efficace et assurant un bon renouvellement de l'air. Le changement des fenêtres devra impérativement être effectué en même temps que la rénovation de la ventilation.
- Remplacer (ou installer) les systèmes de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire par des équipements performants, en prenant en compte l'ensemble de la chaîne : émetteurs, régulations, programmations, gestion des systèmes de production, distribution (isolation des réseaux, pompes).
- Utiliser les sources d'énergies disponibles localement telles que la géothermie, les réseaux de chaleur urbains pour le chauffage, le solaire thermique pour l'eau chaude sanitaire
- Les solutions passives peuvent également être mises en œuvre telles que la serre bioclimatique, le puits canadien...

Il convient de rappeler les obligations réglementaires issues du décret n° 2012-111 du 27 janvier 2012 relatif à l'obligation d'un audit énergétique pour les copropriétés de plus de 50 logements. Il faut inciter l'ensemble des syndicats de copropriétés à inscrire ce point à l'ordre du jour de leur assemblée générale annuelle, même si la copropriété rassemble moins de 50 logements et à l'étudier précisément en cas de travaux nécessaires à la vie et au confort d'usage du bâtiment (rénovation, ravalement, mise en sécurité...).

- **Recourir aux réseaux de chaleur privilégiant les énergies renouvelables et de récupération** ou les énergies renouvelables intégrées au bâti (voir ENR...)
- **Respecter scrupuleusement la complémentarité et l'ordonnancement des actions techniques** touchant au contrôle du milieu intérieur du bâtiment : l'isolation, la ventilation et le chauffage sous peine d'entraîner des désordres graves sur les personnes et les biens.

En ce qui concerne les travaux d'ampleur, il est nécessaire d'ajouter la préconisation suivante :

- **Rédiger à l'issue des audits, des cahiers des charges précis**, confiés à un maître d'œuvre (cabinet d'architecte, maître d'œuvre spécialisé...) dont la mission est de :
 - Produire un projet réalisant la synthèse de l'ensemble des préoccupations du maître d'ouvrage en termes de confort d'usage et d'efficacité énergétique.
 - Conduire la consultation d'entreprises dont il s'assure de la compétence, du savoir faire et des moyens des assurances professionnelles
 - Piloter les travaux et s'assurer de leur bonne exécution tout au long du chantier, notamment lorsque ceux-ci ne sont plus ensuite visibles
 - Réceptionner les travaux dans l'intérêt du maître d'ouvrage
 - Assurer le parfait achèvement des travaux, les réglages et la formation des occupants durant l'année de garantie légale

Les travaux d'efficacité énergétique sur un bâtiment nécessitent des connaissances techniques, des prestations de conception du projet, d'analyse technique et économique des offres des entreprises, de contrôle d'exécution en cours du chantier qui sont du ressort des métiers de la maîtrise d'œuvre. Il est indispensable que les maîtres d'ouvrage aient recours à ces professionnels dès l'amont des projets à partir d'un certain degré de complexité. Loin d'être un surcoût pour le commanditaire, ils garantissent la qualité du projet et la conformité de sa réalisation. Par ailleurs, les professionnels de la conception sont formés à l'analyse de la valeur et sont à même de garantir des projets qui assurent au-delà de l'efficacité énergétique, le maintien et l'amélioration de toutes les autres fonctionnalités d'un bâtiment, à commencer par son confort d'usage. Il faut à ce titre confirmer la nécessité d'inscrire les objectifs d'efficacité énergétique dans les attendus des audits globaux, en tenant compte des fonctions essentielles du bâtiment : fonctionnalité d'usage, solidité et pérennité technique.

La diffusion de ces pratiques courantes dans le bâtiment mais peu connues des maîtres d'ouvrage occasionnels que sont les propriétaires privés de logement (individuels ou en copropriétés) nécessite la mise en place d'accompagnements spécifiques, et la mise à disposition d'une information technique claire.

Pour les actions à destination des gestionnaires **du parc tertiaire public**, les syndicats d'énergie sont d'ores et déjà impliqués dans l'accompagnement des collectivités. L'ADEME et l'ARENE assurent par ailleurs un rôle de conseil et d'accompagnement auprès des collectivités.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Région, ADEME, DRIEA, DRIHL, DRIIE, concessionnaires des services publics de gaz et d'électricité
- **Acteurs associés** : CSTB, ARENE, Architecte des Bâtiments de France, APUR, ARC, syndicats d'énergie, AIRPARIF ...
- **Renforcer et accompagner le réseau des bureaux d'étude intervenants en Ile-de-France (pilote par l'ADEME)**
- **Recenser, harmoniser et développer les formations à destination des propriétaires et des gestionnaires de parc**
- **Renforcer et accompagner les relais locaux d'information et de conseils**
- **Evaluer les bonnes pratiques dans le secteur tertiaire**

Les possibilités de réduction des consommations énergétiques du parc tertiaire privé doivent faire l'objet de communications basées sur les bonnes pratiques et travaux exemplaires réalisés dans chaque secteur d'activité de ce parc. A l'échelle régionale, la « valeur verte » fera l'objet d'une évaluation.

- **Développer des actions de conseil auprès des bailleurs sociaux de parc de taille modeste (AORIF...)**

Cette mutualisation des outils, des informations et la valorisation des bonnes pratiques peut être réalisée à partir de l'observatoire BBC⁹⁰ et du centre de ressources régional Ekopolis⁹¹. Les outils identifiés ou utilisés lors de l'élaboration du SRCAE pourront d'ores et déjà être mutualisés :

- Les fiches standardisées des certificats d'économie d'énergie (voir encadré suivant)
- Les fiches de réhabilitation du CSTB pour 5 exemples de bâtiments types appartenant aux segments présentant les plus forts enjeux énergétiques (disponibles sur le site internet du SRCAE et de la DRIIE)
 - logements collectifs construits avant 1949 (immeubles de bourg, faubourien ou ouvrier)
 - maisons individuelles construites avant 1949 (pavillons de banlieue d'entre les deux guerres)
 - logements collectifs construits entre 1949 et 1974 (petits et grand collectifs avec balcons et petits et grands collectifs sans balcons)
 - maisons individuelles construites entre 1949 et 1974 (pavillons de banlieue de l'après-guerre)
- Les autres études typologiques (APUR, ARC,...)
- Les outils développés par Effinergie : créée en 2006, l'association EFFINERGIE s'est donnée comme objectif de développer sur le marché de la construction neuve et rénovée, une véritable dynamique afin de générer des bâtiments confortables et performants d'un point de vue énergétique. Ses actions sont l'animation d'une plateforme d'échange et de partage, des labels Effinergie, la création et diffusion d'outils pédagogiques. Les travaux sont, notamment, des formations BBC, un observatoire BBC ainsi que des guides techniques.
- **Mettre à disposition les données de comptage relatives aux usagers de la concession agglomérées par zones géographiques définies et/ou par typologie d'usagers de la part des concessionnaires des services publics de gaz et d'électricité** (catégories, sous-catégories, options ou versions). Ces données permettraient aux collectivités de pouvoir mettre en œuvre ou de susciter des actions ciblées de réhabilitation de bâtiments sur leur territoire.

⁹⁰ <http://www.observatoirebbc.org>

⁹¹ Créé en 2009, Ekopolis est un projet francilien porté par l'Union régionale des Conseils d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement d'Ile-de-France en partenariat avec les membres fondateurs : l'ADEME, la DRIIE, la DRIEA et le Conseil régional. Ekopolis a pour ambition d'être le pôle de ressources pour l'aménagement et la construction durables en Ile-de-France. <http://www.ekopolis.fr/>.



LES CERTIFICATS D'ECONOMIES D'ENERGIE

- Le dispositif des certificats d'économies d'énergie (CEE) constitue l'un des instruments phare de la politique de maîtrise de la demande énergétique.
- Ce dispositif repose sur une obligation de réalisation d'un objectif d'économies d'énergie imposé par les pouvoirs publics aux vendeurs d'énergie (électricité, gaz, chaleur, froid, fioul domestique et nouvellement les carburants pour automobiles). Ceux-ci sont ainsi obligés de promouvoir activement l'efficacité énergétique auprès de leurs clients : ménages, collectivités territoriales ou professionnels. En contrepartie, des CEE leur sont délivrés. En cas de non respect de leurs objectifs, les vendeurs d'énergie sont tenus de verser une pénalité libératoire de 2c€/kWh manquant.
- Des CEE peuvent également être attribués directement aux collectivités locales et bailleurs sociaux réalisant des travaux d'économies d'énergie.
- 249 opérations standardisées d'économies d'énergie correspondant aux travaux couramment réalisés sont à ce jour définies. Ces fiches à caractère réglementaire précisent les conditions de délivrance des certificats et le montant forfaitaire des CEE qui leur sont attachés. Elles concernent six secteurs : bâtiments résidentiels (74 fiches), bâtiments tertiaires (99 fiches), industrie, transport, réseaux, agriculture⁹².

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Adopter un plan pluriannuel de rénovation du patrimoine d'ici 2015 défini sur la base d'un rythme défini par la collectivité**

Ce rythme de rénovation du patrimoine des collectivités devra tenir compte des capacités financières et des spécificités locales tout en permettant de tendre vers la trajectoire du scénario SRCAE « 3x20 » en 2020 (soit un rythme moyen de rénovation de 4 % des surfaces par an pour le patrimoine des collectivités à un niveau « facteur 4 » ou, à défaut, à un niveau « BBC compatible »).

Les PCET des obligés devront indiquer comment les collectivités s'organisent pour réaliser cet objectif.

Ceci est indispensable dans un souci de respect des objectifs d'économie d'énergie, d'exemplarité pour le territoire mais aussi de maîtrise des dépenses de fonctionnement – dans un contexte de croissance du coût des énergies – et de démarche cohérente sur l'ensemble de leur patrimoine.

- **S'appuyer sur les outils et structures existants pour leurs opérations de rénovation et de nouvelles constructions**

Les collectivités pourront s'appuyer sur les agences locales de l'énergie et du climat, les syndicats intercommunaux d'énergie et les conseillers en énergie partagés pour réaliser la rénovation énergétique des bâtiments publics. Cette approche permet de travailler sur la mutualisation des bonnes pratiques.

Les cahiers des charges pour les travaux sur ses bâtiments devront s'appuyer sur les fiches d'opérations standardisées des Certificats d'Economie d'Energie. Les collectivités pourront également s'appuyer sur la mise en place d'un centre de ressources régional (cf. supra).

Les syndicats intercommunaux d'électricité et de gaz devront proposer des achats groupés de prestations en conseil énergétique, à l'instar du SIGEIF avec sa démarche « cinquième combustible ».

⁹² <http://www.developpement-durable.gouv.fr/1-le-secteur-du-batiment.html>.

- ***Accompagner les acteurs (particuliers, entreprises, commerces...) du territoire*** en s'appuyant sur les réseaux de conseil mis en place et développés par l'ADEME et le renforcer. Ces réseaux comprennent notamment les Conseillers Info Energie (EIE) dont le métier est de conseiller gratuitement et objectivement les particuliers. Ces postes peuvent être portés par une structure de conseil dédiée au grand public du type Espace Info Energie (EIE) ou par une structure conseillant également les collectivités : une Agence Locale de l'Energie et du Climat (ALEC). Ce réseau est par ailleurs constitué de chargés de mission énergie dans les chambres consulaires, les fédérations et syndicats professionnels. Tous les obligés devront étudier la faisabilité de création d'une ALEC ou d'un rattachement à celle d'un EPCI, afin d'aboutir à la couverture de l'ensemble des territoires des obligés d'ici 2015.
- ***Organiser au moins un événement annuel sur la thématique de la rénovation (visites de bâtiments rénovés, visites de chantiers, thermographie comme moyen de communication, portes ouvertes...)***
- ***Obtenir, de la part des concessionnaires des services publics de gaz et d'électricité, des données de comptage relatives aux usagers de la concession, agglomérées par zones géographiques définies et/ou par typologie d'usagers (catégories, sous-catégories, options ou versions).*** Ces données permettront aux collectivités de mettre en œuvre ou de susciter des actions ciblées de réhabilitation de bâtiments sur leur territoire.
- ***Promouvoir des outils permettant de faciliter le passage à l'acte des copropriétés***

ORIENTATION BAT 2.2 : PERMETTRE AUX PROFESSIONNELS D'AMÉLIORER LEURS PRATIQUES ET ÉVALUER LA QUALITÉ DE MISE EN ŒUVRE DES TRAVAUX

L'insuffisante structuration de la filière professionnelle de la construction peut également être un frein de taille au développement d'une rénovation de qualité. Afin de répondre au rythme ambitieux des réhabilitations en terme quantitatif et qualitatif, une montée en compétences de tous les segments professionnels (exploitants, bureaux d'études, entreprises de travaux, artisans...) devra être recherchée : il importe alors de développer les formations aux « nouvelles » techniques et « nouveaux » matériaux, ainsi qu'à la diversité du bâti (individuel/collectif, ancienneté, etc.), et de promouvoir une meilleure articulation des corps de métiers.

Afin de répondre à l'ambition des objectifs en termes de rénovation thermique et de constructions neuves, l'amélioration de la structuration de la filière Bâtiment et de la formation de toute la chaîne d'acteurs (maîtres d'ouvrage privés et publics, artisans, architectes, bureaux d'études) à la performance énergétique constitue un préalable incontournable.

Il est ainsi indispensable pour déployer une véritable stratégie d'appui aux professionnels de la construction que celle-ci différencie bien les actions à mener à leur endroit en fonction de leur rôle dans la chaîne d'acteurs.

A ce titre, il est nécessaire de bien distinguer trois types d'acteurs dans l'acte de construire :

- la **maîtrise d'ouvrage**: entité porteuse du besoin, définissant l'objectif du projet, son calendrier et le budget consacré à ce projet. Le résultat attendu du projet est la réalisation d'un produit, appelé ouvrage. Ainsi, le maître d'ouvrage est responsable de l'expression fonctionnelle des besoins mais n'a pas forcément les compétences techniques liées à la réalisation de l'ouvrage.
- la **maîtrise d'œuvre** : entité retenue par le maître d'ouvrage pour réaliser l'ouvrage, dans les conditions de délais, de qualité et de coût fixées par ce dernier conformément à un contrat. La maîtrise d'œuvre est donc responsable des choix techniques inhérents à la réalisation de l'ouvrage conformément aux exigences de la maîtrise d'ouvrage.
- **les entreprises qui font les travaux.**

La maîtrise d'œuvre occupe en particulier une fonction tout à fait centrale pour les travaux de grande ampleur : elle est à la fois conseil du maître d'ouvrage et contrôleur de l'exécution. Le maître d'œuvre joue ainsi le rôle de prescripteur, tant vis-à-vis du « maître d'ouvrage client » que vis-à-vis des entreprises dont il ordonnance les travaux. Il est prescripteur des compétences et des savoirs faire attendus des entreprises. A ce titre, il est absolument indispensable de disposer sur le territoire d'une maîtrise d'œuvre répondant pleinement à ses fonctions, notamment en coordonnant les différents corps de métier et en s'assurant de la cohérence et de la qualité globale des travaux en matière d'efficacité énergétique.

La maîtrise d'œuvre doit être, par ailleurs, en mesure d'orienter les besoins de formation des entreprises.

En premier lieu, les contenus des programmes de formation à destination des artisans et des professionnels devront être adaptés aux exigences en matière de rénovation et de réglementation thermique (en distinguant la maîtrise d'ouvrage (cf. orientation BAT 2.1), la maîtrise d'œuvre (métiers de la prescription et du pilotage), les métiers de l'exécution (orientés essentiellement vers le savoir technique et les règles de l'art)).

Ces programmes devront permettre de s'assurer des compétences nécessaires en matière :

- De recours aux matériaux les plus respectueux de l'environnement et performants dans la durée
- De maintenance des équipements
- Du respect de la qualité de l'air intérieur
- De prise en compte du confort d'été
- De rôle d'ensemblier en complément des formations spécifiques

Pour ce faire, un travail partenarial avec les partenaires sociaux de la branche du bâtiment, responsables de la formation professionnelle des salariés et artisans, est nécessaire.

D'autre part, le contrôle et le suivi sur les constructions neuves sont des éléments d'importance à ne pas négliger. En effet, si le secteur des bâtiments neufs ne constitue pas l'enjeu principal à court terme en matière de consommations énergétiques, il représente toutefois un levier important pour la dynamique de la filière, la

formation des professionnels, l'industrialisation des procédés performants et l'innovation. Evaluer la pertinence énergétique en amont de toute construction neuve, renforcer le contrôle de la Réglementation Thermique, sanctionner en cas de non-respect, constituent autant de points de vigilance qui permettront de s'assurer de la qualité pérenne des futurs bâtiments franciliens.

Il est à noter que l'application des réglementations thermiques dans les bâtiments neufs peut faire l'objet depuis 2005 de contrôles réglementaires effectués par des agents assermentés des services de l'Etat. Les enseignements de ces missions de contrôle pourront être portés à la connaissance de l'ensemble des professionnels.

Enfin, la prise en compte et la maîtrise de la problématique de la qualité de l'air intérieur et des impacts du changement climatique dans la construction neuve et dans la réhabilitation de l'existant devront être imposées à tous les acteurs de la filière :

- Nécessité de mise en place de systèmes de ventilation adaptés et efficaces dans la durée, chauffage individuel au bois faiblement émetteur de particules pour la qualité de l'air
- Végétalisation des façades et des toitures, meilleure prise en compte du confort d'été et développement de bâtiments bioclimatiques, prise en compte des aléas sur le retrait gonflement des argiles, pour les questions d'adaptation au changement climatique.



LES 5 AXES DEVELOPPES PAR LES ETATS GENERAUX DE LA CONVERSION ECOLOGIQUE

1. Développement des compétences (réflexion axée sur le savoir)

Intégrer plus fortement la dimension verdissante dans les référentiels de formation initiale et continue - Afin d'adapter les dispositifs de formation continue, d'apprentissage et de formation professionnelle scolaire, il convient de favoriser l'efficacité énergétique et l'approche globale du bâtiment dans les référentiels au sein des Commissions paritaires consultatives et de développer des partenariats-cadres ou des conventions d'objectifs entre les décideurs de la formation professionnelle (Région, Etat, partenaires sociaux), relayés ensuite par des conventions opérationnelles avec les opérateurs (OPCA, Pôle emploi, etc.).

2. Adaptation de l'appareil de formation (réflexion sur la manière de dispenser le savoir)

La formation des formateurs dans les métiers du bâtiment doit être une priorité affirmée – Cela doit notamment se traduire par le lancement de programmes spécifiques de formation des formateurs en particulier au sein des CFA, en lien avec les professionnels.

3. Revalorisation du secteur du bâtiment, des métiers du bâtiment

Développer une communication valorisant les métiers du bâtiment et leur rôle capital dans la conversion écologique et sociale – Le secteur du bâtiment évoluera d'autant mieux en termes de qualification que les dimensions « intelligence manuelle », « high-tech », « développement durable », « efficacité énergétique »..., seront mises en avant et deviendront des éléments de choix pour l'orientation professionnelle. Faire des métiers du bâtiment un produit d'appel pour les jeunes en formation et les adultes en reconversion.

4. Accompagnement des évolutions en terme d'organisation / fonctionnement des entreprises

Clarifier les différents labels et certifications permettant de donner une reconnaissance à l'entreprise. En effet, les consommateurs s'y perdent et les entreprises qui jouent le jeu au final n'en retirent pas suffisamment d'intérêt. Un label « Reconnu Grenelle Environnement » est mis en place depuis novembre 2011 et pourrait conditionner la mobilisation d'aides publiques. Une clarification est

en tout cas nécessaire pour le consommateur de la part des professionnels et des entreprises.

5. *Accompagnement de l'évolution de la demande et du développement du marché de l'éco-rénovation*

Développer l'usage d'éco-matériaux - Un travail spécifique sur la structuration de la filière bois en Ile-de-France, qui dispose d'une ressource considérable, est à développer ainsi qu'un appui aux expérimentations menées sur le chanvre et le miscanthus en Ile-de-France avec la volonté de généraliser leur utilisation.

Former et accompagner les acheteurs publics et privés - Pour augmenter le nombre de marchés de travaux responsables, il est important d'encourager la mise en réseau des acheteurs (via notamment les cahiers des charges), la capitalisation et la valorisation des marchés passés avec un niveau d'exigence durable repensé, un appui sur la plateforme dématérialisée Maximilien portée par la Région Île-de-France, et la transmission de recommandations générales d'ordre méthodologique et technique sur les marchés. Par ailleurs, dans le cadre de son agenda 21, la Région Ile-de-France a développé un référentiel éco-construction. Il s'agit désormais de convaincre les acteurs de l'utiliser notamment en privilégiant des déclinaisons contractuelles du référentiel.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : ADEME, Région (formation initiale), CAPEB, FFB, DRIHL, DRIEA, DIRECCTE, Conseil régional de l'ordre des architectes

Les acteurs professionnels du bâtiment organisent la formation des salariés et des entreprises par le biais des programmes de formation continue (FEEBAT, OPCA Constructys...). A ce titre, les formations existantes pourraient être renforcées dans le domaine des bonnes pratiques en matière de constructions et de réhabilitations de bâtiments. Les professionnels qui participent par ailleurs au développement de certifications reconnues pour leurs entreprises (Qualibat, Quali'Sol, Qualit'EnR...) doivent dès à présent anticiper le conditionnement futur (prévu en 2014) des aides (crédit d'impôt, éco-prêts) à la qualification « Reconnu Grenelle Environnement ».

Les Centres de Formations d'Apprentis devront également mettre en place des programmes adaptés aux nouvelles techniques de rénovation et aux outils les plus efficaces. La formation même des formateurs constituera à ce titre un préalable nécessaire. A ce titre, le maintien et le développement de concours spécifiques seront recherchés à l'échelle régionale (sur le modèle de *l'Esquisse Verte* ou *d'Ergapolis*).

Le plan d'actions 2012 de l'Agenda 21 de la Région Ile-de-France prévoit d'appliquer le référentiel ACD au secteur de l'apprentissage et des bases de plein air et de loisirs de façon prioritaire puis aux universités. La déclinaison du référentiel est déjà opérationnelle pour les lycées de la région.

Les partenaires régionaux (ADEME, DRIEE, Région) déploieront des plates-formes pédagogiques « enveloppe-ventilation-systèmes » (programme PRAXIBAT) pour la formation initiale et continue.

Les acteurs régionaux réaliseront une étude de qualification des déficits relatifs à la formation des architectes et des urbanistes, tant initiale que continue. Sur la base de cette étude, des modules seront proposés, par les acteurs pertinents (Ekopolis...). A titre d'exemple, les techniques de pilotage et de maîtrise de chantier (dont le contrôle au fil de l'eau de la qualité effective des travaux au niveau des étapes clés du chantier) doivent être renforcées.

Le Conseil régional a lancé en 2011 les Etats généraux de la conversion écologique et sociale dont l'objectif est d'établir des préconisations partagées avec l'ensemble des acteurs franciliens concernés. Les enjeux en termes d'emploi, de formation et d'évolution des métiers sont en effet essentiels. Plusieurs pistes ont ainsi été mises en exergue (voir en cadré précédent).

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Recourir à des entreprises certifiées ou labellisées*

Dans les marchés publics, les collectivités devront recourir préférentiellement aux services d'entreprises certifiées ou labellisées (notamment « Reconnu Grenelle Environnement »). Ces mesures pourraient nécessiter une évolution des dispositions du Code des marchés publics. Ceci devra être annoncé à l'ensemble des professionnels du territoire par des moyens adaptés. De même, des contrôles a posteriori de l'efficacité des gestes de rénovation devront être réalisés par les collectivités, ceci afin de s'assurer de la qualité des travaux effectués.

- *Soutenir la mise en place d'un réseau de professionnels qualifiés*

La stratégie d'attractivité territoriale devra viser à favoriser le regroupement d'entreprises (architectes, bureaux d'études, artisans) qualifiées afin de faire émerger des offres complètes (métiers du bâtiment, suivi et contrôle du chantier...) à destination des gestionnaires et des particuliers. Les professionnels des bâtiments pourront être associés aux événements organisés annuellement. Leurs bonnes pratiques devront être valorisées au même titre que les actions exemplaires des collectivités et des bailleurs sociaux.

ORIENTATION BAT 2.3 : MOBILISER LES OUTILS FINANCIERS EXISTANTS ET DEVELOPPER DES APPROCHES INNOVANTES DE FINANCEMENT

Les flux d'investissements à mobiliser constituent un défi majeur à relever pour permettre les opérations de réhabilitation telles que nécessaires dans le SRCAE.

Ainsi, en première approximation, le million de logements à réhabiliter entre 2012 et 2020 nécessiterait de l'ordre de 14,5 milliards d'euros d'investissement⁹³. Toutefois ceci n'est qu'une estimation grossière et nécessiterait une étude plus approfondie afin de prendre en compte tous les facteurs économiques en région (aides publiques, développement de la filière, diminution des coûts avec industrialisation des procédés etc.)

A titre de comparaison, ces investissements nécessiteraient en moyenne 1,8 milliard d'euros/an, soit 0,3 % du PIB régional⁹⁴.

Par ailleurs, ce montant ne doit pas être considéré comme une simple dépense, mais comme une augmentation de la valeur du patrimoine du bâti francilien, puisque cela permet de réaliser des économies de consommations énergétiques sur le long terme.

Il est à noter que le déficit d'entretien des bâtiments a également un coût important lié, d'une part, à une consommation d'énergie plus importante et, d'autre part, aux travaux plus importants à réaliser en cas de rénovation qui devra intervenir à un moment ou un autre de la vie du bâtiment et *in fine* en cas d'insécurité liée au bâtiment.

Dans l'optique de faciliter le passage à l'acte et le financement des rythmes de travaux, il sera nécessaire de pouvoir :

- Rendre plus lisibles et harmoniser les critères des différentes aides disponibles et leur complémentarité
- Amener le secteur privé à se saisir des opportunités offertes par un plan massif de réhabilitation énergétique
- Développer de nouveaux outils d'ingénierie financière et assurantielle tout en optimisant les outils déjà existants
- Diffuser une information pédagogique sur les financements de travaux : montants des investissements nécessaires, gains énergétiques associés, temps de retour sur investissement...



LA SEM ENERGIES POSIT'IF

Opérationnelle à l'automne 2012, la SEM Energies POSIT'IF est créée à l'initiative de la Région Ile-de-France pour devenir un vecteur d'accélération du rythme et du volume des investissements en matière de rénovation énergétique performante des bâtiments et de valorisation du potentiel en énergies renouvelables. Au travers d'une offre d'ingénierie technique et financière couplée à une offre de tiers financement (dans le secteur de l'habitat collectif) ou de prises de participations en capital (dans le secteur des énergies renouvelables), elle doit compenser la carence, en nombre d'opérations conduites ainsi qu'en niveau d'ambition de performance, de l'initiative privée dans ces secteurs. Elle doit ainsi jouer un rôle de « locomotive », et assurer un effet d'entraînement dans la structuration des filières du bâtiment et des énergies renouvelables franciliennes.

⁹³ Hypothèse : bouquet « petite réhabilitation » : 5000 euros/lgt, bouquet « réhabilitation moyenne » : 18 000 euros/lgt, bouquet « réhabilitation importante » : 25 000 euros/lgt.

⁹⁴ PIB de l'Ile-de-France en 2009 : 552 milliard d'euros

La SEM a pour objet :

- **La réalisation de prestations de services ou de toute forme d'investissement et/ou de financement en rénovation énergétique** destinées à améliorer la performance énergétique des bâtiments collectifs à usage principal d'habitat et de leurs équipements et dépendances. L'intervention dans ce secteur s'organise notamment autour d'une offre de rénovation au standard BBC-rénovation en tiers-financement avec engagement de performance.
- **La réalisation, directement ou indirectement de prestations d'assistance à maîtrise d'ouvrage auprès des collectivités territoriales** pour la mise en œuvre de programmes de réhabilitation thermiques sur leur patrimoine bâti aux moyens de contrats performanciers de type marché public de performance énergétique ou contrat de performance énergétique. Le cas échéant, sur ce segment, la réalisation d'opérations de conception, réalisation et d'exploitation-maintenance en matière de rénovation énergétique complète (incluant des interventions lourdes d'amélioration du bâti lui-même) des bâtiments des collectivités territoriales.
- **L'investissement sous forme de prises de participations minoritaires dans des sociétés de projets d'énergies renouvelables** portées par des collectivités et/ou tout autre acteur de territoire.

Energies POSIT'IF est dotée d'un capital de 5,32 millions d'euros porté par un actionnariat composé de la Région (actionnaire majoritaire) et de 14 collectivités franciliennes⁹⁵ ainsi que deux institutions financières de premier plan, la Caisse des Dépôts et Consignation et la Caisse d'Epargne Ile-de-France.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : ADEME, Région, DRIHL (pour l'ANAH), DRIEE, SEM Energies POSIT'IF
- **Mettre en place une information claire et homogène sur les dispositifs financiers existants**
 - Tertiaire public et privé : certaines aides ADEME/Région, Certificats d'Economie d'Energie (CEE) pour les collectivités
 - Bailleurs sociaux : Eco-Prêt « logement social » accessible pour les logements aux étiquettes E à G (et D sous certaines conditions), CEE
 - Ménages résidant en maison individuelle : Crédit d'impôt développement durable, Eco-PTZ, aides régionales, offres des fournisseurs d'énergie issues des CEE, aides de l'ANAH...
 - Copropriétés : éco-Prêt Taux Zéro, aides de l'ANAH...

Soulignons qu'il est indispensable que les différents fonds européens (notamment Elena, FEDER...) soient mobilisés par les acteurs concernés chaque fois que cela est possible.
- **Soutenir le développement du tiers financement**⁹⁶.

⁹⁵ Les villes de Paris et de Créteil, les Conseils Généraux du Val-de-Marne et de Seine-et-Marne, les Communautés d'agglomération de Cergy-Pontoise, Est Ensemble, du Plateau de Saclay, de Val-de-Bievre, de Plaine Commune, de Sud-de-Seine et les syndicats d'énergie SIPPPEC, SIESM 77 et SIGEIF.

⁹⁶ On parle de « tiers investisseur » pour désigner un partenaire (public ou privé) qui intervient dans un système où un client ne pourrait pas financer seul des travaux de rénovation. Il s'agit d'un système qui est différent de l'emprunt. Il répond toutefois aux mêmes besoins mais en transférant la charge financière vers un acteur qui a les moyens de l'assumer et d'attendre le retour sur investissement pour se rembourser en totalité, avec une marge bénéficiaire.

Recommandations aux copropriétés privées

Les copropriétés sont incitées sur la base du volontariat à constituer des fonds spécifiquement dédiés à une amélioration de la performance énergétique. Des actions seront engagées auprès des Syndicats de copropriétés pour que ceux-ci relaient l'information auprès des propriétaires.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Adopter un Plan pluriannuel d'investissement pour la rénovation de leur parc (cf BAT 2.1)**

Les collectivités devront préparer et adopter avant 2015 un plan pluriannuel d'investissement pour la rénovation de leur parc. Le rythme moyen de rénovation du patrimoine des collectivités devra tenir compte des capacités financières et des spécificités locales tout en permettant de tendre vers la trajectoire du scénario SRCAE « 3x20 » en 2020 (soit un rythme moyen de rénovation de 4 % des surfaces par an pour le patrimoine des collectivités à un niveau « facteur 4 » ou, à défaut, à un niveau « BBC compatible »).

La Région et l'ADEME accompagne financièrement les études ayant vocation à établir un plan pluriannuel stratégique de rénovation énergétique sur leur patrimoine.

- **Rendre possible au sein de la collectivité la bonification de COS et/ou l'exonération de taxes foncières liées à l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments**

Les collectivités ont un rôle crucial au plan financier en matière maîtrise du coût du foncier. Elles devront appliquer au moins une des mesures suivantes :

- Bonification du COS sous condition de rénovation (BBC rénovation ou neuf THP ENR).
- Exonération de taxes foncières

Pour plus d'informations, se reporter à l'orientation URBA 1.2 qui décrit plus en détails ces deux mesures

Dans certaines communes où les collectivités donnent des aides (par exemple, pour le ravalement des façades), des prix peuvent être décernés (par exemple, le prix pour la meilleure opération de ravalement). Des prix spécifiques sur la réhabilitation énergétique pourraient être mis en place.

ORIENTATION BAT 2.4 : ORIENTER, PERMETTRE ET VALORISER DES OPERATIONS EXEMPLAIRES ET REPRODUCTIBLES

En matière de rénovation énergétique, les technologies et les pratiques sont en constante évolution. C'est la raison pour laquelle la multiplication d'opérations innovantes et expérimentales s'avère essentielle pour pouvoir disposer de retours d'expériences fiables. Ces projets pilotes doivent répondre à plusieurs caractéristiques pour permettre une capitalisation régionale et la diffusion d'une réelle « culture » de la performance énergétique sur le territoire :

- Des projets exemplaires : sur la rénovation de l'existant tout d'abord et la qualité de l'enveloppe des bâtiments, sur les éco-matériaux, sur les systèmes énergétiques performants et innovants (sur la qualité de l'air intérieur, sur l'adaptation au changement climatique).
- Des projets reproductibles : dans le but de montrer également leur pertinence économique et leur accessibilité à un public le plus large possible.
- Des projets « mesurables » : en terme de gains énergétiques réellement obtenus.
- Des projets adaptés au contexte francilien : la diversité des projets devra correspondre aux différentes typologies de bâti du territoire francilien pour pouvoir constituer une réelle pertinence pour les acteurs locaux.

La généralisation des réhabilitations lourdes nécessite également de limiter les opérations dispersées et le financement à coût élevé d'opérations pilotes pour privilégier les approches globales et généralisées. Les aides et dispositifs d'accompagnement devront être réinterrogés sous cet angle pour permettre l'émergence de projets types « éco-quartiers de rénovation », contrat de performance énergétique à l'échelle d'un territoire, société d'économie mixte de rénovation, etc.

Il s'agira donc d'acquérir de nouvelles connaissances techniques qui pourront ensuite être diffusées auprès de toutes les catégories d'acteurs mais également de nouvelles connaissances en termes organisationnels (chaîne de décision dans une copropriété, montage financier exemplaire...).

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : ADEME, DRIEA, Région
- **Acteurs techniques associés** : Collectivités, DRIEE, CAUE et Ekopolis, ARENE...

- **Lancer des appels à projets**

Les appels à projets de type PREBAT, organisés conjointement par l'ADEME et la Région (BBC, réhabilitation durable, BEPOS, BEPAS...), seront prolongés et renforcés. La prochaine génération du PREBAT 2, orientée sur la réhabilitation des logements, constitue une opportunité de prolonger ces actions déjà existantes. Ceux-ci devront bien orienter les appels à projets par cible (copropriétés, bailleurs, écoles,...) et prévoir un contrôle à l'issue du chantier afin de s'assurer de la qualité des travaux réalisés.

- **Développer un centre de ressources régional**

L'ensemble de ces éléments pourra être capitalisé auprès du centre de ressources précédemment évoqué (Ekopolis) dans les orientations BAT 2.1 et BAT 2.3 afin d'être mis à disposition de tous les maîtres d'ouvrage.

Dans le même temps, toutes les opérations relevant d'une telle exemplarité devront être recensées et valorisées, notamment celles réalisées sur le parc tertiaire public (DRIEA pour le parc de l'Etat).

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Réaliser des opérations exemplaires sur leur propre patrimoine**

Les collectivités devront s'appuyer sur les travaux réalisés sur leur patrimoine propre pour faire la démonstration de l'exemplarité et tester certaines innovations en tant que laboratoires d'expérimentations.

De plus, il s'agira de fédérer, par le biais de ces initiatives locales, l'ensemble des entreprises du secteur du bâtiment du territoire concerné, dans l'esprit de l'orientation BAT2.2.

Elles assureront enfin une large communication et une valorisation des différents projets mis en place auprès des acteurs de leurs territoires.

- **Intégrer systématiquement les objectifs énergétiques et climatiques dans les opérations de rénovation urbaine (dont OPATB)**

ORIENTATION BAT 2.5 : DIMINUER LES CONSOMMATIONS D'« ENERGIE GRISE » ET DE « CARBONE GRIS » DES BATIMENTS

Au-delà des consommations énergétiques directement liées à l'usage au quotidien, il est important de s'intéresser à la question de « l'énergie grise » consommée tout au long de la vie des bâtiments. Cette énergie grise correspond à l'énergie nécessaire pour fabriquer, mettre en œuvre et enfin éliminer en fin de vie les matériaux utilisés dans un bâtiment. Selon la typologie des bâtiments, la part de cette énergie grise peut représenter jusqu'à 10% des consommations totales de la vie d'un bâtiment. Pour les bâtiments BBC, l'énergie grise représente de l'ordre de 20% de l'énergie totale et jusqu'à 50% des émissions de GES.

De manière analogue, le « carbone gris » représente les émissions de GES associées à ces consommations d'énergie grise.

Avec la baisse tendancielle des consommations énergétiques des bâtiments, la part d'énergie (et de gaz à effet de serre émis) consacrée à la construction devient relativement importante dans le cycle de vie global et renforce l'intérêt pour cette orientation.

Il est donc nécessaire de concevoir des bâtiments en prenant en compte ces consommations indirectes et en privilégiant une approche d'Analyse du Cycle de Vie : conception initiale, recours à des éco-matériaux de construction locaux, déconstruction, réutilisation des déchets...

Par ailleurs, l'impact sur la qualité de l'air intérieur de ces matériaux devra être progressivement pris en compte.

Les matériaux biosourcés (matériaux d'origine végétale ou animale) et les agromatériaux (comme le lin et le chanvre), notamment s'ils sont de production locale, présentent un bilan extraction, transformation, recyclage, qui limite au mieux la consommation d'énergie, tout en contribuant à la diminution de l'impact environnemental du bâtiment dans l'ensemble de son cycle de vie. Ces matériaux constituent des filières naissantes à favoriser en encourageant leur expérimentation par les maîtres d'ouvrages franciliens. Ces matériaux sont en effet particulièrement intéressants dans de nombreux contextes comme, par exemple, ceux de la réhabilitation du bâti ancien mais également adaptés aux évolutions des procédés constructifs dans le neuf et notamment au développement d'une filière bois-construction.

La construction-bois est quant à elle amenée à se développer en raison des avantages techniques et de ses performances structurelles et thermiques lui permettant de répondre de façon optimale aux nouvelles normes et au contexte urbain de l'Ile-de-France : sa légèreté, ses qualités de structure, ses performances thermiques, son procédé en « filière sèche » lui permettent de répondre dans de nombreux cas aux enjeux des projets : extension dans des conditions d'accessibilité limitée, surélévation de bâtiments aussi bien que sur l'offre en maisons individuelles qu'en petits collectifs neufs ou en association avec d'autres matériaux. La filière bois-construction doit être encouragée d'autant plus qu'elle n'est pas une tradition francilienne. Elle doit réussir à se structurer pour répondre aux enjeux de taille qui se proposent à elle.

L'utilisation de matériaux à faible énergie grise et faible carbone gris, avec forte recyclabilité, doit être encouragée. Pour cela, des filières courtes de production d'éco-matériaux seront développées et structurées (voir orientation AGRI 1.2). A titre d'exemple, une filière "terre-construction", qui présente l'avantage de minimiser les exportations de terre en les réutilisant sur place, pourra être favorisée en zone rurale.

Le recyclage des déchets issus des chantiers de BTP en nouveaux matériaux de construction constitue une voie d'expérimentation particulièrement intéressante en la matière, compte tenu des volumes de déchets de BTP produits chaque année en Ile-de-France⁹⁷. La mise en place par les collectivités de plateformes de récupération et des bourses d'échange pour les matériaux et produits de construction et d'aménagement peut également contribuer à prévenir le gaspillage de matières et de produits renouvelables.

La notion d'énergie grise doit donc être considérée à la fois dans le neuf et dans la rénovation afin d'en faire un véritable outil d'aide à la décision. Les connaissances sont toutefois encore limitées sur ce sujet et il est

⁹⁷ Voir le plan régional d'élimination des déchets de chantier PREDEC.

nécessaire de développer des expérimentations et de valoriser des projets pilotes en la matière (ce qui est fait notamment au travers des appels à projet).

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : ADEME, DRIEA, Conseil Régional
- **Acteurs associés** : DRIAAF, Chambre d'Agriculture, Institut Forêt Cellulose Bois Construction Ameublement (FCBA)
- **Inscrire dans les appels à projets précédemment évoqués (BAT 2.4) des critères exigeants en matière de réduction de l'énergie grise (dont le recyclage des déchets de chantier et l'emploi d'écomatériaux locaux)**

Cette action permettra de disposer progressivement d'une meilleure connaissance puis d'informer les maitres d'œuvre sur les retours d'expériences les plus significatifs en région et au niveau national. Il s'agira également de diffuser des guides d'informations (notamment « Aménagement et construction durable », et ses fiches ECO 20 « matériaux économes en ressources naturelles » et ECO 21 « réflexion globale « bas carbone » de la construction à l'exploitation »). Par ailleurs, l'utilisation d'écomatériaux locaux et de matériaux recyclés sera encouragée.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Prendre en compte la problématique de l'énergie grise de leur propre patrimoine bâti**

Les collectivités intégreront dans leurs marchés des critères visant à limiter ces consommations indirectes dans les opérations de construction neuves et de réhabilitation, tels que l'utilisation d'écobilans ou des analyses de cycle de vie.

Elles s'attacheront à relayer ces informations et à sensibiliser les acteurs de la filière ainsi que les particuliers lors des démarches de demandes de permis de construire.

2. ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION

II ETAT DES LIEUX ET CARACTERISTIQUES FRANCILIENNES

Rappels des éléments d'état des lieux

Le chapitre Bilan présente de manière détaillée la situation sur la production des énergies renouvelables et de récupération sur le territoire régional, dont les grandes caractéristiques sont rappelées ci- après:

Tableau 28 - Bilan de production des énergies renouvelables et de récupération en 2009

Sources diverses suivant les filières : EDF, SOeS, BRGM, Energies Demain, ADEME, CENTER

"Vecteur" de production d'ENR et de récupération de chaleur	Source ENR & R	Production annuelle (GWhef/an)
Production de chaleur dans le bâtiment	Solaire Thermique	17
	Biomasse individuelle	3 187
	Biomasse collective hors réseaux	47
	Pompe à chaleur aérothermique et géothermique	3 845
Chaleur industrielle	Biomasse	13
Production de chaleur et de froid sur les réseaux ⁹⁸	UIOM – Chaleur (EnR&R)	3 030
	Biomasse	67
	Géothermie	1 035
	Pompe à chaleur (production froid)	306
Production électrique	UIOM – Electricité (EnR&R)	533
	Solaire Photovoltaïque	8
	Biogaz	298
	Hydraulique	43
	Eolien	0
Production de substitut de produit pétrolier	Culture énergétiques	548
Total EnR&R		12 997

- La production d'énergies renouvelables et de récupération d'énergie fatale représente 5.4% de la consommation finale francilienne et s'élève à 12 997 GWh en 2009

⁹⁸ L'énergie comptabilisée prend en compte le rendement des chaufferies et les pertes des réseaux de chaleur

- Cette production d'énergies renouvelables et de récupération est liée à la mobilisation de quatre principales sources :
 - La **récupération de chaleur et la production d'électricité à partir des Unités d'Incineration des Ordures Ménagères**, représente une production de 3 563 GWh/an (27% du bilan)
 - Le **bois domestique** est utilisé comme combustible soit, dans des chaudières collectives pour des ensembles de logements (47 GWh/an en 2009) soit, pour le chauffage des maisons individuelles (3 187 GWh/an en 2009). Il représente une production renouvelable de 3 234 GWh/an (25% du bilan total)
 - Les **pompes à chaleur aérothermiques et géothermiques**, pour des usages de chaleur ou de climatisation, représentent une production renouvelable de 3 845 GWh/an (30% du bilan).
 - La **production de chaleur par géothermie** sur réseaux représente une production renouvelable de 1 035 GWh/an (8% du bilan).

Cette production renouvelable et de récupération peut être largement augmentée au vu **des potentiels importants existants en région**.

C'est pourquoi plusieurs études d'évaluation des gisements et des potentiels ont été menées dans le cadre des travaux préparatoires à l'élaboration du SRCAE.

Les grands éléments de connaissance sur ces gisements et potentiels des EnR sont présentés ci-après, du plus important au moins important, en termes d'enjeux sur le territoire.

Le développement du chauffage urbain : un levier structurant pour mobiliser les ENR&R

Le développement du chauffage urbain, compte tenu de la forte densité urbaine de l'Île-de-France, est l'enjeu prioritaire et stratégique pour permettre une valorisation à grande échelle des ENR et R sur les territoires.

Ainsi, la stratégie développée dans le présent SRCAE en matière de réseaux de chaleur doit concilier quatre dynamiques :

- **Prendre en compte la diminution globale des besoins de chauffage des bâtiments**, suite aux réhabilitations thermiques dans l'existant et, à partir de 2012, la construction obligatoire de bâtiments à basse consommation [voir orientations BAT]
- **Augmenter la part des énergies renouvelables et de récupération dans le bouquet énergétique** alimentant les réseaux de chaleur qui représente 30% de la chaleur livrée en 2009, en substitution des énergies fossiles actuellement utilisées
- **Augmenter le nombre de logements et bâtiments alimentés par le chauffage urbain** (1,1 million d'équivalent-logements en 2009) en :
 - **Raccordant** les bâtiments situés à proximité immédiate des réseaux existants afin de supprimer les consommations d'énergies fossiles dans des chaufferies collectives en pied d'immeubles et dans les des systèmes de chauffage individuels,
 - **Etendant les réseaux actuels** pour raccorder des bâtiments existants ou nouveaux,
 - **Créant de nouveaux réseaux** dans les zones à urbaniser et dans les quartiers existants et rénovés.
- **Interconnecter les réseaux** en vue d'une meilleure optimisation globale des systèmes de production énergétiques.

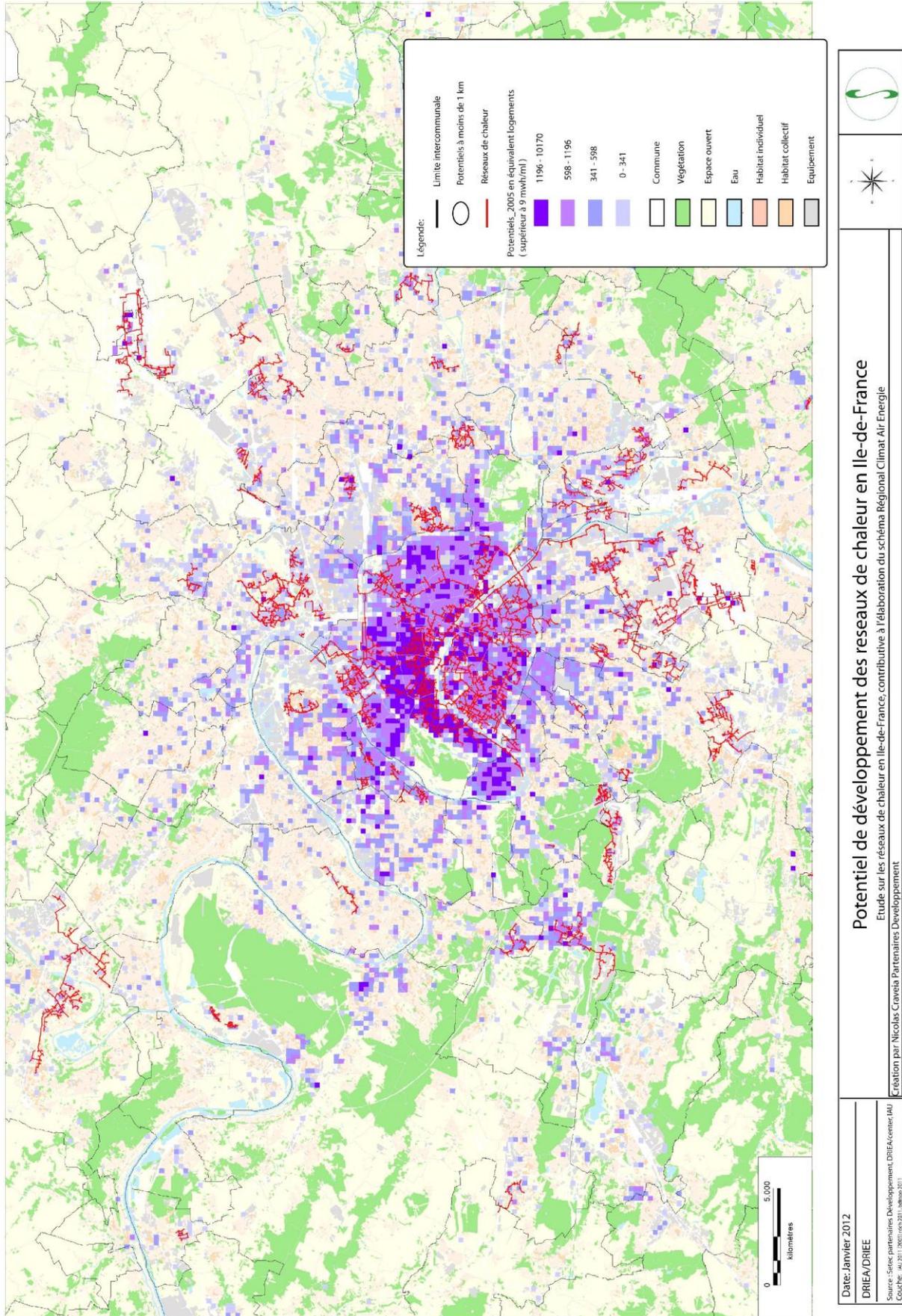
Pour ces raisons, dans le cadre de l'élaboration du SRCAE, une étude spécifique a été réalisée afin d'évaluer le potentiel de développement des réseaux en Ile-de-France et analyser les conditions techniques, économiques, urbaines et juridiques favorables à un tel développement.

ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION

Le potentiel de raccordement des bâtiments aux réseaux de chaleur a été estimé à partir d'une analyse cartographique fine du tracé des réseaux existants combinée avec une analyse des consommations de chauffage et d'eau chaude (hors électricité) des territoires (à la maille 250 m par 250 m). La carte ci-dessous illustre les potentiels ainsi évalués.

Figure 46 - Carte de potentiel de développement des réseaux de chaleur en Ile-de-France

Source : étude DRIE/DRIEA/groupement SETEC



La densité énergétique, qui correspond à la quantité d'énergie livrée par un réseau rapportée à la longueur du réseau et qui s'exprime en MWh/mètre linéaire, est un des éléments conditionnant la rentabilité économique de ce réseau. Les réseaux actuels ont une densité énergétique très variable, s'échelonnant de 2 MWh/ml à 18 MWh/ml. La valeur moyenne francilienne étant légèrement inférieure à 9 MWh/ml.

Dans un premier temps et bien que le seuil pour l'attribution des aides au Fonds chaleur soit de 1,5 MWh/ml, seules les zones présentant une densité énergétique supérieure ou égale à 9 MWh/ml ont été retenues pour évaluer des potentiels minimum, afin de ne pas dégrader l'équilibre économique moyen des réseaux franciliens.

Même avec ce critère très restrictif, l'étude a montré que le développement du chauffage urbain représente un enjeu considérable. Au regard des coûts de raccordement, il faut privilégier par ordre de priorité :

- **le raccordement des bâtiments existants situés à proximité immédiate des réseaux actuels** : cette solution est la plus facile et la plus économique à mettre en œuvre. L'étude a évalué le potentiel sur la base du raccordement des bâtiments utilisant l'eau chaude comme vecteur de distribution de la chaleur (elle exclut donc les logements chauffés à l'électricité joule et pouvant plus difficilement être raccordés aux réseaux de chaleur). Ainsi, sans extension du linéaire actuel des réseaux et avec des montants d'investissements limités, il est possible de raccorder plus de **1 million équivalent-logements**. Concrètement si, au lieu de remplacer les chaudières d'immeubles arrivant en fin de vie d'ici 2020, on raccorde ces immeubles aux réseaux de chaleur passant à proximité, 500 000 équivalent-logements supplémentaires pourraient être alimentés par chauffage urbain à cette échéance.
- **l'extension de réseaux pour alimenter des bâtiments situés à moins de 1000 m, dans des zones présentant une très bonne densité énergétique** (plus de 9 MWh/mètre linéaire). Sur la base du taux moyen de pénétration du chauffage urbain constaté le long du linéaire des réseaux (32%), on peut raccorder **540 000 équivalent-logements supplémentaires** et plus de 1 million avec un taux de pénétration du chauffage urbain doublé.
- **la création de réseaux neufs** nécessite de lourds investissements et doit être étudiée au cas par cas pour répondre à des besoins de chaleur importants sur un territoire donné ou pour valoriser une ressource ENR et R disponible localement (comme la géothermie). Le potentiel est estimé entre **340 000 équivalent-logements** (avec un taux de pénétration du chauffage urbain de 32 %) et **680 000 équivalent-logements** (avec un taux de pénétration du chauffage urbain de 64%)

Ainsi, l'étude menée a permis de **localiser géographiquement les potentiels de développement du chauffage urbain dans la région** (voir carte précédente) et de confirmer **les très importantes marges de manœuvre disponibles en région pour développer ce mode de chauffage et ainsi permettre, y compris dans les bâtiments existants, le recours massif aux ENR&R** (énergies de récupération générées sur le territoire, géothermie et biomasse).

Tableau 29 - Potentiels offerts par le développement du chauffage urbain

Source : étude DRIEE/DRIEA/groupement SETEC

	Nombre d'équivalent-logements supplémentaires chauffés par les réseaux de chaleur	Nombre total d'équivalent-logements chauffés par les réseaux de chaleur
Situation actuelle		1,1 million
Potentiel de raccordement des bâtiments à proximité immédiate des réseaux actuels	+ 1 million	2,1 millions
Potentiel d'extension des réseaux dans une bande de 1000 m autour des linéaires actuels	+ 0,54 à 1,1 million	2,64 à 3,2 millions
Potentiel de création de réseaux	+0,34 à 0,68 million	3 à 3,9 millions

La valorisation des énergies de récupération sur le territoire : la priorité pour alimenter les réseaux de chaleur

L'objectif est de récupérer la chaleur produite par un processus dont l'objet principal n'est pas la production de cette chaleur (dénommée chaleur fatale). Les réseaux de chaleur sont un excellent moyen de valoriser cette chaleur. Il est possible de raccorder des sites industriels, des centrales électriques et de manière générale toute installation dégageant d'importantes quantités de chaleur. La chaleur fatale est considérée comme une énergie n'émettant pas de CO₂, dans la mesure où il s'agit de valoriser une ressource qui est de toute façon produite et rejetée.

Il n'existe pas, à ce jour, d'études recensant précisément les potentiels d'énergies fatales récupérables sur le territoire francilien. Néanmoins, il est vraisemblable que les potentiels inexploités restent importants car plusieurs grandes sources de production d'énergie de récupération peuvent être mobilisées sur le territoire :

- **La chaleur fatale produite par la combustion des déchets dans les usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM) existantes** qui représente déjà aujourd'hui près de 28% de l'approvisionnement des réseaux de chaleur franciliens. Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA) pose comme objectif de ne pas construire de nouvelles unités d'incinération sur le territoire, en cohérence avec une politique de réduction et d'amélioration du tri des déchets. Néanmoins, avec les 19 unités de traitement des déchets ménagers déjà en place sur le territoire, la part de l'énergie récupérée sous forme de chaleur pourrait encore augmenter :
 - par une amélioration des rendements de production sur les 11 UIOM raccordées aux réseaux de chaleur,
 - par une réduction de leur production d'électricité au profit de la production de chaleur (en limitant la production électrique à l'autoconsommation des unités),
 - par le raccordement de certaines des 8 autres UIOM existantes sur des réseaux de chaleur existants à proximité ou à créer (études spécifiques à réaliser)
- **La chaleur produite par les centrales EDF de production d'électricité.**

Les potentiels de récupération de chaleur sur les centrales thermiques EDF sont particulièrement conséquents et lorsqu'ils sont idéalement placés en zone urbaine dense (comme à Vitry-sur-Seine à proximité de réseaux de chaleur), ils constituent une ressource qui mérite d'être valorisée.

Compte tenu de l'abaissement des valeurs limites réglementaires du renforcement des normes environnementales en termes d'émissions de polluants atmosphériques, EDF va arrêter les unités de production existantes sur le site de Vitry-sur-Seine, d'ici le 31 décembre 2015, et envisage de remplacer, post-2020, les deux chaudières charbon actuelles par un cycle combiné au gaz (CCG) de 500 MW électrique et par deux turbines à combustion (TAC) de 125 MW électrique. Les TAC répondront aux besoins de pointe de

demande électrique de la région parisienne sur des durées de quelques centaines d'heures par an seulement. En revanche, le CCG aurait un fonctionnement en semi-base pour produire de l'électricité essentiellement en période hivernale (3000 à 5000 heures par an).

Aussi, il est particulièrement pertinent d'examiner la faisabilité de la récupération d'une partie de la chaleur fatale sur un tel CCG car elle représente une quantité d'énergie potentielle équivalente à celle produite sous forme d'électricité. De plus, la proximité des réseaux de chaleur de la CPCU et de Vitry-sur-Seine permettrait une valorisation optimale de cette chaleur fatale produite de façon concomitante à la demande de chaleur des clients résidentiels et tertiaires raccordés à ces réseaux.

Les deux ressources précédentes constituent les principaux potentiels de valorisation des énergies de récupération sur le territoire francilien. Mais, en matière d'énergie de récupération, deux potentiels nouveaux méritent également d'être pris en considération :

- **Les data-centers** qui peuvent représenter des quantités d'énergie mobilisables importantes. En effet, depuis quelques années, les besoins en capacité de stockage informatique, la rationalisation et le développement des systèmes d'information ont conduit à implanter des centres informatiques très importants dans certains territoires d'Île-de-France, du fait de la densité des réseaux de télécommunications, de la qualité de l'électricité et de la disponibilité de surfaces foncières. Ces centres de données, constitués d'équipements informatiques puissants, sont de très gros consommateurs d'énergie, notamment pour être en permanence rafraîchis par des groupes de production de froid. Un data center de 10 000 m² a besoin d'une puissance de raccordement au réseau électrique de 20 MW et consomme autant en électricité qu'une ville moyenne de 50 000 habitants. Il est possible de récupérer les volumes d'air chaud générés par les groupes de production de froid et de les valoriser dans un réseau de chaleur. Avec un grand nombre de data-centers sur son territoire et une première installation de récupération de chaleur en construction à Val d'Europe en Seine-et-Marne, la récupération de chaleur sur les data-centers représente, même si elle reste à évaluer, un nouvel enjeu spécifique à la région francilienne. Le développement continu des activités high-tech va encore entraîner la construction de nouveaux centres de traitement de données fortement consommateurs d'électricité au cours des prochaines années, ce qui va accroître le potentiel théorique de récupération de chaleur.
- Il est également possible de **récupérer la chaleur sur les eaux usées** (eau des cuisines, des salles de bains, etc.) ayant une température comprise entre 12°C et 20°C, grâce à l'installation d'échangeurs thermiques sur les collecteurs du réseau d'assainissement sous voiries. Un premier réseau français de chaleur alimenté en partie par la récupération calorifique des eaux usées et l'installation de pompes à chaleur a ainsi été créé à Nanterre pour chauffer un éco-quartier. Les eaux usées (chargées en matières polluantes) ou eaux « grises » (comme l'eau des douches peu chargées) d'un logement ou d'un bâtiment peuvent également faire l'objet d'une récupération directe de chaleur avant leur évacuation dans le réseau d'assainissement. Cette chaleur récupérée permet ensuite de préchauffer ou chauffer l'eau chaude sanitaire du bâtiment avec une pompe à chaleur. Les opportunités données par cette nouvelle source de récupération ne sont pas encore bien connues, mais pourraient également former à terme un potentiel de récupération d'énergie notable en région.

Le potentiel de valorisation des énergies de récupération constitue, certainement à des niveaux plus élevés que dans d'autres régions, un enjeu certain en Île-de-France au vu de la conjonction de deux facteurs :

- **Des volumes d'énergies récupérables importants situés au cœur de tissus urbains denses.** Alors qu'en règle générale, les énergies fatales des secteurs industriels et de la production de l'électricité sont souvent situées très en périphérie des zones urbanisées, rendant difficile leur mobilisation, l'Île-de-France présente des caractéristiques uniques permettant de les valoriser grâce à la présence de sites producteurs au cœur des zones urbaines.
- **L'existence de nombreux réseaux de chaleur**, facilitant le transport et la distribution des récupérations de chaleur.

Pour l'ensemble de ces raisons, la récupération de chaleur doit rester une priorité dans le développement des énergies renouvelables et de récupération sur le territoire.

La cogénération : une technique de production de la chaleur et de l'électricité qui permet d'économiser l'énergie

La technique de cogénération permet de produire de façon simultanée :

- de l'énergie thermique récupérée sur les gaz d'échappement et les circuits de refroidissement des moteurs ou turbines à gaz ou sur la vapeur détendue dans les turbines à vapeur,
- de l'énergie mécanique transformée en électricité.

De ce fait, la cogénération se caractérise par un excellent rendement énergétique (de l'ordre de 80%) et permet de générer 10% d'économies d'énergie primaire par rapport à des modes de production séparés d'électricité (dans des centrales électriques avec des rendements de plus de 50%) et de chaleur (dans des chaudières avec des rendements de 85%). De plus, elle présente un intérêt en terme de diversification du parc de production électrique et permet, en outre, de limiter le développement des réseaux de transport et de distribution d'électricité puisqu'elle est proche des lieux de consommation.

En 2010, les 109 cogénérations d'Ile-de-France représentent une puissance électrique de 1 153 MW et une puissance thermique de 1800 MW. Les rendements moyens mesurés sont de 76% (34% en électricité et 42% en chaleur). La production d'électricité livrée sur le réseau en 2010 par les cogénérations est de 3060 GWh à comparer à la production des centrales EDF localisées en Ile-de-France qui est de 2118 GWh en 2010. La chaleur produite par les cogénérations, qui s'élève à 3900 GWh, est livrée pour 86% aux réseaux de chaleur et 14% au secteur industriel.

L'énergie primaire économisée grâce au parc actuel des cogénérations est de 1000 GWh chaque année ce qui représente la consommation de 86 000 logements ou encore l'équivalent de la production géothermale de la région. C'est pourquoi, il est important de favoriser son développement.

La géothermie : une ressource pouvant être valorisée massivement par pompes à chaleur ou au sein des réseaux

La géothermie ou « chaleur de la terre » couvre l'ensemble des applications permettant de récupérer la chaleur contenue dans le sous-sol ou dans les nappes d'eau souterraines (la température de la terre et de l'eau souterraine augmentent avec la profondeur dans le sous-sol). En fonction de l'application, les calories ainsi récupérées servent à la production de chaleur et/ou de froid ou à la production d'électricité.

La région présente de nombreux aquifères sous son territoire, qu'ils soient **superficiels** (quatre grands aquifères superficiels sur l'ensemble de la région, avec des zones où trois d'entre eux coexistent) ou bien **profonds**, comme l'aquifère du Dogger, en passant par les aquifères **intermédiaires** (Albien, Néocomien), encore peu exploités.

Pour l'exploitation de la chaleur contenue dans le sous-sol, plusieurs technologies sont envisageables selon la température de la ressource :

- **Par usage direct de la chaleur** (à l'aide d'un simple échangeur thermique), lorsque la température de la ressource le permet. La ressource est généralement un aquifère profond, (géothermie qualifiée de basse énergie, ressources comprises entre 50°C et 90°C). La chaleur est souvent valorisée dans un réseau, dénommé réseau de chaleur géothermique. 34 réseaux de ce type sont recensés en 2010 en Ile-de-France. L'énergie géothermique représente actuellement 10% de la chaleur délivrée en région par les réseaux de chaleur. Ce taux s'élève déjà à plus de 50% dans le Val-de-Marne où l'aquifère du Dogger est particulièrement productif.
- **Avec utilisation d'une pompe à chaleur (PAC)**, lorsque la température de la ressource ne permet pas un usage direct (géothermie qualifiée de très basse énergie, avec une température de ressource généralement inférieure à 30°C), la ressource provient généralement d'un aquifère superficiel, et parfois intermédiaire. La chaleur est souvent valorisée à l'échelle d'un bâtiment résidentiel ou tertiaire, grâce à l'installation de pompes à chaleur (PAC) sur aquifères superficiels ou sur champs de sonde (récupération de la chaleur du sol). A fin 2010, 77 opérations de ce type avaient pu être

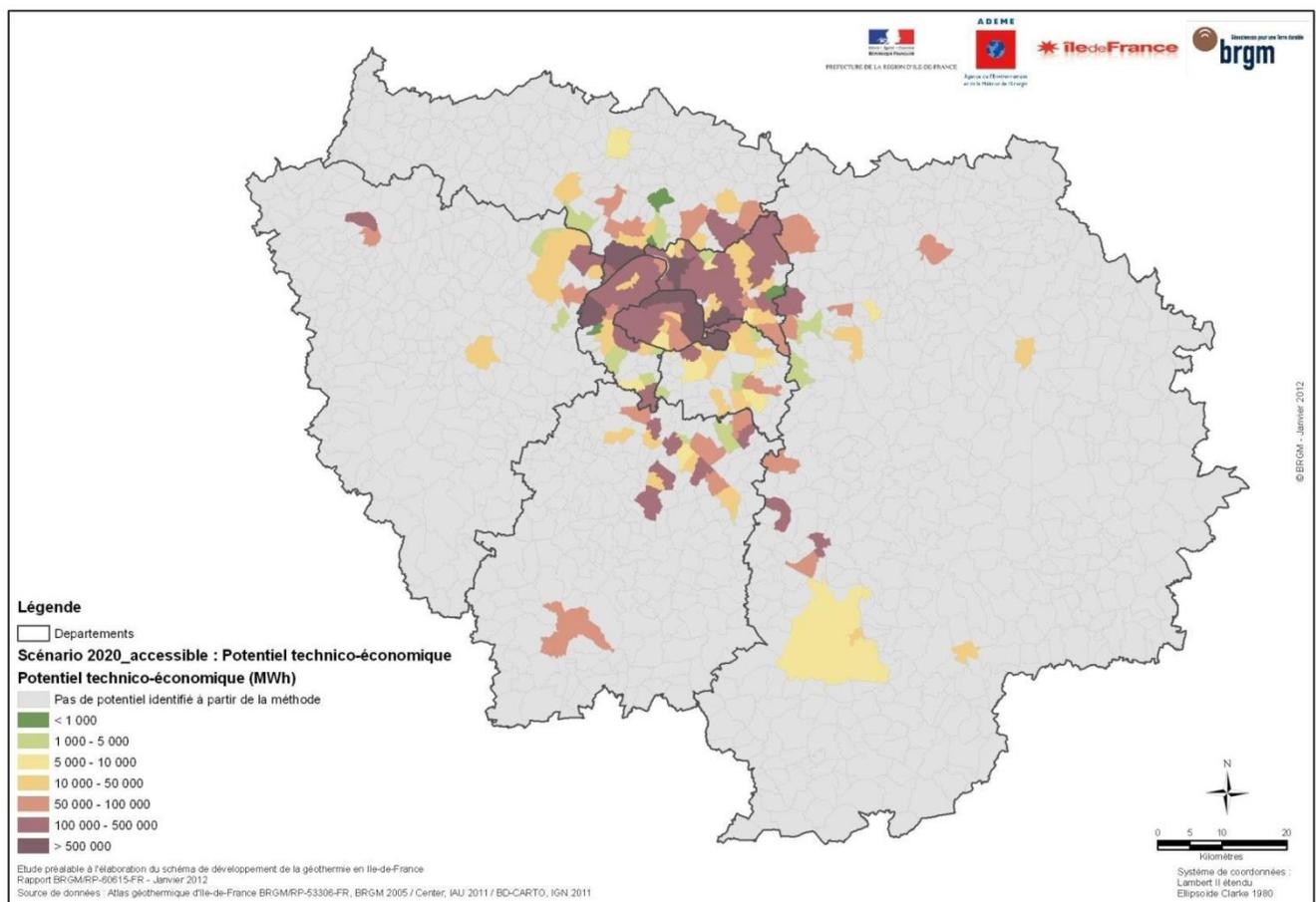
recensées, s'inscrivant dans une dynamique de très forte croissance puisque 67 projets étaient également en phase d'études ou de travaux.

Compte tenu de l'importance de la ressource géothermique en Île-de-France, une étude spécifique d'évaluation du potentiel de développement de la géothermie a été menée. Cette étude consiste, à partir d'une analyse géolocalisée fine, à croiser trois types de données :

- La connaissance du gisement disponible de chaque aquifère superficiel, intermédiaire et profond (Dogger).
- La connaissance des consommations énergétiques à partir de l'étude CENTER IAU/AIRPARIF et des tracés des réseaux de chaleur existants (à partir de l'étude du groupement SETEC).
- La prise en compte des contraintes économiques de développement, principalement liées à la profondeur des forages à réaliser. Ainsi, l'étude a permis de mettre en évidence les zones du territoire régional particulièrement propices au développement d'une exploitation de la géothermie d'une part sur aquifères superficiels et d'autre part sur le Dogger.

Figure 47 : Cartographie des potentiels communaux sur aquifères superficiels

Source : BRGM, Center IAU - 2011

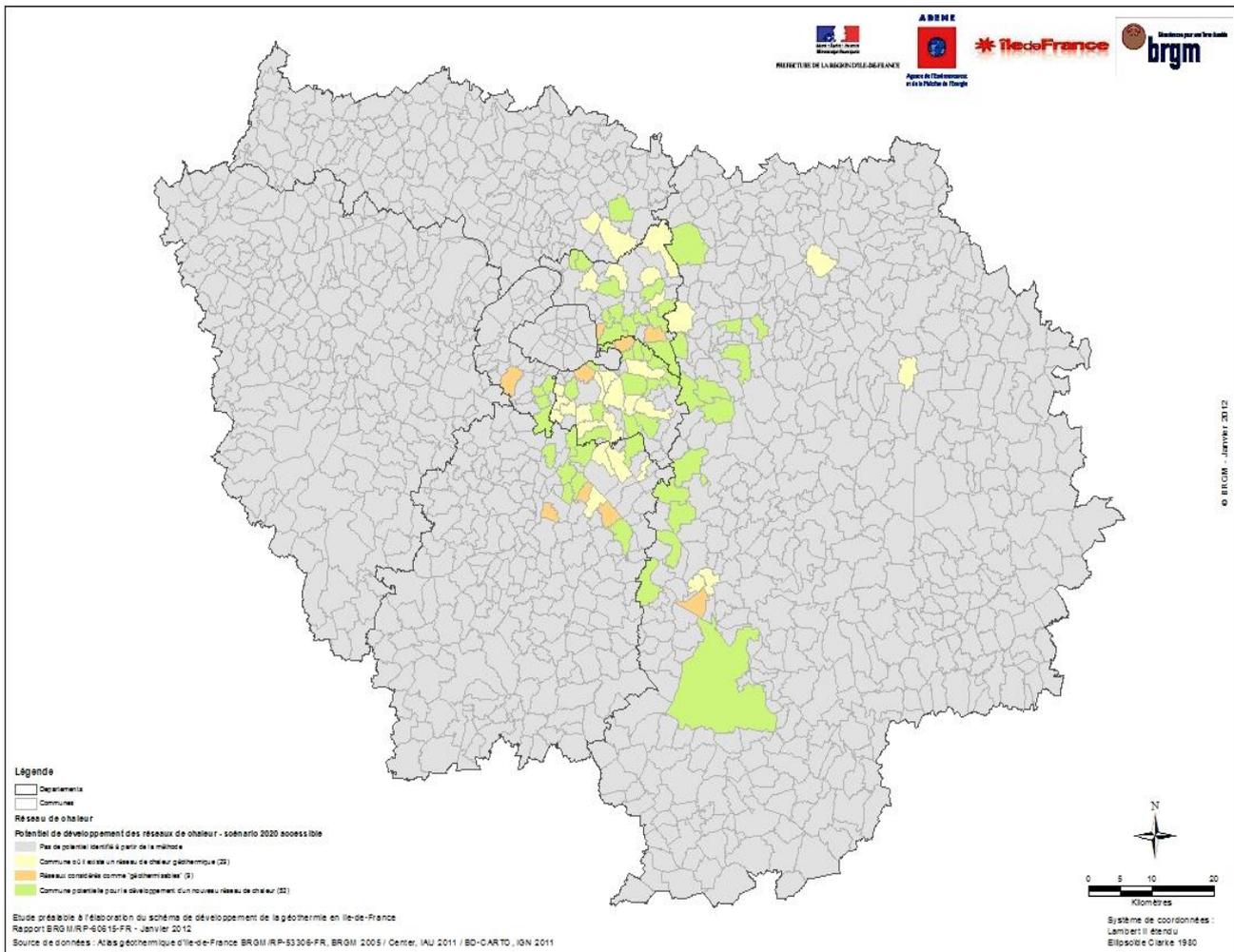


La carte précédente illustre les zones à potentiel pour les aquifères superficiels.

Le potentiel théorique est particulièrement élevé puisqu'il représente une substitution de **1 600 ktep/an** ce qui correspond à **l'alimentation de plus de 1 600 000 équivalents logements par des systèmes de pompes à chaleur**. Ainsi, même les bâtiments qui ne sont pas raccordables à des réseaux de chaleur peuvent bénéficier d'une chaleur géothermale.

Figure 48 : Communes favorables au développement des réseaux de chaleur géothermiques

Source : BRGM, Center IAU



La carte ci-dessus illustre les zones à potentiel pour l'exploitation du Dogger. Elle identifie :

- Les communes disposant déjà d'un réseau de chaleur géothermique et pouvant faire l'objet d'une extension au regard du potentiel évalué (zones en jaune). 29 communes sont ainsi identifiées, pour un potentiel de 32,3 ktep, soit le raccordement d'environ **32 300 équivalents logements supplémentaires**
- Les communes disposant d'un réseau de chaleur n'utilisant pas jusqu'alors la géothermie mais dont les caractéristiques techniques permettent d'envisager une géothermisation (zones en orange) Les 9 communes identifiées sont des espaces stratégiques pour l'étude d'un développement de la géothermie pour les années à venir. Ceci représente un potentiel de substitution de 35 ktep, soit la consommation d'environ **35 000 équivalents logements**
- Les communes disposant d'un potentiel suffisant pour envisager le développement d'un réseau de géothermie (zones en vert). Ce potentiel, qui est le plus important, vise 53 communes et représente une substitution de 185 ktep, soit un potentiel de raccordement de **185 000 équivalents logements**

Au total, il serait donc possible d'alimenter en énergie l'équivalent de **250 000 équivalents logements** sur la base des consommations unitaires actuelles.

Les potentiels de développement de la géothermie en région sont très importants et réalistes au regard de la maturité des marchés et des techniques, ainsi que des garanties de performances énergétiques et économiques.

Le développement de la biomasse en réseau : lié à une meilleure mobilisation de la ressource en bois énergie

Le développement de l'usage des énergies renouvelables via les réseaux de chaleur doit privilégier prioritairement la récupération des énergies fatales et l'utilisation de la géothermie. Le recours à la biomasse constitue la troisième priorité afin d'assurer un développement ambitieux de l'usage des EnR et R en région Île-de-France.

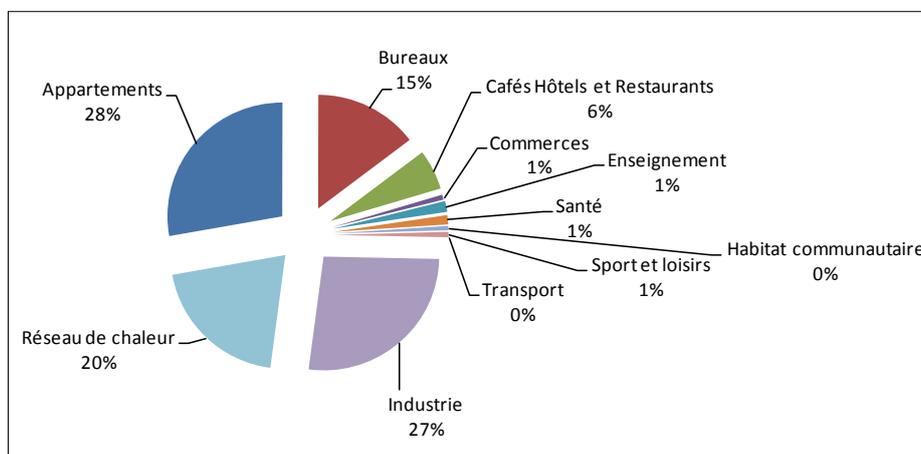
Au regard de ces enjeux, une étude spécifique d'évaluation du potentiel de développement de la combustion de biomasse en filière collective a été réalisée⁹⁹. Cette étude a mis en perspective les développements possibles au regard de deux points :

- Les consommations énergétiques accessibles sur le territoire à partir de l'étude CENTER IAU/AIRPARIF.
- La ressource biomasse disponible.

Les consommations énergétiques se décomposent entre les logements, les bâtiments tertiaires, l'industrie et les réseaux de chaleur de la manière suivante :

Figure 49 - Répartition des consommations actuelles accessibles à la biomasse

Source : INDDIGO à partir de CENTER, novembre 2011



Des critères ont été posés pour définir la notion de consommation accessible, il a été retenu les logements chauffés par combustible fossile hors paris, les réseaux de chaleur existants dont le mix énergétique ne contient pas encore d'énergies renouvelables ou de récupération.

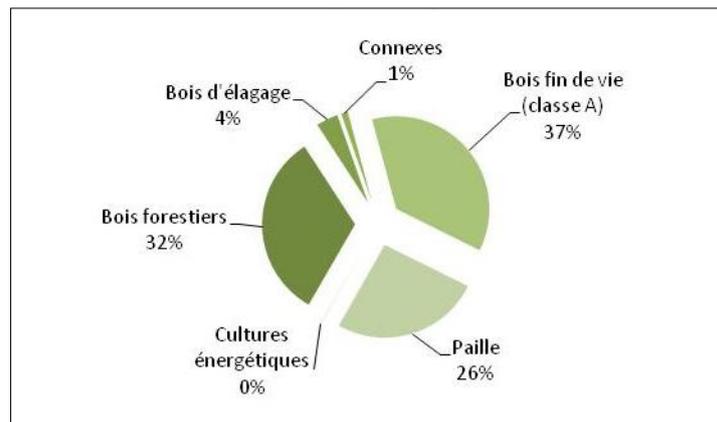
Par ailleurs, l'évaluation de la ressource disponible en biomasse énergie a été effectuée à partir de la confrontation de diverses études de référence (CEDEN, Agrimer, CIDAF-FRCA, ONIGC ...)

Un enjeu fort de la structuration de la filière bois énergie est de pouvoir identifier la quantité de ressource mobilisable durablement. D'après l'étude, la ressource globale régionale en biomasse énergie s'élève, à horizon 2015-2020 à environ 860 kt/an, soit environ 266 ktep/an (ou 3 100 GWh/an). La répartition par origine de cette biomasse énergie est résumée dans le graphique ci-dessous :

⁹⁹ Etude du cabinet Inddigo préalable à l'élaboration du volet combustion de la Biomasse en filière collective du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) d'Île-de-France.

Figure 50 - Les ressources biomasse disponibles à horizon 2015/2020

Source : Inddigo - 2012



Les grandes ressources de bois énergie concernent donc en premier lieu les bois déchets non souillés de classe A provenant des déchets des ménages, des déchets du BTP et des déchets provenant d'autres activités économiques (315 kt/an en tout), puis viennent le bois forestier (280 kt/an) et la paille (223 kt/an).

Comparée au potentiel maximum théorique de consommation (49 TWh), la ressource en biomasse (3,1 TWh) constitue le facteur structurant du développement de la filière.

Ainsi, la ressource biomasse est bien présente en Ile-de-France, mais reste sous exploitée actuellement. Pouvoir définir les bonnes conditions d'exploitation des différentes ressources constitue ainsi également un enjeu important correspondant à la consommation de 266 000 équivalents logements.

Des objectifs de répartition de valorisation de cette ressource ont ensuite été déterminés pour différents secteurs : sur chauffage urbain, en chaufferies collectives et en industrie. Un objectif d'un peu plus de 200 ktep (soit 2,4 TWh), en énergie primaire, a été retenu pour la consommation de biomasse en réseaux de chauffage urbain, soit 78% de la ressource mobilisable pour les chaufferies collectives et sur réseaux en 2020.

La biomasse domestique : son impact sur la qualité de l'air doit être pris en compte

La consommation de biomasse à usage domestique comprend :

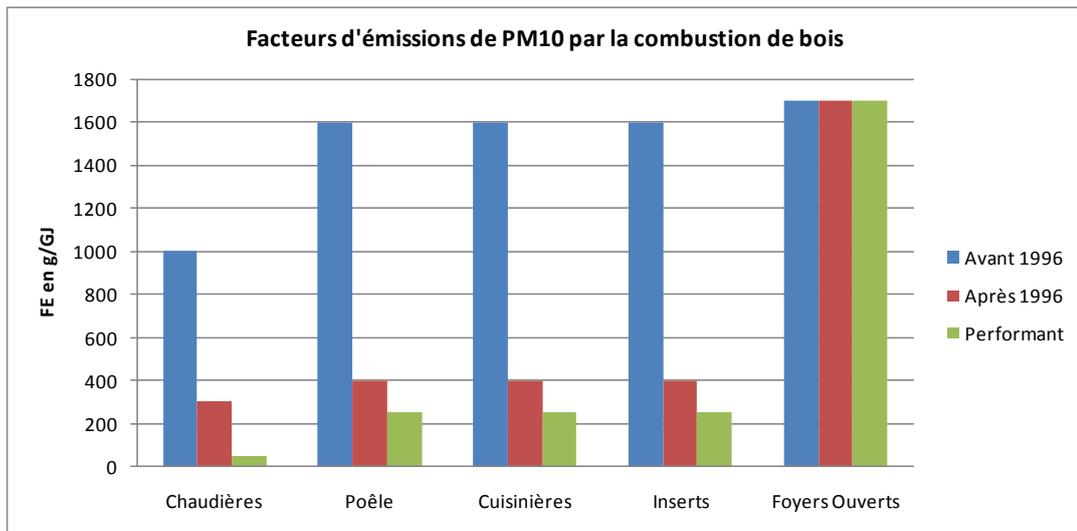
- la consommation des chaudières collectives à l'échelle des bâtiments,
- la consommation des chaudières des maisons individuelles,
- la consommation à l'échelle d'une pièce d'un logement, au moyen de systèmes d'appoint de chauffage (cheminée à foyer ouvert, insert) ou d'équipements de cuisson (poêles, cuisinière)

La consommation énergétique de bois domestique est principalement le fait d'une **consommation d'appoint pour le chauffage**, plus particulièrement en foyer ouvert, dans les franges rurales de la région. Le combustible est principalement utilisé sous forme de bois-bûche dont les volumes de collecte restent assez méconnus, car issus de filières « informelles » et non comptabilisées. A ce titre, le gisement de cette ressource reste difficilement évaluable.

Il est important de noter que **la combustion dans des foyers ouverts (cheminées) présente un rendement énergétique très mauvais et émet des quantités importantes de poussières**. C'est pourquoi, il n'est pas souhaitable de maintenir ce type de système en région Ile-de-France.

Figure 51 - Comparatif des facteurs d'émissions de PM₁₀ par la combustion de bois selon le système utilisé

Source : CITEPA



Des objectifs peuvent néanmoins être fixés pour développer :

- la combustion de biomasse dans des chaufferies centralisées de taille importante, à haut rendement énergétique et équipées de dispositifs de dépollution performants, alimentant des réseaux de chaleur (voir paragraphe précédent).
- l'usage de la biomasse à l'échelle d'un bâtiment, non raccordable à un réseau, dans des chaudières collectives à haut niveau de performance (Flamme verte 5* ou équivalent) et utilisant du combustible de qualité répondant aux critères de la Charte Bois-Bûche existante en Ile-de-France.
- le renouvellement des systèmes de chauffage individuels et la résorption des foyers à flamme ouverte, par des équipements labellisés Flamme verte 5* ou équivalent. Ces nouveaux équipements permettent en effet de satisfaire les mêmes besoins énergétiques avec moins de combustible (grâce à l'amélioration des rendements) et une très forte réduction des émissions de poussières (grâce à l'amélioration de la combustion et de la filtration).

Les enjeux de la qualité de l'air étant particulièrement importants en Ile-de-France, le projet de Plan de Protection de l'Atmosphère porte un ensemble de mesures réglementaires et d'accompagnement sur le thème de la combustion du bois.

L'éolien, une ressource sous forte contrainte environnementale et paysagère

Un parc éolien est une installation de production d'électricité par l'exploitation de la force du vent transformée en énergie électrique. Il s'agit d'une production au fil du vent, il n'y a donc pas de stockage d'électricité.

Les éoliennes couramment rencontrées en France appartiennent à la catégorie du « grand éolien », le « petit » et le « moyen éolien » étant encore peu développés.

Tableau 30 - Principales catégories d'éoliennes

GRAND EOLIEN	MOYEN EOLIEN	PETIT EOLIEN
<p>Le « grand éolien » représente les éoliennes de hauteur supérieure à 50 m, développant des puissances de 2 à 3 MW, équipées de rotors (la partie constituée du moyeu et des pales) de grandes dimensions. Ces éoliennes constituent la grande majorité de la capacité installée au monde. Les règles d'implantation sont, a minima, un retrait de 500m des habitations et un regroupement de 5 éoliennes.</p>	<p>Le « moyen éolien » est défini comme les machines de 12 à 50 m de hauteur, et de 800 KW en moyenne. Il est encore peu développé en métropole ; ce type de machines, bipale ou tripale, est particulièrement adapté au marché des territoires insulaires et des zones difficiles d'accès. On note également une spécialisation dans les zones cycloniques qui requièrent des éoliennes rabattables, avec de nombreuses installations déjà en fonctionnement.</p> <p>Les règles d'implantation du grand éolien étant strictes, le moyen éolien se trouve d'autant plus favorisé dans les territoires périurbains. Les porteurs de projet se référeront à la réglementation en vigueur qui prévoit pour ce type d'installation des distances minimales d'éloignement réduites.</p>	<p>On appelle « petit éolien », les turbines de puissance inférieure à 36 kW et de moins de 12 mètres de hauteur (à l'axe du rotor), généralement utilisées pour un usage domestique, dit en « autoconsommation ». Il s'agit principalement d'éoliennes à axe vertical munies de deux à trois pales.</p> <p>Filière naissante, l'éolien intégré au bâti est spécialement adapté aux conditions difficile de l'environnement urbain (vent turbulent avec des variations rapides et localisées de vitesse et de direction, difficulté d'accès et de raccordement au réseau électrique...). Il présente également un fort potentiel en Île-de-France et pourrait constituer une nouvelle voie de pénétration, notamment pour des bâtiments de grande taille dans les zones urbaines et périurbaines. Le « petit éolien », est particulièrement adapté pour l'alimentation électrique des sites isolés.</p>
 <p>Eolienne Enercon E82 (design Norman Foster) hauteur de mât 78 m - 2,3 MW - Pussay (91) – (Source : DRIEE)</p>	 <p>Eolienne de 350 Kw et 36 m de hauteur de mât - Carré-Sénart - Lieusaint (77)- (Source : DRIEE)</p>	 <p>Micro éolienne domestique de 10m de hauteur de mât</p>

Le Schéma Régional Eolien (SRE) se focalise sur le grand éolien en interaction forte avec le paysage. Il définit la contribution de l'Île-de-France à l'atteinte de l'objectif national de 19 000 MW de puissance éolienne terrestre à mettre en œuvre sur le territoire d'ici 2020. Il identifie les parties du territoire régional favorables au développement de cette énergie compte tenu d'une part, du potentiel et d'autre part, d'une analyse des sensibilités paysagères, patrimoniales et environnementales, des contraintes et servitudes techniques et des orientations régionales.

Par ailleurs, le schéma prend en compte les Zones de Développement de l'Eolien (ZDE) créées antérieurement à son élaboration et établit la liste des communes dans lesquelles sont situées les zones favorables. Les zones de développement de l'éolien, prévues par l'article L314-9 du Code de l'énergie, doivent être situées au sein des parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne. Il est également destiné à éclairer les porteurs de projets et en particulier les collectivités territoriales dans leurs compétences en matière de planification du développement éolien (demande d'autorisation de création de Zone de Développement Eolien).

Ainsi, il est important rappeler que seules les zones favorables définies dans le SRE sont des zones où il sera possible de définir des ZDE et que c'est uniquement au sein de ces ZDE que les porteurs de projets pourront

bénéficier du tarif d'achat garanti de l'électricité produite (Arrêté du 10 juillet 2006). A l'échelle du projet, les dossiers de demandes d'autorisation suivent dorénavant une procédure d'instruction au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et une procédure simplifiée au titre des Permis de Construire (PC).

L'élaboration du Schéma Régional Eolien francilien, co-élaboré par la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (DRIEE) et le Conseil régional d'Île-de-France a été guidée par deux préoccupations majeures :

- **Favoriser le développement de l'éolien à hauteur des engagements européens et des objectifs du Grenelle**, tout en veillant à la juste prise en compte des enjeux paysagers, patrimoniaux, environnementaux et techniques ;
- **Donner aux territoires la maîtrise du développement de l'éolien** en mobilisant l'ensemble des collectivités territoriales qui présentent des secteurs potentiellement favorables à l'accueil d'éoliennes.

S'agissant de la méthode d'élaboration du SRE, la DRIEE et le Conseil régional, appuyés sur un comité de suivi partenarial (55 membres) ont veillé à mener un travail méthodologique solide avec :

- **la prise en compte des démarches antérieures** recensées en Île-de-France ;
- **la mise en œuvre d'une méthode tenant compte de l'ensemble des sensibilités et contraintes définies réglementairement et des études co-portées par l'Etat et le Conseil régional**. Cette méthode par élimination des secteurs contraints permet de repérer les territoires potentiellement éligibles à l'éolien sans définir de projet précis ;
- **l'adoption d'une démarche de construction opérée à partir des qualités intrinsèques des paysages, de leur capacité à accueillir des éoliennes (contraintes et enjeux sectoriels) afin de déterminer le potentiel éolien du territoire francilien présentant une cohérence d'aménagement. Ce dernier volet est traité dans les recommandations sectorielles du schéma**

Enfin, les objectifs du Schéma Régional Eolien seront pris en compte lors de l'élaboration du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR), qui permettra d'anticiper et d'accueillir les renforcements nécessaires.

A l'horizon 2020, le potentiel éolien est compris entre 100 et 180 éoliennes d'une puissance unitaire de 2 à 3 MW soit de 200 à 540 MW installés. Considérant un facteur de charge de 25 % (2 200 heures par an) la production pourrait se situer dans une fourchette de 440 à 1 188 GWh/an.

A l'horizon 2050, l'hypothèse haute serait de 230 à 410 éoliennes soit une production envisagée (facteur de charge de 25 %) comprise entre 1 000 et 2 700 GWh/an.

L'estimation de ces potentiels n'inclut pas le développement des petit et moyen éoliens, développement qui pourrait accroître les puissances installées.

La méthanisation : une ressource renouvelable méconnue mais pouvant représenter des enjeux importants en Île-de-France

La méthanisation est un processus naturel de dégradation biologique de la matière organique dans un milieu sans oxygène due à l'action de multiples micro-organismes (bactéries). Elle peut avoir lieu naturellement dans certains milieux tels que les marais ou peut être mise en œuvre volontairement dans des unités dédiées grâce à un équipement industriel.

Les matières organiques pouvant être traitées par méthanisation ont différentes origines:

- La partie fermentescibles des déchets et effluents **d'industries agro-alimentaires** ;

- Les **ordures ménagères** (les centres de stockage des déchets ménagers produisent du biogaz suite à la dégradation des produits organiques. Afin de diminuer les risques d'explosion et de pollution olfactive, ce biogaz est récupéré, drainé) ;
- Les boues de **stations d'épuration des eaux urbaines** ;
- Les déchets et effluents **agricoles**.

Le biogaz est composé de méthane à 50-70 %, de dioxyde de carbone et de sulfure d'hydrogène. Il peut être valorisé :

- Par la production d'électricité et de chaleur combinée dans une centrale en **cogénération** ;
- Par la **production de chaleur** qui sera consommée à proximité du site de production ;
- Par l'**injection** dans les réseaux de gaz naturel après une étape d'épuration, injection qui est devenue possible depuis la parution des décrets du 22 Novembre 2011.
- Par la transformation en **carburant** sous forme de **gaz naturel véhicule (GNV)**.

La méthanisation produit également un résidu qu'il est ensuite possible de valoriser en tant que fertilisant pour l'agriculture. Elle a également pour mérite d'être simultanément une filière de production d'énergie renouvelable et une filière alternative de traitement des déchets organiques.

Les potentiels de développement sont aujourd'hui mal connus et une étude spécifique à ce sujet est aujourd'hui en cours de réalisation à l'initiative du Conseil Régional et dont les principaux objectifs sont :

- De réaliser un état des lieux fiable et consolidé des différents gisements de biomasse produits sur le territoire, et d'identifier les gisements qui peuvent être préférentiellement orientés vers la méthanisation,
- De réaliser un état des lieux des différentes filières de valorisation organique de la biomasse existantes en Île-de-France et un recensement des projets en cours de développement,
- D'analyser les facteurs de développement de la méthanisation en Île-de-France d'un point de vue technique, économique et environnemental au regard de la situation actuelle, des objectifs des différentes politiques régionales, et de la complémentarité à assurer entre la filière méthanisation et les autres filières de valorisation organique en place,
- De définir différents scénarii technico économiques de structuration de la méthanisation en Île-de-France,
- De dégager une approche régionale des modalités de structuration de la méthanisation en Île-de-France et des recommandations pour la stratégie régionale d'intervention.

D'autres ressources renouvelables à valoriser

Les gisements ou potentiels concernant les différentes ressources renouvelables ont fait l'objet d'analyses encore limitées. Néanmoins, certaines filières, comme le solaire photovoltaïque et thermique, présentent des perspectives de développement avec des enjeux importants à l'horizon 2050 :

- **L'énergie solaire photovoltaïque** produit de l'électricité via des modules photovoltaïques, électricité qui peut être ensuite injectée sur les réseaux électriques. Les modules sont soit, intégrés ou posés sur la structure de bâtiments soit, assemblés dans des centrales (de quelques MW) au sol ou sur des ombrières de parking. Ces systèmes sont raccordés au réseau électrique afin de bénéficier du tarif d'achat par EDF de la production d'électricité¹⁰⁰. A la mi-2010, 6,7MW de photovoltaïque étaient raccordés au réseau électrique francilien.

Le dispositif national de soutien au photovoltaïque fait appel à 2 mécanismes distincts suivant la puissance de l'installation :

- d'une part des tarifs d'achat, ajustés chaque trimestre, pour les installations sur bâtiments de moins de 100 kWc (seuil équivalent à une surface de 1 000 mètres carrés de panneaux photovoltaïques) ;
- d'autre part des appels d'offres, pour les installations sur bâtiments de plus de 100 kWc et les centrales au sol.

¹⁰⁰ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Quel-est-le-nouveau-dispositif-de.html>.

Les systèmes photovoltaïques sont facilement modulables et peuvent donc s'intégrer aisément aux bâtiments. Ils présentent des coûts d'investissement encore élevés mais qui devraient fortement baisser à l'avenir grâce aux recherches menées sur de nouvelles générations de modules de silicium.

L'énergie photovoltaïque présente un intérêt élevé dans les zones fortement urbanisées. Les bâtiments, et les surfaces déjà artificialisées (parkings, routes, ...) représentent autant de supports pour le solaire photovoltaïque. Bien que l'ensoleillement francilien ne soit pas le plus élevé de France, la région Ile-de-France présente des caractéristiques qui laissent supposer un très fort potentiel de développement.

- **L'énergie solaire thermique** produit de la chaleur qui peut être utilisée pour le chauffage domestique ou la production d'eau chaude sanitaire. Elle est bien adaptée pour les bâtiments qui ont un taux d'occupation élevé et régulier (logements collectifs sociaux, hôpitaux, maisons de retraite, ...) ou qui utilisent beaucoup d'eau chaude (comme les centres aquatiques par exemple). Elle présente donc un vrai potentiel de développement en Ile-de-France compte tenu du nombre de bâtiments répondant à ces caractéristiques.
- **L'hydraulique** est possible en Ile-de-France grâce aux barrages hydroélectriques dits « au fil de l'eau », qui font passer dans une turbine tout ou partie du débit d'un cours d'eau en continu. Il existe actuellement une dizaine d'ouvrages de ce type, représentant 1% de la production francilienne d'électricité. La rénovation de vieux moulins à grains, l'exploitation des dénivelés dans les conduites d'adduction ou d'assainissement d'eau ou dans les bassins des stations d'épuration, peuvent constituer des potentiels qui restent à exploiter. Dans le cadre de l'obligation d'achat par EDF de l'électricité d'origine renouvelable, la filière hydraulique fait l'objet d'un arrêté tarifaire spécifique.
- **Les cultures énergétiques** sont constituées, dans notre région, majoritairement de colza non alimentaire (notamment sur la Seine-et-Marne avec émergence dans le Val d'Oise), mais également de betterave, blé ou tournesol. Elles permettent de produire du bioéthanol, du biodiesel ou sont utilisées dans diverses industries. L'Ile-de-France bénéficie des plateformes de transformation/usines de diester implantées dans les régions limitrophes.

Innovation et prospective

Au-delà des principales énergies renouvelables (géothermie, biomasse, solaire, éolien...) et de récupération identifiées dans le SRCAE comme stratégiques pour l'avenir énergétique régional, les nouvelles pistes technologiques, qui paraissent pour l'instant marginales, ne doivent pas être négligées.

Le SRCAE ne repose sur aucune hypothèse de rupture technologique. De plus, le SRCAE n'a pas vocation à déterminer une politique d'innovation, de recherche et développement. En conséquence, les technologies innovantes n'ont pas été intégrées dans les scénarios chiffrés, pas plus qu'elles ne font l'objet de développements spécifiques dans les « objectifs et recommandations ».

Cependant, l'émergence de nouvelles technologies dédiées à la production d'énergie renouvelable et de récupération, au stockage ou à la transformation en vecteurs énergétiques est à la fois souhaitable et probable. Ces possibles ruptures technologiques viendront renforcer le scénario proposé à ce jour.

Le SRCAE souligne donc, d'une manière générale et transversale, la nécessité de soutenir la recherche et développement, l'innovation et l'expérimentation dans le domaine des énergies renouvelables et de récupération.

Sans exhaustivité, certaines technologies présentent un intérêt important et méritent d'être soutenues à tous les stades du développement :

- **Stockage géothermique de chaleur.** Le stockage intersaisonnier (stockage du froid l'hiver et du chaud l'été) présente des perspectives intéressantes.

Un premier projet « géostocal » pourrait voir le jour en Ile-de-France. Couplé à une usine d'incinération, il consiste à réaliser une unité locale de stockage/déstockage de chaleur en aquifère profond (aquifère du dogger). Le principe de fonctionnement de Géostocal repose sur la technique du triplet géothermique : il comporte un puits producteur tiède (où l'eau du Dogger est puisée à une température de 65°C), un puits injecteur froid (dont la température est fonction de la température de retour du réseau de chaleur) et un puits réversible chaud assurant une fonction d'injection en été et une fonction de production en hiver. En été, la chaleur en excès issue de l'usine d'incinération d'ordures ménagères située à proximité est transmise à l'eau

extraite du puits tiède et ensuite injectée dans le puits réversible chaud (fonction injection). A contrario, pendant la saison froide, l'eau réchauffée durant l'été à près de 95°C au niveau du puits réversible chaud et stockée dans l'aquifère du Dogger est extraite du réservoir par ce puits qui devient ainsi producteur.

- **Production de micro-algues**, en particulier intégrée au bâti et/ou intégrée au cycle de gestion des eaux usées. Prometteuses, ces futures productions biomasse (énergie stockable) pourraient ne pas entrer en concurrence avec la production agricole. Des startups franciliennes cherchent à expérimenter leurs technologies sur le territoire ;
- **Gazéification de la biomasse**,¹⁰¹ afin d'en faciliter transport, stockage et utilisation ;
- **Charbon vert** permettant de maintenir des chaufferies charbon existantes tout en permettant, grâce à la biomasse contenue, de réduire le facteur Carbone ;
- **Production d'agro-carburants de deuxième et de troisième génération** qui présentent des bilans environnementaux améliorés grâce notamment à la valorisation des plantes entières ;
- **Production de hydrogène** injecté sur le réseau de gaz (jusqu'à 6%), par exemple par hydrolyse de l'eau à partir d'électricité renouvelable et/ou méthanisation (production de H₂ à partir de CH₄) ;
- **Photovoltaïque organique**
- **Méthanation**, production de méthane par réaction de CO₂, et d'hydrogène, lui-même produit par des sources énergies renouvelables. En effet, l'électricité renouvelable d'origine éolienne ou photovoltaïque ne s'ajuste pas à la demande puisqu'elle dépend de la météo. Le stockage d'électricité via sa transformation en hydrogène par électrolyse est envisageable. Cet hydrogène peut être soit injecté dans le réseau de gaz (jusqu'à 6 % sans modifications techniques du réseau) ou transformé en méthane de synthèse par méthanisation avec des caractéristiques équivalentes au gaz naturel.
- **Récupération de chaleur ou de froid sur de nouveaux réservoirs thermiques (eau de fleuve et rivières, réseaux d'eau non potable).**

Les acteurs franciliens, publics et privés, sont ainsi encouragés à soutenir les projets relatifs au développement de nouvelles technologies renouvelables. Des ruptures technologiques prévisibles ou inattendues pourraient représenter un intérêt économique majeur pour l'économie francilienne.

|| OBJECTIFS AUX HORIZONS 2020 ET 2050

Le développement des ENR et R permettra de réduire fortement les émissions de GES du territoire, ces énergies n'étant pas (ou très faiblement) carbonées. Ainsi, l'amélioration du mix énergétique de chaque secteur (bâtiment, transports, industrie, etc.) grâce à l'utilisation accrue des énergies renouvelables et de récupération est un levier d'action essentiel pour réduire les émissions de GES.

Au regard des ressources régionales, les potentiels mobilisables ont donc été évalués conduisant ainsi au scénario de développement des énergies renouvelables, aux échéances 2020 et 2050 (les objectifs chiffrés ci-après ne prennent pas en compte la fraction non renouvelable des déchets (UIOM)).

Objectifs à 2020

A 2020, les objectifs en termes d'énergies renouvelables aboutissent à un productible d'un peu plus de 20.700 GWh, soit près de 9.500 GWh supplémentaires par rapport à la situation de 2009 (11 200 GWh), soit une multiplication de la production renouvelable par 1,9. Considérant les efforts d'efficacité énergétique, **cet objectif global permet de couvrir 11% de la consommation régionale par des énergies renouvelables.**

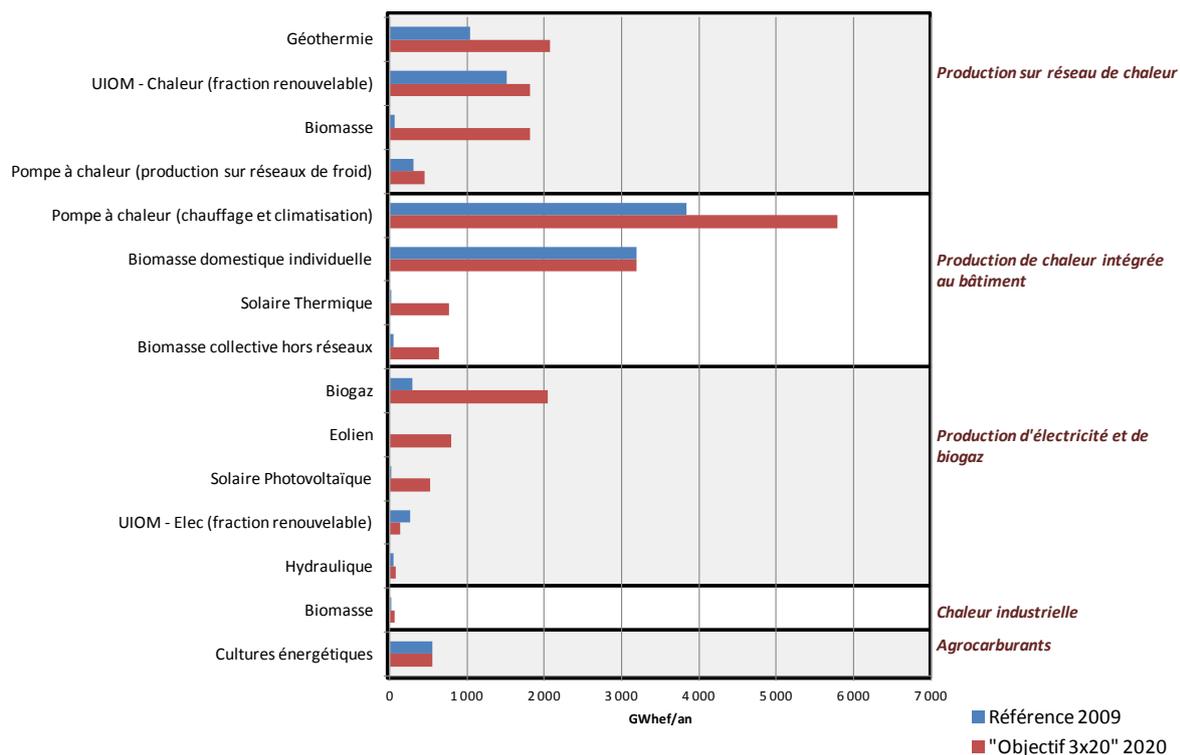
¹⁰¹ Exemple en Autriche, voir l'étude « Bonnes pratiques d'amélioration de la qualité de l'air dans les grandes métropoles européennes et mondiales » du Conseil régional, disponible sur le site www.iledefrance.fr.

Pour mémoire, l'objectif national de porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale d'énergie à l'horizon 2020 équivaldrait à atteindre un productible renouvelable de 44 000 GWhef/an en région, soit une production supplémentaire de 32 800 GWhef/an par rapport à la production de 2009 (11.1195 GWhef/an), soit encore une multiplication par 3,9 de la production actuelle. Il est à noter que la chaleur doit contribuer pour moitié à l'atteinte de l'objectif national de 23 % des énergies renouvelables.

Les objectifs fixés pour la région (11%) n'atteignent donc pas l'objectif national. Ces objectifs restent toutefois particulièrement ambitieux pour chaque filière au vu des caractéristiques du territoire francilien (ressources naturelles plus faibles que dans d'autres régions).

Le scénario d'objectifs à 2020 est illustré à travers le graphique suivant :

Figure 52 - Évolution de la production d'énergie renouvelable suivant le scénario "3X20"
(Source Energies Demain)



Objectifs sur la production renouvelable distribuée par les réseaux de chaleur

Les objectifs opérationnels suivants sont fixés pour l'horizon 2020 :

- **Multiplication par 1,4 du nombre de raccordements à des réseaux de chaleur ce qui correspond à une augmentation de près de 450 000 équivalents logements.** Considérant les importants efforts attendus par ailleurs sur l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments existants, ceci devrait se traduire par une augmentation de la demande de chaleur limitée à 11% pour les bâtiments.
- **51 % de la chaleur distribuée par les réseaux de chaleur produite à partir d'énergies renouvelables et de récupération** (contre 29 % aujourd'hui) permettant une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 730 000 teqCO₂/an

Tableau 31 - Objectifs 2020 retenus d'évolution du mix sur les réseaux de chaleur (en GWh énergie primaire)

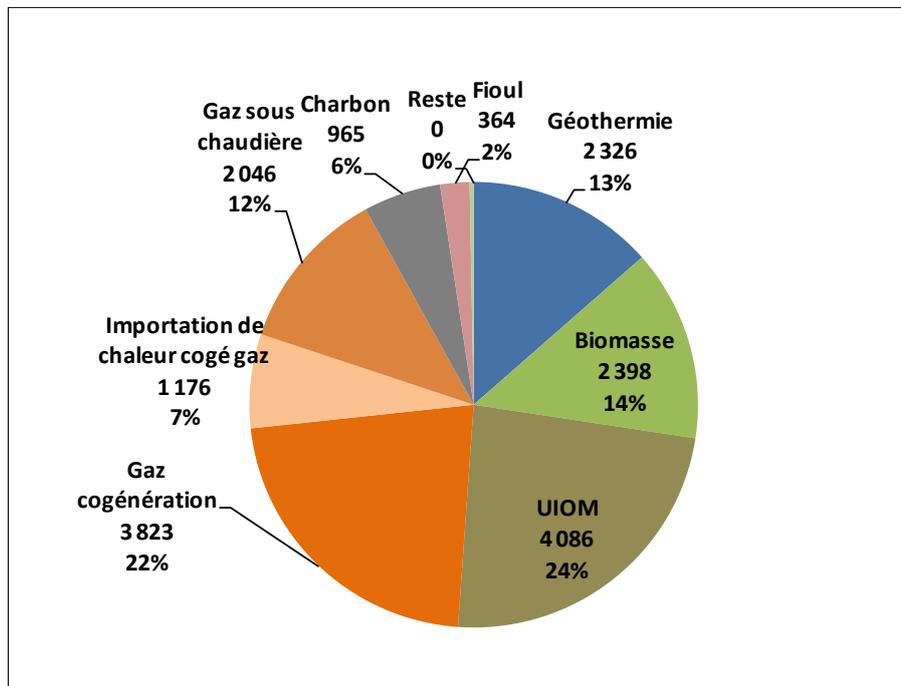
Energie	Consommation 2009	Part Mix 2009	Consommation 2020	Part Mix 2020	Conclusion
Géothermie	1 163	7%	2 326	13%	Doublement du productible en 2020 pour être dans la trajectoire d'un objectif de valorisation du potentiel francilien de +3 000 GWh en 2030.
Biomasse	88	1%	2 398	14%	Développement très fort et structuration filière
UIOM	3 405	21%	4 086	24%	Amélioration du rendement des installations (+ 20% de valorisation)
Gaz cogénération	3 523	22%	3 823	22%	Favoriser la cogénération à la production simple de chaleur
Importation de chaleur cogé gaz	1 176	7%	1 176	7%	
Gaz sous chaudière	3 073	19%	2 046	12%	
Charbon	1 930	12%	965	6%	Réduction forte des puissances
Fioul	1 457	9%	364	2%	Réduction forte des puissances
Autres récupérations chaleur	0	0%	50	0%	Émergence de 1 ou 2 projets
Reste	85	1%	0	0%	
TOTAL	15 901	100%	17 235	100%	
Emissions de GES teqCO2 corresp.	3 206 361		2 478 163		Ce changement de mix permet de diminuer les émissions de 23% malgré la hausse des consommations.

La **modification globale du mix énergétique des réseaux de chaleur**, permettra ainsi :

- une augmentation de la part issue de la récupération des énergies fatales (des UIOM) de 20%, soit +680 GWhep/an de productible renouvelable et de récupération
- un doublement de la chaleur issue de la géothermie, soit + 1 163 GWh/an
- une mobilisation, sur les réseaux de chaleur, de 75% du gisement identifié de la ressource biomasse en région pour le collectif (le gisement mobilisable de biomasse pour le collectif s'élevant à 3 476 GWhep soit 266 ktep/an en 2020), avec + 2 300 GWhep/an

- le passage de 10% en 2005 à 15% des surfaces climatisées dans le tertiaire et alimentées par réseaux de froid permettant la valorisation renouvelable issue des pompes à chaleur de + 150 GWh

Figure 53 - Mix énergétique des réseaux de chaleur franciliens en 2020 (en énergie primaire) pour 1,5 million équivalent logement



Objectifs sur les énergies renouvelables intégrées au bâtiment

- **Sur le solaire thermique**, un développement marqué de l'équipement des bâtiments doit permettre une substitution de 770 GWh/an. Ceci équivaut à l'équipement de 10% des logements existants de la région à l'horizon 2020. Les bâtiments neufs soumis à la RT2012 devraient être équipés de manière importante (~45%) de capteurs solaires thermiques.

En termes de mètres carrés installés, l'objectif est de passer de 40 240 m² de capteurs en 2009¹⁰² à 1 900 000 m² en 2020. Cet objectif est ramené au nombre d'habitants pour pouvoir être comparé aux valeurs européennes actuelles :

Tableau 32 - Comparatif des installations solaires thermiques dans les pays européens et en Ile-de-France

Source : données issues du Baromètre Observ'er 2011

Territoires	Capteurs solaires thermiques installés (m ² /hab)
Chypre (1 ^{er} en Europe)	0,873
Allemagne (4 ^{eme} en Europe)	0,172
France (dont DOM, 17 ^{eme} en Europe)	0,032
Moyenne UE*	0,072

¹⁰² Donnée SOeS.

Territoires	Capteurs solaires thermiques installés (m ² /hab)
IDF 2009	0,003
Objectif IDF 2020	0,157

Si l'objectif en valeur absolue peut paraître ambitieux, il est donc à relativiser par rapport aux pays européens déjà en avance sur la France. Ainsi, cet objectif revient à atteindre en 2020 un niveau d'équipement comparable (et même légèrement inférieur) à celui en l'Allemagne d'aujourd'hui.

L'étude pilotée par l'ADEME et l'ARENE sur ce sujet dont la restitution aura lieu fin décembre 2012 permettra d'affiner l'état des lieux des installations mises en service et le gisement potentiel, et proposera des recommandations générales pour accompagner le développement du solaire thermique.

- **Sur la biomasse combustible**, un objectif de stabilité est retenu pour la consommation de biomasse domestique individuelle se traduisant pour l'essentiel par une baisse des consommations du parc actuel grâce au remplacement des installations (amélioration des rendements) qui compense l'augmentation du parc des appareils individuels neufs et performants (amélioration de la combustion et de la filtration). Parallèlement, un développement des installations collectives non reliées à des réseaux de chaleur (et donc comptabilisé dans la catégorie biomasse domestique) et performantes en termes d'émissions de poussières est également attendu.

Les consommations de biomasse domestique individuelles restent donc stables en restant à hauteur de 3.187 GWhef tandis que la biomasse en chaudière collective (hors réseaux de chaleur) passe de 47 GWhef à 642 GWhef. Ces objectifs permettent d'être en accord avec les impératifs de respect de la qualité de l'air et de gestion de la ressource régionale.
- **Sur les pompes à chaleur**, un large développement est attendu de manière tendancielle sur les pompes aérothermiques, qui devra être renforcé et l'usage des PAC géothermiques devra être privilégié au regard des importants potentiels identifiés, particulièrement en zone urbaine dense afin de limiter notamment les nuisances sonores et de s'assurer de leur pérennité en saison hivernale. Au final, une augmentation de la production renouvelable de 50% est fixée comme objectif à 2020, soit une production supplémentaire de 1 950 GWh/an. Cette augmentation, portée par l'objectif de développer le chauffage par pompes à chaleur, devra être corrélée à une limitation de l'usage de la climatisation par ces systèmes.
- **Sur le solaire photovoltaïque sur les bâtiments**, la surface de toitures étant importante en région, un développement important est ainsi proposé, L'objectif de 370 MWc installés est fixé pour 2020, les deux tiers étant concentrés sur les bâtiments résidentiels et un tiers sur les bâtiments tertiaires ; ceci permettant une production de 367 GWhef d'électricité. Des travaux complémentaires sont nécessaires pour affiner ce potentiel¹⁰³.

Objectifs sur la production d'électricité renouvelable

- **Un développement important du solaire photovoltaïque** pour assurer une production de 150 GWh/an d'ici 2020, soit environ 150 MW de puissance installée. D'éventuelles centrales devront être implantées sur des zones déjà artificialisées, en particulier les parkings, ou des zones sans concurrence foncière (friches industrielles, sols pollués, ...)

Au global, en additionnant le solaire photovoltaïque sur les bâtiments et les centrales solaires, l'objectif photovoltaïque global du SRCAE pour la région est de passer de 15 MWe à 520 MWe. Comme pour le solaire

¹⁰³ Des études existantes apportent déjà des éléments, comme celle de l'IAU : "Les industries des ENR en Ile-de-France : quel potentiel de développement ? 1- L'industrie photovoltaïque – Juin 2011" et " Surfaces dédiées au développement potentiel du solaire en Ile de France " - Mars 2012

thermique, cet objectif peut être ramené au nombre d'habitants et comparé aux valeurs européennes actuelles :

Tableau 33 - Comparatif des installations solaires photovoltaïques dans les pays européens et en iDf

Source : données issues du Baromètre Observ'er 2011

Territoires	Puissances installées (Wc/hab)
Allemagne (1 ^{er} en Europe)	304
France (dont DOM, 10 ^{eme} en Europe)	43,5
Moyenne UE	102
IDF 2010	1,3
Objectif IDF 2020	42,7

L'objectif fixé pour 2020 permettrait de situer la région au niveau de la moyenne actuelle française.

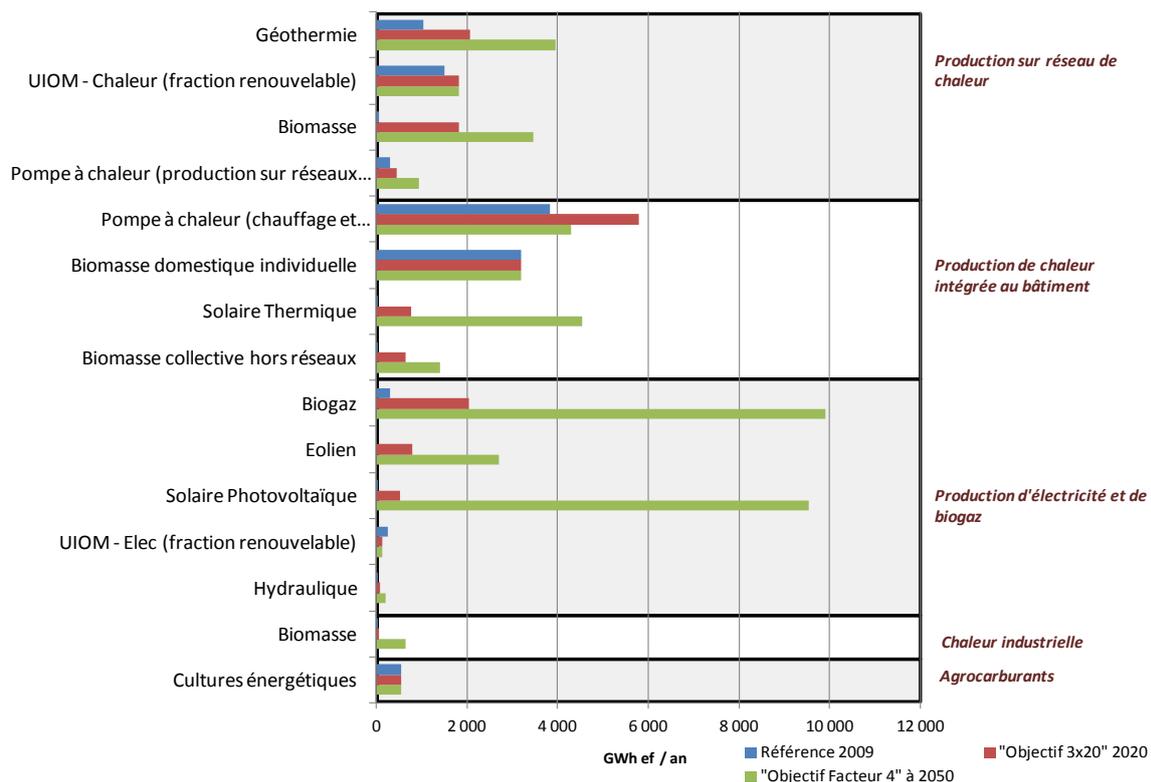
- Un développement adapté de l'**éolien** – au regard des nombreuses contraintes à prendre en compte – afin d'atteindre une production de 440 à 1188 MWh/an
- **Un développement ambitieux de la production de biogaz** sur le territoire, à travers la méthanisation de différents effluents, afin d'atteindre une production de l'ordre de 2000 GWh/an d'ici 2020. Cette valorisation pourra se faire par cogénération, production de chaleur et d'électricité, ou par injection du biogaz sur le réseau de gaz de ville.

L'atteinte de l'ensemble de ces objectifs nécessitera de mettre en œuvre une série d'actions de sensibilisation, de conseil, de financement, ainsi que de nouvelles mesures réglementaires. Ces pistes de réflexion sont identifiées à travers les orientations présentées ci-après.

Perspectives à 2050

A l'horizon 2050, l'impossibilité de formuler des hypothèses fiables rend l'exercice de projection particulièrement délicat. Néanmoins, un premier chiffrage est proposé. Celui-ci devra être réévalué lors de la prochaine révision du SRCAE.

Figure 54 - Comparaison des efforts de développement des ENR à 2020 et 2050
(Source Energies Demain)

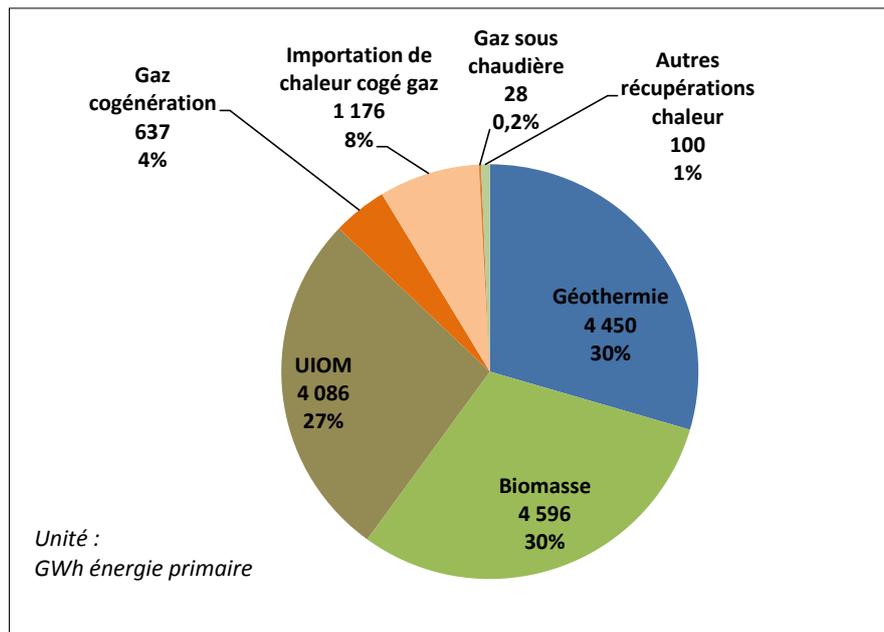


Les développements proposés pour 2050, amènent dans le scénario facteur 4 à une production d'énergie (produite sur le territoire de l'Île-de-France) renouvelable calée sur les potentiels maximum **s'élevant à 45% de la consommation finale régionale.**

Ainsi, à 2050, les grands potentiels de développement des énergies renouvelables reposent sur :

- **Une production massive de biogaz** liée à une meilleure orientation des déchets fermentescibles vers cette filière de valorisation.
- En second lieu, **la production solaire, thermique et photovoltaïque**, pourra être particulièrement importante en région compte tenu des surfaces d'installations disponibles (toitures, parkings, friches etc..).
- **Les productions de chaleur par biomasse** (en réseaux de chaleur ou chaudières collectives équipées de systèmes de filtration performants) et **par géothermie** sont relativement importantes en région. Il reste indispensable de les valoriser, sous condition de gestion durable de la ressource (voir orientation ENR 1.4).
- L'hypothèse pour le **grand éolien** est comprise entre 1 000 et 2 700 GWh/an à l'horizon 2050. Petit et moyen éolien n'ayant pas été considérés, une production de 2 700 GWh/an est potentiellement envisageable.
- Concernant **les pompes à chaleur**, on observe une baisse de la valorisation EnR dans le bâtiment entre 2020 et 2050 : ceci est lié aux rénovations thermiques dans le secteur tertiaire qui permettent de limiter les besoins en climatisation des bâtiments (meilleures protections solaires, meilleure régulation...) ainsi qu'au passage de bâtiments en réseaux de froid urbain.

Figure 55 - Mix énergétique des réseaux de chaleur franciliens en 2050 (en énergie primaire)



Le mix énergétique des réseaux de chaleur, dans une optique d'atteinte du facteur 4, doit pouvoir être couvert en grande majorité par des EnR&R. Ainsi, le mix retenu ici repose sur 30% de biomasse, soit près de 400 ktep, ce qui représente 75% du gisement de ressource mobilisable à cet horizon de temps pour les chaufferies collectives et industrielles (530 ktep). Les ressources géothermales sont mobilisées de manière importante pour représenter 30% du mix, puis vient l'utilisation des UIOM. Le reste est fourni par le gaz de réseaux, constitué en partie de biogaz (30%), en lien avec l'objectif d'injection de biogaz sur le réseau.

Les objectifs de développement des énergies renouvelables à 2050 ne sont donnés qu'à titre indicatif afin de permettre l'identification des grands potentiels présents en région. Toutefois, ces évaluations chiffrées à si long terme sur la structuration de filières énergétiques sont soumises à des incertitudes potentiellement importantes. Il faut ajouter que ces tendances ne reposent pas sur des ruptures technologiques majeures susceptibles de bouleverser le paysage énergétique à une telle échéance.

Synthèse des objectifs renouvelables à 2020 et des perspectives à 2050

		Référence 2009 (GWhef)	"Objectif 3x20" 2020c (GWhef)	Ordre de grandeur pour le Facteur 4 à 2050 (GWhef)
Production thermique dans le bâtiment	Solaire Thermique	17	766	4 556
	Biomasse domestique	3187	3187	3 187
	Biomasse collective hors réseaux	47	642	1 416
	Pompe à chaleur (chauffage et climatisation)	3845	5795	4 292
Chaleur industrielle	Biomasse	13	60	638
Production de chaleur et de froid sur les réseaux	UIOM - Chaleur	1515	1818	1 818
	Biomasse	67	1814	3 477
	Géothermie	1035	2070	3 960
	Pompe à chaleur (production froid)	306	452	953
Production électrique et de biogaz renouvelable	UIOM - Electricité	267	133	133
	Solaire Photovoltaïque	8	517	9 550
	Biogaz	298	2046	9 922
	Hydraulique	43	85	213
	Eolien	0	800	2 700
Production de substitut de produit pétrolier	Culture énergétiques	548	548	548
TOTAL		11 202	20 471	46 070
% EnR dans consommation régionale		5%	11%	44%

ORIENTATIONS

N°	OBJECTIFS	N°	ORIENTATIONS
ENR 1	Densifier, étendre et créer des réseaux de chaleur et de froid en privilégiant le recours aux énergies renouvelables et de récupération	ENR 1.1	Déployer des outils en région et sur les territoires pour planifier et assurer le développement du chauffage urbain
		ENR 1.2	Optimiser la valorisation des énergies de récupération et favoriser la cogénération sur le territoire
		ENR 1.3	Encourager le développement et l'exploitation durable des géothermies
		ENR 1.4	Assurer une mobilisation et une utilisation cohérentes de la biomasse sur le territoire avec des systèmes de dépollution performants
ENR 2	Favoriser le développement des énergies renouvelables intégrées au bâtiment	ENR 2.1	Accélérer le développement des pompes à chaleur géothermales et aérothermiques
		ENR 2.2	Accompagner le développement des filières solaires thermique et photovoltaïque
		ENR 2.3	Mettre en place les conditions permettant au chauffage domestique au bois d'être compatible avec les objectifs de la qualité de l'air
ENR 3	Favoriser le développement d'unités de production d'ENR électrique et de biogaz sur les sites propices et adaptés	ENR 3.1	Favoriser la création de ZDE dans les zones favorables définies dans le SRE
		ENR 3.2	Améliorer la connaissance du potentiel et mettre en place les conditions nécessaires à un développement de la méthanisation
		ENR 3.3	Favoriser le développement de centrales photovoltaïques sur des sites ne générant pas de contraintes foncières supplémentaires

OBJECTIF ENR 1**DENSIFIER, ETENDRE ET CREER DES RESEAUX DE CHALEUR ET DE FROID EN PRIVILEGIANT LE RECOURS AUX ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION**

Au vu des éléments précédemment cités, l'objectif à horizon 2020 est :

- Une **augmentation de 40% du nombre de logements raccordés**, soit une augmentation de près de 450 000 équivalents logements. Considérant les importants efforts attendus par ailleurs sur l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments existants, ceci devrait se traduire par une augmentation de la demande de chaleur limitée à 11%.
- Une **modification globale du mix énergétique des réseaux de chaleur** qui permettra :
 - une augmentation de la part issue de la récupération des énergies fatales (des UIOM) de 20%, soit +680 GWhep (ENR&R)
 - Un doublement de la chaleur issue de la géothermie, soit + 1 163 GWh/an
 - une mobilisation, sur les réseaux de chaleur, de 75% du gisement identifié de la ressource biomasse mobilisable en région pour le collectif (le gisement mobilisable de biomasse pour le collectif s'élevant à 3 476 GWhep soit 266 ktep/an en 2020), avec + 2 300 GWhep/an
 - le passage de 10% en 2005 à 15% des surfaces climatisées dans le tertiaire par réseaux de froid permettant la valorisation renouvelable issue des pompes à chaleur de + 150 GWh

L'atteinte de telles ambitions passe par une série d'orientations destinées :

- En premier lieu, à **stimuler et à renforcer le développement des réseaux de chaleur** sur le territoire. La mise en œuvre des objectifs sur les réseaux de chaleur est un élément indispensable et incontournable des objectifs généraux à atteindre dans le cadre de ce SRCAE. A ce titre, une série de recommandations très détaillées et précises sont formulées afin d'accompagner ce développement.
- En second lieu, à **assurer un développement des différentes filières pouvant être valorisées par les réseaux de chaleur**. Les enjeux et les facteurs de réussite de ces filières restent globalement identiques, mais prennent des proportions différentes en fonction de chaque énergie :
 - des enjeux liés à la connaissance de la filière et du potentiel à mobiliser
 - des enjeux liés à la sensibilisation, l'information et la formation
 - des enjeux liés à la structuration des filières professionnelles et d'approvisionnement
 - des enjeux liés à l'équilibre économique et au montage financier des projets

N°	OBJECTIFS	N°	ORIENTATIONS
ENR 1	Densifier, étendre et créer des réseaux de chaleur et de froid en privilégiant le recours aux énergies renouvelables et de récupération	ENR 1.1	Déployer des outils en région et sur les territoires pour planifier et assurer le développement du chauffage urbain
		ENR 1.2	Optimiser la valorisation des énergies de récupération et favoriser la cogénération sur le territoire
		ENR 1.3	Encourager le développement et l'exploitation durable des géothermies
		ENR 1.4	Assurer une mobilisation et une utilisation cohérentes de la biomasse sur le territoire avec des systèmes de dépollution performants

ORIENTATION ENR 1.1**DEPLOYER DES OUTILS EN REGION ET SUR LES TERRITOIRES POUR PLANIFIER ET ASSURER LE DEVELOPPEMENT DU CHAUFFAGE URBAIN**

Comme cela a été présenté dans les parties précédentes du SRCAE, le développement du chauffage urbain constitue un enjeu structurant pour le développement des énergies renouvelables et de récupération. En effet, l'exploitation à grande échelle de la géothermie profonde, de la biomasse et de la chaleur produite par les usines d'incinération des déchets ménagers ne peut s'envisager sans le recours aux réseaux de chaleur.

A ce titre, un ensemble de recommandations est proposé pour la mise en œuvre de cette orientation suivant 4 axes :

- **Recommandations A : Mobiliser les outils d'aménagement du territoire pour permettre le développement des réseaux de chaleur et de froid**
- **Recommandations B : Améliorer la définition et le contrôle de la gestion des réseaux de chaleur**
- **Recommandations C : Optimiser les systèmes de tarifications pour assurer l'attractivité des réseaux de chaleur**
- **Recommandations D : Mettre en place des mesures de soutien à l'échelle régionale**

ORIENTATION ENR 1.1 – RECOMMANDATIONS A**MOBILISER LES OUTILS D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET D'URBANISME POUR PERMETTRE LE DEVELOPPEMENT DES RESEAUX DE CHALEUR ET DE FROID****Actions recommandées aux collectivités territoriales**

Les actions recommandées ci-après ont vocation à être portées par toute collectivité ou groupement de collectivités disposant d'au moins un réseau de chaleur sur son territoire ainsi que par toute autre collectivité ou regroupement de collectivités localisées, sur la cartographie, dans une zone avec un potentiel à étudier (voir Figure 46 - Carte de potentiel de développement des réseaux de chaleur en Ile-de-France

- **Elaborer un « schéma directeur » de développement (ou création) d'un réseau de chaleur, maximisant l'usage des énergies renouvelables et de récupération, en suivant les recommandations du guide AMORCE-SNCU-USH-ADEME**

Un tel schéma directeur établit une vision prospective de l'évolution du réseau sur le territoire de la collectivité à partir de scénarios de développement des raccordements, en concertation avec les acteurs locaux (bailleurs sociaux, copropriétés, gestionnaires de bâtiments tertiaires, ...) et de quantifier les enjeux d'une densification, d'une extension, d'une interconnexion avec un réseau voisin ou d'une création en prenant en compte :

- les perspectives de réduction des consommations d'énergie qui sera obtenue grâce aux travaux de réhabilitation thermique des logements et bâtiments tertiaires existants
- les possibilités de raccordement des bâtiments (existants, neufs ou faisant l'objet de travaux importants) situés au bord du linéaire des réseaux existants (notion de densification). Raccorder le maximum de bâtiments le long des réseaux déjà construits permet de baisser les coûts fixes du kWh livré et d'améliorer la compétitivité du réseau (l'augmentation des recettes grâce aux nouveaux usagers raccordés permet de compenser la baisse des consommations des bâtiments).
- baisse possible des coûts fixes du kWh livré à tous les usagers grâce aux possibilités de raccordement des bâtiments existants situés à proximité des réseaux (notion d'extension dans un périmètre de 1000 mètres)

- les possibilités d'interconnecter plusieurs réseaux afin d'optimiser l'installation et l'appel des moyens de production et en particulier, faciliter le recours aux énergies renouvelables ou de récupération disponible localement
- les projets d'aménagements, de constructions nouvelles et de rénovation urbaine

L'élaboration d'un schéma directeur sera une action phare à décider dans le cadre du plan climat énergie territorial (PCET) des collectivités qui possèdent déjà un réseau ou qui sont situées dans une zone dense à potentiel. En raison de la forte densité de réseaux de chaleur à Paris et en proche couronne, il serait utile d'envisager d'élaborer un schéma directeur à cette échelle.

Son élaboration s'avère également indispensable pour éclairer les choix stratégiques d'une collectivité, qui l'engage sur plusieurs décennies, à l'occasion du renouvellement d'une DSP, du remplacement d'une unité de production de chaleur vétuste, de l'échéance d'un contrat d'achat de l'électricité sur une cogénération, de la création ou la rénovation d'un quartier ou d'une ZAC, ...

Dans son schéma directeur, la collectivité établira un calendrier prévisionnel pour développer le raccordement des bâtiments de son patrimoine afin d'assurer une base de consommation la plus importante et stable possible pour améliorer la rentabilité du réseau et permettre d'optimiser techniquement les installations de production de chaleur qui l'alimentent.

Dans ce même objectif, la collectivité rencontrera les bailleurs sociaux et autres gestionnaires de bâtiments gros consommateurs d'énergie sur son territoire, pour les encourager à accroître le nombre de bâtiments raccordés et elle agira si nécessaire en tant que facilitateur pour résoudre les éventuelles difficultés soulevées.

Dans son schéma directeur, la collectivité identifiera les opportunités locales en termes de ressources énergétiques renouvelables ou de récupération qui sont valorisables grâce aux réseaux de chaleur afin de réduire drastiquement les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire.

Elle recommandera de mobiliser, en premier lieu, la chaleur fatale des UIOM (voir orientation ENR 1.2), puis la géothermie profonde sur le Dogger ou sur des nappes aquifères intermédiaires (voir orientation ENR 1.3), puis la combustion de biomasse dans des installations équipées de systèmes de dépollution performants (voir orientation ENR 1.4) avant d'envisager un recours au gaz naturel fossile.

Le développement de réseaux à basse température sera étudié, car ils sont bien adaptés à l'usage de la chaleur produite à partir d'énergies renouvelables et de récupération ainsi qu'aux secteurs avec des programmes de constructions neuves ou de rénovation urbaine et enfin, ils présentent un intérêt en termes de réduction des pertes thermiques.

L'adoption d'un schéma directeur sera à l'avenir une condition préalable pour l'éligibilité à certains dispositifs d'aides publiques de façon à renforcer l'efficacité de ses aides.

Ces « schémas directeurs » seront rendus publics (sur le site internet de la collectivité) et pourront être élaborés dans le cadre d'une concertation avec tous les acteurs du territoire (collectivités, bailleurs, copropriétaires, grands gestionnaires de bâtiments tertiaires, exploitants des réseaux de chaleur, exploitants des autres réseaux,...)

Cette démarche permet notamment de faciliter la programmation des travaux de développement du réseau en coordination avec d'autres travaux sur le territoire de la collectivité et donc de mieux maîtriser les coûts et les nuisances pour les riverains : travaux de voiries, aménagement de ZAC, création de tramway, rénovation urbaine, éco-quartiers ... Une bonne coordination permet de limiter la multiplication des dévoiements.

- *Avant la délivrance du permis de construire, s'assurer de la cohérence des projets d'aménagement soumis à étude d'impact avec le « schéma directeur » lorsqu'il est adopté ou, à défaut, vérifier que les possibilités de raccordement sur un réseau de chaleur ont été étudiées sérieusement ainsi que les possibilités de valoriser les énergies renouvelables et de récupération présentes sur le territoire*

Le service de l'urbanisme de la collectivité doit également devenir un relais pour diffuser aux différents maîtres d'ouvrages les informations utiles sur la localisation et les caractéristiques du réseau et informer, en parallèle, l'exploitant du réseau des projets en cours (dans le respect des règles de confidentialité) afin que celui-ci puisse engager son approche commerciale suffisamment tôt.

- **Conditionner, dans les documents d'urbanisme de type SCOT et PLU ainsi que dans les Contrats de Développement Territoriaux (CDT), la constructibilité de zones au respect de critères de performances énergétiques et environnementales renforcées en intégrant le raccordement aux réseaux de chaleur et le recours aux énergies renouvelables et de récupération**
 - Fixer dans le SCoT les règles de densité et de performances énergétiques (L122-1-5 du code de l'urbanisme).
 - Imposer, dans le règlement du PLU (L123-1-5 du code de l'urbanisme), aux constructions, travaux, installations et aménagements, notamment dans les secteurs qu'il ouvre à l'urbanisation, de respecter les performances énergétiques et environnementales renforcées en intégrant le raccordement aux réseaux de chaleur et le recours aux énergies renouvelables et de récupération.
 - Tracer le réseau de chaleur et ses zones de développement potentiel sur les documents de zonage et cartographies du PLU afin de faciliter sa prise en compte dans les projets d'aménagement, de rénovation urbaine et les nouvelles constructions.
 - Vérifier que le règlement du PLU ne fait pas obstacle à la création ou au développement d'un réseau (fiche de recommandations CETE Ouest).
 - Favoriser la densité de construction (article L 123-1-5 du code de l'urbanisme) bénéfique au développement des réseaux.
 - Favoriser la mixité des usages (orientation URBA 1.2] au sein des quartiers (logements, bureaux, commerces, hôpital, piscine, centre commercial) qui accroît le foisonnement et le lissage des besoins énergétiques journaliers ou saisonniers ce qui permet d'optimiser l'appel aux installations de production de la chaleur.

- **Inscrire, dans le règlement des ZAC et prévoir pour les quartiers en rénovation urbaine, des prescriptions imposant le raccordement à un réseau de chaleur et ainsi faciliter le recours aux énergies renouvelables et de récupération disponibles sur le territoire.**

La création d'une ZAC est un moment privilégié pour s'interroger sur le choix de sa localisation en fonction d'un tracé optimisé du réseau (existant ou à créer) ainsi que sur les conditions de prise en charge par les sociétés d'aménagement de tout ou partie des coûts d'installation des infrastructures.

De même, la rénovation urbaine d'un quartier ou la construction d'un éco-quartier ne peut plus être envisagée par une collectivité soucieuse de garantir à ses habitants, pour plusieurs décennies, l'accès à une ressource locale renouvelable ou de récupération, sans l'étude approfondie de la solution réseau de chaleur.

- **Etudier l'opportunité de « classer » un réseau de chaleur existant ou à créer**

La procédure de classement qui relève de la compétence exclusive des collectivités territoriales depuis la loi Grenelle 2 permet d'imposer, dans un périmètre défini, le raccordement des bâtiments neufs ou faisant l'objet de travaux de rénovation importants aux réseaux alimentés à au moins 50% par des énergies renouvelables ou de récupération.

Le classement permet à la collectivité d'organiser sur son territoire, les différentes solutions de desserte des constructions nouvelles ou rénovées dans le sens de l'intérêt général et au profit des usagers du réseau et ainsi, d'engager plus sereinement les investissements nécessaires au développement du réseau.

Dans le cas de DSP, la durée du classement sera calée sur la date de fin de la DSP afin de faciliter la vérification des équilibres financiers.

- *Organiser une information et une concertation de qualité et pérenne dans le temps entre les exploitants et les usagers ou abonnés du réseau*
 - en améliorant le fonctionnement des Commissions Consultatives des Services Publics Locaux (CCSPL) obligatoires pour les départements, les communes de plus de 10 000 habitants et les EPCI de plus de 50 000 habitants (article L.1413 du CGCT),
 - en créant des commissions locales d'information et de concertation spécifiques à chaque réseau auxquelles seront présentés, par exemple, les rapports annuels de contrôle des DSP
 - en sensibilisant à la thématique « réseaux de chaleur » dans les Espaces Info Energie et Agence locales de l'énergie financés par l'ADEME

Recommandations aux aménageurs, maîtres d'ouvrages et gestionnaires de patrimoines bâtis

- *Etudier, à l'occasion de toute opération d'aménagement, construction ou réhabilitation de bâtiments située dans une zone favorable, la possibilité d'un raccordement à un réseau de chaleur*

En particulier, pour chaque opération d'aménagement soumise à étude d'impact, une étude de faisabilité sur le développement des énergies renouvelables et de récupération et sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau existant doit être réalisée (mesure prévue par la loi Grenelle 1 codifiée par l'article L128.4 du code de l'urbanisme).

Les « schémas directeurs » de développement des réseaux réalisés par les collectivités seront ainsi pris en compte.

Les constructions seront réalisées dans le respect de la RT2012 qui est facilité pour les bâtiments raccordés à un réseau de chaleur vertueux (modulation possible de la consommation maximum autorisée jusqu'à 30% pour les réseaux dont le contenu CO₂ est inférieur à 50g/kWh). Aussi, l'atteinte des labels de performance sera recherchée pour les bâtiments raccordés sur les meilleurs réseaux.

Les maîtres d'ouvrage doivent réaliser (L111-9 du Code de la construction et de l'habitation) une étude de faisabilité sur les approvisionnements en énergie pour tout bâtiment neuf ou rénové et, pour ceux de plus de 1000 m², une étude spécifique portant notamment sur la possibilité de les raccorder aux réseaux de chaleur.

Recommandation à l'autorité environnementale

- *Vérifier, pour les projets et plans faisant l'objet d'une étude d'impact, la réalisation d'une étude de faisabilité de qualité sur le développement possible des énergies renouvelables et de récupération et des réseaux de chaleur et de s'assurer que les projets prennent bien en compte les résultats de cette étude*

Recommandation pour l'organisation régionale

- *Diffuser l'information sur le potentiel de développement des réseaux de chaleur en Ile-de-France par exemple en organisant des colloques rassemblant tous les acteurs du domaine pour échanger sur les bonnes pratiques*

ORIENTATION ENR 1.1 – RECOMMANDATIONS B

AMELIORER LA DEFINITION ET LE CONTROLE DE LA GESTION DES RESEAUX DE CHALEUR

Les recommandations ont vocation à s'appliquer pour tout service public local de distribution de la chaleur. Toutefois, le mode de gestion le plus souvent utilisé par les collectivités de l'Ile-de-France étant la délégation à un tiers, les recommandations ci-dessous ont été définies pour le mode de gestion en DSP.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

En tant qu'autorité organisatrice du service public de chauffage urbain dont elle a décidé la création, la collectivité est responsable du bon fonctionnement et du contrôle de ce service quel que soit son mode de gestion. Aussi, il est lui est proposé de :

- *Attribuer la compétence « réseaux de chaleur » au niveau le plus adapté (communal, structure intercommunale existante ou spécifique à créer) pour faciliter le développement d'un réseau sur le périmètre géographique qui assurera le meilleur équilibre économique possible à ce réseau*

Compte tenu de la densité urbaine en Ile-de-France, la nécessité d'une analyse sur un territoire dépassant largement celui de la commune apparaît très souvent justifiée. La définition d'une DSP adaptée à ce territoire, techniquement et économiquement reconnu comme le plus pertinent, permettra d'y assurer une gestion homogène et optimisée de la production et de la distribution de la chaleur.

A défaut, d'autres types d'organisations devront être imaginés et mis en place par les collectivités afin de permettre un développement des réseaux allant au-delà des limites de leurs territoires et offrir un service public de distribution de la chaleur de qualité et le plus économique possible aux usagers finaux (formules de contrats d'achat et vente de chaleur entre réseaux interconnectés,...). En particulier, l'interconnexion de plusieurs réseaux doit être étudiée à une échelle intercommunale car elle peut apporter beaucoup de bénéfices en termes d'optimisation des systèmes de production, par exemple par une meilleure valorisation des productions à partir des énergies renouvelables ou de récupération en période estivale et une meilleure optimisation énergétique.

Le regroupement et la mutualisation des compétences économiques, juridiques et techniques indispensables à la définition et au contrôle d'une DSP devront être systématiquement mis en place au sein de services spécifiques au niveau intercommunal, voire départemental. Les actions menées en ce sens par le SIPPPEC sont exemplaires.

Enfin, le recours à une assistance à maîtrise d'ouvrage permettant d'aider les collectivités dans la définition et le suivi de leur DSP peut être financé par la redevance d'occupation du domaine public due par l'exploitant à la collectivité.

- *A l'occasion de l'établissement ou de la modification de leur DSP, définir le périmètre de la concession le plus adapté dans une perspective de développement et de « verdissement » du réseau ainsi que les conditions d'exploitation et d'investissement permettant d'optimiser les coûts et baisser les tarifs aux abonnés, tout en favorisant la transparence et la concertation avec les abonnés et usagers*

Les collectivités seront particulièrement attentives aux points suivants :

- mettre systématiquement en place les indicateurs nécessaires pour l'évaluation des performances du réseau (se référer au document réalisé par un groupe de travail associant collectivités, opérateurs et usagers des réseaux et publié par l'Institut de la Gestion Délégée en mars 2009). Des objectifs d'amélioration continue de certains indicateurs seront définis avec des garanties de résultats associées.

- définir les moyens alloués pour la démarche commerciale à mener par le délégataire en vue de la densification du réseau et en particulier, les conditions dans lesquelles la collectivité pourra accompagner et faciliter cette démarche afin d'assurer la pérennité et la compétitivité du réseau.
 - veiller à la classification des biens de retour et de reprise
 - créer une société dédiée pour faciliter le contrôle ciblé des comptes de la délégation
 - prévoir au delà de l'inventaire et du rapport annuels, des comptes-rendus financiers et techniques établis sur l'année civile
 - prévoir d'annexer à chaque contrat (ou police) d'abonnement, le règlement de service qui doit être conforme aux dispositions prévues dans le contrat de DSP
 - prévoir la nature des services auprès des usagers
 - prévoir un rapport annuel à chacun des abonnés pour l'ensemble de ses sous-stations
 - prévoir que les contrats d'abonnement doivent être établis sur des durées limitées (entre 3 et 10 ans) pour faciliter le travail de prospection de nouveaux clients qui hésitent à s'engager à long terme et conduire le délégataire à une meilleure approche commerciale pour fidéliser les clients déjà raccordés.
 - vérifier l'efficacité économique pour les abonnés
 - vérifier que les indices de révision des prix des énergies renouvelables alimentant le réseau ne sont pas calés sur les énergies fossiles afin de garantir une bonne stabilité à long terme des coûts de production de la chaleur
 - garantir l'égalité de traitement des usagers du service public de la distribution de chaleur (tarifs identiques pour des profils de consommation similaires)
 - vérifier la manière dont les risques et aléas sur le réseau sont répercutés sur les abonnés
- *Assurer un suivi et contrôle annuel approfondi de la DSP sur les plans techniques, économiques et juridiques, notamment des indicateurs mis en place, afin d'être en mesure de garantir aux abonnés et usagers le fonctionnement optimal du service public de distribution de la chaleur*

Sur le plan économique et contractuel, une attention particulière doit être portée aux justifications fournies par le délégataire sur les évolutions de la tarification des usagers (application des indexations, répercussion des subventions), l'égalité de traitement (polices d'abonnement, droits de raccordement), la qualité du service (durées d'interruption), l'information des usagers (clarté des factures, information en cas de coupures et de travaux, identification des services commerciaux et techniques à contacter), l'accès facile aux documents contractuellement prévus (convention de délégation, règlement de service, rapport annuel d'exploitation, rapport de contrôle).

Sur le plan technique, une attention sera portée aux moyens mis en œuvre pour :

- optimiser la production de chaleur : dimensionnement des installations, appels aux chaufferies décentralisées existantes dans les bâtiments qui fonctionnent avec des énergies fossiles pour la pointe ou le secours, développement des interconnexions pour mutualiser les équipements et réduire le contenu carbone du mix énergétique et pour une meilleure optimisation énergétique
- optimiser la distribution de la chaleur : réduction des pertes (calorifugeage, injection de mousses isolantes, passage en basse température), réhabilitation des anciens postes de livraison, pompes avec moteurs à vitesse variable, régulation des températures de départ en fonction de la température extérieure, ballon de stockage. Ces investissements permettent de baisser sensiblement les pertes réseaux avec des rentabilités économiques intéressantes.
- Adopter lorsque cela est possible la basse température compte tenu des avantages en résultant pour la production de chaleur qui peut être plus facilement réalisée à partir d'énergies renouvelables (géothermie) ou de techniques performantes (pompes à chaleur, chaudières à condensation). En cas de rénovation thermique des bâtiments, le passage en basse température peut éviter de remplacer des radiateurs ce qui minimise le coût des travaux et améliore le confort des habitants (chaleur douce).

- Permettre un fonctionnement d'un réseau avec deux régimes de température (adaptés aux besoins des bâtiments : haute température et basse température), l'architecture du réseau en tri-tubes est possible.

Sur le plan commercial, les actions menées et résultats obtenus par l'exploitant pour raccorder les bâtiments à proximité du réseau afin d'en améliorer la compétitivité seront identifiées. Il est indispensable de déployer des efforts commerciaux avec des moyens suffisants et à la hauteur des enjeux que représente la densification des réseaux.

Sur le plan réglementaire, des assurances doivent être apportées sur la qualité des déclarations pour l'enquête annuelle de branche, pour les quotas de gaz à effet de serre, les émissions de polluants réglementés,

Pour assurer efficacement l'ensemble de sa responsabilité, la collectivité s'appuie sur ses ressources internes ou les services spécifiques créés au niveau intercommunal, voire départemental ou sur un bureau d'études spécialisé. De plus, il est recommandé aux collectivités de faire réaliser des audits périodiques par un tiers indépendant du contrôleur annuel.

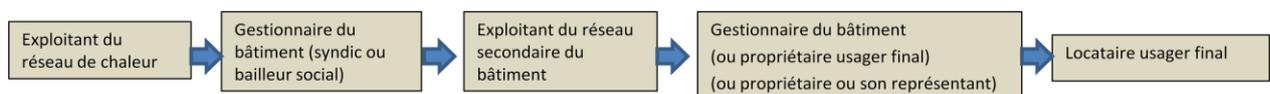
- **Etudier les avantages et les inconvénients de l'intégration de la production de chaleur dans le périmètre de la DSP**

Si cette analyse est aujourd'hui faite au cas par cas pour chaque réseau, il apparaît la nécessité d'engager une réflexion de principe plus globale entre les collectivités, les exploitants des réseaux de distribution de la chaleur, les producteurs de chaleur (à partir des UIOM, cogénérations, puits géothermal, chaufferies biomasse, ...) et, si nécessaire, les pouvoirs publics.

En effet, des restructurations sont intervenues ces dernières années dans le secteur de l'énergie (gaz et électricité) pour séparer juridiquement les entités gestionnaires des monopoles naturels constitués par les infrastructures de réseaux (pour lesquels l'Etat ou les collectivités sont autorités concédantes) et les sociétés intervenant dans le domaine concurrentiel de la production et de la fourniture d'électricité ou de gaz. La transposition de ce modèle est-elle envisageable, en tout ou partie, à la situation des réseaux de chaleur ?

- **Prévoir une organisation précise de la concertation avec les abonnés et les usagers, en particulier dans le cadre des Commissions Consultatives des Services Publics Locaux (CCSPL) obligatoires ou de commissions locales d'information et de concertation spécifiques à créer**

- échanges sur la réduction des consommations énergétiques des abonnés (programmation de leurs travaux d'économies d'énergie) et sur l'identification des bâtiments susceptibles d'être raccordés un jour (dates probables de remplacement des chaufferies collectives d'immeubles) de façon à anticiper sur les investissements à venir du réseau (notamment dans le cadre d'un schéma directeur ou d'un classement de réseau)
- échanges pour favoriser la transparence sur l'ensemble de la chaîne de facturation de la chaleur jusqu'à l'utilisateur final :



- échanges pour s'assurer de la qualité du service et la performance jusqu'à l'utilisateur final en lien avec les exploitants des réseaux secondaires
- conseils pour limiter la puissance souscrite des abonnés et usagers à leurs besoins énergétiques et faciliter son ajustement contractuel (mesure prévue par le décret n°2011-1984 du 28 décembre 2011)
- communication sur les travaux d'investissement ou d'entretien menés sur le réseau
- livret d'information pour tout nouvel usager
- rencontre à prévoir avec les abonnés plusieurs années avant le terme de la DSP

- **Retenir une durée de DSP qui corresponde au meilleur compromis possible**

Une trop longue durée de DSP peut créer une inertie dans les modes d'exploitation, entraîner des dégradations dans la qualité du service et nuire à la compétitivité du réseau dans la durée. Il est donc essentiel de bien déterminer la durée suffisante pour couvrir l'amortissement de l'investissement qui représente une part importante du coût global d'un réseau. En contrepartie, ce calage sur la durée normale d'amortissement des installations et doit permettre d'afficher une meilleure stabilité des prix sur le long terme.

La loi Grenelle 2 a modifié l'article L1411-2 du code général des collectivités territoriales pour ajouter explicitement les investissements pour le développement des énergies renouvelables parmi les causes qui peuvent justifier la prolongation d'une DSP.

- **Etablir les nouveaux contrats de DSP en prenant en compte les préconisations en vue de l'actualisation de la circulaire de 1982 issues du groupe de travail avec les services ministériels, AMORCE et FEDENE**
- **Assurer un contrôle de la DSP plus attentif et mieux coordonné avec celui des concessions accordées par la collectivité à GRDF pour son réseau de distribution de gaz et à ERDF pour son réseau de distribution d'électricité afin d'orienter leurs développements en cohérence avec sa vision du territoire en matière d'aménagement urbain et de politique énergétique et environnementale**

La mise en place d'une telle coordination sur les nouvelles zones d'aménagement permettra de mieux optimiser la planification d'investissements lourds pour chacune des trois infrastructures énergétiques et également de limiter des pratiques commerciales parfois agressives à l'encontre du développement des réseaux de chaleur.

Recommandations aux services de l'Etat

- **Centraliser et analyser, dans un service unique, les contrats de passation ou modification de DSP soumis au contrôle de légalité**

Chaque préfecture a en charge et continuera d'avoir en charge directement le contrôle de la légalité juridique de ce type de document. Toutefois, il est préconisé qu'elles transmettent également systématiquement ces documents à un service régional identifié qui pourra analyser leur contenu sur les plans techniques et économiques et avoir ainsi une vision globale sur les conditions dans lesquelles se développe le chauffage urbain dans la région.

ORIENTATION ENR 1.1 – RECOMMANDATIONS C RENFORCER L'ATTRACTIVITE DES RESEAUX DE CHALEUR EN AGISSANT SUR LA TARIFICATION ET L'ALLEGEMENT DES FACTURES

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Recueillir, auprès des collectivités, des délégataires ou des abonnés, des exemples de bonnes pratiques en matière de tarification afin de les faire connaître le plus largement possible et faciliter la renégociation de la tarification pour les réseaux les moins compétitifs**

En premier lieu, la tarification actuelle de type binôme (avec une part R1 proportionnelle à la chaleur consommée et une part R2 fixe proportionnelle à la puissance souscrite) devra généralement évoluer pour permettre une baisse de facture incitative aux travaux d'économies d'énergie ou aux comportements plus sobres des usagers. Une approche du type de celle de la fourniture d'eau dans laquelle la partie fixe est

plafonnée permettrait aux usagers de constater plus directement des baisses de facture induites grâce à leurs efforts d'économie d'énergies (comportement et petits travaux).

La tarification doit également traduire le coût réel du service qui implique, dans les DSP, des clauses de « droit d'usage » par lesquelles les gains réalisés dans le cadre d'extensions du réseau bénéficient également aux usagers du réseau initial.

La manière dont les coûts de raccordement au réseau sont pris en compte dans la tarification (actuellement dans le R2) doit également être étudiée. Le rétablissement d'un « droit de raccordement » (comme cela existe pour les branchements aux réseaux de gaz ou l'électricité) permettrait d'alléger la part du R2 qui est représentative du coût d'amortissement des installations et des charges d'exploitation. Toutefois, afin de ne pas être dissuasif, son montant devrait rester inférieur au coût d'établissement ou de remplacement d'une chaudière à énergie fossile.

Les unités de facturation doivent être systématiquement harmonisées.

- **Communiquer sur les dispositifs existants permettant de soutenir financièrement le développement des réseaux de chaleur et la production de chaleur renouvelable**
 - Fonds Chaleur géré par l'ADEME.
 - Appels à projets BCIAT de l'ADEME
 - Aides du Conseil régional d'Ile-de-France
 - Fonds européen FEDER
 - Appels à projets CRE
 - Conseils généraux
 - Certificats d'économie d'énergie pour :
 - Installation de production de chaleur renouvelable ou de récupération en réseaux
 - Injection de mousse isolante dans un caniveau de réseau de chaleur
 - Réhabilitation d'un poste de livraison de chaleur
 - Raccordement d'un bâtiment à un réseau de chaleur alimenté par des EnR&R
 - Certificats d'obligation d'achat et tarifs de l'électricité (cogénération)
 - TVA à 5,5% sur le prix de vente de la chaleur produite à plus de 50% par des énergies renouvelables et de récupération. *A noter que l'instauration d'une progressivité dans l'application du taux de TVA réduit en fonction de la part des énergies renouvelables et de récupération dans le bouquet énergétique du réseau (et éviter ainsi l'effet de seuil à 50%) serait souhaitée par certains acteurs régionaux.*
 - Prolongation de DSP, autorisée par la loi Grenelle 2, pour couvrir les investissements relatifs à l'utilisation nouvelle ou accrue d'EnR&R, sous réserve que sa durée restant à courir avant son terme soit supérieure à trois ans.
 - L'accompagnement d'initiatives menées et de politiques publiques destinées à favoriser le déploiement d'installations nouvelles de production d'ENR, la Caisse des dépôts participe au moyen d'investissements en fonds propres dans des projets territoriaux de production d'électricité ou de chaleur d'origine renouvelable. Ces investissements s'inscrivent dans le cadre d'un partenariat entre la Caisse des dépôts et le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable initié depuis 2007. Dans la perspective de l'atteinte des objectifs pour 2020, la CDC accentuera son soutien à la filière biomasse (bois-énergie et biométhane) ainsi qu'à la géothermie, notamment en contribuant au financement de projets destinés à alimenter des réseaux de chaleur.

- **Optimiser les soutiens publics alloués aux réseaux**
 - En privilégiant les projets s'insérant dans un schéma directeur et qui permettent :
 - de développer des réseaux ou installer des unités de production d'énergies renouvelables ou de récupération avec une garantie de réduction du prix moyen de la chaleur vendue aux abonnés grâce, notamment, à un programme mené en parallèle de densification des bâtiments raccordés
 - d'interconnecter des réseaux existants avec une garantie de réduction du prix moyen de la chaleur vendue aux abonnés
 - de garantir aux usagers finaux une réduction du prix moyen de la chaleur

- En mettant en place un « guichet unique » pour les collectivités qui auraient ainsi un interlocuteur identifié. La possibilité pour l'ADEME de prendre en charge cette mission pourrait être étudiée.

- **Engager une réflexion sur la possibilité d'instaurer un tarif « social » de la chaleur**

Les réseaux franciliens alimentent surtout des logements sociaux, il s'agit de réduire la distorsion actuelle avec les autres énergies puisqu'il existe un tarif social de solidarité pour le gaz et un tarif de première nécessité pour l'électricité.

Une première réflexion régionale doit être engagée pour mettre en place un tarif « social » sur le modèle de ce qui se pratique pour le gaz et l'électricité.

- **Étudier les limites du dispositif de l'aide personnalisée au logement (charges forfaitaires)**

Il est à noter que certains bailleurs sociaux mutualisent parfois l'ensemble des dépenses énergétiques d'un parc de logements de façon à ne répercuter aux occupants que des coûts moyens lissés dans une logique d'équité et de solidarité.

Recommandations aux exploitants et aux abonnés

- **Faire ressortir l'avantage financier procuré par les énergies renouvelables ou de récupération en indiquant clairement dans les factures la part du tarif non indexée sur des énergies fossiles et le taux réduit de TVA**

- Valoriser la robustesse dans le temps des prix de la chaleur renouvelable en réseau au regard des incertitudes et risques sur les prix des autres énergies pour l'avenir et au regard de la très forte sensibilité de ce paramètre dans les comparaisons économiques.
- Valoriser le mode de facturation de la chaleur en réseau qui correspond à un coût complet contrairement aux autres modes de chauffage pour lesquels la facture d'énergie n'inclut ni l'entretien, ni le renouvellement des équipements.
- Améliorer la lisibilité des factures

Recommandations aux exploitants

- **Anticiper d'une année l'obligation, pour les exploitants des réseaux de chaleur situés en Ile-de-France, de mettre en place des systèmes de comptage de l'énergie livrée au niveau des sous-stations**

L'obligation instaurée par la loi Grenelle 2 (article 86) a fixé comme date limite le 17 juillet 2015 pour l'installation de tels compteurs. Toutefois, compte tenu des enjeux énergétiques sur les réseaux franciliens et de la nécessité de faciliter les comportements sobres en énergie et encourager et accélérer, grâce à une meilleure connaissance des consommations, les travaux d'économie d'énergies, il est proposé que cette mesure soit anticipée au 17 juillet 2014 dans le cadre d'engagements volontaires.

Recommandations aux syndicats de copropriétés et autres abonnés raccordés

- **Vérifier d'une manière générale, l'adaptation des puissances souscrites aux besoins réels de leurs bâtiments et en particulier, les réajuster après des travaux d'économie d'énergie**

Cette possibilité de réajustement (article 87 de la loi Grenelle 2 et décret n°2011-1984 du 28 décembre 2011) est possible pour les travaux de réhabilitation énergétique des bâtiments mais aussi pour la rénovation des installations secondaires du réseau, y compris les sous-stations.

Ainsi, les baisses des facturations sur le R1 et également le R2 peuvent être utilisées par l'abonné du réseau (syndic ou bailleur) pour limiter ou compenser, au niveau des charges et loyers, les surcoûts occasionnés par les travaux d'isolation.

Toutefois, dans le logement social, 25 % des gains doivent être obligatoirement répercutés dans les loyers (article 21-11 de la loi chaleur du 15 juillet 1980).

- *Améliorer la lisibilité des factures aux usagers finaux (méthode de répartition, régularisation annuelle des charges récupérables ou non, répercussion des économies d'énergies sur les loyers, ...)*

Recommandations aux syndicats de copropriétés raccordées

- *Demander dans le cahier des charges de leurs audits énergétiques, l'analyse de l'opportunité d'installer des systèmes de comptage ou de répartition des frais de chauffage dans les logements*

Les copropriétés de plus de 50 logements ayant l'obligation réglementaire de réaliser un audit énergétique (décret n°2012-111 du 27 janvier 2012), il apparaît très opportun d'en profiter pour vérifier l'intérêt d'installer des systèmes de comptage ou de répartition des frais de chauffage. En effet, la facturation peut alors être établie sur la base de la consommation réelle des logements ce qui entraîne un comportement plus sobre des usagers.

L'orientation BAT2.1 prévoit, parallèlement, d'inviter l'ensemble des syndicats à mettre ce sujet à l'ordre du jour de leur réunion annuelle, même s'ils ont moins de 50 logements.

De plus, la loi Grenelle 2 a prévu un allègement procédural puisque qu'il est désormais possible de décider, à la majorité des voix de tous les copropriétaires, l'achat de compteurs d'énergie thermique ou de répartiteurs des frais de chauffage en fonction des consommations individuelles dans les logements collectifs.

Recommandations aux syndicats de copropriétés et autres gestionnaires de bâtiments non raccordés

- *Etudier la faisabilité d'un raccordement à un réseau de chaleur proche en alternative à l'achat d'une nouvelle chaudière collective*

La loi Grenelle 2 a prévu, pour les copropriétés, un allègement procédural puisque qu'il est désormais possible de décider, à la majorité des voix de tous les copropriétaires, le raccordement à un réseau de chaleur.

ORIENTATION ENR 1.1 – RECOMMANDATIONS D METTRE EN PLACE DES MESURES DE SOUTIEN A L'ECHELLE REGIONALE

- *Pérenniser et élargir à d'autres acteurs intéressés, le comité consultatif régional sur les réseaux de chaleur, créé en 2011 dans le cadre des travaux préparatoires à l'élaboration du SRCAE afin :*
 - de suivre les objectifs en terme de nombre d'équivalents logements supplémentaires raccordés sur les réseaux existants (par augmentation des raccordements à proximité immédiate des réseaux, par extension dans la « zone tampon ») et sur les nouveaux réseaux créés
 - de suivre les objectifs d'amélioration du mix énergétique des réseaux au profit d'énergies moins carbonées (développement des productions de chaleur à partir des énergies de récupération, de la géothermie, de la biomasse)

- de suivre le développement des interconnexions de réseaux, en particulier pour mieux valoriser les ENR et R disponible en période estivale pour la production d'eau chaude sanitaire
 - de suivre le développement des réseaux de froid permettant de limiter l'utilisation de la climatisation individuelle
 - d'évaluer l'atteinte des objectifs du SRCAE à l'horizon 2020 et modifier si nécessaire la stratégie et les orientations régionales
 - de mettre en place et publier des indicateurs régionaux adaptés sur les tarifs de la chaleur livrée aux abonnés des réseaux franciliens et leurs évolutions
 - d'évaluer l'amélioration de la compétitivité de la chaleur livrée par les réseaux par rapport aux autres énergies ainsi que la réduction des écarts de prix constatés entre réseaux.
 - de faciliter l'accès aux données publiques sur les réseaux de chaleur
 - de recenser et faire connaître les démarches locales les plus intéressantes en vue de l'élaboration des schémas directeurs
 - de définir un cahier des charges pour la réalisation d'audits périodiques des réseaux par des tiers indépendants du contrôleur annuel
 - d'engager une réflexion en vue de l'élaboration d'une stratégie pour le long terme : réseaux structurants, positionnement optimisé des unités de production de chaleur (en fonction des gisements locaux et conditions d'approvisionnement), convergence des prix, ...
 - d'examiner toute orientation ou action que l'un de ses membres proposera en vue de faciliter l'atteinte des objectifs
 - de définir une véritable stratégie, pour le moyen et le long terme, dans le respect des rôles et décisions propres à chaque acteur, qui permettra de développer le (ou les) réseau(x) de chaleur structurant(s) pour l'agglomération francilienne. Il sera alors possible d'optimiser le positionnement des unités de production de chaleur (en fonction des gisements locaux renouvelables et des conditions d'approvisionnement), de définir les périmètres les plus intéressants pour développer le chauffage urbain, d'adopter une politique de convergence des prix de la chaleur, ...
- **Créer une cellule régionale d'appui réunissant des compétences techniques, économiques et juridiques pouvant intervenir ponctuellement en cas de sollicitations de collectivités face à des difficultés susceptibles de remettre en cause le développement des réseaux sur leurs territoires.** Cette cellule pourrait, en tant que de besoin, jouer un rôle de médiation entre les acteurs.
 - **Exploiter, au profit des collectivités locales, les informations issues du SIG créé dans le cadre des travaux préparatoires à l'élaboration du SRCAE.** La cartographie SIG des réseaux de chaleur avec l'identification des potentiels de raccordements nouveaux à proximité des réseaux existants, ainsi que des potentiels d'extension et de création des réseaux, est mise à disposition des exploitants des réseaux de chaleur adhérents de la FEDENE pour leur permettre de faire des analyses locales détaillées de développement du chauffage urbain. En contrepartie, ils se sont engagés à prendre contact, dans un délai de 18 mois, avec les autorités publiques et/ou privées locales afin de les sensibiliser au développement de leur(s) réseau(x).
 - **Tenir à jour le SIG des réseaux franciliens et des installations de production de chaleur raccordées**
 - **Engager une réflexion régionale sur les articulations possibles entre les grands réseaux sur le territoire : eau potable/eaux usées/gaz/électricité/tramway/ métro/autoroutes.** L'ensemble des infrastructures importantes à développer pour construire le Grand Paris doit être pensé dans un cadre de cohérence global de façon notamment, à minimiser l'impact des ouvrages en phase chantier.

ORIENTATION ENR 1.2 OPTIMISER LA VALORISATION DES ENERGIES DE RECUPERATION ET FAVORISER LA COGENERATION SUR LE TERRITOIRE

VALORISATION DES ÉNERGIES DE RÉCUPÉRATION

La récupération d'énergie sur les unités d'incinération des ordures ménagères et les centrales de production d'électricité représentent les principaux gisements en région.

La récupération de chaleur sur les data centers et sur les eaux-usées constitue également des sujets intéressants qui méritent d'être mieux évalués en terme de potentiel.

Certainement plus qu'ailleurs, l'enjeu des énergies de récupération est fondamental en Ile-de-France en raison de leur localisation au cœur des tissus urbains denses et de l'existence de nombreux réseaux de chaleur.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Développer la valorisation, sous forme de chaleur, de l'énergie fatale produite par les UIOM situées sur leur territoire** d'une part, en optimisant la production de chaleur des installations existantes et d'autre part, en étudiant les possibilités de raccordement à un réseau de chaleur (qui peut être à créer). Selon le PREDMA, aucune nouvelle UIOM ne sera installée.
- **Etudier la possibilité de développer la récupération de la chaleur sur les réseaux d'assainissement**
- **Orienter et faciliter la localisation des nouveaux data centers** préférentiellement sur les zones ayant les capacités électriques suffisantes tout en veillant également à ce que ces zones puissent à court ou moyen terme favoriser la récupération de la chaleur fatale notamment par un réseau de chaleur).
- **Prendre l'attache des opérateurs data centers existants** pour étudier les possibilités de récupérer et valoriser la chaleur fatale (raccordement à un réseau de chaleur, chauffage d'immeubles, piscines, hôpital, ...)
- **Etudier la possibilité et l'intérêt du déploiement de nouvelles unités de cogénération en substitution à des unités classiques.** En particulier, étudier les opportunités offertes par le futur cycle combiné gaz qui serait situé à Vitry-sur-Seine (notamment en terme de baisse de la facture des clients alimentés par le chauffage urbain) et identifier les difficultés juridiques éventuelles liées à la mise en place d'un tel projet.

Recommandations aux exploitants des UIOM

- **Mettre en place un suivi adapté de la performance énergétique des UIOM**
- **Optimiser le fonctionnement pour accroître la production de chaleur (entretien, maintenance, renouvellement des équipements, ...)**

Recommandation à EDF

- **Etudier la possibilité d'installer un CCG avec une récupération de chaleur d'un niveau compatible avec les besoins (aux horizons 2020 à 2050) des réseaux de chaleur de Paris et du Val-de-Marne**

Une étude devra être menée en concertation avec l'ensemble des collectivités territoriales et acteurs concernés, pour disposer d'éléments de décision dans les prochaines années. Un volet est nécessaire pour définir notamment les modifications techniques à apporter au CCG, le mode d'appel de l'installation et sa disponibilité afin d'évaluer, voire garantir, sa contribution aux réseaux de chaleur. Un volet juridique est nécessaire pour définir les conditions dans lesquelles un accord contractuel peut lier EDF (en tant que producteur de la chaleur), les collectivités concernées (en tant qu'autorités concédantes des réseaux de chaleur) et le ou les exploitants des réseaux.

Recommandations aux gestionnaires de bâtiments

- *Etudier la possibilité de développer la récupération de la chaleur sur les réseaux d'assainissement*

INSTALLATIONS DE COGENERATION

La cogénération s'est développée entre la fin des années 90 et le début des années 2000, consécutivement à la mise en place de l'obligation d'achat par EDF de l'électricité produite sur la base de contrats, signés pour 12 ans, avec des tarifs définis par les pouvoirs publics.

Le parc actuel d'installations de cogénération gaz est amené à évoluer du fait de l'arrivée à leurs termes des contrats d'obligation d'achat de l'électricité. Les exploitants ont alors le choix entre poursuivre ou non le fonctionnement de leurs installations de cogénération au regard des conditions économiques nouvelles :

- si l'installation fait plus de 12 MW : la vente de l'électricité sur le marché libre
- si l'installation fait moins de 12 MW : la vente de l'électricité sur le marché libre ou la rénovation de l'installation de cogénération et la poursuite sur un nouveau contrat d'achat d'EDF moins rémunérateur que le précédent puisque les investissements sont amortis.

En pratique, il s'avère que de nombreuses cogénérations sont arrêtées à l'échéance du contrat d'achat de l'électricité ce qui compromet la pérennité du gisement d'économies d'énergie de 1 000 GWh par an. La cogénération gaz bien dimensionnée doit notamment venir en appoint des énergies renouvelables (biomasse et géothermie) pour alimenter les réseaux de chaleur en hiver et éviter ainsi l'installation de nouvelles chaudières gaz ou fioul pour assurer cet appoint.

La cogénération présente un rendement énergétique optimum pour la production de chaleur et d'électricité qui doit être prioritaire après les solutions renouvelables. Ainsi, la future directive sur l'efficacité énergétique demande aux États membres d'évaluer le potentiel de la cogénération sur leur territoire d'ici fin 2015.

Depuis ces dernières années, de nouvelles possibilités existent également pour développer des cogénérations fonctionnant avec de la biomasse (tarifs d'achat de l'électricité pour cette énergie et appels d'offres nationaux « CRE Biomasse »). La "cellule biomasse" rattachée à la préfecture de région et qui associe les services de l'Etat et de l'ADEME a, notamment, pour mission d'analyser les plans d'approvisionnement des projets présentés dans le cadre de ces appels d'offres afin de veiller au bon équilibre dans la valorisation du gisement régional. Parallèlement, les porteurs de projets sont incités à développer des installations avec des rendements énergétiques globaux supérieurs à 70%.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Etudier l'intérêt de maintenir les installations existantes qui s'intègrent dans le bouquet énergétique futur des réseaux de chaleur en complémentarité des énergies renouvelables (géothermie et biomasse)*

ORIENTATION ENR 1.3

ENCOURAGER LE DEVELOPPEMENT ET L'EXPLOITATION DURABLE DES GEOTHERMIES

Avec un contexte géologique favorable (notamment sur l'aquifère du Dogger) et une trentaine d'opérations en fonctionnement actuellement, la contribution de la géothermie reliée à des réseaux de chaleur présente un potentiel de développement important en région. Il convient alors de **pérenniser les installations existantes** et de **prévoir pour les nouvelles installations des modes d'exploitation intégrant l'aspect de la durabilité dans le temps**.

L'orientation ENR1.1 définit un ensemble large de recommandations permettant de favoriser un développement ambitieux des réseaux de chaleur sur le territoire. Ces recommandations visent à permettre de saisir massivement les opportunités de recours aux énergies renouvelables dans ces réseaux. Il est rappelé que les opportunités de développement de la géothermie devront être envisagées après la mobilisation de la chaleur fatale des UIOM et prioritairement à l'usage de la biomasse.

L'ensemble des recommandations de l'orientation ENR 1.1 relatives à la **mobilisation des outils d'aménagements** (recommandations ENR 1.1 - A), à la **maîtrise des contrats de DSP** (recommandations ENR 1.1 - B), à la **maîtrise des tarifs** (recommandations ENR 1.1 - C) et à la **promotion des systèmes de financement** (recommandations ENR 1.1 - C) sont toutes importantes pour permettre le développement de la géothermie profonde sur le Dogger ou sur des nappes aquifères intermédiaires.

Ces recommandations doivent appuyer la pérennisation des installations géothermiques existantes et le développement de nouvelles unités, dans une logique d'adéquation avec les besoins et de maîtrise des coûts.

Au-delà de cette grande orientation générale pour le développement des réseaux de chaleur, alimentés préférentiellement en énergies renouvelables, le développement de la géothermie nécessite de définir des recommandations relatives :

- A l'information et la sensibilisation des porteurs de projets potentiels
- Au suivi des projets de géothermie et à l'amélioration des connaissances sur la ressource
- Au développement d'une filière compétente et adaptée aux besoins régionaux

Recommandations pour l'organisation régionale

- *Développer les actions de sensibilisation et d'information auprès des collectivités*

Le développement de l'usage de la géothermie devra passer en premier lieu par un renforcement des **actions de sensibilisation, de conseil et d'information**. L'orientation ENR 1.1 recommande une meilleure information sur l'ensemble des aides déjà disponibles, et le renforcement de leur lisibilité (recommandations C).

Plus spécifiquement, une sensibilisation accrue aux intérêts de la géothermie devra être proposée, notamment dans le cadre de l'élaboration des PCET ou d'un « Schéma directeur des réseaux de chaleur » (Orientation ENR 1.1, recommandations A).

Il convient d'apporter une information objective, claire et argumentée pour montrer l'intérêt de cette ressource énergétique renouvelable. Cette information devra être apportée de manière ciblée auprès des communes de la région identifiées comme stratégiques pour le développement de la géothermie sur réseaux de chaleur (voir liste des communes concernées en annexe du SRE). Dans le cadre de l'élaboration de leur PCET, les communes ou groupements de communes situées sur une zone stratégique devront être la cible d'une information poussée. Ces communes doivent réaliser une étude de préfaisabilité (dans les recommandations aux collectivités).

Il est important qu'elles s'appuient ensuite, pour la réalisation d'une opération de doublet neuf, de réhabilitation ou de renouvellement de DSP, sur une assistance à maîtrise d'ouvrage indépendante.

Enfin, le site www.geothermie-perspectives.fr développé par l'ADEME et le BRGM, en collaboration avec le Conseil Régional et l'ARENE, propose un portail régional sur cette thématique ; ce portail pourra regrouper à

terme toutes les informations concernant des retours d'expériences, des formations, etc. et servir de support à la diffusion d'une information complète.

- **Améliorer le suivi et les connaissances sur les opérations et la ressource géothermique**

Le suivi précis du développement de la géothermie sera nécessaire afin d'assurer le suivi du SRCAE (Orientation MOS 1.1) et la conduite d'une stratégie régionale sur les réseaux de chaleur (Orientation ENR 1.1, recommandation D). A ce titre, l'inventaire systématique des opérations de géothermie, et le suivi de leurs caractéristiques doivent être assurés en région, notamment à partir du niveau des demandes d'autorisation.

Plus spécifiquement, une **meilleure connaissance des ressources et de leur mobilisation devra être recherchée en**:

- **Développant les connaissances sur d'autres aquifères disponibles**, mais moins bien connus, comme l'Albien/Néocomien (attente des retours d'expérience sur les projets valorisant ces aquifères, impact des installations sur la qualité de l'eau,...), le Lusitanien (une étude est en cours) ou le Trias (étude potentielle à mener). En particulier, il est recommandé de prendre en compte, pour tout projet à venir, l'avis d'août 2011 de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) concernant les dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection (en particulier rapprochés) des captages d'eau destinée à la consommation humaine.
- **Pérennisant les actions de modélisation de la ressource** et la recherche d'indicateurs et de méthode de suivi

- **Accompagner la R&D et la structuration de la filière**

Le développement de systèmes géothermiques fiables et pérennes nécessite de favoriser le **développement de techniques et technologies innovantes** et adaptées aux spécificités de la région :

- Développement de machines de forage plus compactes pour favoriser l'implantation en milieu urbain dense et fonctionnant à l'électricité (limitation de l'emprise foncière par absence de groupes électrogènes et limitation des nuisances sonores)
- Développement et adaptation des techniques de réalisation (types de forage, utilisation de matériaux non métalliques pour tuber les puits, recherche de correspondances entre valeurs de porosité mesurées sur carottes et par test de puits, etc.)
- Développement et adaptation des techniques d'exploitation, notamment dans l'instrumentation : mise au point de capteurs de pression et de température en fond de puits producteurs, utilisation d'inhibiteurs de corrosion biodégradables, etc.
- Reconnaissance détaillée des divers aquifères profonds et intermédiaires susceptibles de faire l'objet d'opérations géothermiques de puissances thermiques variables

Enfin, plus globalement, il s'agit de faire **monter en compétences les maîtres d'ouvrage** et faciliter le travail avec les maîtrises d'œuvres.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Procéder à l'identification des potentiels de développement de la filière géothermique**
- **Etudier la faisabilité de PAC géothermiques sur tous les bâtiments à construire sur des zones favorables**
- **Recommander aux aménageurs la réalisation d'études de faisabilité géothermie sur les zones à aménager (neuve ou existante)**
- **Etudier la géothermisation des réseaux dans toutes les zones favorables**
- **S'appuyer sur des AMO spécialisées et indépendantes pour les opérations de géothermie profonde notamment sur la partie économique**
- **Recommander une analyse en coût global actualisé sur 20 ans qui est favorable à la géothermie comparativement aux énergies fossiles**

ORIENTATION ENR 1.4 ASSURER UNE MOBILISATION ET UNE UTILISATION COHERENTES DE LA BIOMASSE SUR LE TERRITOIRE AVEC DES SYSTEMES DE DEPOLLUTION PERFORMANTS

La biomasse forestière et agricole est aujourd'hui faiblement exploitée en Ile-de-France, et notamment au sein des réseaux de chaleur. L'atteinte d'objectifs ambitieux de production d'énergies renouvelables et de récupération nécessite de mieux développer l'usage de cette énergie en région.

L'atteinte de ces objectifs va nécessiter la mise en œuvre d'une démarche collective organisée autour de quatre axes :

- **L'amélioration de la mobilisation de la ressource biomasse forestière et agricole** sur le territoire. Par ailleurs, en cas d'évolution de la réglementation nationale sur le sujet de la valorisation du bois de classe B, celui-ci pourrait constituer un gisement important en Ile-de-France.
- Un travail d'animation essentiel, de **sensibilisation, d'information et d'accompagnement** pour permettre l'émergence des projets biomasse (chaufferies et plateformes) sur le territoire et la structuration de la filière
- Le **développement et le soutien financier des projets de chaufferies et de filtration innovants**
- L'intégration des **exigences liées à la qualité de l'air**

Recommandations pour l'organisation régionale

Sur la mobilisation de la ressource

- **Acteurs associés** : Interprofession du bois (FrancilBois), institutions publiques du secteur de la forêt
- **Favoriser une mobilisation plus forte du bois d'œuvre**. Pour information, 1m³ de bois d'œuvre exploité rend disponible 1m³ de bois énergie, via les rémanents, les produits connexes de 1ère et 2e transformation, et les produits en fin de vie.
- **Promouvoir et développer les méthodes d'exploitation productives en forêt, afin de mobiliser plus de plaquettes forestières** en garantissant une sylviculture durable (export des rémanents notamment).
- **Faire connaître les dispositifs de soutien financier relatifs aux investissements forestiers** (travaux d'amélioration des peuplements forestiers et de desserte des forêts privées) et à l'exploitation forestière (mécanisation). Ces investissements peuvent être financés par l'Etat et la Région et cofinancés par le FEADER, avec un plafond d'aide de 60% du montant de l'investissement. La description des aides correspondantes et leurs conditions d'éligibilité sont sur le site de la DRIAAF¹⁰⁴.
- **Optimiser la logistique d'approvisionnement**. Cette recommandation passe par le soutien technique et financier à des plateformes de regroupement en s'appuyant notamment sur les structures existantes (plateformes de compostage,...) et en recherchant une implantation territoriale proche de la ressource et des sites de consommation (utilisation locale d'une ressource locale). Enfin, il conviendra de travailler au développement de **mode de transport par voie alternative** (ferroviaire et fluvial)
- **Améliorer les connaissances en forêts, en identifiant précisément les massifs et en localisant les gisements de biomasse**

¹⁰⁴ www.driaaf.ile-de-france.agriculture.gouv.fr.

- **Améliorer le réseau routier de desserte et de transport de produits forestiers (notamment voiries communales).** Une plaquette d'information réalisée par le CRPF avec le soutien de la DRIAIF est en cours d'élaboration et sera largement diffusée auprès des acteurs, notamment les collectivités.
- **Soutenir la mobilisation des déchets de végétaux ligneux**
- **Soutenir les projets de chaufferie fonctionnant aux combustibles paille et culture énergétique en milieu rural, de manière raisonnable,** dotés de systèmes d'épuration performants, afin de mobiliser un gisement non négligeable en Ile-de-France.
- **Développer et expertiser de nouveaux montages juridiques (principalement groupement forestier et Sociétés Coopératives d'Intérêt Collectif) et financiers (étude d'un engagement des institutionnels auprès des partenaires bancaires)** afin de faciliter à la fois l'accès à la ressource et le montage de projets
- **S'appuyer sur le Plan pluriannuel régional de développement forestier (PPRDF)** introduit par la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche (juillet 2010) qui vise à « Mobiliser et utiliser plus de bois, matériau et énergie renouvelable dans le cadre d'une gestion forestière durable et multifonctionnelle ».

Sur la sensibilisation, l'animation, l'information et la formation

Pour atteindre les objectifs ambitieux de développement de la biomasse énergie, il est nécessaire de renforcer les efforts de communication, d'information et de sensibilisation, via une animation mieux maîtrisée. La mobilisation des maîtres d'ouvrage et, en premier lieu, les collectivités territoriales, est primordiale, dans le but de développer des projets de chaufferie biomasse de qualité. Il est important de pouvoir agir auprès des maîtres d'ouvrage dès la phase étude du projet.

- **Développer les moyens et les offres d'animation de la filière bois énergie (rencontres, réunions d'information) et organiser des événements fédérateurs régionaux et locaux permettant d'animer les acteurs de la filière et d'uniformiser l'information transmise**
- **Développer les formations collectives de 1^{er} niveau et de spécialisation à l'attention des animateurs de filières.** Le rôle de ces animateurs sera de stimuler et soutenir la demande en proposant un accompagnement des maîtres d'ouvrage dans leur démarche par une connaissance fine de la filière et des acteurs. Ces animateurs pourraient notamment réaliser des notes d'opportunité pour initier et conforter la réflexion de maîtres d'ouvrage, les orienter dans leurs démarches et assurer le lien avec les institutionnels. La création de ce réseau d'animateurs bois énergie francilien peut s'inscrire dans le cadre de la montée en compétence des structures existantes travaillant sur des thèmes similaires, ayant un ancrage territorial fort et des liens importants avec les maîtres d'ouvrage, telles que les agences locales de l'énergie et du climat (ALEC), les parcs naturels régionaux (PNR) ou les syndicats de l'énergie. Les formations ciblées peuvent être celles proposées par l'ADEME en faisant appel aux expertises d'acteurs régionaux ou nationaux (Atlanbois par exemple).
- **Définir et soutenir les actions spécifiques au bois énergie relative au contrat de filière de l'interprofession régional bois et forêts « FrancilBois »**
- **Assurer la transmission des informations régionales et nationales sur la biomasse énergie (études, cartes, informations techniques, événements...),** notamment via le site internet ouvert en 2011 : <http://www.biomasseenergieidf.org>. Ce site est issu d'une collaboration soutenue entre l'ARENE, l'ADEME, les services de l'Etat, le Conseil régional d'Ile-de-France, l'interprofession francilienne du bois FrancilBois, la Chambre régionale d'agriculture (CRA) et la Fédération régionale des coopératives agricoles (FRCA). La connaissance et le suivi des consommations de bois énergie pourront alimenter les travaux du ROSE¹⁰⁵ et du tableau de bord de l'énergie (TBE).

¹⁰⁵ Réseau d'Observation Statistique de l'Énergie.

- Favoriser la mobilisation de la ressource forestière en facilitant les règles d'usages des voiries communales empruntées pour l'accès aux forêts et communiquer sur ces règles (cf. plaquette CRPF)
- Sensibiliser les collectivités, afin qu'elles gagnent en autonomie sur leurs projets de chaufferies biomasse pour qu'ils s'inscrivent davantage dans une logique territoriale
- Sensibiliser le grand public à la gestion durable des forêts

Sur le soutien aux projets régionaux

L'ADEME et le Conseil régional ont participé depuis 2000 au financement de nouvelles installations de combustion de la biomasse pour une puissance totale de 60 MW.

- Soutenir les projets de chaufferie inscrits dans une logique territoriale, dès lors que ces projets sont performants d'un point de vue environnemental.
- Prioriser les aides publiques à l'investissement des chaufferies en zone urbaine, en cohérence avec les objectifs du SRCAE : développement prioritaire des chaufferies biomasse sur les réseaux de chaleur urbains à densifier, à étendre, ou à créer. Les substitutions possibles sur les quelques centrales thermiques à combustion solides (charbon en particulier) feront l'objet d'une attention particulière.

Sur le respect des contraintes de qualité de l'air

- Diffuser largement le Plan de Protection de l'Atmosphère révisé et s'assurer de sa mise en œuvre
- Agir en particulier sur les chaufferies existantes, en s'assurant du respect des valeurs limites d'émissions de poussières et de gaz à effet de serre fixées dans le PPA révisé
- Veiller au respect des réglementations pour les nouvelles chaufferies biomasse, et faciliter la mise en place de nouvelles chaufferies exemplaires en termes de qualité de l'air (choix de la rubrique ICPE, régime autorisation/déclaration, procédure d'assimilation, valeurs d'émissions de poussières, polluants)

Actions recommandées aux collectivités territoriales

Sur la mobilisation de la ressource

- Procéder à l'identification des potentiels de développement de la filière biomasse

Dans le cadre du PCET d'un EPCI, il est nécessaire d'identifier les potentiels de développement d'une filière biomasse énergie à l'échelle locale :

- disponibilité locale en biomasse énergie (tous types de biomasse : plaquette forestière, bois déchets de classe A, paille, bois-bûche, etc.),
- potentiels de création de plateformes de stockage et transformation de biomasse à vocation énergétique incluant l'identification des plateformes de compostage,
- potentiels de projets de chaufferie biomasse, notamment celles pouvant être raccordées sur réseaux de chaleur
- échanges avec les acteurs territoriaux de la biomasse énergie (PNR, exploitants et propriétaires forestiers, ALE, EIE) ainsi que les institutionnels (Etat, Région, ADEME),

Cette démarche est également encouragée pour les collectivités non soumises à un PCET obligatoire.

Sur la sensibilisation, l'animation, l'information et la formation

- *Sensibiliser le grand public à la gestion durable des forêts*
- *Se rapprocher des services de l'Etat, de l'ADEME et de la Région, mais également des structures d'animation territoriales (ALE, PNR...) ou régionales (interprofession du bois) dès la phase étude de tout projet de chaufferie biomasse, quelle qu'en soit la taille*

Sur le soutien aux projets régionaux

- *Contribuer à réduire le coût global des projets avec :*
 - la mise en place de plateformes de regroupement afin de maîtriser les coûts de logistique
 - le transport en flux tendu vers des chaufferies importantes,
 - l'optimisation de l'abattage et du débardage en forêt ;
 - la mutualisation du matériel et l'utilisation de matériel adapté ;
 - la formation des exploitants forestiers aux différents itinéraires techniques de mobilisation de la plaquette ;
 - l'utilisation de bois déchets de classe A (propres), sous réserve d'acceptation par la DRIEE ;
 - la commande groupée de matériel pour les chaudières de taille modeste ;
 - la formation et l'accompagnement de personnel interne pour l'exploitation courante et le petit entretien ;
 - l'accompagnement des collectivités par un assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO) pour étudier les différents choix (fournisseur, exploitant, formation du personnel en interne, raccordements sur les réseaux de chaleur...) et rechercher une garantie du prix de la chaleur compétitif dans le temps. Une AMO compétente dans la passation de la délégation de service public est par ailleurs primordiale pour les projets de puissance importante.

Sur le respect des contraintes de qualité de l'air

- *S'approprier le PPA révisé et communiquer auprès des particuliers, via les relais territoriaux*

OBJECTIF ENR 2 FAVORISER LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES INTEGREES AU BATIMENT

Rappels des objectifs et enjeux

- **Sur le solaire thermique**, un équipement de 10% des logements existants de la région à l'horizon 2020 est attendu. Parallèlement, les bâtiments neufs soumis à la RT2012 devraient être équipés de manière importante (~45%) avec des capteurs solaires thermiques.
- **Sur le bois domestique**, l'objectif est une stabilisation des consommations d'appoint en bois traduisant un développement massif des inserts avec le label flamme verte 5* en substitution des cheminées à foyer ouvert pour les maisons individuelles et une croissance de 20% dans le logement collectif avec des chaudières performantes.
- Sur les **pompes à chaleur**, une augmentation de la production renouvelable de 50% est attendue avec le développement tendanciel des pompes aérothermiques, qui devra être renforcé en privilégiant l'usage des PAC géothermiques pour lesquelles d'importants potentiels ont été identifiés.
- Sur le **solaire photovoltaïque sur les bâtiments** : un développement important est proposé, la surface de toitures étant importante en région. Ainsi, l'objectif de 370 MWc installées est fixé pour 2020, les deux tiers étant concentrés sur les bâtiments résidentiels et un tiers sur les bâtiments tertiaires. Ceci permettant une production de 367 GWh d'électricité.

Les enjeux liés à la mise en œuvre des objectifs sur le bâtiment et auxquelles les orientations du SRCAE doivent répondre sont multiples :

- La **sensibilisation des particuliers**, des bailleurs et des gestionnaires de parc aux bonnes conditions d'intégration des énergies renouvelables dans les bâtiments et aux principales mesures d'accompagnement financier déjà existantes suite au Grenelle.
- L'accompagnement à **l'émergence de filières professionnelles** de qualité permettant d'assurer la durabilité des installations
- La mise en place de **mesures réglementaires** via le PPA pour assurer un développement cohérent de ces énergies renouvelables avec les contraintes de qualité de l'air spécifiques à la région francilienne.

N°	OBJECTIFS	N°	ORIENTATIONS
ENR 2	Favoriser le développement des énergies renouvelables intégrées au bâtiment	ENR 2.1	Accélérer le développement des pompes à chaleur géothermales et aérothermiques
		ENR 2.2	Accompagner le développement des filières solaires thermique et photovoltaïque
		ENR 2.3	Mettre en place les conditions permettant au chauffage domestique au bois d'être compatible avec les objectifs de la qualité de l'air

ORIENTATION ENR 2.1

ACCELERER LE DEVELOPPEMENT DES POMPES A CHALEUR GEOTHERMALES ET AEROTHERMIQUES

L'étude menée sur la géothermie a mis en évidence un potentiel théorique très important sur les nappes superficielles qui peut être valorisé grâce à l'installation de pompes à chaleur géothermales.

Par ailleurs, la filière des pompes à chaleur aérothermiques est aujourd'hui très mûre et se développe fortement. La principale limite de ce type de PAC se manifeste en période de froid hivernal, le COP se trouvant alors fortement dégradé, et de la nécessité de faire alors appel à un chauffage d'appoint. Ce chauffage d'appoint est le plus souvent par effet Joule électrique, ce qui est pénalisant en termes d'appel de puissance pendant des périodes déjà tendues pour les réseaux électriques et en termes d'émissions de CO₂ puisque la production électrique a alors recours à des énergies d'origine fossile.

Si l'installation des PAC aérothermiques est plus aisée que celle des PAC géothermales, elles présentent un coût d'entretien plus important et un COP plus faible, pour des gammes de prix et une consommation relativement proche (sans prendre en compte les coûts de forage). Il y a également lieu de vérifier le niveau de bruit développé par la PAC aérothermique en vue de son utilisation dans les zones urbaines denses.

On notera également l'arrivée sur le marché, depuis peu, de la pompe à chaleur gaz. De trois types différents (PAC à moteur, PAC à absorption et à absorption - diffusion), elle fonctionne sur le même principe qu'une PAC électrique. Bien que son encombrement et sa gamme de puissance actuelle la fasse préférer en utilisation pour le collectif ou l'industrie, elle nécessite moins de surface de capteurs thermiques et présente l'avantage de conserver de bonnes performances même par des températures extérieures basses, en gardant son autonomie. Des études font ressortir un coût inférieur en énergie primaire, mais son développement encore récent permettra d'affiner la vérification de ces performances en utilisation réelle, puisqu'il existe pour l'instant peu d'acteurs sur le marché.

Il est donc possible de fixer d'importants objectifs sur ces filières de PAC afin de concourir à l'atteinte des ambitions de développement des ENR sur le territoire et de hiérarchiser les enjeux :

- Le **recours aux PAC géothermales** devra être privilégié, là où la ressource est disponible et facilement accessible, en particulier dans les zones de densité urbaine importante.
- Le **recours aux PAC aérothermiques performantes (COP réels > 3,4) peut être ensuite envisagé** en veillant à limiter les consommations électriques en période de pointe saisonnière.

Pour les deux systèmes, il est important de :

- Choisir des PAC performantes en visant des COP réels > 3,4 qui sont ceux retenus pour bénéficier des certificats d'économies d'énergie (un COP > 3 est nécessaire pour la comptabilisation comme énergie renouvelable)
- S'assurer que les PAC disposent d'un label NF PAC, EHPA ou label Eurovent (consulter les critères des fiches CEE dédiées, notamment sur http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/bar_th_03.pdf)
- Recourir à un professionnel certifié (QUALIPAC, QUALIBAT, QUALIFORAGE ou disposant d'une qualification professionnelle équivalente¹⁰⁶) permettant la mise en œuvre d'une installation de qualité

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Encourager une meilleure structuration de la filière professionnelle afin d'assurer la durabilité des installations:** Formation des installateurs, afin qu'il y ait suffisamment d'installateurs

¹⁰⁶ <http://www.qualit-enr.org/qualipac> et <http://www.geothermie-perspectives.fr/01-je-chauffe-ma-maison/03-acteurs-01.asp> et <http://www.qualibat.com/>.

QUALIPAC pour répondre à la demande ; Incitation des professionnels à faire connaître les opérations exemplaires sur les PAC géothermales. Des appels à projets pourront être lancés sur le sujet, en particulier sur le tertiaire public

- *Faire connaître le site www.geothermies-perspectives.fr permettant de mettre en évidence les retours d'expérience et les bonnes pratiques d'usage des PAC géothermiques*
- *Mettre en place des aides financières spécialement fléchées sur les PAC géothermiques afin d'en favoriser le développement*

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Evaluer les possibilités d'équipement en PAC sur leur patrimoine bâti et réaliser des opérations de PAC géothermales sur leur patrimoine et en faire la promotion*
- *Assurer une sensibilisation auprès des usagers sur les bons critères de choix et d'installation des PAC via les EIE*
- *Relayer les informations sur l'ensemble des modes de financement : Crédit d'Impôt Développement Durable (CIDD), CEE, etc.*
- *Inciter à des achats groupés des collectivités pour faire baisser les prix*

ORIENTATION ENR 2.2 ACCOMPAGNER LE DEVELOPPEMENT DES FILIERES SOLAIRES THERMIQUE ET PHOTOVOLTAÏQUE

Le faible développement de l'énergie solaire thermique, contrairement aux évolutions constatées dans d'autres pays à la même latitude, est lié aux conditions de rentabilité qui restent aujourd'hui limitées du fait du prix élevé des équipements vendus (comparativement aux prix pratiqués dans ces mêmes pays) et au manque de structuration de la filière professionnelle.

Néanmoins, les opportunités de développement du solaire thermique restent importantes et doivent être mobilisées à leur maximum pour s'assurer de l'atteinte des objectifs de développement des ENR en Ile-de-France.

L'ADEME et le Conseil régional participe à ce développement à travers le financement depuis 2000 d'environ 35 000 m² de capteurs solaires thermiques et environ 40 000 m² de capteurs photovoltaïques

Dans les constructions et logements neufs et en complément des potentiels offerts par le solaire thermique, le développement de l'énergie solaire photovoltaïque pourra également être envisagé de façon à viser l'appellation BEPOS (bâtiments à énergie positive).

Les énergies renouvelables installées chez les particuliers ont des marges de progression relativement importantes en termes de coûts. Par ailleurs, certains installateurs peu scrupuleux ont pu profiter d'un engouement pour pratiquer des prix indécents. Des marges de manœuvre existent donc pour réduire les coûts.

Exemple chauffe-eau solaire individuel (CESI)

- **Des prix supérieurs à la moyenne nationale**

D'une manière générale, les prix pratiqués en région Ile-de-France semblent significativement supérieurs à la moyenne nationale.

Sur la base des dossiers de subventions accordées par le Conseil Régional, l'installation d'un mètre carré de CESI coûtait en moyenne 2100€ HT (fourniture et main d'œuvre) en 2010. En comparaison, le prix moyen par mètre carré à l'échelle nationale, était évalué pour 2010 à 1450€ HT (fourniture et main d'œuvre) d'après Observ'ER¹⁰⁷. La répartition moyenne du coût était la suivante la suivante : 1620€/m² d'équipement et 480€/m² de main d'œuvre.

Le surcoût moyen en Ile-de-France serait donc de l'ordre de 45%. Des statistiques pluriannuelles montrent un surcoût moyen plus proche de 35%. De plus, les prix franciliens et français semblent disposer de fortes marges à la baisse, puisqu'en Allemagne, par exemple, les prix annoncés (d'après les industriels) pour un CESI sont de l'ordre de 800€/m².

- **Des prix très variables**

La seconde caractéristique en Ile-de-France est la très grande variabilité des prix pratiqués. Pour l'année 2010 (toujours selon les statistiques des projets soutenus par la Région Ile-de-France) :

- Les 25% des projets les moins chers étaient situés à un coût inférieur à 1340€/m²
- Les 25 % des projets les plus chers avaient un coût supérieur à 2330€/m²
- La médiane (50% des projets au dessus et 50% des projets en dessous) se situait à 1595€/m², soit significativement en dessous de la moyenne (2100€/m²).

Si une variation du prix peut s'expliquer du fait des caractéristiques spécifique à chaque installation (complexité locale, type de technologie choisi...) en revanche, une telle variabilité semble provenir d'une autre cause.

¹⁰⁷ Suivi du marché des installations individuelles solaires thermiques et photovoltaïques en France métropolitaine en 2010, Observ'ER, septembre 2011.

Par traitement statistique des données, des pratiques peu recommandables ont pu être repérées de la part de certains installateurs. Par exemple, certains ont proposé des travaux au coût strictement identique à de nombreux ménages, avec un prix moyen pratiqué très supérieurs à leurs concurrents.

Éléments de repère sur le chauffe-eau solaire combiné (SSC)

- Coût moyen régional constaté en 2010 : 1780€/m² HT (dont 1450€/m² de matériel et 330€/m² de main d'œuvre)
- Coût moyen national constaté en 2010 : 1320 €/m² HT (dont 1050€/m² de matériel et 200€/m² de main d'œuvre).
- En Allemagne, les prix sont de l'ordre de 1000 à 1250€/m² (d'après les industriels).

En conclusion, et au regard de ces données, il semble impératif pour un particulier :

- de vérifier les prix proposés par rapport aux éléments indiqués précédemment ;
- de faire jouer la concurrence et de comparer les devis ;
- de recourir à des installateurs certifiés ou labellisés.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Promouvoir les formations QUALISOL et QUALIPV pour les installateurs** afin d'aboutir à une qualification suffisante pour répondre à la demande des professionnels, formés en nombre et en qualité, pour installer et assurer la maintenance des chauffe eau solaires et systèmes combinés.
- **Pour les bâtiments existants, étudier l'opportunité de développer de nouvelles aides spécifiques à destination des particuliers et venant en complément du crédit d'impôt développement durable (CIDD) et des Certificats d'économies d'énergie**
- **Communiquer sur les recommandations nationales en matière de solaire thermique et photovoltaïque et sur le cahier des charges type thermique et photovoltaïque (ADEME)¹⁰⁸**

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Sensibiliser les particuliers à travers les EIE à l'installation de chauffe-eaux solaires** et leur recommander de choisir des équipements avec les certifications CSTBat ou Solar Keymark, de recourir à des professionnels signataires de la charte QUALISOL pour le solaire thermique ou QUALIPV pour le photovoltaïque. On pourra également se référer aux fiches CEE¹⁰⁹ existantes
- **Évaluer systématiquement les possibilités d'équipement en solaire thermique et/ou photovoltaïque de leur patrimoine bâti en général et plus particulièrement des bâtiments les plus pertinents au vu de leur condition d'usage et de leur fréquentation** (piscines, centres aquatiques, cantines scolaires...); à noter également que la législation du bâtiment varie selon les usages et que les autorisations administratives sont différentes selon la puissance mise en œuvre. La mise en place d'une étude de faisabilité est ainsi conseillée, en développant également les potentiels d'efficacité énergétique du bâtiment
- **Prendre en compte les préconisations suivantes, en cas d'installation d'un système solaire sur l'un de leurs bâtiments :**
 - Le bon dimensionnement des panneaux, issu de l'étude de faisabilité, est la clef de réussite du projet, en complément de la connaissance de son usage et de son entretien
 - La place des capteurs doit également être pensée relativement à sa maintenance : nécessité d'accès aux panneaux pour l'entretien notamment, et doivent être orientés de manière optimale

¹⁰⁸ Aide à la rédaction du cahier des charges technique :

<http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?cid=96&m=3&id=48305&p1=01&p2=06&ref=17597> et <http://ile-de-france.ademe.fr/Modeles-de-cahiers-des-charges.html>.

¹⁰⁹ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/bar_th_01.pdf et http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/bar_th_02.pdf.

ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION

- Le cas échéant, les équipements envisagés pourront être réalisés à travers des groupements d'achats avec d'autres collectivités dans un objectif d'économies d'échelle, souvent nécessaire pour garantir la rentabilité des projets.
- L'évaluation de la surchauffe des capteurs et du liquide caloporteur pour le solaire thermique doit être suffisamment rigoureuse pour connaître avec précision les conséquences possibles
- Les prix étant assez variables selon les installateurs, il est conseillé de faire plusieurs devis, afin d'avoir une estimation au plus juste
- L'utilisation de schémas hydrauliques simples (voir annexes du Fonds Chaleur et cahiers des charges de l'ADEME), tout en étant adapté à l'usage des panneaux, doit être la règle
- Pour le tertiaire, les bâtiments chauffés en chauffe eau solaire devront disposer d'un contrat de maintenance avec garantie de résultats solaires, afin de s'assurer du bon fonctionnement régulier de l'installation. Il est ainsi important que la collectivité s'assure de la bonne formation de ses équipes techniques sur le suivi de ces installations.
- Pour les installations photovoltaïques, se référer au [guide d'aide au montage de projets photovoltaïques](http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?cid=96&m=3&id=69813&p1=30&ref=12441)¹¹⁰

¹¹⁰ <http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?cid=96&m=3&id=69813&p1=30&ref=12441>.

ORIENTATION ENR 2.3

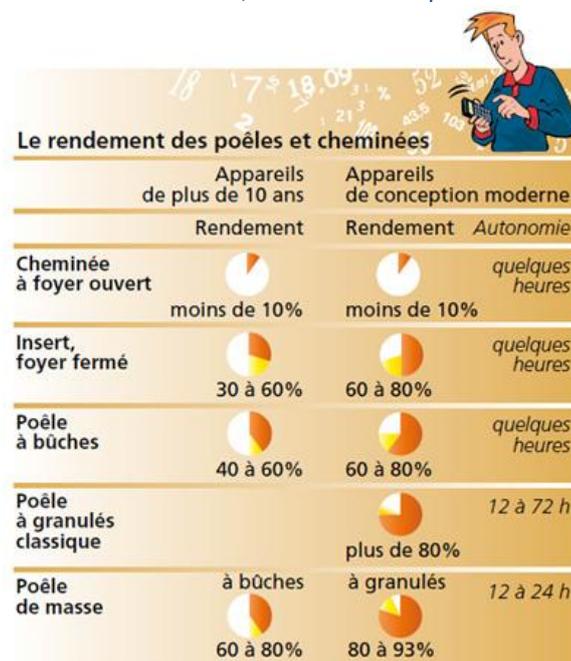
METTRE EN PLACE LES CONDITIONS PERMETTANT AU CHAUFFAGE DOMESTIQUE AU BOIS D'ÊTRE COMPATIBLE AVEC LES OBJECTIFS DE LA QUALITE DE L'AIR

D'importants objectifs sont fixés pour développer la combustion de biomasse dans des chaufferies centralisées de taille importante, à haut rendement énergétique et équipées de dispositifs de dépollution performants, alimentant des réseaux de chaleur.

En effet, il convient de rappeler que **la combustion dans des foyers ouverts émet des quantités importantes de poussières et est peu performante énergétiquement** (voir figure ci-dessous sur les rendements des poêles et cheminées).

Figure 56 - Rendements des poêles et cheminées

Source : ADEME, données théoriques



Toutefois, lorsque les bâtiments ne peuvent pas être alimentés par le chauffage urbain, l'utilisation de la biomasse peut être envisagée sous certaines conditions :

- L'usage de la biomasse dans des systèmes individuels ou collectifs, utilisant des chaudières à **haut niveau de performance énergétique et environnementale** (Flamme Verte) conformément aux critères retenus dans le projet de PPA révisé et du **combustible de qualité répondant aux critères de la Charte Bois-Bûche existante en Ile-de-France**
- Le renouvellement des systèmes de chauffages d'appoint afin d'envisager une même réponse aux besoins énergétiques avec une consommation de combustible moindre (amélioration des rendements) et une réduction des émissions de poussières (amélioration de la combustion et de la filtration). En particulier, la résorption progressive des foyers ouverts par des équipements labellisés flamme verte 5* ou équivalent, constitue un objectif à part entière pour réduire les émissions de poussières sur le territoire.

Recommandations pour l'organisation régionale

- *Faire connaître les mesures issues du PPA en cours de révision relatives au chauffage au bois individuel en particulier en ce qui concerne les foyers ouverts.* Il s'agit d'imaginer et mettre en place des dispositifs de communication et d'incitation, en particulier pour l'installation d'insert flamme verte 5 * en remplacement des foyers ouverts existants.
- *Promouvoir la charte bois bûche, en particulier auprès des fournisseurs et la renforcer*
- *Assurer une transmission fluide des informations régionales et nationales sur la biomasse énergie auprès des particuliers* (études, cartes, informations techniques, événements...), notamment via le site internet ouvert en 2011 : <http://www.biomasseenergieidf.org>. Ce site est issu d'une collaboration soutenue entre l'ARENE, l'ADEME, les services de l'état, le Conseil régional d'Ile-de-France, l'interprofession régionale bois et forêts « Francilbois », la Chambre régionale d'agriculture (CRA) et la Fédération régionale des coopératives agricoles (FRCA)

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Engager, notamment pour les collectivités soumises à PCET, des actions de sensibilisation des particuliers :* à travers leurs espaces info énergie et leurs journaux locaux, les collectivités peuvent relayer l'information sur les mesures prévues par le projet de PPA révisé concernant les conditions d'utilisation de la biomasse domestique. Elles peuvent également préconiser le recours aux installateurs Qualibois, au label Flamme verte ainsi qu'aux démarches de qualité des combustibles (NF et Charte Ile-de-France Bois Bûche) et enfin rappeler les dispositions de soutien financier comme le Crédit d'Impôts Développement Durable (CIDD).
- *Prévoir, pour les bâtiments de leur patrimoine, des contrats assurant le maintien du rendement énergétique de la chaudière énergétique biomasse (cf. fiche CEE BAR-TH-14SE¹¹¹)*
- *Dans le cadre du PCET des EPCI, prendre en compte la structuration et l'optimisation de la filière locale d'approvisionnement,* (voir orientations ENR 1.4)

¹¹¹ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/bar_th_14_se.pdf.

OBJECTIF ENR 3 FAVORISER LE DEVELOPPEMENT D'UNITES DE PRODUCTION D'ENR ELECTRIQUE ET DE PRODUCTION DE BIOGAZ SUR LES SITES PROPICES ET ADAPTES

Rappels des objectifs

- **Un développement adapté de l'éolien** afin d'atteindre une production de 440 à 1 180 GWh/an d'ici 2020
- **Un développement ambitieux de la production de biogaz sur le territoire**, afin d'atteindre une production de l'ordre de 2000 GWh/an d'ici 2020
- **Un développement du solaire photovoltaïque** pour assurer une production de 150 GWh/an d'ici 2020

N°	OBJECTIFS	N°	ORIENTATIONS
ENR 3	Favoriser le développement d'unités de production d'ENR électrique et de biogaz sur les sites propices et adaptés	ENR 3.1	Favoriser la création de ZDE dans les zones favorables définies dans le Schéma Régional Eolien
		ENR 3.2	Améliorer la connaissance du potentiel et mettre en place les conditions nécessaires à un développement de la méthanisation
		ENR 3.3	Favoriser le développement de centrales photovoltaïques sur des sites ne générant pas de contraintes foncières supplémentaires

ORIENTATION ENR 3.1**FAVORISER LA CREATION DE ZDE DANS LES ZONES FAVORABLES DEFINIES
DANS LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN**

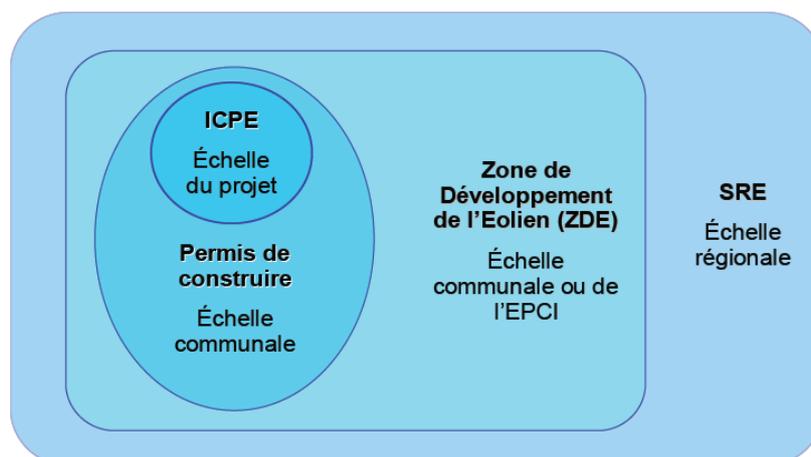
Les Zones de Développement de l'Eolien (ZDE) sont les zones géographiques dans lesquelles un parc éolien implanté pourra bénéficier du tarif d'achat de l'électricité produite¹¹². Les ZDE sont arrêtées par le préfet de département sur proposition de communes ou d'Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI). Elles doivent prendre en compte des critères définis par la loi : le potentiel éolien, les possibilités de raccordement au réseau électrique, la préservation des paysages, des monuments historiques et des sites remarquables et protégés, de la sécurité publique, de la biodiversité, du patrimoine archéologique.

Le Schéma Régional Eolien, qui aura vocation à être annexé au présent SCRAE, définit les zones du territoire susceptibles d'accueillir des parcs éoliens et au sein desquelles pourront être envisagées la création de ces ZDE. Ces zones ont été identifiées au vu de leurs caractéristiques paysagères et environnementales ainsi que de leur compatibilité avec les différentes servitudes techniques (aéronautiques, militaires, météorologiques...) qui laissent pressentir un développement possible d'éoliennes sur ces zones.

Il est important de rappeler que les zones considérées comme favorables dans le SRE ne préjugent en aucun cas du résultat des procédures ultérieures d'autorisation administrative de création de ZDE situées en leur sein. Cet exercice ne constitue en effet qu'une première étape dans la planification de l'éolien sur le territoire francilien. Il appartient ensuite aux différentes communes et EPCI concernés d'élaborer des dossiers de demande de création de ZDE. L'instruction de ces demandes par les services de l'État donnera lieu à la définition de périmètres de ZDE à l'intérieur desquels les porteurs de projets pourront ensuite entamer leurs démarches de développement de parcs éoliens (expertises préalables, dépôt de permis de construire, procédures ICPE...).

Le nombre et la taille des ZDE créées conditionneront directement le nombre de parcs potentiellement développés en Île-de-France. Il est donc important de favoriser leur mise en place à l'échelle de plusieurs communes d'un territoire ou d'intercommunalités afin laisser la possibilité d'étudier plusieurs variantes d'un projet. C'est à cette condition que l'énergie éolienne pourra réellement contribuer aux objectifs du SCRAE sur le développement des énergies renouvelables.

Figure 57 - Articulation SRE – ZDE– Projet (ICPE/PC)



Source : DRIEE - CrIF

¹¹² <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Tarifs-d-achat,12280.html>.

Le Schéma Régional Eolien

Pour toute information plus précise concernant l'éolien et, en particulier, le grand éolien, le lecteur est invité à se reporter au Schéma Régional Eolien.

La définition des zones favorables à l'éolien a été élaborée en agréant l'ensemble des enjeux hiérarchisés, paysagers, patrimoniaux, environnementaux et techniques. C'est à partir de cette carte des zones favorables qu'a été établie la liste des communes localisées en tout ou partie au sein du zonage favorable conformément au décret n° 2011-678 du 16 juin 2011 relatif aux schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie.

A l'horizon 2020, le potentiel éolien est compris entre 100 et 180 éoliennes d'une puissance unitaire de 2 à 3 MW soit de 200 à 540 MW installés. Considérant un facteur de charge de 25 % (2 200 heures par an) la production pourrait se situer dans une fourchette de 440 à 1 188 GWh/an.

A l'horizon 2050, l'hypothèse haute serait de 230 à 410 éoliennes soit une production envisagée (facteur de charge de 25 %) comprise entre 1 000 et 2 700 GWh/an.

Concernant les recommandations vis-à-vis de l'implantation d'éoliennes, le lecteur est invité à se reporter au schéma régional éolien et en particulier au chapitre C (page 30) – « *Recommandations et potentiel éolien* » traitant des recommandations territoriales et thématiques :

- Paysagères ;
- Patrimoine architectural ;
- Environnementales ;
- Espaces agricoles ;
- Espaces périurbains ;
- Techniques ;
- Conduite de projet ;

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Etudier la pertinence d'un développement de l'énergie éolienne à leur échelle et engager la création d'une ZDE le cas échéant*

Les collectivités franciliennes ont un rôle majeur à jouer dans le développement de l'énergie éolienne sur le territoire. Toutes les communes présentes dans la liste sont ainsi incitées à étudier la pertinence d'un développement de l'énergie éolienne à l'échelle de leur territoire ou celle de l'intercommunalité à laquelle elles appartiennent.

Elles pourront pour cela entamer une première réflexion, avec l'appui des services de l'État et du Conseil régional d'Île-de-France :

- opportunités potentielles à saisir pour la commune ou l'EPCI (emploi local et non délocalisable, retombées fiscales, intéressement financier lié à un investissement direct ou indirect dans le projet de parc, développement économique et touristique...) ;
- niveau d'acceptation locale pressenti ;
- volonté de la commune ou de l'EPCI de développer un projet participatif (porté en partie par la commune ou par ses citoyens) ;
- estimation des moyens humains, techniques et financiers nécessaires pour la démarche.

Après avoir mûri sur ces différentes réflexions, la collectivité ou l'EPCI arrêtera ou non sa décision d'élaborer une demande de ZDE par le biais d'une décision à la majorité de son conseil municipal ou communautaire. Dans le cas d'une décision favorable, elle pourra donc entamer la constitution de son dossier de demande de ZDE.

Pour les collectivités soumises à PCET (Plan Climat-Energie Territorial) et concernées par les zones favorables du schéma, ces dernières sont incitées à réaliser une étude de faisabilité d'un développement de l'éolien sur leur territoire.

Chaque collectivité pourra se baser pour cela sur :

- Les instructions et circulaires ministérielles,
- Les recommandations contenues dans le SRE de l'Île-de-France,
- Les nombreux guides et documents sur l'énergie éolienne et les ZDE en particulier diffusés par les Ministères et les services de l'État¹¹³, les professionnels de la filière ou les associations spécialisées et référencés en annexe du SRE.

Les collectivités pourront se rapprocher à ce stade des services de l'État pour s'assurer de la cohérence de leur démarche avec les objectifs du SRE.

Parallèlement à cette étape de rédaction du dossier de ZDE, la participation des acteurs locaux et des citoyens sera recherchée. Si la réglementation ne prévoit pas spécifiquement de concertation, il apparaît toutefois essentiel d'associer, le plus en amont possible de la démarche, les habitants, les associations et autres parties prenantes pour favoriser l'appropriation d'un tel projet et ainsi accroître son ancrage dans le territoire : réunions publiques, site internet dédié, bulletins municipaux, visites de parcs éoliens... C'est à cette condition que les projets pourront se concrétiser.

Recommandations aux services de l'Etat

- *Soutenir les collectivités dans la mise en place de leurs projets éoliens*

Les services de l'État et du Conseil régional Ile-de-France appuieront les collectivités désireuses de constituer des dossiers de demandes de création de ZDE. Ainsi, ils assureront la diffusion de :

- guides techniques sur l'énergie éolienne,
- guides d'élaboration des ZDE et des études d'impact,
- la connaissance environnementale,
- éléments d'ordre juridique et économique sur les différents types de montage de projets éoliens.

Les services de l'État, en charge de l'instruction des demandes de ZDE et le Conseil régional Ile-de-France auront donc la charge de guider et de soutenir les collectivités dans leurs démarches, de faciliter les procédures administratives et de soutenir ainsi un rythme d'installations de parcs éoliens suffisant pour répondre aux objectifs du SRCAE à horizon 2020 dans le respect des enjeux territoriaux et des contraintes réglementaires.

¹¹³ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Guides-a-consulter.html>.

ORIENTATION ENR 3.2

AMELIORER LA CONNAISSANCE DU POTENTIEL ET METTRE EN PLACE LES CONDITIONS NECESSAIRES A UN DEVELOPPEMENT DE LA METHANISATION

Depuis la publication des décrets du 22 Novembre 2011, il est possible d'injecter le biogaz produit par méthanisation directement sur les réseaux de distribution ou de transport de gaz. Cette injection permet de valoriser le biogaz produit suivant des tarifs d'achat pouvant varier de 45 € à 125 € du MWh produit suivant la nature des déchets retenus pour la production de biogaz.

Cette nouvelle possibilité de valorisation renforce l'intérêt à porter sur cette filière et incite à mieux connaître ses potentiels en région, aujourd'hui méconnus.

En cohérence avec les travaux issus du Grenelle, une politique ambitieuse a été lancée dans la gestion des déchets, via un plan d'action déchets dont l'ADEME est un opérateur majeur. Par des appels à projets annuels, l'ADEME apporte un appui au développement d'outils franciliens sur la gestion des déchets, en ciblant plus particulièrement les équipements de collecte ainsi que les installations de gestion et de traitement des déchets, permettant notamment leur méthanisation¹¹⁴.

Parallèlement, le Conseil régional a lancé une étude destinée à l'élaboration d'un plan méthanisation. Elle doit permettre d'établir les meilleures modalités d'intervention régionale sur les projets de méthanisation prenant en compte les préoccupations dans le secteur des déchets et celui de l'énergie.

Démarrée en mars 2012, cette étude confirme que la disponibilité des gisements est réelle et qu'une stratégie mobilisatrice permettrait d'anticiper l'atteinte des objectifs à 2020.

L'injection de biogaz issu des boues de station d'épuration dans les réseaux de gaz, qui nécessite une évolution réglementaire, revêt un caractère stratégique pour l'Île-de-France.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs-clé** : Chambres d'agriculture, Association Technique Energie Environnement (ATEE), Association des Agriculteurs Méthaniseurs de France (AAMF), syndicats de traitement des déchets, SIAAP

- **Mieux connaître le gisement mobilisable pour la méthanisation en région**

Cette évaluation de potentiel devra permettre d'identifier plus largement les déchets/effluents mobilisables, en volume et en qualité. Elle devra également prendre en compte les fluctuations annuelles des apports de chaque substrat afin de permettre l'évaluation des opportunités économiques.

Cette évaluation devra également s'appuyer sur les retours d'expériences existants en France et en région sur la méthanisation afin de dégager les meilleures pratiques à favoriser pour permettre l'émergence de cette filière.

Cette évaluation devra associer un nombre important d'acteurs clés associés à la mobilisation des différentes filières de substrat méthanisable ou de valorisation des digestats : syndicats de traitement des déchets, SIAAP, chambres d'agricultures,...

- **Accompagner les projets de méthanisation à caractère agricole**

Les chambres d'agriculture sont en mesure d'effectuer des pré-études de faisabilité pour les porteurs de projet de méthanisation à caractère agricole.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Evaluer les opportunités de mise en place d'une méthanisation de biodéchets produits sur leur territoire dans le cadre de l'exercice de leurs compétences sur les secteurs des déchets et d'assainissement des eaux usées (biodéchets des ménages, des cantines)**

¹¹⁴ Les détails de l'AAP, renouvelé chaque année, sont disponibles sur <http://ile-de-france.ademe.fr/-Appels-a-candidature-.html>.

scolaires...). Il est précisé que les unités de production de biogaz s'installeront de façon optimale par rapport aux gisements et à l'utilisation de leurs productions, dans le respect de leur environnement.

- *Tenir compte des effluents des secteurs industriels et agricoles, afin de favoriser la mise en place de co-digestion au sein des méthaniseurs*

ORIENTATION ENR 3.3**FAVORISER LE DEVELOPPEMENT DE CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUE SUR DES SITES NE GENERANT PAS DE CONTRAINTES FONCIERES SUPPLEMENTAIRES**

Encore peu développé au niveau régional, le rythme de création des centrales photovoltaïques devra s'accélérer dans les prochaines années.

Les projets peuvent bénéficier d'un soutien dans le cadre du dispositif des appels d'offres nationaux pour les centrales au sol.

Si ces centrales ne présentent pas les mêmes impacts environnementaux que les éoliennes notamment en termes paysagers du fait de leur hauteur limitée, celles-ci sont toutefois particulièrement consommatrices d'espaces. Plusieurs dizaines hectares sont en effet nécessaires pour envisager une puissance installée de quelques mégawatts. En considérant la pression foncière qui caractérise aujourd'hui l'Île-de-France en particulier sur les espaces agricoles, il apparaît nécessaire de promouvoir un développement de cette énergie sans générer de nouvelles concurrences sur l'usage des sols.

Il s'agit donc de créer des centrales en priorité sur des sites dont les caractéristiques ne présentent pas d'opportunités en termes de reconversion urbaine.

Afin de limiter la consommation d'espaces et l'artificialisation des sols, le développement de la production d'énergie photovoltaïque devra être assuré en priorité par la réalisation de projets intégrés aux bâtiments (voir orientations du secteur Bâtiments).

Il s'agit de créer des centrales sur des sites déjà urbanisés ou ne pouvant faire l'objet d'une autre utilisation foncière et ne présentant pas de risques (incendie, inondation).

Les implantations à privilégier sont ainsi systématiquement :

- en premier lieu, les toitures de bâtiments, notamment les grands bâtiments tertiaires,
- en second lieu, les sites déjà artificialisés, tels que les parkings, routes couvertes ;
- en troisième lieu, les sites sans enjeux agricoles ou naturels : surfaces déjà stérilisées anciennes décharges ou centres d'enfouissement technique, friches industrielles ou militaires, zones de captage d'eau.

Les impacts d'une centrale photovoltaïque sur son environnement sont loin d'être négligeables et nécessitent également, à l'instar de ce qui est réalisé dans le cadre de projets éoliens, la réalisation d'expertises de terrain préalables sur les sensibilités locales en termes de biodiversité.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Apporter les informations environnementales disponibles sur les sites pour lesquels les acteurs locaux étudient la faisabilité de la réalisation d'une centrale photovoltaïque :** collectivités, propriétaires fonciers ou entreprises. Les services de l'Etat mettront à disposition des informations spécifiques sur les interactions potentielles entre les centrales photovoltaïques et leur environnement d'accueil en précisant les points de vigilance qui devront faire l'objet d'une attention particulière notamment lors de la réalisation des études d'impacts par les porteurs de projets.
- **Faire connaître les exigences sur la qualité environnementale et industrielle des projets** avec notamment les obligations de recyclage en fin de vie et de démantèlement ainsi que l'obligation de fourniture d'une analyse de cycle de vie.
- **Faire connaître le guide sur l'étude d'impact des projets**¹¹⁵

¹¹⁵ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Installations-photovolt-au-sol_guide_DEF_19-04-11.pdf.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Recenser les espaces dont elles sont propriétaires et mener une étude de faisabilité pour envisager l'implantation de parcs photovoltaïques ne générant pas de contrainte foncière supplémentaire sur les espaces naturels et agricoles (parking, zones industrielles, toitures)*
- *Identifier les autres zones de leurs territoires les plus propices et inciter les propriétaires fonciers à mener une réflexion pour en faire de même*
- *S'assurer que les projets développés sur leurs territoires respectent toute préconisation faite au niveau national et régional et que leurs documents d'urbanisme sont bien en cohérence (zonages AU EnR et U EnR)*
- *Mener, comme dans le cas des parcs éoliens, des actions de concertation auprès des riverains et des acteurs territoriaux pour favoriser la désirabilité sociale de ces projets d'envergure*

3. CONSOMMATIONS ELECTRIQUES

|| CARACTERISTIQUES ET ENJEUX FRANCILIENS

L'électricité constitue un « vecteur énergétique », c'est-à-dire un moyen de transporter, distribuer et utiliser de l'énergie. Une source d'énergie primaire est nécessaire à la production de l'électricité.

L'électricité, en tant que vecteur énergétique, doit être appréhendée selon deux dimensions :

- La **consommation électrique** (kWh), à savoir la quantité d'énergie finale consommée pour satisfaire les besoins. L'augmentation de la consommation doit être assurée par une augmentation des moyens de production électrique ou, lorsque cela est possible, par une augmentation des temps d'appel des moyens de production déjà existants ;
- La **puissance électrique** (kW), qui représente la quantité d'énergie maximale pouvant être fournie à un instant donné. L'augmentation de la demande de puissance électrique nécessite de disposer d'un réseau électrique et de moyens de production suffisamment dimensionnés, pour répondre aux besoins.

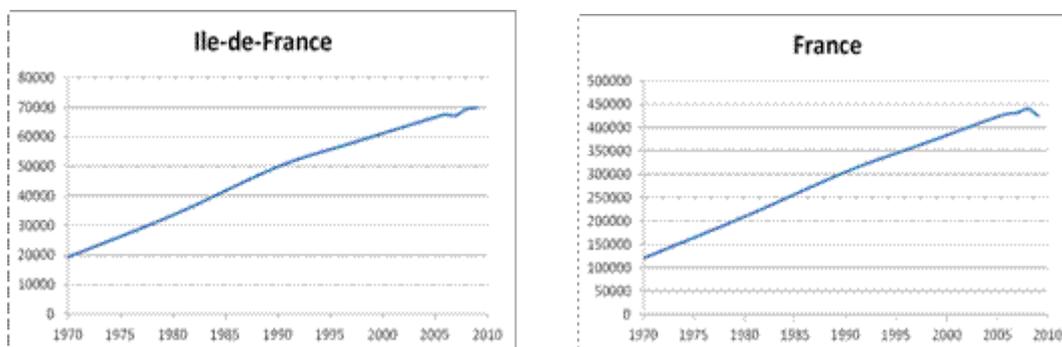
Les deux enjeux sont intimement liés, sans qu'il y ait une relation homothétique entre eux. En effet, certains usages électriques peuvent générer une très forte hausse des consommations électriques, sans pour autant induire une augmentation particulière des puissances maximales appelées. Les deux sujets doivent de ce fait être appréhendés conjointement afin d'avoir une vision globale de la question électrique.

La consommation en énergie

À l'échelle nationale et régionale, les consommations électriques ont continuellement augmenté par le passé.

Figure 58 - Evolution des consommations électriques (GWh) en Ile-de-France et en France - Période 1970-2009

Source : SOeS



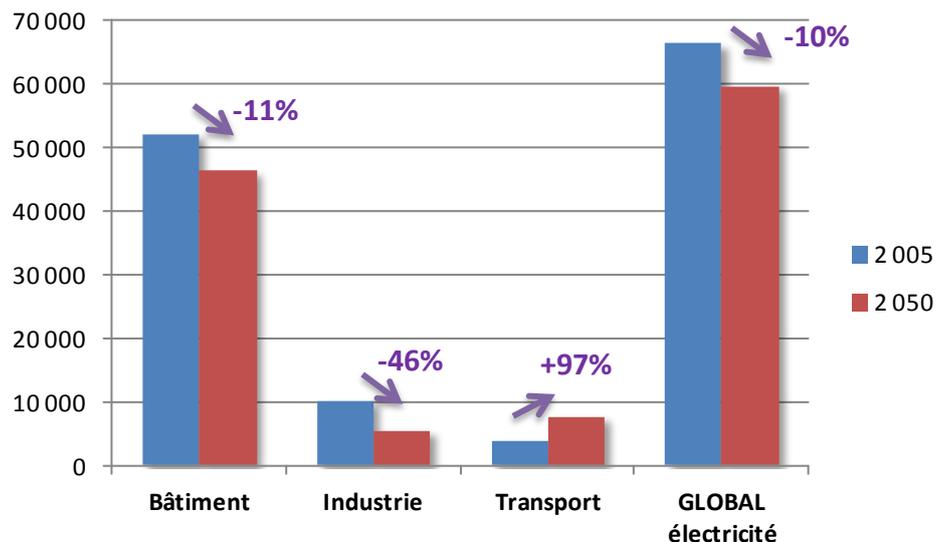
Sur la période 1970-2009, cette progression a même été plus importante en Île-de-France (+20.7%) qu'en France (+18.1%).

L'électricité représente actuellement dans le bilan régional 28% de la consommation énergétique finale (23% au niveau national).

Les objectifs fixés par le SRCAE vont au-delà des prévisions les plus optimistes du gestionnaire du réseau de transport d'électricité (RTE) et veulent marquer une forte ambition sur la réduction des consommations électriques, dans l'optique de l'atteinte du facteur 4 à horizon 2050. Ainsi, les objectifs fixés dans les scénarios « 3*20 » et « Facteur 4 » visent une réduction de 5% des consommations électriques à 2020 et de 10% à 2050 par rapport à 2005.

Il s'agit du vecteur énergétique pour lequel niveau de réduction envisagé est le plus faible (en comparaison, une réduction de 20% toutes énergies confondues est prévue à 2020 et de 56% en 2050). Néanmoins, au regard de la dynamique dans laquelle s'inscrit l'évolution de ces consommations, ces objectifs restent extrêmement volontaires.

Figure 59 - Evolution des consommations électriques entre 2005 et 2050 selon le scénario Facteur 4



Par comparaison, la scénarisation réalisée par RTE obéit à une méthodologie différente de l'approche « back-casting » utilisée du SRCAE. Elle est davantage comparable au scénario tendanciel du SRCAE avec des variations selon le niveau de maîtrise de l'énergie (MDE) envisagé. L'objectif de cet exercice de prospective de RTE est de pouvoir dimensionner le réseau en fonction des besoins futurs afin de minimiser les risques de défaillance du système électrique. Il est donc tout à fait légitime que les résultats obtenus diffèrent des scénarios volontaristes du SRCAE, puisque celui-ci décrit les évolutions nécessaires à l'atteinte de différents objectifs, en particulier du « facteur 4 ».

Au-delà de ces chiffres de consommation globale d'électricité, l'analyse fait ressortir des dynamiques de croissance différentes selon les secteurs considérés, notamment :

- Dans le **secteur résidentiel**, la progression est principalement marquée par la croissance des consommations énergétiques des « nouveaux usages » (électronique, loisirs, hi-fi, ...), et par celle de la multiplication de certains appareils électriques (téléviseurs, ordinateurs). Cette progression peut être néanmoins infléchie en raison de l'effet des nombreuses actions d'efficacité énergétique amorcées actuellement (disparition progressive des ampoules à incandescence, meilleure isolation des bâtiments, baisse des consommations unitaires) des équipements et d'une relative stabilisation des taux de multi-équipements.
- Dans le **secteur tertiaire**, le développement de centres de données et d'usages émergents (communication, informatisation) tire de manière importante, les consommations à la hausse. Il convient d'ailleurs de noter la très forte dynamique en Ile-de-France de ce secteur déjà fortement consommateur en électricité, en particulier avec l'implantation de nombreux "data centers" dans les secteurs de Plaine Commune, de Marne-la-Vallée et de Saclay. En ce qui concerne les bâtiments du tertiaire, une réduction des consommations électriques est attendue, notamment par le renforcement des réglementations sur les bâtiments (isolation, rénovation), l'éclairage et les équipements.
- Dans le **secteur industriel**, la consommation d'électricité est moins dynamique et a même subi une diminution marquée du fait de la crise économique (la consommation de ce secteur a baissé de plus de 30% entre 2005 et 2009 en Ile-de-France). Entre 2009 et 2050, une réduction des consommations énergétiques de ce secteur sera liée à l'impact croissant des mesures d'efficacité énergétique (moteurs, usages transverses, procédés) à la mise à disposition de nouvelles technologies plus performantes ainsi qu'à l'éventuelle poursuite de la tertiarisation de l'économie francilienne.
- Dans le **secteur des transports**, la croissance reste encore incertaine, mais pourrait à terme, prendre de l'importance, et ce, dans l'hypothèse d'un fort développement des véhicules électriques et des véhicules hybrides rechargeables. Le développement des transports en commun, et en particulier le métro automatique Grand Paris Express, induit également une augmentation des consommations électriques de ce secteur.

Puissance appelée

Les appels de puissance sont très variables dans le temps, tant au cours de la journée que d'une saison à l'autre (variabilités horo-saisonniers). Cette variabilité est lisible sur les courbes de charge d'appel de puissance électrique sur le territoire (voir graphiques suivants).

Figure 60 : Courbe de charge annuelle (IDF) en MW

Source : RTE

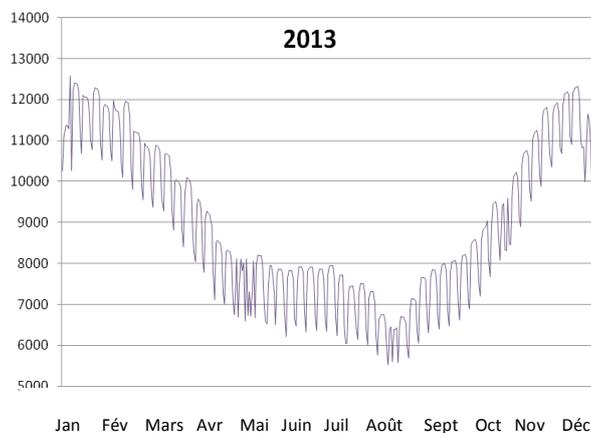
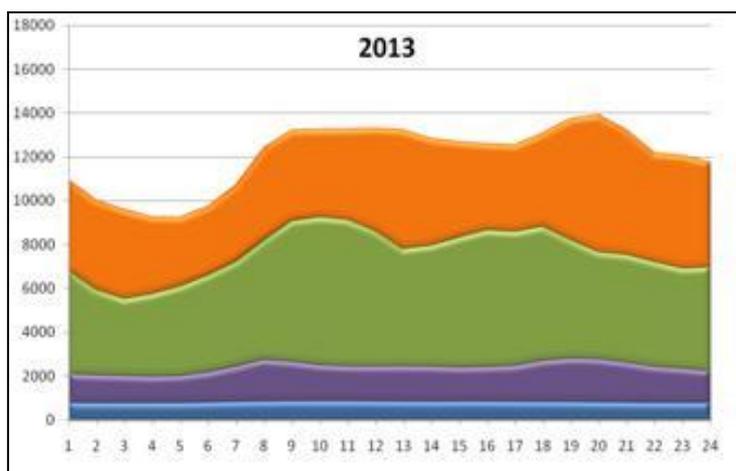


Figure 61 : Evolution des courbes de charge journalière par secteur en Ile-de-France

Source : RTE



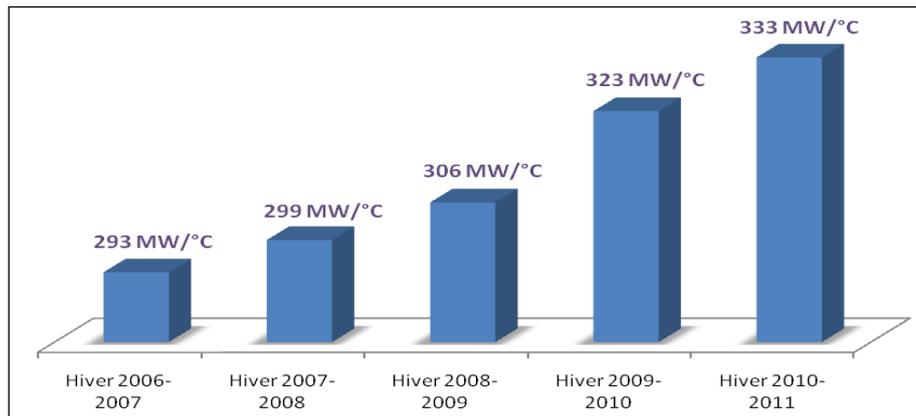
■ INDUSTRIE ■ Transport Energie Agriculture Pertes ■ TERTIAIRE ■ RESIDENTIEL

Les appels de puissance les plus élevés interviennent, aujourd'hui, durant les soirées les plus froides de la période hivernale. Les installations de production et les réseaux électriques doivent alors être dimensionnés pour répondre à ce pic de demande, et ainsi éviter tout risque de défaillance du système électrique.

Ainsi, l'évaluation des appels de puissance maximaux d'été et d'hiver, appelés « pointes électriques », est essentielle pour assurer la sécurité de l'approvisionnement du territoire. La particularité de ces appels de pointe est leur très forte sensibilité à la température, générant ainsi d'importantes demandes durant les périodes de grand froid. Or, comme le montre le graphique suivant, cette sensibilité n'a cessé d'augmenter ces dernières années, à raison d'environ 12%/an.

Figure 62 : Évolution de la sensibilité à la température (IDF)

Source : RTE



Cette sensibilité est plus importante en France que dans le reste de l'Europe du fait de la part importante du chauffage électrique dans les logements et les locaux d'activités.

Entre 2004 et 2009, la puissance appelée à l'occasion des pics de consommation a augmenté de près de 18%, principalement du fait de l'augmentation des consommations domestiques dans les logements (chauffage, éclairage, « nouveaux » usages électriques, ...). En conséquence, l'évolution des modes de chauffage et de la qualité des isolations des bâtiments permettra de limiter ces appels de puissance maximaux qui dimensionnent le réseau (voir orientations Bâtiments).

Figure 63 : Composition des puissances minimale et maximale par secteur (IDF)

Source : RTE

Secteur	P min 2011	P max 2011
Résidentiel	34 %	45 %
Tertiaire	44 %	35 %
Industrie	13 %	14 %
Transport Energie Agriculture Pertes	8 %	6 %

Le tableau ci-dessus donne la répartition des appels de puissances par secteur. On remarque bien que lors des appels de pointe (Pmax), la part du logement devient prépondérante : 45% de la puissance appelée provient du secteur résidentiel alors qu'elle n'est que de 34% lors des appels de puissance minimaux. Ceci illustre bien la participation de ce secteur à la problématique de pointe électrique, en lien avec la diffusion du chauffage électrique.

Par ailleurs, au-delà de la problématique de sécurisation des réseaux, la croissance des consommations électriques de pointe génère davantage d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques. En effet, la réponse aux appels de pointe nécessite, le plus souvent, l'activation de centrales thermiques fonctionnant au gaz ou au fuel, plus réactives que le parc électronucléaire ou aux importations. Ainsi, le contenu CO₂ « marginal » de l'électricité de pointe est beaucoup plus élevé que le contenu CO₂ « moyen » de l'électricité (il est estimé à 180 g eqCO₂/kWh, tandis que le contenu marginal en période de pointe est estimé entre 500 et 650 g eqCO₂/kWh, soit plus de deux fois celui du gaz¹¹⁶).

¹¹⁶ Le contenu en CO₂ du kWh électrique : avantages comparés du contenu marginal et du contenu par usage sur la base de l'historique, ADEME – RTE, 2007.

Dans un futur proche, des modifications sensibles de la forme des courbes de charge devraient être engendrées par les différents usages de l'électricité :

- dans le secteur résidentiel, avec les usages d'éclairage et de chauffage qui sont très variables au cours de la journée ;
- dans le secteur tertiaire, avec notamment le développement dynamique des centres de données fonctionnant 24h/24h et 7j/7j dont le profil diffère des autres activités du même secteur ;
- dans le secteur transport, avant tout, sous l'effet du développement du véhicule électrique. Cependant, les modèles de développement de la voiture électrique n'étant aujourd'hui pas stabilisés - les conséquences sur l'appel de pointe (à consommation énergétique équivalente) sont encore incertaines.
- dans le secteur de l'industrie, en revanche, l'appel en puissance devrait rester relativement limité.

Sur ces bases, la croissance des appels de pointes pourrait être plus dynamique que celle des consommations électriques présentées précédemment.

Les premiers travaux sur la soutenabilité du Grand Paris ont montré que les nouveaux besoins de puissance, liés aux infrastructures de transports, aux bâtiments construits, aux emplois créés, au développement des véhicules électriques et à l'implantation de nouveaux data centers pourraient être tout à fait substantiels d'ici 2025 (de l'ordre de 3 GW). Cela rend d'autant plus nécessaire les efforts de maîtrise de la demande d'électricité à réaliser sur l'existant et de rechercher la meilleure efficacité dans les besoins nouveaux.

Par conséquent, il sera indispensable de se saisir de toute opportunité de maintien et de développement de moyen de production électrique en Ile-de-France afin de ne pas aggraver le déficit offre/demande d'électricité de la région (l'Ile-de-France ne produit que 10% de l'électricité qu'elle consomme) et de renforcer les réseaux de transport et de distribution afin d'assurer la sécurisation du système électrique..

Il est surtout indispensable de limiter ces appels de pointes, à travers une stratégie volontaire de maîtrise de la demande en électricité (MDE) et plus spécifiquement de maîtrise de la pointe (MDP).

ORIENTATIONS

N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
ELEC 1	Maîtriser les consommations électriques du territoire et les appels de puissance	ELEC 1.1	Réduire les consommations électriques liées au chauffage électrique à effet joule
		ELEC 1.2	Diffuser les bonnes pratiques pour maîtriser les consommations électriques liées aux usages spécifiques
		ELEC 1.3	Assurer une intégration cohérente du véhicule électrique dans le réseau électrique
		ELEC 1.4	Informier et soutenir les collectivités pour le déploiement des « smart-grids » facilitant l’effacement des puissances en période de pointe et le raccordement des énergies renouvelables

OBJECTIF ELEC 1 MAITRISER LES CONSOMMATIONS ELECTRIQUES DU TERRITOIRE ET LES APPELS DE PUISSANCE

La stratégie souhaitée pour **maîtriser les consommations électriques du territoire et les appels de puissance** devra donc passer par quatre grands leviers d’actions incontournables :

- La réduction très volontaire des consommations liées au **chauffage électrique dans le résidentiel et le tertiaire**, à effet joule, qui est le principal contributeur à la pointe électrique (ELEC 1.1)
- La maîtrise de l’ensemble des **autres usages électriques**, en particulier l’éclairage et la climatisation qui sont d’importants contributeurs à la pointe électrique (ELEC 1.2)
- La promotion d’un modèle de **développement de la voiture électrique** assurant l’impact le plus minime à la pointe électrique (ELEC 1.3)
- Enfin, le **développement des « réseaux intelligents »** (smart grids) sur le territoire, afin de contribuer à la maîtrise des consommations électriques, la réduction de la pointe et la meilleure intégration des énergies renouvelables (ELEC 1.4).

ELEC 1.1 REDUIRE LES CONSOMMATIONS ELECTRIQUES LIEES AU CHAUFFAGE ELECTRIQUE A EFFET JOULE

Le chauffage électrique à effet Joule, qui représente 24% des consommations d'électricité du secteur résidentiel, est aussi le principal contributeur à la pointe électrique. Le chauffage électrique (résidentiel et tertiaire) représente plus de 40% de l'appel de puissance lors des pics de consommation (ce que l'on appelle la pointe à « une chance sur dix »)¹¹⁷.

Cette pointe électrique génère de fortes contraintes sur le réseau et sur le contenu carbone de l'électricité utilisée. Ce système de chauffage est globalement « irréversible » : les équipements de chauffage ne nécessitent pas de canalisations d'eau chaude dans le bâtiment, ce qui permet difficilement d'envisager une évolution vers d'autres énergies. Il est cependant possible de procéder au remplacement des émetteurs électriques par des appareils plus performants.

Le chauffage électrique joule est souvent considéré comme plus avantageux au vu de ses faibles coûts d'investissement. En revanche, cette solution de chauffage apparaît comme moins compétitive en termes de coûts de fonctionnement¹¹⁸ et peut à ce titre fragiliser la situation financière des ménages les plus précaires.

La réduction de son usage constitue donc la première priorité pour maîtriser les consommations électriques et les appels de pointe en région. Il s'agit alors :

- de favoriser, en premier lieu, l'isolation des **logements existants** chauffés à l'électricité, notamment les logements les plus énergivores construits avant la première réglementation thermique (qui date de 1974). Il peut même être envisagé, pour certains immeubles, un raccordement aux réseaux de chaleur à l'occasion de réhabilitations lourdes pour lesquelles est prévue l'installation de nouveaux réseaux d'eau en immeuble.. Cette action renvoie aux objectifs BAT 2 du schéma.
- pour les **logements neufs**, de privilégier d'autres énergies de chauffage ou des techniques plus performantes comme les pompes à chaleur aérothermiques ou géothermales.

Il reste néanmoins encore économiquement soutenable de réaliser des logements utilisant l'électricité Joule et respectant la RT2012, en particulier dans les immeubles collectifs. Selon RTE, le taux de réussite du chauffage électrique dans les logements neufs serait de 60 % jusqu'en 2015, puis 35 % au-delà. Toutefois les premières constructions BBC sont faiblement pourvues en électricité Joule (6% des logements collectifs et 2% des maisons individuelles¹¹⁹). La scénarisation SRCAE retient l'objectif de 0% de logements neufs RT2012 à électricité joule. Il est donc nécessaire de sensibiliser les maîtres d'ouvrages sur ces sujets afin de ne plus installer de systèmes électriques à effet Joule dans les constructions neuves.

Recommandations pour l'organisation régionale et les collectivités territoriales

- **Acteurs clés** : ADEME, Région, DRIEE, DRIEA, DRIHL, ARENE
- **Acteurs associés** : Collectivités

À travers l'ensemble des orientations du secteur bâtiment, une sensibilisation plus particulière doit être menée sur le chauffage électrique, en particulier dans le cadre de l'orientation BAT 2.1.

En cas d'impossibilité de raccordement à un circuit d'eau chaude, il est nécessaire d'effectuer un diagnostic sur les émetteurs et de procéder à leur changement si leurs performances sont insuffisantes.

¹¹⁷ Données RTE

¹¹⁸ Données nationale Pégase (SOeS) 2011 pour un appartement standard :

Prix complet de 100 kWh électriques (puissance 9 kVA) en 2011 : **13,02 euros TTC**

Prix complet de 100 kWh PCI de gaz naturel au tarif B1 : **6,64 euros TTC**

Prix complet pour 100 kWh PCI de chauffage urbain au tarif T100 LU : **7,37 euros TTC**

Prix complet 100 kWh PCI de bois bûches : **3,70 euros TTC**.

¹¹⁹ Source : L'observatoire BBC <http://www.observatoirebbc.org/site/ObservatoireBBC/Indicateurs2011EquipementsLC>.

- *Renforcer les actions prévues dans les orientations du SRCAE du secteur Bâtiment sur les bâtiments chauffés à l'électricité*

L'isolation des bâtiments les plus énergivores chauffés à l'électricité doit constituer une réelle priorité pour les collectivités, tant à des fins d'efficacité énergétique que de lutte contre la précarité énergétique. Les constructions neuves ne doivent plus recourir au chauffage électrique à effet joule. Enfin, la sortie du chauffage électrique à effet joule peut être envisagée et encouragée quand cela est possible (en cas de réhabilitation lourde par exemple).

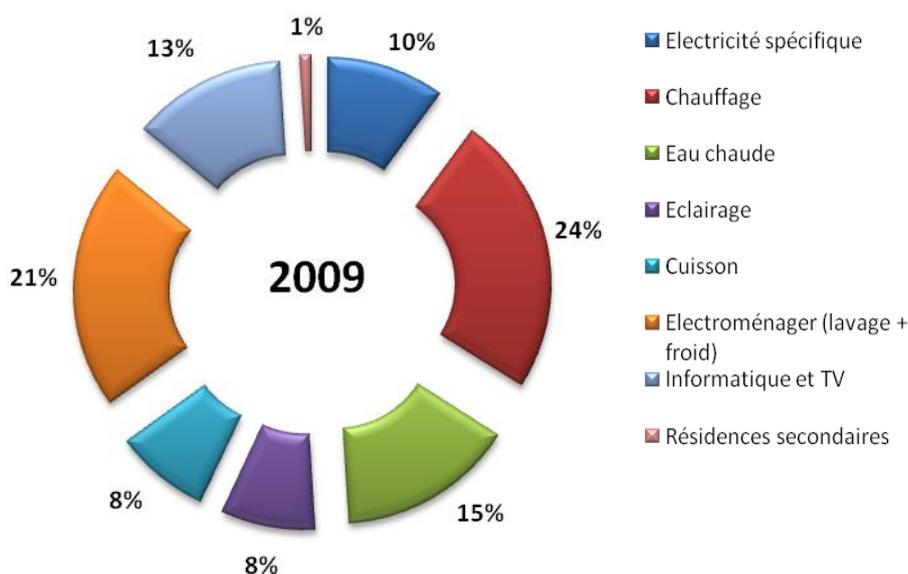
Ces objectifs seront intégrés dans les différentes politiques et dispositifs locaux et régionaux susceptibles d'intéresser à la construction, à la rénovation et à la lutte contre la précarité énergétique.

ELEC 1.2 DIFFUSER LES BONNES PRATIQUES POUR MAITRISER LES CONSOMMATIONS ELECTRIQUES LIEES AUX USAGES SPECIFIQUES

Après la maîtrise des consommations liées au chauffage électrique, celle des usages spécifiques de l'électricité, de la climatisation et de l'éclairage constitue un enjeu majeur.

Figure 64 - Répartition de la consommation résidentielle d'électricité par usage en Ile-de-France

Source : RTE



Les consommations liées à la climatisation pourraient considérablement augmenter dans les années à venir : dans le secteur tertiaire en premier lieu (RTE anticipe une augmentation de 25% d'ici 2020 dans son scénario de référence), mais aussi dans le secteur résidentiel en réponse aux effets du changement climatique et pour se prémunir contre les phénomènes d'îlots de chaleur urbains.

Les consommations électriques dues à la **climatisation** (comptabilisée au sein de l'électricité spécifique dans le graphique ci-dessus, mais qui sont surtout observées dans le secteur tertiaire) doivent, en conséquence, être maîtrisées grâce aux actions suivantes :

- la généralisation de l'architecture bioclimatique afin de prendre suffisamment en compte la problématique du confort d'été lors de la conception puis de la construction des bâtiments neufs, et lors de la réhabilitation des bâtiments anciens.
- La sensibilisation des usagers à l'intérieur des bâtiments pendant la période estivale : quand cela est possible, fermer les volets aux heures de forte chaleur, ouvrir les fenêtres la nuit, etc. ;
- le recours privilégié aux réseaux de froid, diminuant l'intérêt d'installer des appareils de climatisation individuelle, fortement consommateurs d'énergie. En outre, ces réseaux présentent moins de risques de fuites de fluides frigorigènes, qui sont des gaz à fort effet de serre. Par ailleurs, le contrôle du risque de légionelles est plus aisé que pour les systèmes de climatisation d'immeubles,
- le renouvellement des appareils anciens peu performants,

Par ailleurs, les commerces doivent être particulièrement attentifs à leur production de froid, qui représente une part substantielle de leurs consommations énergétiques.

Au niveau de l'**éclairage public**, de nombreuses actions sont possibles, en particulier la rénovation des équipements et la recherche d'une plus grande sobriété sur l'usage de l'éclairage.

Enfin, plus globalement, plusieurs **comportements d'usages et d'achats** d'équipements peuvent être favorisés pour maîtriser ces consommations tels que :

- La promotion des équipements performants, repérables grâce aux étiquettes A+, A++ et A+++ (L'achat d'un équipement adapté aux besoins du consommateur permet d'éviter d'inutiles surconsommations.) Il est également important d'éviter le suréquipement. Les appareils les plus anciens (ex plus de 25 ans pour un réfrigérateur), fortement consommateurs doivent progressivement être remplacés, y compris lorsqu'ils sont encore en état de fonctionner.
- Lors de l'achat d'un ordinateur, le choix d'un ordinateur portable, qui consomme en moyenne 4 fois moins qu'un ordinateur fixe.
- La généralisation de l'usage du coupe-veille automatique¹²⁰.

Recommandation pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : ADEME, DRIEE, Conseil Régional
- **Acteurs associés** : SIPPPEC/SIGEIF et autres syndicats d'électricité (diagnostic éclairage public),...

Les préconisations précédentes doivent également être mises en œuvre avec les orientations fixées dans le secteur du bâtiment, et en particulier les orientations BAT 1.1 et BAT 1.2.

Plus spécifiquement, la question de l'**éclairage public** doit être traitée à travers la recherche de la meilleure rationalisation et l'optimisation de ces consommations électriques notamment à travers la modulation, voire l'extinction de l'éclairage à certaines heures. A ce titre, l'ADEME dispose d'un montant total de 20 millions d'euros de subventions au niveau national pour soutenir les efforts des communes de moins de 2 000 habitants dans le renouvellement de leur éclairage public. De même, SIPPPEC et SIGEIF proposent des marchés de diagnostics sur l'éclairage public à destination des collectivités. Par ailleurs, la DRIEE doit promouvoir auprès des collectivités le dispositif des Certificats d'Economies d'Energie qui prévoit 5 fiches d'opérations standardisées relatives à l'éclairage public (RES-EC-01 à RES-EC-05).

A noter l'extinction obligatoire des enseignes lumineuses commerciales de 1h à 6h du matin issue de la Table ronde nationale pour l'efficacité énergétique qui entre en vigueur le 01 juillet 2012.

L'optimisation de l'éclairage public doit constituer une opération incontournable pour les collectivités PCET. Par ailleurs, il convient de diffuser au maximum les bonnes pratiques au niveau local, à partir du site de l'ADEME.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Optimiser leur éclairage public afin de réaliser des économies d'énergie substantielles, en sollicitant les dispositifs d'accompagnement existants*
- *Rappeler l'extinction obligatoire des enseignes lumineuses commerciales de 1h à 6h du matin issue de la Table ronde nationale pour l'efficacité énergétique entrée en vigueur le 01 juillet 2012*
- *Diffuser, au travers des journaux locaux, les bonnes pratiques issues du site Ecocitoyens de l'ADEME en matière d'éclairage¹²¹ ou d'équipements électriques¹²²*
- *Encourager le développement des réseaux de froid pour limiter l'utilisation de la climatisation individuelle*

¹²⁰ D'après les recommandations de la fiche CEE BAR-EQ-06 disponible sur le site du MEDDTL.

¹²¹ <http://ecocitoyens.ademe.fr/mon-habitation/bien-gerer/eclairage>.

¹²² <http://ecocitoyens.ademe.fr/mon-habitation/bien-gerer/equipements-electriques>.

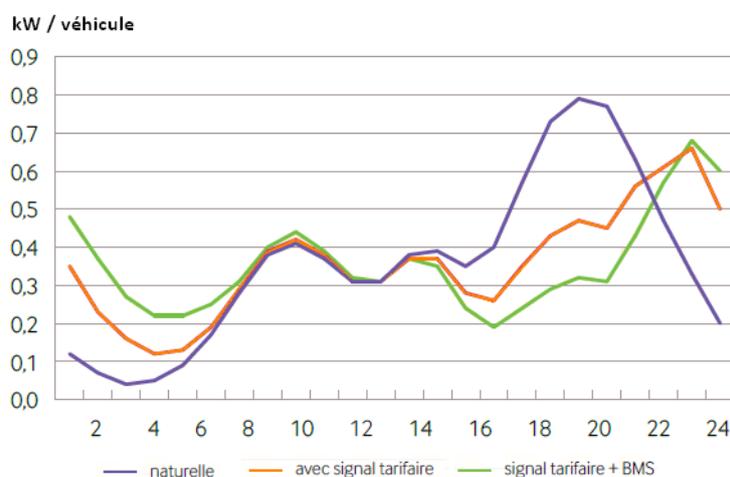
ELEC 1.3 ASSURER UNE INTEGRATION COHERENTE DU VEHICULE ELECTRIQUE DANS LE RESEAU ELECTRIQUE

A l'horizon 2020, l'objectif national est de 2 millions de véhicules électriques ou hybrides rechargeables en circulation. Pour l'Île-de-France, l'Etat et la Région se fixent un objectif minimal de **400 000 véhicules électriques ou hybrides rechargeables**, correspondant à 20% de l'objectif national (soit la part de la population francilienne dans la population française).

La pénétration des véhicules électriques dans le parc automobile francilien génère un nouvel usage de l'électricité et impactera la gestion, l'architecture et le pilotage des réseaux de distribution électrique¹²³.

Figure 65 : Différents profils de charge journalière du véhicule électrique (FRANCE)

Source : RTE



BMS : Battery Management System (système de gestion permettant de prolonger la durée de vie d'une batterie)

Du point de vue de l'utilisateur, les **charges lentes** seront à développer très majoritairement, et les charges rapides devront relever d'un moyen exceptionnel. A titre de comparaison, une recharge complète d'un véhicule électrique réalisée en dix heures appelle en puissance l'équivalent d'un chauffe-eau. En revanche, si elle est réalisée en une heure ou en 3 minutes, l'appel à puissance est alors proche respectivement de celui d'un immeuble ou d'un quartier. Les charges lentes peuvent facilement s'envisager à domicile ou sur son lieu de travail.

Il est nécessaire de développer, en même temps que les systèmes de recharge, un système incitatif pour une recharge aux périodes où les appels de puissance sont les plus bas, comme en milieu de nuit. Cela pourra se faire par exemple avec des signaux tarifaires adaptés comme il en existe aujourd'hui pour les chauffe-eau, voire avec des boîtiers intelligents permettant d'optimiser la recharge de la batterie. En effet, sans ces incitations, l'utilisation des véhicules électriques pourrait conduire à recharger sa batterie le matin arrivé sur son lieu de travail, ou le soir en rentrant chez soi. Or, cela coïnciderait avec les pics de puissances sur le système électrique, pics qui se retrouveraient alors accentués par l'ensemble des recharges des véhicules électriques. A l'opposé, une recharge lente maîtrisée en journée pourrait être liée à une production d'origine photovoltaïque. Il est donc nécessaire de promouvoir, dès à présent, un modèle de développement et d'utilisation du véhicule électrique le plus cohérent possible avec l'ensemble du système : moyens de production et réseaux.

Enfin, les batteries des véhicules électriques peuvent offrir à plus long terme de réelles perspectives en matière de stockage de l'électricité de manière décentralisée, ce qui pourra favoriser une meilleure gestion des appels de pointes électriques. Bien qu'il s'agisse à cette heure d'un champ de recherche et de prospective, ces marges de manœuvre doivent être dès à présent étudiées et explorées.

¹²³ D'après le Livre Vert sur les infrastructures de recharge ouvertes au public pour les véhicules « décarbonés », avril 2011.

Recommandations pour l'organisation régionale

➤ **Acteurs clés** : Conseil Régional, STIF, DRIEE, ERDF

Pour accompagner le développement de nouveaux véhicules (électriques..), il est nécessaire de mener, à l'échelle régionale, **une réflexion sur les différents modes (véhicules particuliers, véhicules utilitaires, bus, poids lourds) avec l'ensemble des parties prenantes concernées**. L'analyse des solutions à encourager devra s'intéresser aux solutions de recharges en lien avec les travaux menés dans le cadre de la révision du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) et de l'approvisionnement électrique du Grand Paris.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Avoir recours aux véhicules électriques dans les flottes publiques, en particulier pour les véhicules industriels (transport de voyageurs, bennes à ordures,...) et les véhicules utilitaires* (voir également orientation TRA 3.2)
- *Permettre le développement des véhicules électriques pour les livraisons du « dernier kilomètre »* (voir également orientation TRA 3.2)
- *Développer des bornes publiques de recharge, en s'appuyant notamment, sur les préconisations du Livre Vert du sénateur Louis Nègre*

Les collectivités devront échanger en amont avec le gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité pour contribuer à la réussite des projets d'infrastructures de recharge, et leur rationalisation sur le territoire, et en maîtriser les coûts. Les collectivités assujetties à l'élaboration d'un PCET devront intégrer cette réflexion dans le cadre de l'élaboration de leur document.

ELEC 1.4

INFORMER ET SOUTENIR LES COLLECTIVITES POUR LE DEPLOIEMENT DES « SMART GRIDS » FACILITANT L'EFFACEMENT DES PUISSANCES EN PERIODE DE POINTE ET LE RACCORDEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

Le développement des « réseaux intelligents » consiste au déploiement d'appareils de mesure, de suivi et d'asservissement sur les équipements de consommation, de production et de stockage électriques, afin d'assurer une optimisation entre offre et demande.

Cette notion peut s'appliquer à plusieurs échelles, celles du bâtiment (domotique), du quartier ou du territoire, et peut répondre à plusieurs enjeux :

- **Favoriser la réduction des consommations électriques, et permettre en particulier l'effacement des consommations énergétiques aux heures de pointe.** Il s'agit alors d'activer « intelligemment » les appareils d'asservissement afin de délester les appels de pointe électrique dans un souci de sécurisation du réseau et de minimisation du contenu carbone des consommations électriques ;
- **Favoriser l'intégration des productions des énergies renouvelables décentralisées et intermittentes.** La pénétration de plus en plus importante des énergies renouvelables nécessite de repenser les modes de gestion et de conduite des réseaux électriques.

Ces notions restent aujourd'hui expérimentales, mais forment un axe de travail capital de la recherche/développement pour permettre la transition énergétique des territoires. Ces thématiques de recherche sont aujourd'hui essentiellement prises en charge à une échelle nationale et à un niveau institutionnel, en lien avec les grands opérateurs énergétiques.

Néanmoins, des premières étapes opérationnelles vont être déclenchées à travers le déploiement de nouveaux types de compteurs dans les logements. Il s'agit alors aujourd'hui de renforcer cette prise en charge opérationnelle par les acteurs locaux :

- Avec les prestataires de services énergétiques, qui peuvent agir avec les particuliers en aval des compteurs énergétiques. Il s'agit alors de définir de nouveaux services énergétiques permettant de réduire les consommations électriques : souscription à de nouveaux systèmes tarifaires permettant l'effacement des consommations, mise en place de nouveaux services domotiques, ...
- Avec les collectivités, qui ont un rôle à jouer en amont du compteur électrique (développement du réseau, développement des nouveaux compteurs au bénéfice des consommateurs, intégration des énergies renouvelables, systèmes de stockage énergétique, liens avec le développement des bornes de recharge électrique). En tant qu'autorité concédante du réseau de distribution électrique, les collectivités disposent des compétences pour agir sur ce domaine.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : CR, DRIEE, ADEME, ERDF, autorités concédantes de la distribution électrique, GIMELEC

À l'échelle régionale, une amélioration de la connaissance et une montée en compétence doit être favorisée sur cette thématique afin de permettre le meilleur déploiement possible de ces réseaux sur le territoire :

- **Favoriser l'émergence d'expérimentations de nouveaux services énergétiques aux particuliers notamment à l'occasion du déploiement des compteurs communicants.**
- **Valoriser des expérimentations comme « Issy – Grid » en Île-de-France pour sensibiliser les collectivités à de nouvelles approches.** Une étude prospective de l'ARENE concerne les réseaux intelligents au service de la ville durable. Cette approche comprend l'étude des conditions de déploiement de ces réseaux, l'analyse de 5 projets de smart grids, et l'analyse des pré-requis pour la mise en œuvre d'expérimentations et l'analyse prospective du développement des smart grids en Ile-de-France.

Actions recommandées pour les collectivités territoriales

- *Veiller à ce que le développement et le déploiement des nouveaux compteurs communicants sur leurs réseaux se fassent au bénéfice des consommateurs*, afin que ceux-ci bénéficient d'un accès gratuit à l'information (service internet gratuit...) et que celle-ci soit adaptée pour aider à l'efficacité énergétique (affichage déporté systématique...)
- *Mettre en œuvre des expérimentations « smart grids » au plan local, à la lumière des premiers retours d'expérience, en lien étroit avec les syndicats d'électricité (écoquartiers, ZAC,...)*. En tant qu'autorité concédante du réseau de distribution électrique, les collectivités disposent de compétences pour agir sur ce domaine.
- *S'assurer que les nouveaux bâtiments construits sont conçus pour pouvoir accueillir des services de domotique*

4. TRANSPORTS

II ETAT DES LIEUX ET CARACTERISTIQUES FRANCILIENNES

L'Île-de-France est dotée d'importantes infrastructures de transports bénéficiant de multiples interconnexions avec le réseau TGV (8 gares TGV), elle est également dotée de 210 km de métro, 1 500 km de RER et voies ferrées et 3 000 km de routes nationales et autoroutes. La région constitue la deuxième plateforme aéroportuaire d'Europe (Orly, Roissy Charles-de-Gaulle, Le Bourget principalement) et la deuxième plateforme fluviale d'Europe (70 ports)¹²⁴.

L'enquête globale transport (EGT) donne les principaux éléments d'analyse sur la mobilité des franciliens. La dernière enquête (EGT 2010) a été réalisée entre 2009 et 2011. Le diagnostic du SRCAE, comme celui du projet de PDUIF, s'appuie sur les données de la précédente enquête globale transport datant de 2001 (l'EGT n'étant pas encore disponible au moment de l'élaboration du diagnostic) complétées par l'enquête Insee-SOeS-ENTD 2008 (2007-2008)¹²⁵ et par des mesures du trafic dans les réseaux de transport.

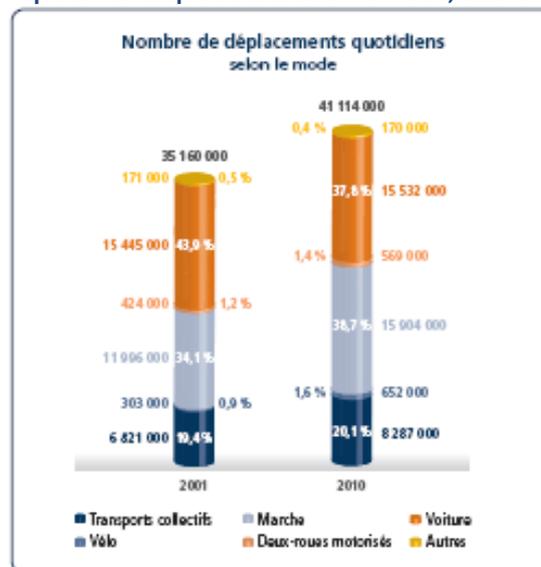
Dans le cadre de ce diagnostic, et afin d'établir les scénarios, ces éléments ont été actualisés en fonction des évolutions démographiques de la période 2001/2005.

Transports de personnes¹²⁶

41 millions de déplacements quotidiens sont effectués par 10,6 millions de franciliens. Parmi ces déplacements, 39 % sont effectués à pied, 38 % en voiture et 20 % en transports collectifs.

Les déplacements sans lien avec Paris sont majoritaires (70 %) et sont ceux qui augmentent le plus.

Figure 66 : Nombre de déplacements quotidiens selon le mode, et évolution entre 2001 et 2010



¹²⁴ Plus d'informations disponibles dans la brochure « Les transports en commun en chiffres » réalisée par le STIF et disponible ici : http://www.stif.info/IMG/pdf/TCC_2000-2009_Bd.pdf.

¹²⁵ Enquête Nationale Transports et Déplacements : <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=sources/ope-eng-transports-deplac-2007.htm>

¹²⁶ Enquête globale transport 2010 : http://www.stif.info/IMG/pdf/Enquete_globale_web-2.pdf. Un déplacement est un mouvement d'une personne entre deux lieux (une origine et une destination), chacun étant caractérisé par une activité (motif) ; il peut être effectué avec un ou plusieurs moyens de transport. Si plusieurs personnes utilisent un même véhicule, on comptabilise plusieurs déplacements. Si plusieurs modes sont utilisés au cours d'un même déplacement, une hiérarchisation est faite (transports collectifs puis voiture puis deux-roues motorisés puis vélo puis marche) pour définir un mode de transport principal. Exemple : se rendre à vélo à la gare puis prendre le train correspond à un déplacement en transports collectifs.

Alors qu'elle était stable depuis 1976, année de la première enquête globale transport, la mobilité des franciliens pour un jour ouvrable est passée entre 2001 et 2012, de 3,50 à 3,87 déplacements par personne et par jour. Cette évolution est modérée (de 2,31 à 2,37 déplacements par personne et par jour) si l'on excepte les déplacements à pied.

Si la mobilité individuelle est restée globalement stable depuis 1976, les distances moyennes parcourues ont quant à elles augmenté en Île-de-France d'environ 30 % sur le dernier quart du XXème siècle. Cela s'explique notamment par la déconnexion croissante des lieux d'habitat et des zones d'emplois. Pour autant, la majorité des déplacements des franciliens sont courts (4,4 km en moyenne) et effectués à proximité du domicile.

Les déplacements en transports collectifs et par les modes actifs ont connu une forte croissance (+ 21 % de déplacements en transports collectifs entre 2001 et 2010) alors que l'usage de la voiture se stabilise à l'échelle de l'ensemble de la région (+ 0,6 % entre 2001 et 2010).

Figure 67 : Evolution des déplacements en transports collectifs entre 2001 et 2010

Source : STIF, d'après comptages RATP, SNCF, OPTILE

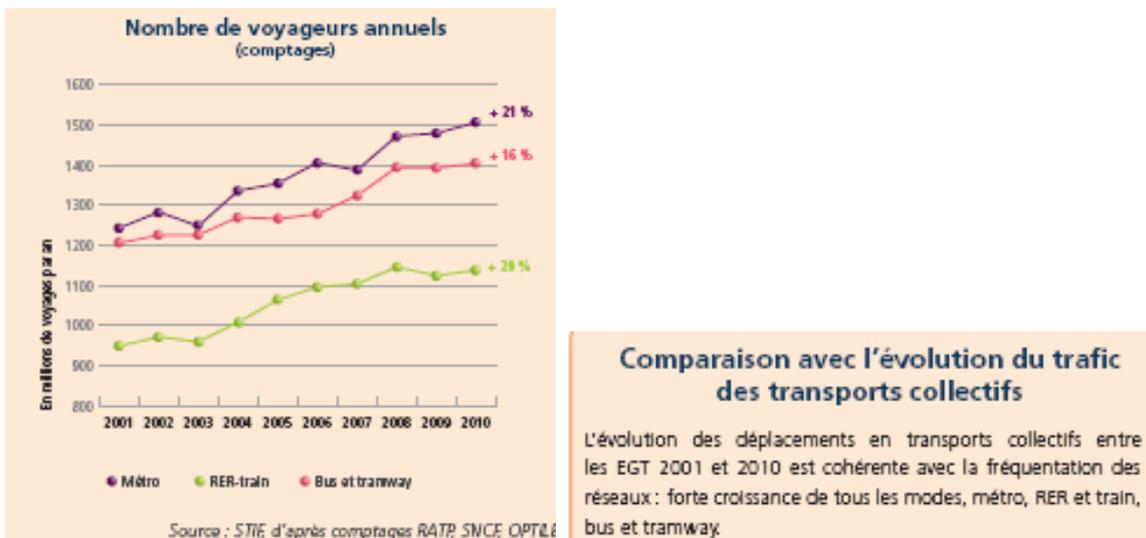
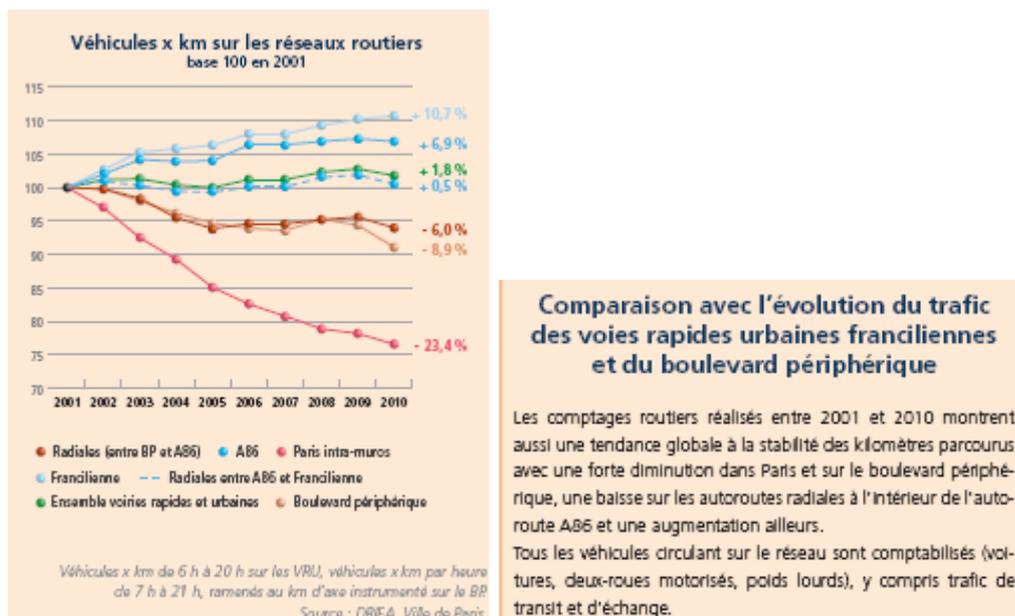


Figure 68 : Evolution du trafic des voies rapides urbaines franciliennes et du boulevard périphérique



La forme urbaine et la configuration des réseaux de transport sont des déterminants majeurs de la manière de se déplacer. L'évolution de la mobilité selon les territoires franciliens est significative à cet égard.

La mobilité en **transports collectifs** a ainsi augmenté plus fortement pour les parisiens que pour les résidents de petite ou de grande couronne entre 2001 et 2010.

La croissance de la **marche** s'est fait principalement dans les territoires denses, car les distances à parcourir y sont plus courtes et l'aménagement de l'espace public et des voiries urbaines prend maintenant mieux en compte les modes actifs.

La mobilité **voiture** ne croît plus qu'en grande couronne :

- De manière importante dans l'espace rural et les agglomérations secondaires
- Faiblement dans les zones denses de la grande couronne où elle est quasi stable.

Dans les zones peu denses, les distances à parcourir sont en effet trop importantes pour les modes actifs et l'offre de transports collectifs y est moins attractive.

Concernant les modes de déplacements, la mobilité des franciliens a été fortement influencée par l'évolution des modes de vie et les effets générationnels. Des activités supplémentaires s'inscrivent au cours des déplacements entre domicile et lieu de travail. Les déplacements pour les loisirs ou les achats augmentent.

La croissance de l'usage des transports collectifs est pour beaucoup le fait des actifs ayant un emploi. Les retraités, de plus en plus nombreux, préfèrent utiliser la voiture conduisant ainsi à la stabilisation de son usage et non à une diminution (+ 0,6 % de déplacements en voiture entre 2001 et 2010).

Sur la même période, la population ayant augmenté de 6 % et les déplacements de 17 %, la voiture a, en moyenne, vu sa part diminuer dans la mobilité quotidienne en passant de 1,54 déplacement en 2001 par personne à 1,46 en 2010.

Parmi les modes utilisés, la voiture occupe une place importante (43% des déplacements en 2008), mais moindre qu'à l'échelle nationale (65%). La voiture est utilisée pour près de 17,5 millions des déplacements quotidiens effectués par les franciliens. Ce chiffre global masque des **disparités infrarégionales** : peu utilisée à Paris, la voiture reste le moyen de transport prépondérant en Grande Couronne.

Son usage (en km parcourus) a continué à croître, mais moins vite depuis les années 1990 que par le passé. On constate même ces dernières années une diminution du trafic dans le cœur dense d'agglomération.

L'usage des deux roues motorisés est différencié selon les territoires: sa forte croissance concerne surtout le cœur d'agglomération (part modale allant de 1.5 % en grande couronne à 4.7 % à Paris-(Insee-SOeS-ENTD 2008).

La marche à pied est le deuxième mode de déplacement le plus utilisé par les franciliens (34% des déplacements en 2001, près de 12 millions de déplacements par jour). Elle a vu sa part augmenter dans les années 1990, notamment dans le cœur de l'agglomération (Paris et Petite Couronne).

L'essor de l'usage du vélo est plus récent, sa part modale atteint plus de 2 % en 2008¹²⁷.

Les transports en commun, qui représentent en 2008 21% des déplacements franciliens, ont connu **une croissance annuelle de 1,9% entre 2000 et 2009 sur l'ensemble de l'Île-de-France**¹²⁸. En 2001, ce mode de transports représentait près de **6,8 millions de déplacements**.

Transports de marchandises

Le fret en Île-de-France est assuré principalement par le transport routier qui représente les deux tiers des besoins de transport de marchandises (en t.km). Le dernier tiers est essentiellement assuré par le transport aérien : la région Ile-de-France présente en effet la particularité d'accueillir sur son territoire deux aéroports internationaux, ce qui engendre une forte activité de fret aérien entrant et sortant.

Entre 2001 et 2005, le **trafic de marchandises a augmenté de 6%** (hors transit). 273,5 millions de tonnes ont ainsi été transportées en 2005 (hors aérien)¹²⁹. Indépendamment du fret aérien, les besoins de fret de chaque habitant francilien sont de 4 000 t.km par an, chiffre relativement stable depuis une dizaine d'années.

¹²⁷ INSEE – SoeS ENT D 2008.

¹²⁸ Source : Livre Vert du PRC.

Tableau 34 - Répartition du fret régional par modes, hors aérien

Source : Données 2005 DREIF

Fret	Route (millions de T.km)	Fer (millions de T.km)	Fluvial (millions de T.km)	Total par fret
INTERNE	4 623	16	429	5 068
ENTRANT ET SORTANT	23 817	3 848	2 094	29 759
TRANSIT	8 281			8 281
TOTAL par mode	36 721	3 864	2 523	43 108

La part du trafic de transit est ainsi évaluée à 20% du trafic fret routier total.

Figure 69 - Evolution des parts modales pour le transport de marchandises, hors aérien, entre 2001 et 2005

Source : DRIEA



Mode routier

La part de la route dans le transport de marchandises francilien (hors aérien) s'est renforcée entre 2001 à 2005, pour atteindre près de 90% des parts modales depuis 2005. En 2008, l'Île-de-France a généré des flux de marchandises à hauteur de 256 millions de tonnes¹³⁰, auxquels s'ajoutent les flux de transit et des flux de marchandises en import/export avec des pays étrangers (pour un total d'environ 380 millions de tonnes en 2006).

Les flux en origine ou à destination de l'Île-de-France correspondent principalement au transport de matériaux de construction (41 % des tonnes transportées), de produits manufacturés (31 %), de produits agricoles (9 %) et de produits alimentaires (8 %). En effet, une partie des marchandises reste transportée par les consommateurs eux-mêmes lors de leurs déplacements pour motifs d'achats, déplacements désormais pour partie remplacés par la livraison à domicile, notamment par le biais des achats sur Internet (e-commerce).

Par ailleurs, environ la moitié du transport de marchandises par mode routier en Ile-de-France est réalisé pour compte propre (industriels, commerçants, artisans,... effectuant le transport de leurs propres marchandises), et pour moitié à compte d'autrui. Un des axes d'amélioration est l'optimisation du remplissage des véhicules. Les approches d'optimisation sont différentes.

Modes fluvial et ferroviaire

La voie d'eau, qui poursuit sa modernisation, a elle aussi absorbé une partie de la croissance des trafics, mais la part du transport fluvial dans le total des marchandises transportées reste très faible (5.3% de part modale en 2008¹³¹). Cette progression est plus marquée pour certains types de marchandises, dont les matériaux (+7%).

¹²⁹ Source : PRC.

¹³⁰ Source : projet de PDUIF.

¹³¹ Source : IAU - Le Fleuve en Île-de-France: enjeux, échelles, territoires – mai 2010.

Le transport ferroviaire apparaît comme le perdant des évolutions modales entre 2001 et 2005, en perdant 1,3% sur cette période. Le rail ne représente en 2005 plus que 3,6% des trafics, arrivant ainsi derrière la voie d'eau.

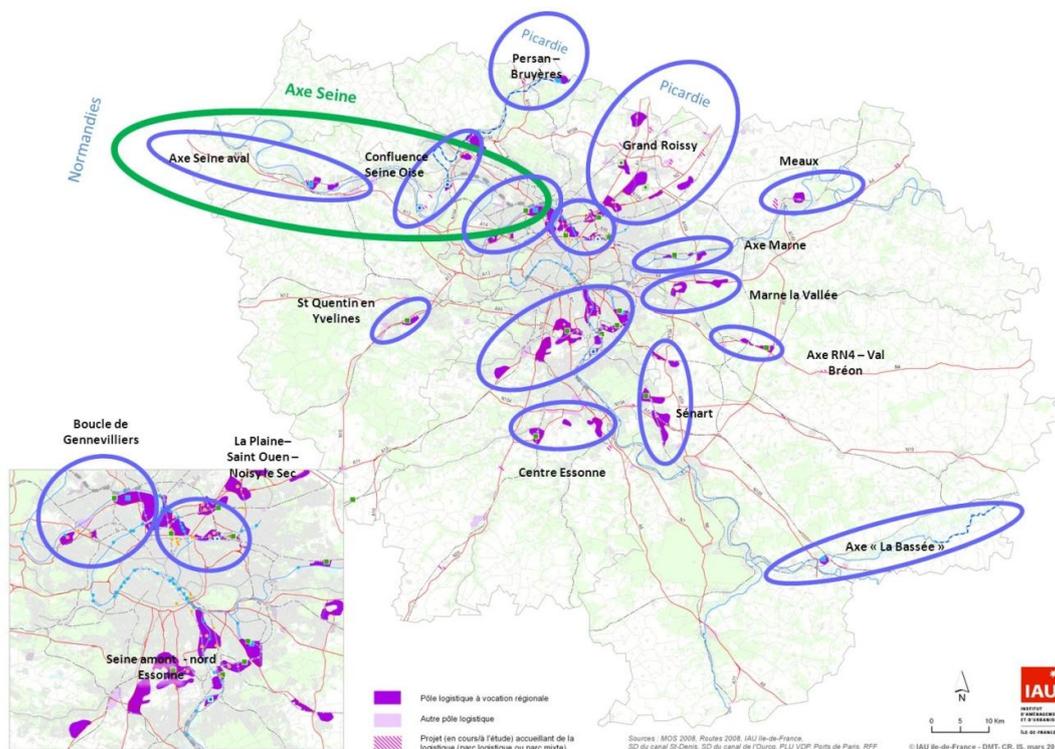
Ce faible usage et ce recul du fret ferroviaire s'expliquent par plusieurs facteurs :

- le manque d'infrastructures dédiées, pénalisant la flexibilité du service (le fret doit alors s'intercaler entre les autres circulations ferroviaires qui empruntent les mêmes voies)
- le manque d'entrepôts connectés sur le réseau ferré
- la massification nécessaire des flux pour assurer la rentabilité de l'usage du train
- la restructuration de l'offre ferroviaire (suppression wagon isolé) et les nouvelles exigences des chargeurs

Sites logistiques

Figure 70 - Les sites logistiques en Ile-de-France

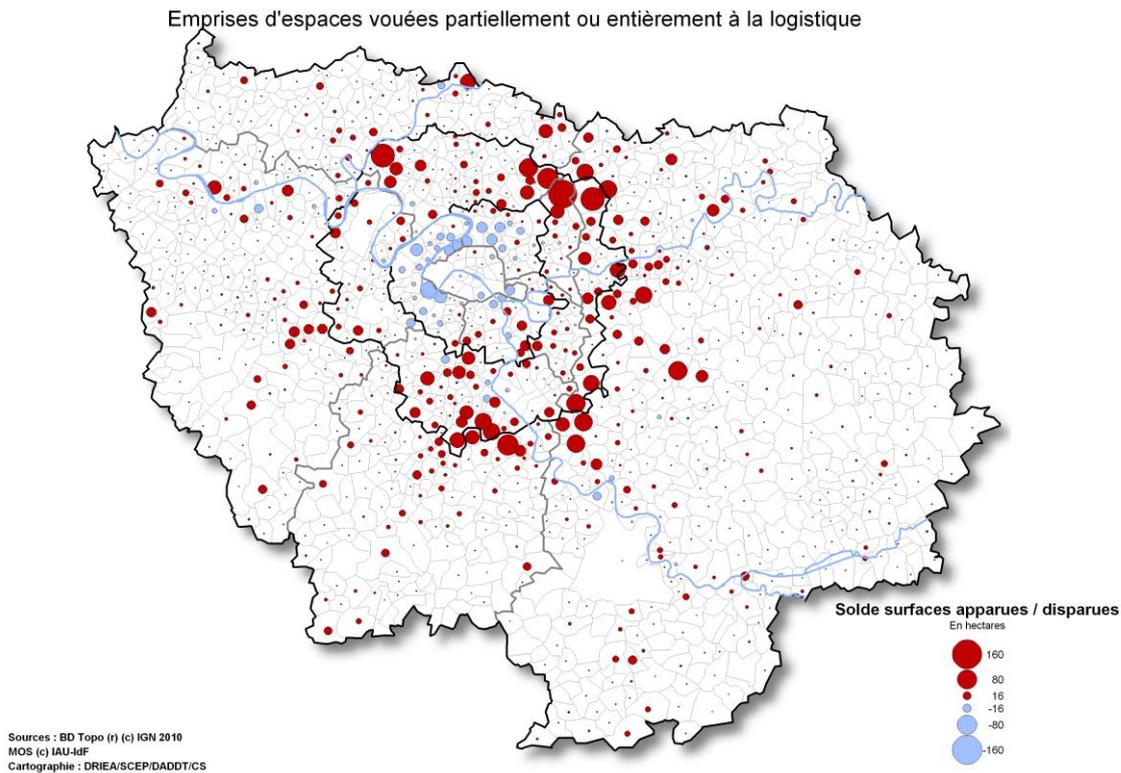
Source : IAU



Les sites logistiques d'Ile-de-France (installations utilisées pour les activités logistiques de stockage, manutention, conditionnement, etc.) sont caractérisés par des difficultés liées à leur positionnement excentré par rapport à la zone dense à desservir. Dans les années 1990, ils se sont en effet essentiellement développés en Grande Couronne à 30km ou plus de Paris, notamment à l'Est de l'Ile-de-France voire dans les départements limitrophes, tandis que de nombreux sites logistiques situés en cœur d'agglomération ont disparu. L'éloignement de ces sites et pôles logistiques entraîne alors une croissance des distances à parcourir pour la zone dense. Les sites logistiques ont aussi une vocation de redistribution à l'échelle nationale, voire européenne. Leur localisation est privilégiée en zone périphérique (cf. SDRIF 1994 organisation en couronnes de la logistique).

Figure 71 - Créations et disparitions de surfaces logistiques

Source : DRIEA



CONTRIBUTION DU SECTEUR AUX CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET AUX EMISSIONS DE GES ET DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Consommations énergétiques et émissions de gaz à effet de serre

En 2005, le bilan énergétique des transports de personnes et de marchandises – hors-transport aérien - calculé sur la base des ventes de carburants, atteint 5,47 Mtep (63,6 TWh). Ce secteur contribue pour 27 % aux consommations énergétiques des franciliens.

Cette consommation énergétique est relativement stable depuis 2005, et en légère diminution depuis ces 15 dernières années ; et ceci malgré une croissance économique et démographique augmentant les besoins de transport sur le territoire (+10% de population entre 1990 et 2009). Cette réduction des consommations énergétiques est essentiellement liée aux améliorations technologiques des véhicules et l'augmentation du taux de « diésélisation » du parc de voitures particulières (les moteurs diesel étant moins consommateurs que ceux à essence). Cependant, ces véhicules diesel sont des sources importantes d'émissions de particules.

Les consommations énergétiques sont majoritairement issues des produits pétroliers (93 %). L'électricité représente seulement 6,2% des consommations énergétiques en 2005.

La consommation d'agro-carburants augmente elle aussi, liée à l'incorporation progressive de ces substituts de produits pétroliers traditionnels. Son usage représentait 0,9% des consommations de carburant en 2005 et 5,6% des consommations en 2009. La France s'est fixé comme objectif un taux d'incorporation de 10% à l'horizon 2015.

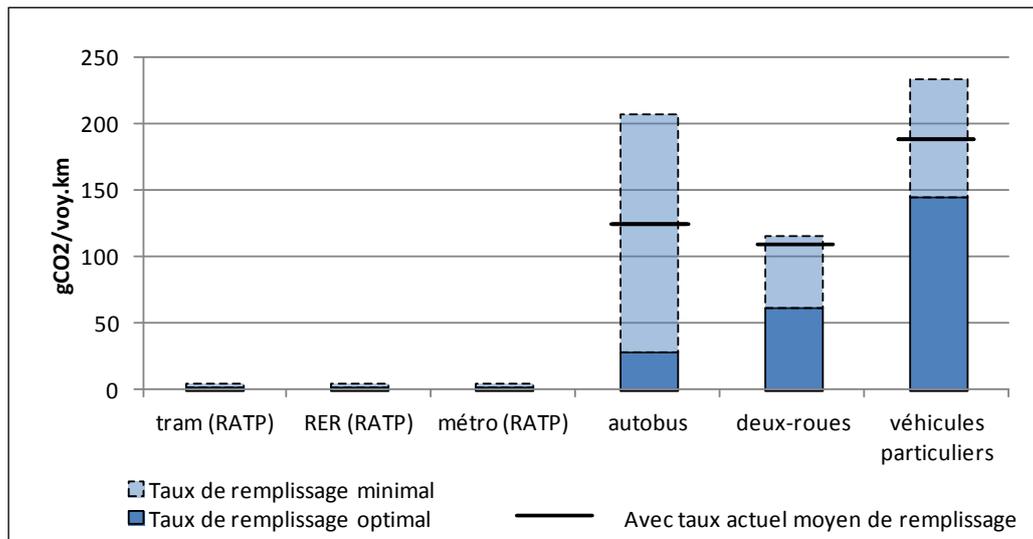
Les émissions de gaz à effet de serre sont un corollaire direct des consommations énergétiques. Ce secteur consommant en très grande majorité des produits pétroliers, il en résulte un contenu carbone de l'énergie

consommée (geqCO₂ par unité énergétique) beaucoup plus élevé que dans les autres secteurs. Ainsi, si le secteur des transports – hors-transport aérien - est le second en termes de consommations énergétiques (après le secteur résidentiel), il est le **premier secteur en termes d'émissions de GES**. En 2005, il représentait un montant d'émissions de GES de près de **16 000 kteqCO₂** (32 % du total francilien).

Une étude de l'ADEME de 2007 sur les efficacités énergétique et environnementale des modes de transports¹³² permet d'évaluer les différences en termes d'émissions de GES, à partir d'hypothèses détaillées dans l'étude, notamment en ce qui concerne les taux de remplissage des modes de transport :

Figure 72 - Emissions globales de gaz à effet de serre des modes de transport de voyageurs en zone urbaine et périurbaine, par voyageur.km et comparaison en fonction du taux d'occupation (chiffres pour la France entière, mode ferroviaire non étudié dans l'étude)

Source : ADEME

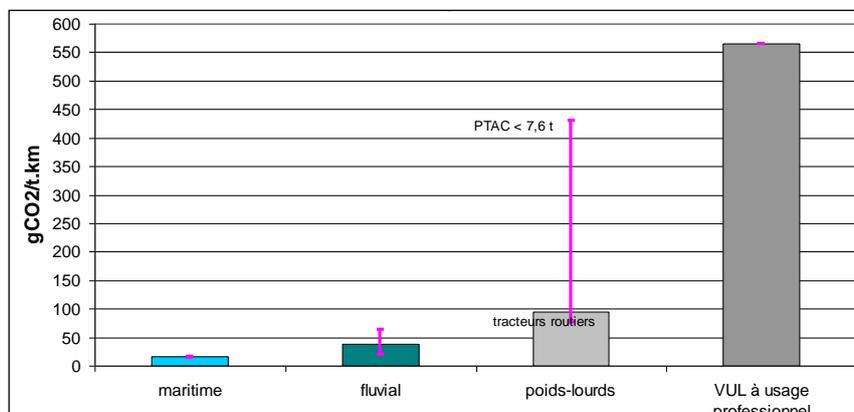


Les émissions associées au transport en métro, RER et tram calculées en considérant un taux d'occupation de 15% sont encore très inférieures à celles des deux-roues avec deux occupants, des autobus tous types confondus (dont 75% des places sont occupées) et des véhicules particuliers.

En zone urbaine et périurbaine, parmi l'ensemble des modes routiers, l'autobus est le mode de transport qui engendre les émissions les plus basses à taux d'occupation élevé. Quelles que soient les conditions d'usage, les véhicules particuliers sont plus émetteurs que les deux-roues.

Figure 73 - Emissions globales de GES des modes de transport de marchandises (par tonnes.km)

Source ADEME



¹³² <http://www.est-testnet.net/servlet/getDoc?cid=96&m=3&id=51911&p1=00&p2=12&ref=17597>

Même si des incertitudes importantes existent dans ces études, elles permettent de fixer des ordres de grandeur. Afin de pouvoir disposer de données plus précises pour privilégier le mode le plus écologique de déplacement, la loi Grenelle 2 impose à "toute personne qui commercialise ou organise une prestation de transport de personnes, de marchandises ou de déménagement" d'informer les bénéficiaires sur l'impact CO₂ de leur trajet¹³³.

Les consommations de kérosène du transport aérien sont exclues du périmètre de comptabilité du SRCAE, mais il est à noter que ces consommations ont fortement augmenté d'environ 67% entre 1990 (35 000 GWh/an) et 2009 (58 457 GWh/an). Ces consommations semblent avoir atteint un maximum en 2007 et ont diminué en 2008 et 2009. On pourrait néanmoins voir dans ces évolutions un impact de l'effet de la crise économique de 2008, les consommations énergétiques du secteur aérien étant plus sensibles que d'autres aux fluctuations économiques. Le transport aérien de marchandises représente 14% du fret total exprimé en tonnes.km, les émissions de GES induites sont de **6 700 ktéqCO₂**¹³⁴.

Emissions de polluants atmosphériques

Secteur du transport routier

Les transports routiers sont responsables de plus de la moitié des émissions de dioxyde d'azote. On peut noter que pour ce polluant les émissions des poids lourds et des bus sont aussi importantes que celles des voitures particulières.

Le secteur routier est aussi un émetteur important de **particules (principalement les voitures diesels non équipées de filtres)**. On voit ainsi que ce type de motorisation, qui est plus favorable que l'essence en termes de CO₂, présente de réels inconvénients en ce qui concerne la qualité de l'air pour les particules et les oxydes d'azote.

Les émissions de **composés organiques volatils (COVNM) des 2 roues motorisés** sont plus importantes que celles des voitures particulières pour un nombre de kilomètres parcourus beaucoup plus faible.

Les émissions du secteur du transport routier en 2005 sont les suivantes :

Tableau 35 - Inventaires des émissions de polluants atmosphériques du secteur Transports

Source : AIRPARIF – inventaire année 2005 – version 2008

	NOx	SO ₂	COVNM	PM ₁₀
En kt/an	63.81	0.44	27.45	5.56
En % des émissions franciliennes	53	2	21	29
Voitures particulières	22	1	6	10
VU légers	9	0	1	7
Poids lourds	22	0	1	4
2 roues motorisées	1	0	7	1
Autres	0	0	6	8

¹³³ La méthode définie par le décret n° 2011-1336 du 24 octobre 2011¹³³ permet de procéder à une estimation des émissions de CO₂, basée, au choix de l'opérateur et selon la taille des entreprises, soit sur des données forfaitaires adaptées à chaque situation et qui seront définies par l'arrêté ministériel du 10 avril 2012¹³³, soit sur des valeurs estimées directement par l'opérateur.

¹³⁴ Source : IAU - Bilan Carbone.

Pour atteindre les objectifs de qualité de l'air, en particulier à proximité du trafic, le PRQA préconise :

- Recommandation 18 : transport de personnes
 - Réduire le trafic et, si nécessaire, déterminer et mettre en place de nouveaux leviers réglementaires afin de maîtriser les flux de trafic routier qui impactent la zone dense (dissuader les accès dans cette zone des véhicules les plus polluants).
 - Favoriser le report vers des modes moins polluants (transports collectifs, modes actifs).
 - Favoriser l'évolution du parc de véhicules particuliers et de transports en commun afin de diminuer les émissions. Inciter au recours à des technologies peu émettrices de polluants.
 - Favoriser les réflexions sur les organisations de travail optimisant les déplacements.
- Recommandation 19 : transport de marchandises
 - Réduire le trafic et, si nécessaire, déterminer et mettre en place de nouveaux leviers réglementaires pour maîtriser les flux de trafic routier qui impacte la zone dense.
 - Réduire notamment le trafic de transit Nord Sud qui traverse la zone centrale dense.
 - Favoriser l'inter modalité, les modes ferroviaire et fluvial pour le transport des marchandises pour la desserte régionale et interrégionale.
 - Favoriser le retrait de la circulation des véhicules les plus émissifs en polluants réglementés.

Ces recommandations participent aussi à diminuer les émissions de GES.

La pollution à proximité du trafic routier est un enjeu majeur pour l'Île-de-France. Elle concerne la majorité des grands axes routiers régionaux en périphérie de Paris et intra muros. Les objectifs de qualité y sont largement dépassés ; viennent s'ajouter à ce constat, les nuisances sonores. Un nombre élevé de Franciliens est concerné car ces axes traversent des zones comportant de l'habitat vertical anciens et des ERP (commerces, établissements de santé, stades, ...).

Une étude d'AIRPARIF sur l'origine des particules fines (PM_{2,5}) a montré qu'à **proximité immédiate des grands axes de circulation** les **concentrations moyennes mesurées** pendant la campagne de mesure (29 µg/m³) sont presque deux fois supérieures à l'objectif du PRQA de 15 µg/m³. La **participation du trafic et en particulier l'échappement des véhicules** à ces niveaux élevés est importante (47%) et essentiellement d'**origine locale** (44%).

Même si les niveaux de polluants restent problématiques, entre 2000 et 2005, les émissions du trafic routier ont fortement baissé¹³⁵ :

- - 22 % pour les oxydes d'azote ;
- - 83 % pour le dioxyde de soufre ;
- - 45 % pour les COVNM ;
- - 28 % pour les PM₁₀.

Cette baisse est principalement liée à l'application de la réglementation européenne qui depuis 1993 impose des « normes Euro » de plus en plus strictes en matière d'émissions de gaz polluants par les véhicules à moteurs. A titre d'exemple, le tableau ci-dessous résume l'impact de l'application de ces normes sur les émissions des voitures particulières diesel ou essence (il est à noter l'évolution vers un rapprochement des normes entre les deux types de motorisation). Cette réglementation européenne existe aussi pour les poids lourds et les bus (depuis 1988) et les deux roues motorisés, réglementés plus récemment (en 2004).

Des mesures d'émissions de polluants et de consommation sont réalisées avant la commercialisation de tout véhicule en Europe, elles sont réalisées sur un banc à rouleaux permettant de simuler l'avancement du véhicule dans des conditions climatiques normalisées. Le véhicule est alors soumis à un cycle standard de changement de rapport, d'accélération, de ralentissements et de périodes à vitesse constante. Il est à noter que les valeurs qui résultent de ce cycle de test se caractérisent plus par leur objectivité que par leur représentativité de la

¹³⁵ PRQA Ile-de-France – Annexes.

réalité. Le tableau ci-dessous présente les valeurs limites à ne pas dépasser lors de l'homologation pour les véhicules particuliers (catégorie internationale M1).

Tableau 36 - Valeurs limites lors de l'homologation des véhicules particuliers

Source : DRIEE

Norme Euro	Automobiles M1 à moteur essence (mg/km)						Automobiles M1 à moteur diesel (mg/km)					
	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
NO _x			150	80	60	60				250	180	80
CO	2720	2200	2200	1000	1000	1000	2720	1000	640	500	500	500
Hydrocarbures et NO _x combinés	970	500					970	700	560	300	230	170
Hydrocarbures			200	100	100	100						
Particules					5	4.5	140	80	50	25	5	4.5
Nombre de particules						6.0X10 ¹¹						6.0X10 ¹¹
Date d'application	1992-1993	1997-1998	2000-2001	2005-2006	2009-2011	2015-2016	1992-1993	1997-1998	2000-2001	2005-2006	2009-2011	2015-2016

Les émissions franciliennes de polluants atmosphériques liées aux transports dépendent donc principalement du mode de transport utilisé (modes actifs, transports collectifs, véhicules particuliers...) et de la norme Euro (qui dépend de l'âge du véhicule) et de la motorisation des véhicules utilisés.

D'autres facteurs influencent aussi les émissions du trafic routier :

- la fluidité du trafic ;
- le comportement des conducteurs (éco-conduite) ;
- l'entretien du véhicule (pression des pneus, vidanges...)
- la vitesse (on observe des surconsommations et surémissions à faible vitesse et à vitesse élevée. Pour les véhicules légers, l'optimum se situe plutôt à 70 km/h, Pour les véhicules lourds, l'optimum se situe plutôt à 90 km/h)
- Le type de parcours (topographie, aménagement de voirie...)

Il convient aussi d'être vigilant sur l'exposition des franciliens pendant leurs déplacements. Des études conduites par AIRPARIF et la Préfecture de police ont montré que l'exposition est particulièrement importante dans l'habitacle des véhicules motorisés avec des pointes dans certaines situations de trafic : tunnels... Les usagers des transports souterrains et les utilisateurs de modes actifs sont aussi concernés par l'exposition à certains polluants¹³⁶.

Le PRQA prévoit aussi d'anticiper les conséquences des émissions de polluants des nouveaux carburants (y compris pour les polluants non encore réglementés ayant un impact sanitaire) si ceux-ci peuvent potentiellement se développer.

¹³⁶ Etude d'évaluation de l'exposition des citoyens aux polluants d'origine automobile au cours de leurs déplacements dans l'agglomération parisienne, LCPP-LHVP, 2000 ; Influences des aménagements de voirie sur l'exposition des cyclistes à la pollution atmosphérique, AIRPARIF, novembre 2011 ; http://www.airparif.asso.fr/_pdf/publications/NUMERO37.pdf.

Secteur du transport aérien

Le transport aérien n'est pas dans le périmètre du SRCAE pour les consommations énergétiques et pour les émissions de GES mais l'est pour les émissions de polluants atmosphériques des plateformes aéroportuaires.

Tableau 37 - Volume des émissions des plates-formes aéroportuaires

Source AIRPARIF : inventaire 2005 – version 2008

Emissions des plates-formes aéroportuaires	NOx	SO ₂	COV NM	PM ₁₀
en milliers de tonnes	6,99	0,41	1.04	0,27
en % des émissions franciliennes	6	2	1	1

Ces émissions sont davantage dues aux avions (atterrissage, roulage et décollage) qu'aux activités au sol. Ce sujet est traité spécifiquement par l'orientation TRA 4.2.

|| OBJECTIFS AUX HORIZONS 2020 ET 2050

Contexte technologique

Le progrès technologique permet une réduction significative des émissions de GES qui ont été pris en compte dans l'élaboration du SRCAE et la mise en œuvre des actions inscrites au projet de PDUIF.

- **L'amélioration de la motorisation des véhicules :**
 - L'Union européenne s'est fixé un objectif de réduction des émissions de CO₂ des véhicules particuliers à 130 gCO₂/km en 2012 puis **95 gCO₂/km en 2020 (règlement 443/2009CE pour les véhicules particuliers, un règlement similaire 510/2011CE a été adopté pour les véhicules utilitaires)**. Les constructeurs n'atteignant pas leur objectif individuel, calculé en fonction de la masse moyenne des véhicules qu'ils commercialisent, devront s'acquitter de pénalités dissuasives, par gCO₂/km au dessus de leur objectif ;
 - la pénétration progressive des véhicules soumis aux normes Euro 5 (depuis 2011), puis Euro 6 (à partir de 2015) pour les véhicules particuliers et Euro V (pour toutes les nouvelles immatriculations depuis fin 2009), puis Euro VI (à partir de 2013) pour les véhicules lourds, permettra une réduction significative des émissions de polluants atmosphériques (CO, HC, NOx, PM) ;

Ces deux réglementations concernant les émissions de GES pour l'une et de polluants atmosphériques pour l'autre vont conduire à des changements technologiques importants. L'atteinte de ces objectifs réglementaires se faisant notamment grâce à une participation de l'électricité et dans une moindre mesure du gaz à l'énergie utilisée pour les voitures, les 2 roues, les poids lourds et bus ;

- **La pénétration progressive de l'usage des agro-carburants**, permettant une réduction du contenu carbone moyen des carburants utilisés. D'ici 2015, la France s'est fixée un taux d'intégration de 10% dans l'essence. Cette incorporation permettra de réduire les émissions moyennes des véhicules de près de 6%¹³⁷
- **Le développement du véhicule électrique**. À l'horizon 2020, la France s'est fixée comme objectif l'intégration de deux millions de véhicules électriques ou hybrides rechargeables dans le parc automobile. Ceci pourra représenter de 6% à 7% du parc de véhicules légers. Les conditions d'intégration de ces véhicules dans le réseau électrique ne sont aujourd'hui pas totalement connues,

¹³⁷ Avec une hypothèse d'un facteur d'émission de 122 geqCO₂/kWh (bilan Carbone V6), contre une moyenne de 270 geqCO₂/kWh pour les produits pétroliers.

et les choix qui seront opérés notamment sur la gestion de la recharge pourront avoir des conséquences importantes sur l'impact réel de ces véhicules en termes d'émissions de gaz à effet de serre., si cette intégration se fait en bonne cohérence – en privilégiant la recharge lente et aux heures creuses –, l'impact de ce développement sera positif en termes de réduction des émissions.

Pour l'Île-de-France, l'Etat et la Région se fixent un objectif minimal de **400 000 véhicules électriques ou hybrides rechargeables à l'horizon 2020**, correspondant à 20% de l'objectif national (soit la part de la population francilienne dans la population française).

Objectifs à horizon 2020

A l'échelle régionale, un document de planification et de programmation des transports, le PDUIF (Plan de Déplacements Urbains Ile-de-France en cours de révision), définit les objectifs à atteindre et les actions à entreprendre pour organiser de façon durable les déplacements des Franciliens, sur tout le territoire. Le projet de PDUIF anticipe à son horizon de réalisation (2020) :

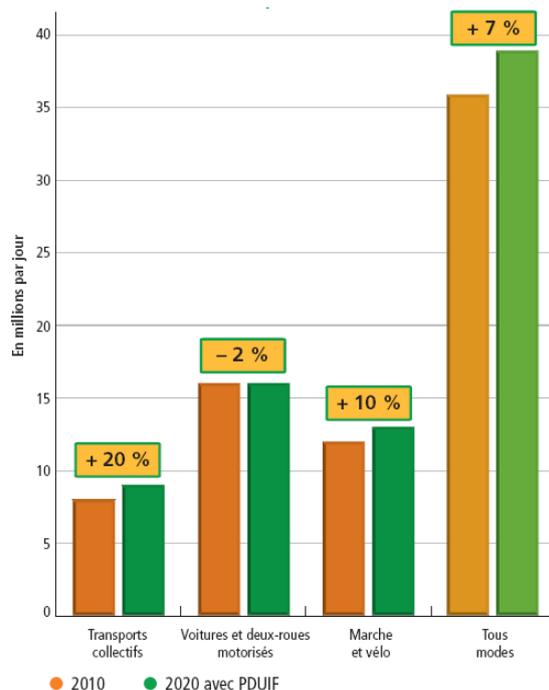
- **une croissance de 7% des déplacements** de voyageurs à 2020, liée à la croissance du nombre de franciliens et des emplois,
- **une croissance maîtrisée des distances parcourues par poids lourds ou véhicules utilitaires légers (VUL) d'environ 0.5% par an** pour ce qui concerne le transport de marchandises.

L'objectif du SRCAE (comme celui du futur PDUIF) est d'atteindre une **réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020**. Les gains procurés par les améliorations technologiques n'étant pas suffisants, il est aussi nécessaire d'augmenter de manière significative l'usage des modes autres qu'individuels motorisés. Ainsi la mise en œuvre des actions du SRCAE reprenant notamment celles du PDUIF permettront de diminuer le trafic routier, en particulier en cœur d'agglomération malgré l'augmentation des besoins de déplacement liés à la croissance démographique:

- Les déplacements effectués en **voitures et en deux-roues motorisés diminueraient de 2 %** ;
- Les déplacements effectués avec les **transports collectifs augmenteraient de 20%** notamment du fait de l'augmentation du trafic inter-banlieue ;
- Les déplacements en **modes actifs (marche et vélo) augmenteraient de 10%**.

Figure 74 - Objectif d'évolution de l'usage des modes de déplacement

Source STIF – Projet de PDUIF



Un effort conjoint sur le transport de marchandises est également nécessaire. L'objectif national sur le transport de marchandise prévoit que dès 2022, 25 % du fret soit transporté par mode fluvial ou ferroviaire) ainsi qu'une préservation des capacités et des performances de l'organisation logistique du territoire.

	<h3 style="text-align: center;">Les objectifs du projet de PDUIF</h3>
<p>Le PDUIF en cours de révision est organisé autour de 34 actions regroupées sous les 9 défis suivants</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Changer les conditions de déplacements <ul style="list-style-type: none"> Défi 1 : Agir sur les formes urbaines, l'aménagement et repenser le partage de l'espace public Défi 2 : Rendre les transports collectifs plus attractifs Défi 3 : Redonner à la marche de l'importance dans la chaîne de déplacements Défi 4 : Donner un nouveau souffle à la pratique du vélo Défi 5 : Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés Défi 6 : Rendre accessible l'ensemble de la chaîne de déplacements Défi 7 : Rationaliser l'organisation des flux de marchandises et favoriser le transfert modal ✓ Changer nos comportements <ul style="list-style-type: none"> Défi 8 : Construire un système de gouvernance responsabilisant les acteurs pour la mise en œuvre du PDUIF (traité dans le chapitre 6 du document) Défi 9 : Faire des Franciliens des acteurs responsables de leurs déplacements 	

AIRPARIF a réalisé une évaluation prospective des émissions régionales à l'horizon 2020 pour le projet de PDUIF et pour le projet de PPA. Par rapport à la situation actuelle, **la mise en œuvre de ces plans permet une baisse importante des populations exposées à des concentrations supérieures aux valeurs limites annuelles.** Cette baisse, par rapport à l'année 2009, est :

- **supérieure à 60% pour le dioxyde d'azote** (passage de 3,8 à 1,5 millions de franciliens exposés),
- **d'environ 90 % pour les particules PM₁₀** (passage de 2 à 0,2 millions de franciliens exposés).

Cette baisse concerne aussi la pollution à proximité du trafic. Le nombre de kilomètres de voiries concernées par un dépassement de la valeur limite annuelle en PM₁₀ (resp. NO₂) serait divisé par 10 (resp. 3) par rapport à la situation actuelle.

Perspectives à horizon 2050

À l'horizon plus lointain de 2050, l'atteinte des objectifs du Facteur 4 représente un effort beaucoup plus lourd.

Les objectifs à 2050 doivent également être appréciés dans un contexte de croissance économique et démographique, et donc d'une demande de transport en augmentation. L'atteinte de ces objectifs va nécessiter une continuité des efforts sur les **technologies des véhicules**. L'Union Européenne va dans le sens de ces modifications, puisqu'elle indique dans son livre blanc sur les transports, deux objectifs clés :

- **en 2030, 50 % des véhicules circulant dans les centres urbains ne devront plus fonctionner avec des combustibles traditionnels ;**

- **en 2050, l'intégralité des véhicules fonctionnant avec des combustibles traditionnels ne devra plus circuler dans les centres urbains.**

Ces évolutions vont être accompagnées d'évolutions réglementaires faisant déjà l'objet de discussions et concernant les émissions de GES et de polluants atmosphériques (normes Euro) des véhicules. Même si les évolutions technologiques ne sont pas toutes connues à ce jour, on peut supposer que les technologies déjà identifiées vont s'améliorer et se généraliser : électrification du parc de véhicules, hybridation des moteurs, usage raisonné et maîtrisé des agrocarburants, promotion de véhicules plus petits et plus légers...

Dans la continuité du projet de PDUIF, il sera aussi nécessaire d'agir sur d'autres leviers.

L'atteinte du « Facteur 4 » sur le secteur du transport nécessite de relever plusieurs enjeux :

- **Un enjeu « comportemental »** : l'usage de la voiture restant indispensable pour un nombre important de déplacements, il est alors nécessaire de favoriser des approches nouvelles et plus mutualisées de l'usage de ce mode de transport
- **Un enjeu « urbain »** : sur l'aménagement du territoire et l'évolution des formes urbaines permettant de réduire les distances de déplacements, réduire la dépendance à l'usage de l'automobile et renforcer l'attractivité des modes alternatifs aux modes individuels motorisés
- **Un enjeu sur le développement de l'offre et l'aménagement des réseaux** : un objectif ambitieux d'accroissement de l'usage des transports collectifs et des modes actifs, et en particulier du vélo, nécessite un renforcement des offres alternatives, tout particulièrement pour les déplacements qui se font en dehors de Paris

Dans le cadre des travaux réalisés pour le SRCAE, un travail prospectif et exploratoire, a été réalisé pour estimer l'ordre de grandeur de l'effort à réaliser pour atteindre le Facteur 4 en 2050 sur le secteur des transports¹³⁸.

Plusieurs combinaisons d'hypothèses permettent d'arriver au résultat, les chiffres présentés ci-dessous, qui sont donnés par rapport à l'année de référence 2005, ont pour vocation d'illustrer les ruptures nécessaires par rapport à la situation actuelle et d'identifier les principaux leviers d'action.

En se basant sur un nombre de déplacements quotidiens comparable à celui effectué actuellement par chaque francilien, et partant du postulat que **des évolutions technologiques** devraient permettre de diminuer **de 60%** les émissions liées au transport, il serait nécessaire pour atteindre le facteur 4 en 2050 **de simultanément**:

- **Agir sur les déplacements des personnes**, en réduisant les distances parcourues par les véhicules individuels motorisés de 50%. Une variante possible consiste à :
 - **Réduire la portée moyenne des déplacements motorisés de 9%** grâce à un aménagement du territoire régional facilitant le rapprochement du domicile et du lieu de travail et une forme urbaine plus compacte dans les bassins de vie.
 - **Augmenter le taux d'occupation des véhicules** qui n'est que de 1,3 personnes par véhicule aujourd'hui pour atteindre **1,7**.
 - **Augmenter massivement l'usage des transports collectifs** en poursuivant l'effort ambitionné par le projet de PDUIF au-delà de 2020, ce qui conduirait à une augmentation du nombre de déplacements en TC de l'ordre de **50%**. Cela supposerait un développement considérable de l'offre de transports collectifs afin de proposer des réponses adaptées à la variété des déplacements notamment en banlieue, qu'ils soient de proximité ou de plus longue distance. A cet horizon le métro Grand Paris Express contribuera à cet objectif.
 - **Augmenter l'usage des modes actifs de près de 25%**, ce qui revient à prolonger l'objectif du projet de PDUIF au-delà de 2020. Leur développement nécessite un travail appuyé sur le maillage entre les activités, les services et l'habitat, permettant de réduire des distances parcourues pour certains trajets, afin de favoriser le report vers l'usage des modes actifs. Il peut également être réalisé par un développement ambitieux de l'usage du vélo (et du vélo à

¹³⁸ Les calculs effectués concernant les transports ont utilisé les données disponibles de l'EGT de 2001. Ils sont donc susceptibles d'être impactés par les résultats de la nouvelle enquête globale transport réalisée en 2010/2011 (en cours de traitement).

assistance électrique) afin d'**élargir les distances de pertinence de ce mode et assurer une réelle concurrence avec les usages motorisés**, et en particulier la voiture.

Les conséquences du vieillissement de la population francilienne¹³⁹ seront aussi à prendre en compte dans l'atteinte de ces objectifs puisqu'à l'horizon 2050 la part des personnes âgées de plus de 75 ans aura fortement augmenté, hors ces personnes sont peu mobiles et ont besoin de services à proximité. Le développement du télétravail peut également conduire à une diminution du nombre de déplacements par personne et par jour. On voit ainsi que c'est la combinaison de ces différentes solutions qui permettra d'atteindre la diminution nécessaire des distances parcourues en voiture.

- **Agir sur le transport de marchandises**, en réduisant de 70% les émissions par tonne-kilomètre. Une variante possible consiste à :
 - maîtriser la demande de marchandises, en visant une décorrélation progressive de la croissance économique et de la croissance du besoin de marchandises, **(stabilisation de la demande de marchandises à l'horizon 2050 par rapport aux besoins de 2020)**
 - atteindre l'objectif de **50 % des transports de marchandises utilisant le fer, le fleuve ou des véhicules décarbonés** parmi lesquels des véhicules fonctionnant au biométhane (camion "dual-fuel", navire fluvial ou maritime GNL, bus, bennes à ordures ménagères...). Ce biométhane étant issu, par exemple, de la méthanisation des ordures ménagères
 - augmenter des taux de charge à travers notamment l'optimisation des dessertes logistiques et réduire la portée des livraisons des derniers kilomètres

L'atteinte de ces objectifs représente des ambitions de très haut niveau et qui interrogent très largement sur les modes d'acheminement des marchandises sur le territoire, la place stratégique accordée aux ports fluviaux de la région, aux sillons ferrés pour la marchandise, aux places et au maillage réservée aux aires logistiques. Les évolutions technologiques représentent donc un enjeu particulièrement important pour le transport de marchandise en particulier pour limiter l'impact environnemental des « derniers kilomètres » dont il faut aussi diminuer la portée.

Ces réflexions dépassent ainsi le cadre de l'élaboration du Schéma Régional Climat Air Energie et renvoient aux visions d'aménagement voulues pour le territoire francilien d'ici les 40 prochaines années permettant de limiter les déplacements et de favoriser l'usage du fer, du fleuve, des transports en commun et des modes actifs (SDRIF).

¹³⁹ Voir note rapide n°592 de l'IAU de mars 2012 sur le vieillissement de la population francilienne.

ORIENTATIONS

N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
TRA 1	Encourager les alternatives à l'utilisation des modes individuels motorisés	TRA 1.1	Développer l'usage des transports en commun et des modes actifs
		TRA 1.2	Aménager la voirie et l'espace public en faveur des transports en commun et des modes actifs et prévoir les livraisons de marchandises
		TRA 1.3	S'appuyer sur les Technologies d'Information et de Communication pour limiter la mobilité contrainte et les besoins en déplacements
		TRA 1.4	Inciter les grands pôles générateurs de trafic à réaliser des Plans de Déplacements
TRA 2	Réduire les consommations et émissions du transport de marchandises	TRA 2.1	Favoriser le report modal, les modes ferroviaire et fluvial pour le transport de marchandises
		TRA 2.2	Optimiser l'organisation des flux routiers de marchandises
TRA 3	Favoriser le choix et l'usage de véhicules adaptés aux besoins et respectueux de l'environnement	TRA 3.1	Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés
		TRA 3.2	Favoriser le recours à des véhicules moins émetteurs et moins consommateurs
TRA 4	Limiter l'impact du trafic aérien sur l'air et le climat	TRA 4.1	Sensibiliser les franciliens et les visiteurs aux impacts carbone du transport aérien et promouvoir des offres alternatives à son usage
		TRA 4.2	Limiter l'impact environnemental des plateformes aéroportuaires.

Les objectifs et orientations du secteur « Transports » décrits dans cette partie comportent des convergences avec les défis inscrits dans le projet de PDUIF.

Ces défis sont repris sous une forme plus synthétique dans les objectifs du SRCAE :

Objectif TRA 1 : Encourager les alternatives à l'utilisation des modes individuels motorisés

Cet objectif intègre les défis n°1, n° 2, n° 3, n° 4, n°6 et n°9 du projet de PDUIF :

- Construire une ville plus favorable aux déplacements à pied, à vélo et en transports collectifs
- Rendre les transports collectifs plus attractifs
- Redonner à la marche de l'importance dans la chaîne de déplacements
- Donner un nouveau souffle à la pratique du vélo

- *Rendre accessible l'ensemble de la chaîne de déplacements*
- *Faire des Franciliens des acteurs responsables de leurs déplacements (PDE, info...).*

Objectif TRA 2 : Réduire les consommations et émissions du transport de marchandises

Cet objectif intègre le défi 7 du projet de PDUIF « *Rationaliser l'organisation des flux de marchandises et favoriser l'usage de la voie d'eau et du train* ».

Objectif TRA 3 : Favoriser le choix et l'usage de véhicules adaptés aux besoins et respectueux de l'environnement

Cet objectif intègre le défi 5 du projet de PDUIF « *Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés* » ainsi qu'une partie du défi 7.

Objectif TRA 4 : Limiter l'impact du trafic aérien sur l'air et le climat

Les défis du projet de PDUIF n'abordent pas la question du transport aérien. Ce secteur mérite toutefois d'être traité dans le SRCAE au vu de sa contribution aux émissions de gaz à effet sur le territoire francilien. Celui-ci est traité dans l'**objectif TRA4 : Limiter l'impact du trafic aérien sur l'air et le climat**

Les suivis du SRCAE et du projet de PDUIF devront être articulés. Cette planification devra s'adapter régulièrement à l'évolution de la demande des franciliens. Au niveau régional, l'OMNIL¹⁴⁰ assure pour cela la production d'analyses thématiques sur la mobilité des franciliens et des visiteurs de la région, afin d'observer l'évolution des pratiques, et anticiper de nouveaux besoins en transports en commun (desserte, fréquence, horaires...). Un observatoire du fret appelé CERLOG (centre de ressources sur la logistique) est en cours de mise en place par l'IAU et la DRIEA.

¹⁴⁰ Observatoire de la Mobilité en Ile-de-France, structure partenariale pilotée par le STIF pour l'analyse de la mobilité des personnes et des marchandises en Ile-de-France.

OBJECTIF TRA 1 ENCOURAGER LES ALTERNATIVES A L'UTILISATION DES MODES INDIVIDUELS MOTORISES

Les transports en commun et les modes actifs constituent les alternatives principales à l'utilisation des modes individuels motorisés. Il s'agit dans le SCRAE de favoriser et d'encourager leur recours en définissant les moyens pouvant être mis en œuvre au niveau régional et par les collectivités pour y parvenir. Plusieurs leviers sont à activer pour cela :

- Le développement de l'offre, l'attractivité et la fiabilité des transports en commun (orientation TRA 1.1)
- Les changements comportementaux et la construction d'une ville favorable au développement de la marche et du vélo (orientation TRA 1.1)
- La pertinence de l'aménagement de la voirie et de l'espace public pour ces alternatives (orientation TRA 1.2)
- Le développement des Technologies de l'Information et de la Communication pour limiter les déplacements motorisés des salariés (orientation TRA 1.3)
- La planification des engagements des grands pôles générateurs de trafic : généralisation des Plans de Déplacements (orientation TRA 1.4)

N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
TRA 1	Encourager les alternatives à l'utilisation des modes individuels motorisés	TRA 1.1	Développer l'usage des transports en commun et des modes actifs
		TRA 1.2	Aménager la voirie et l'espace public en faveur des transports en commun et des modes actifs et prévoir les livraisons de marchandises
		TRA 1.3	S'appuyer sur les Technologies d'Information et de Communication pour limiter la mobilité contrainte et les besoins en déplacements
		TRA 1.4	Inciter les grands pôles générateurs de trafic à réaliser des Plans de Déplacements

ORIENTATION TRA 1.1

DEVELOPPER L'USAGE DES TRANSPORTS EN COMMUN ET DES MODES ACTIFS

La structure régionale devra évoluer de manière à éviter les longs déplacements contraints ; les bassins de vie et d'emploi devront être confortés et structurés par des centres complets offrant activité, services, et commerces, permettant un fonctionnement à plusieurs échelles : les déplacements quotidiens peuvent ainsi s'effectuer localement, alors que l'échelle métropolitaine reste plus exceptionnelle (voir les orientations URBA 1.1 et URBA 1.2).

Par ailleurs, pour répondre aux besoins de mobilité de la population et en évitant le recours aux modes individuels motorisés dès lors que des modes alternatifs sont possibles, le recours aux transports en commun et aux modes actifs doit constituer la priorité de l'action francilienne.

Les efforts déjà engagés par les acteurs régionaux de la mobilité en faveur du développement de ces alternatives sont à soutenir et à accentuer. D'autres actions seront également à explorer tout en gardant comme principe la garantie de l'équité territoriale dans l'accès à la mobilité.

Les transports en commun existants sont souvent fortement sollicités et certains réseaux saturés. Leur attractivité et leur accessibilité constituent un enjeu clef pour favoriser cette alternative aux véhicules individuels motorisés. Tous les types de déplacements sont concernés : déplacements de proximité et déplacements longues distances notamment pour les trajets domicile-travail. Il s'agit d'un axe fort du projet de PDUIF qui fait de l'attractivité des transports en commun l'enjeu majeur à relever pour atteindre un objectif de croissance fixé à + 20% de déplacements en transports collectifs entre 2010 et 2020. Cette attractivité repose sur une amélioration des TC en termes de fiabilité, d'offre intermodale et de facilité d'utilisation. Cet objectif correspond en outre à la recommandation 18 du PRQA sur le transport de personnes qui préconise de « *favoriser le report vers des modes moins polluants (transports en commun, modes actifs)* ».

Les modes actifs (ou modes doux) sont les modes de déplacements nécessitant l'action de l'homme comme la marche ou le vélo. Ces modes actifs, respectueux de l'environnement, peu coûteux et bénéfique en terme de bien-être et de santé doivent également trouver une place à part entière dans les déplacements des franciliens et venir s'articuler de manière pertinente à l'offre de transports en commun. Leur pratique doit dans un premier temps être encouragée par une sensibilisation forte de la part des pouvoirs publics. Il s'agira ensuite de les rendre plus sûrs et plus agréables dans leur usage au quotidien (orientation TRA 1.2) pour faciliter les changements comportementaux qui sont attendus.

Le Plan National Vélo comporte un certain nombre de mesures visant à développer l'usage du vélo : comme des garages à vélo obligatoires dans les constructions neuves, la mise en œuvre du « tourne-à-droite » qui autorise les cyclistes à ne pas marquer l'arrêt au feu rouge, dès lors qu'ils respectent la priorité accordée aux autres usagers...

Dans les territoires ruraux où il peut être difficile de mettre en place des transports en commun, les possibilités de développement de taxis en milieu rural, transport à la demande, auto-partage... portées ou soutenues par les communes et intercommunalités, pourront être étudiées.

Recommandations pour l'organisation régionale

Les transports collectifs

- **Acteurs clés** : STIF, exploitants de réseaux de transports, gestionnaires de réseaux de transports

En matière de transports collectifs, le STIF, les exploitants et les gestionnaires de réseaux ont un rôle majeur à jouer dans la conception et le déploiement d'une offre fiable, régulière et lisible pour les voyageurs et adaptée à la demande des franciliens. Les réflexions menées dans le cadre de l'élaboration du projet de PDUIF répondent en grande partie aux enjeux identifiés en matière d'attractivité des transports collectifs. Le projet de PDUIF prévoit à ce titre, dans le cadre de son défi n°2 :

- **un renforcement et une meilleure performance du réseau ferroviaire francilien** (RER, tram-train, réseau de trains en banlieue), avec une amélioration du service pour les voyageurs sur l'ensemble des lignes ferroviaires, une meilleure gestion des situations perturbées, et une concertation renforcée) ;

- **la modernisation du métro en cœur d'agglomération** (maillage étendu, offre renforcée sur les lignes existantes, modernisation des infrastructures et équipements) ; un renforcement et une meilleure performance du réseau ferroviaire francilien (RER, tram-train, réseau de trains en banlieue), avec une amélioration du service pour les voyageurs sur l'ensemble des lignes ferroviaires, une meilleure gestion des situations perturbées, et une concertation renforcée) ; la modernisation du métro en cœur d'agglomération (maillage étendu avec le réseau de transport du Grand Paris, la création de nouvelles lignes de tramway, de T Zen, offre renforcée sur les lignes existantes, modernisation des infrastructures et équipements)
- **un développement de transports collectifs de surface en site propre** (T Zen, Tramway)
- **un réseau de bus plus attractif et mieux hiérarchisé**
- **un aménagement de pôles multimodaux de qualité**

Afin de faciliter l'usage des transports en commun, le projet de PDUIF prévoit la mise en œuvre d'un programme d'action afin d'améliorer l'information aux voyageurs dans les transports collectifs par le STIF, les exploitants et également les collectivités (information fournie dans le réseau, en situation perturbée et à distance).

Les modes actifs

- **Acteurs clés** : Conseil Régional, ADEME, ARENE, Etat
- **Acteurs associés** : Conseils Généraux, ORS, associations, éducation nationale, gestionnaires de réseaux routiers

Afin de développer le recours aux modes actifs, deux axes de travail ont été identifiés :

- la sensibilisation et l'information pour inciter à des changements comportementaux
- l'aménagement de la voirie et de l'espace public pour faciliter leurs usages (voir orientation TRA 1.2)

Les actions de sensibilisation existantes seront renforcées sur les bénéfices attendus en termes environnementaux (réduction des émissions de GES et de polluants) et sanitaires (condition physique renforcée) de la pratique du vélo et de la marche. Il s'agira également d'informer et de communiquer autour des bonnes pratiques à observer par les usagers. Un guide du cycliste urbain sera donc largement diffusé auprès du grand public pour informer sur les bénéfices et les risques liés à l'usage du vélo en Ile-de-France.

A travers son Plan Vélo, la Région soutient activement depuis 1996 les projets des collectivités territoriales en faveur des déplacements à vélo. Des subventions de 50 à 60% sont accordées à plus de 200 opérations par an, avec l'objectif premier de constituer un maillage de réseau cyclable structurant. Le déploiement d'une offre de stationnement vélos aux gares, condition essentielle à l'accroissement de l'usage du vélo en rabattement vers les pôles de transport, figure également aux rangs des priorités de la Région et du STIF.

Les écoles constitueront des lieux privilégiés pour cette communication (application des programmes de formations prévus par l'Education Nationale mais également développement des Plans de déplacements d'Etablissements scolaires afin de systématiser la sensibilisation et l'accompagnement au changement de comportement par la mise en place de solutions alternatives). Il s'agira également de sensibiliser les adultes en soutenant les associations proposant des démarches de type « écoles de vélo » en vue d'un apprentissage des règles de conduite à observer.

Le réseau "Partenaires pour l'éco-mobilité, de l'école à l'université" co-animé par la Direction régionale de l'ADEME, l'ARENE et la Région Ile-de-France a pour vocation de fédérer, encourager et aider les acteurs engagés dans des démarches d'éco-mobilité liées au motif « enseignement ». Son rôle consiste à :

- accompagner les organismes membres dans leurs démarches (conseils, mise à disposition d'outils ou de contacts, participation aux réunions ou comité de pilotage...),
- favoriser les échanges, promouvoir les bonnes pratiques, former et informer par l'organisation d'ateliers, de visites, d'un forum annuel, par la création et la diffusion d'outils,
- suivre et évaluer les démarches menées à l'échelle régionale.

Le Conseil régional¹⁴¹ prévoit la mise en place d'un moteur de recherche et de calcul d'itinéraires cyclables.

En termes d'animation et de soutien aux maîtres d'ouvrage, plusieurs actions sont proposées pour orienter les décideurs locaux dans les choix qu'ils seront amenés à faire en matière de transports collectifs et de modes actifs : séminaires et formations à destination des élus, guides techniques, appels à projets.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

Pour la présente orientation, le rôle des collectivités devra avant tout consister à favoriser les changements comportementaux et mobiliser l'ensemble des acteurs de leurs territoires : citoyens, entreprises, agents et élus, scolaires, associations.

- **Réaliser un Plan de Déplacements d'Administration**

Les collectivités procéderont en premier lieu à la réalisation de leurs propres Plans de Déplacements d'Administration pour optimiser les trajets professionnels et domicile-travail de leur personnel et s'appuieront pour cela sur les outils d'accompagnement disponibles.

- **Mettre en place une information et une sensibilisation de tous les publics sur les déplacements en TC et les modes actifs**

Ces actions exemplaires devront être mises à profit pour engager alors la diffusion d'actions de sensibilisation et de communication vers les autres publics cibles :

- les entreprises : en les incitant à mettre en place au sein de leur structure les mêmes démarches précédemment évoquées, avec la réalisation éventuelle d'un Plan de Déplacements d'Entreprise le cas échéant (voir orientation TRA 1.4).
- le milieu scolaire : en accompagnant les écoles, les collèges, les lycées et les universités à mener des opérations de sensibilisation dans les établissements et à mettre en place des plans de déplacements d'établissements scolaires, ...
- le grand public : en assurant le relais de l'information sur les transports en commun de leur territoire, en diffusant les messages de sensibilisation, en organisant des événements spécifiques en lien avec les modes actifs (Journée du Vélo, randonnées de découverte à travers le territoire...), en s'appuyant par exemple sur des agences locales de mobilité et des conseillers en mobilité.

Elles soutiendront pour cela les associations de leur territoire qui proposent des démarches pertinentes en la matière.

- **Mener une réflexion sur la mise en place d'une offre de service de transport spécifique pour les flux faibles**

A l'échelle locale, il peut être nécessaire de compléter le réseau constitué des lignes d'intérêt régional et des lignes régulières de desserte locale. Cette desserte complémentaire s'appuie en particulier sur les services de transport à la demande. Ce type de service, qui permet d'assurer des déplacements ponctuels vers des lieux pré-identifiés par un système de réservation à l'avance est pertinent sur les territoires qui ne peuvent pas facilement être desservis par les transports en communs (faible densité en grande couronne ou dessertes très locales à l'échelle de quartiers ou en dehors des horaires de transports en communs).

- **Elaborer des Plans de Déplacements Locaux à l'échelle des intercommunalités**

La déclinaison de toutes ces démarches sera matérialisée et complétée à travers la réalisation de Plans Locaux de Déplacements (PLD) à l'échelle des intercommunalités¹⁴². En effet, ces plans d'actions élaborés à

¹⁴¹ Délibération du 23 juin 2011.

l'initiative des EPCI et de la Ville de Paris en association avec le STIF, le Conseil Régional, les départements concernés et les services de l'Etat, constituent l'outil de mise en œuvre privilégié du projet de PDUIF en déclinant à l'échelle locale les actions définies pour la région. Leur généralisation sur le territoire est donc souhaitable pour assurer une mobilisation forte des moyens humains et une cohérence dans l'action régionale en matière de déplacements. Un guide spécifique pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un PLD sera élaboré par le STIF en association avec le Conseil Régional et mis à disposition des acteurs.

¹⁴² Le **plan local de déplacements** (PLD) est une déclinaison locale, réglementaire mais non obligatoire du Plan de déplacements urbains (PDU). Il a pour objet d'orienter l'action de la collectivité sur le système de déplacement dans un objectif général de développement durable.

ORIENTATION TRA 1.2 AMENAGER LA VOIRIE ET L'ESPACE PUBLIC EN FAVEUR DES TRANSPORTS EN COMMUN ET DES MODES ACTIFS ET PREVOIR LES LIVRAISONS DE MARCHANDISES

L'aménagement de la voirie et de l'espace public constituent des leviers permettant de développer l'attractivité des transports en commun et des modes actifs et favoriser ainsi leur développement. La présente orientation vient donc compléter l'orientation TRA 1.1 en précisant les moyens à mettre en œuvre en termes d'aménagement local.

Le développement de l'usage des transports collectifs est sous-tendu en partie par une augmentation de leur accessibilité par un nombre plus important de populations et d'emplois. L'aménagement de la voirie et de l'espace public doit ainsi contribuer à l'amélioration du rabattement vers des pôles d'échanges multimodaux et notamment faciliter les déplacements en modes actifs et en bus. Il est donc nécessaire de prévoir l'espace suffisant à la mise en place des gares routières et parcs relais.

Favoriser la circulation des lignes de transports collectifs de surface de fort trafic dans les secteurs congestionnés est indispensable pour en accroître l'attractivité. Ainsi, l'aménagement de l'espace public et la mise en place de priorités aux carrefours en faveur des tramways, des T Zen, des lignes Mobilien et des lignes Express est un enjeu porté par le projet de PDUIF.

Les coupures urbaines constituent un frein pour les déplacements à vélo et à pied, dues aux grandes infrastructures et aux grandes emprises en milieu urbain. 32 coupures prioritaires ont été identifiées dans le cadre de la révision du PDUIF comme étant à résorber d'ici 2015, et 70 autres d'ici 2020¹⁴³.

A une échelle locale, l'aménagement de la rue en faveur du piéton, de voies cyclables et le développement du stationnement vélo viendront renforcer la dynamique positive en faveur des modes actifs. Il est également à noter que le plan national vélo prévoit le développement du réseau des véloroutes et voies vertes.

Il ne faudra pas oublier de coupler cette question à celle des circulations et des livraisons de marchandises en ville (enjeu d'harmonisation des règles de circulation et de stationnement, prévoir des espaces de livraison) ; des politiques environnementales plus poussées peuvent être imaginées : horaires de livraison décalés, développement de bornes de recharges pour véhicules électriques, modes doux pour la livraison (triporteur...).

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Conseil Régional, Conseils Généraux, STIF, DRIEA/DiRIF

Le partage multimodal de la voirie fait actuellement l'objet de plusieurs études au niveau régional. La DRIEA/DiRIF, le STIF et la Région mènent à ce titre un programme d'études sur un usage plus multimodal des autoroutes et voies rapides du réseau francilien, pouvant se traduire par la réservation de voies sur les autoroutes et les voies rapides du réseau francilien aux transports en communs, taxis et covoiturage sur certains axes routiers structurants. Ces réflexions s'appuient notamment sur l'analyse d'expériences innovantes et concluantes menées en France et à l'étranger. Les conclusions de ces études permettront d'identifier les différentes solutions à mettre en place pour fiabiliser et augmenter la vitesse commerciale des lignes de bus existantes et des taxis, envisager la création d'une nouvelle offre de bus express empruntant le réseau d'autoroutes et de voies rapides afin d'assurer une desserte efficace de la grande couronne et des principaux pôles d'emploi, d'habitat et de transports.

La réduction de l'impact environnemental de la livraison « du dernier kilomètre » est également un enjeu majeur qui peut nécessiter une réorganisation de l'ensemble de la chaîne logistique (voir orientation TRA 2.2). A ce titre, le Comité des Partenaires de Paris Métropole doit formuler, à destination des élus, des propositions en s'appuyant sur un constat partagé sur les problématiques actuelles liées à la logistique urbaine dans la métropole parisienne.

A travers son Plan vélo, la Région soutient également les projets des collectivités en matière de développement d'infrastructures (orientation TRA 1.1).

¹⁴³ Action du PDUIF n°3/4.2 : Résorber les principales coupures urbaines.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Réaliser les travaux nécessaires sur la voirie et l'espace public afin de les rendre plus attractifs pour les usagers des TC et des modes actifs**

Les aménagements locaux de la voirie et de l'espace public devront participer au développement cohérent des transports en commun et des modes actifs. A l'occasion de leurs projets d'infrastructures et d'aménagement, les collectivités participeront à la résorption des coupures urbaines, qu'il s'agisse des coupures identifiées comme prioritaires en Ile-de-France¹⁴⁴ ou de celles identifiées au plan local, notamment au travers des orientations de leurs documents d'urbanisme et leurs Plans Locaux de Déplacements (PLD). Les collectivités locales rendront plus sûr et plus agréable l'usage de la marche et du vélo. L'aménagement de voiries accueillantes pour les piétons sera à intégrer dans les préoccupations initiales de travaux d'aménagement ou de réfection de la chaussée. En effet, la continuité des itinéraires piétons aménagés doit être recherchée de manière générale sur l'ensemble de l'espace public¹⁴⁵.

Elles adapteront le partage de la voirie pour favoriser l'usage des modes actifs en respectant les préconisations du futur PDUIF notamment aux abords des équipements scolaires, des pôles de Transports Collectifs et des Etablissements Recevant du Public... Elles pourront prendre les formes suivantes : réduction de vitesse, zones 30¹⁴⁶ ou zones de rencontre (en particulier autour des grands pôles de correspondance et des pôles de desserte des secteurs denses).

- **Faciliter le recours au vélo en agissant sur les conditions de circulation et le stationnement**

Le réseau de voirie cyclable à l'échelle locale sera étendu. Plusieurs possibilités existent : zones de circulation apaisées, couloirs bus ouverts aux vélos dans le respect des conditions de circulation des bus, pistes ou bandes cyclables.

Le stationnement vélo sur l'espace public sera favorisé. Une action à valeur prescriptive, qui s'imposera donc aux PLU après l'adoption du PDUIF, va dans le sens de réserver de l'espace pour le stationnement vélo sur l'espace public¹⁴⁷. Ainsi, une partie des places de stationnement sur le domaine public sera à dédier systématiquement au stationnement des vélos dans les zones urbaines, dans les zones à urbaniser (zones U et AU du PLU) et dans un rayon autour de 800 mètres autour des gares. Le stationnement sur la chaussée privilégiera des emplacements aux carrefours ou à proximité des réseaux de transport en commun et des équipements. Les pôles d'échange évoqués précédemment intégreront des dispositifs de stationnement vélo. La mise en place de ces équipements se fait en application des recommandations du Schéma Directeur du Stationnement Vélo en gares établi par le STIF.

Les travaux d'aménagement de la voirie et la création d'infrastructures de transports en commun demandent des investissements importants de la part des collectivités territoriales. En amont de tels travaux, les collectivités étudieront elles aussi la possibilité de profiter de ces nouveaux aménagements pour étendre les réseaux de chaleur sur leur territoire afin de mutualiser les coûts d'opération sur l'espace public (voir orientation ENR 1.1).

- **Faciliter le stationnement des professionnels pour livrer les marchandises** (mise en place de système informatique de réservation d'emplacement de livraison ou de cartographie des places disponibles, sanctuarisation des emplacements, ...)

¹⁴⁴ Les principales coupures urbaines en Ile-de-France sont recensées dans le projet de PDUIF (action 4.2) – IAU IdF 2010.

¹⁴⁵ Action du PDUIF n°3.1 : Aménager la rue pour le piéton.

¹⁴⁶ Action du PDUIF n°3/4.1 : Pacifier la voirie.

¹⁴⁷ Action du PDUIF n°4.2 : Favoriser le stationnement des vélos.

ORIENTATION TRA 1.3

S'APPUYER SUR LES NOUVELLES TECHNOLOGIES D'INFORMATION ET DE COMMUNICATION POUR LIMITER LA MOBILITE CONTRAINTE ET LES BESOINS EN DEPLACEMENTS

Les Franciliens passent en moyenne 68 minutes par jour dans les transports au seul motif du trajet domicile-travail, la moyenne nationale étant de 38 minutes¹⁴⁸. A l'échelle d'une année, c'est environ l'équivalent de cinq journées pleines passées dans les transports de plus que le reste des Français. Le temps consacré à cette mobilité contrainte, que l'on doit distinguer de la mobilité choisie, est peu mis à profit pour des activités sociales et personnelles. Limiter la mobilité contrainte et les besoins en déplacements contribue ainsi à la fois à protéger l'environnement et améliorer la qualité de vie.

Les évolutions des technologies de la communication et de l'information de ces dernières décennies apportent un panel de solutions diverses et utiles pour réduire les besoins en déplacements, que ce soit en termes de quantité ou de distance parcourue. Les NTIC peuvent être aussi un outil pour la gestion en temps réel des flottes de véhicules et la gestion en temps réel du trafic. Le développement de la fibre optique contribuera au développement de la visioconférence et du télétravail.

Le volume des déplacements domicile-travail pourrait être réduits sur l'ensemble du territoire via le développement de pratiques professionnelles telles que le télétravail, le recours plus fréquent à la visioconférence et au e-learning, le développement de télécentres (lieux de regroupement de salariés d'entreprises pratiquant le télétravail). Les NTIC peuvent également faciliter le covoiturage grâce à la mise en réseaux de nombreux particulier sur des plates-formes Internet (TRA 3.1).

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Conseil Régional, CG, ADEME, DRIEA

Une mise à disposition d'une information claire sur les outils technologiques les plus efficaces permettra aux collectivités et aux autres acteurs du territoire de participer à la mise en œuvre de cette orientation.

La création de télécentres reste par exemple aujourd'hui une solution peu développée sur le territoire francilien. Il sera nécessaire d'identifier les bonnes pratiques en recensant les expériences territoriales sur le sujet en vue de les partager avec l'ensemble des acteurs¹⁴⁹. Les bénéfices attendus de la mise en place de tels centres seront aussi économiques dans la mesure où ils favorisent la création d'activités et l'attractivité des territoires d'accueil.

Des actions de sensibilisation à destination des entreprises franciliennes seront enfin menées pour les inciter à recourir plus systématiquement à ces nouveaux outils. Le Club mobilité capitale est un lieu de capitalisation et de partage d'expérience (voir également orientation TRA 1.4).

Le Conseil Régional dans le cadre de sa politique en faveur du développement numérique¹⁵⁰ organise des appels à projets pour favoriser l'émergence de tiers-lieux dédiés au télétravail : télécentres, bureaux partagés et lieux de « coworking ».

Actions recommandées aux collectivités territoriales

Les collectivités participeront, notamment à travers l'élaboration de plans de déplacements, au développement de l'usage des NTIC dans un but de réduction des déplacements à travers plusieurs pistes d'action :

- **Systematiser la dématérialisation des procédures et des formalités, notamment en rendant les divers documents et dossiers administratifs plus accessibles sur les sites internet**

¹⁴⁸ PCR, « Agir sur la mobilité contrainte, tout en renforçant le droit à la mobilité », p32.

¹⁴⁹ A ce titre, l'étude menée par le Conseil général de la Seine-et-Marne sur la création de télécentres sur son territoire pourra être mise à profit.

¹⁵⁰ Délibération CR 70-11 du 30 septembre 2011.

- *Favoriser un e-commerce respectueux de l'environnement avec la mise en place de points relais à proximité des transports en commun, et éviter ainsi les livraisons systématiques au domicile des particuliers*
- *Recourir au maximum aux systèmes de visioconférence pour les activités professionnelles des agents et des élus*
- *Envisager les possibilités de formation des agents par e-learning*

ORIENTATION TRA 1.4 INCITER LES GRANDS POLES GENERATEURS DE TRAFIC A REALISER DES PLANS DE DEPLACEMENTS

La mise en place de plans de déplacements d'entreprises (PDE), d'administrations (PDA) ou d'établissements scolaires (PDES) constitue un levier pour modifier les habitudes de déplacement. Les plans de déplacements interentreprises ou inter-administrations permettent de mutualiser les moyens et facilitent de ce fait l'accès des plus petites entreprises à ces démarches.

Ils constituent un cadre méthodologique qui permet aux établissements de mettre en place des actions pour réduire la place des modes individuels motorisés (voiture ou 2 roues) et déployer des offres alternatives (la marche, le vélo, les transports en commun, le covoiturage, l'autopartage, etc.), aussi bien pour les trajets domicile-travail, que pour les déplacements professionnels et les trajets des visiteurs ou fournisseurs.

On constate un développement de ces initiatives, qui va s'accroître compte tenu du caractère obligatoire du PDE pour certains pôles générateurs de trafic¹⁵¹. Le projet de PPA rend par ailleurs obligatoire la réalisation de tels Plans pour environ 300 établissements franciliens (une obligation existe déjà pour 150 établissements dans le PPA arrêté en 2006). De son côté, le projet de PDUIF fixe un objectif de 30% des salariés franciliens couverts par un PDE ou PDA d'ici 2020, et un objectif de moins de 10% pour les élèves se venant en mode motorisé dans leur établissement scolaire.

Recommandations pour l'organisation régionale

➤ **Acteurs clés** : Partenaires Pro'mobilité¹⁵².

Les initiatives doivent être encouragées et multipliées. Le développement des Plans de déplacements inter-entreprises (PDIE) sera à privilégier dans la mesure où la mutualisation des solutions permet de rendre plus pertinentes les actions menées par les différents acteurs.

Pro'mobilité est une démarche partenariale des acteurs concernés par la mobilité à l'échelle régionale et apporte de nombreuses informations pratiques pour la mise en place de PDE, ainsi qu'un soutien méthodologique et financier. Ce réseau diffuse des retours d'expériences et des méthodes pour la création de PDE qui pourront être utilisées par les acteurs concernés.

La DRIEE et Pro'mobilité se chargeront de récolter les données nécessaires au suivi et à l'évaluation de la mesure réglementaire du PPA en cours de révision. Au niveau national, l'ADEME développe un outil à cet effet qui sera repris par la suite.

Par ailleurs, dans le cadre de la révision du PPA, une étude de la DRIEE fournira prochainement une identification de zones propices et pertinentes pour l'élaboration de PDIE.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Rationaliser les déplacements professionnels et domicile-travail des agents et des élus par un recours massif aux transports en commun et aux modes actifs notamment par la mise en place d'un Plan de Déplacements d'Administrations**

En appliquant à leur propre fonctionnement les recommandations favorisant le recours aux transports collectifs et aux modes actifs, les collectivités pourront contribuer directement aux objectifs du SRCAE tout en diffusant un message d'exemplarité à destination des autres publics visés.

¹⁵¹ Au sens de l'arrêté n°2008-1926-1 du 30 octobre du 2008.

¹⁵² Pro'mobilité constitue un partenariat entre la Région, l'ADEME, l'ARENE, l'IAU, la DRIEE, le STIF, la CRAMIF et CRCI et le CERTU, www.promobilite.fr.

A ce titre, les collectivités devront engager des réflexions consistant à rationaliser les déplacements des agents et des élus pour des raisons professionnelles ou pour leurs trajets domicile-travail, pouvant se traduire par :

- une communication interne régulière et la diffusion d'outils de sensibilisation à la pratique des modes actifs (marche, vélo, ...) pour les trajets domicile-travail
- la mise à disposition d'un parc de vélos (et de parkings sécurisés permettant leur usage) adaptés pour les déplacements professionnels de courte distance ne nécessitant pas impérativement le recours à la voiture individuelle
- l'incitation au recours à l'usage du train au détriment de la voiture pour les déplacements professionnels de longue distance
- le remboursement majoré des titres d'abonnement aux transports en commun.

Elles pourront formaliser l'ensemble de ces actions à travers l'élaboration d'un Plan de Déplacements d'Administration (voir orientation TRA 1.4) afin de donner plus d'impact à leurs engagements en termes de mobilisation des agents et d'exemplarité auprès du grand public.

- ***Encourager les entreprises et les établissements scolaires du territoire à réaliser leurs propres Plans de Déplacements***

Les collectivités auront également un rôle à jouer pour encourager la mise en place de PDE et de PDIE notamment au sein des zones d'activités de leur territoire.

Les acteurs locaux concernés pourront s'informer sur le contenu et la méthode d'élaboration de PDE en s'appuyant sur le réseau Pro'mobilité en Ile-de-France qui propose notamment un portail d'information complet sur ce type de démarche¹⁵³. Les acteurs ont ainsi déjà à disposition des retours d'expériences et des outils pour leurs PDE qu'ils soient menés de manière volontaire ou obligatoire.

Ils pourront se nourrir des recommandations du projet de PDUIF¹⁵⁴ pour prioriser leurs actions (prendre en compte les établissements de 200 salariés et plus, les zones d'activités de 200 salariés et plus, les centre commerciaux etc.).

Il s'agira enfin de favoriser au maximum la réalisation de Plans de Déplacements d'Etablissements Scolaires (PDES). L'éventail de solutions retenues pour ces PDES sera fonction de leur nature et ciblera préférentiellement :

- la sensibilisation à la pratique de la marche par des actions pédagogiques
- la mise en place de bus pédestres dans les écoles maternelles et primaires, en particulier en zones périurbaines et rurales ;
- la sensibilisation aux questions de sécurité routière dans les collèges et lycées ;
- l'encouragement et la formation à la pratique du vélo dans les collèges ;
- la sensibilisation aux risques liés à l'usager des deux roues motorisés dans les lycées.

Tout projet de nouvel établissement scolaire prendra en compte les modes actifs dans l'étude de son accessibilité.

¹⁵³ <http://www.promobilite.fr>.

¹⁵⁴ Actions du PDUIF n°9.1 et n°9.2 : Mettre en place des plans de déplacements d'entreprises et d'administrations / Mettre en place des plans de déplacements d'établissements scolaires.

OBJECTIF TRA 2

REDUIRE LES CONSOMMATIONS ET EMISSIONS DU TRANSPORT DE MARCHANDISES

La réduction des volumes transportés par personne offre des marges de progrès importante qui implique la mobilisation de tous les acteurs, du producteur au consommateur (réemploi, circuits courts, emballages, déchets, et plus généralement économie de service favorable à l'augmentation de la durée de vie des équipements) (voir orientations CD 1.1 et CD 1.2).

La question de la maîtrise de flux de marchandises est complètement liée à la maîtrise des points d'accueil, de transformation, de distribution et de livraison des marchandises.

La logistique est une activité indispensable à la vie économique et à la satisfaction des besoins de consommations des Franciliens. Or, on constate en Ile-de-France des phénomènes de desserrement et de régression de la logistique en zone dense, ayant pour conséquences notamment d'augmenter les distances de transport routier, mode qui a déjà une place prépondérante.

Les secteurs du fret et de la logistique possèdent des marges de progrès pour revoir à la baisse les consommations énergétiques dues au secteur du transport et les nuisances telles que la pollution atmosphérique, le bruit et l'encombrement des routes.

L'évolution de l'organisation des flux logistiques doit être envisagée de manière globale, dans un objectif de développement de l'intermodalité, en lien avec la préservation et la création de plates-formes multimodales (orientation TRA 2.1 « Favoriser l'intermodalité, les modes ferroviaire et fluvial pour le transport de marchandises »), et de maîtrise de l'impact environnemental des marchandises transportées par la route, en agissant sur la demande en transport, en développant l'usage de véhicules moins polluants et rationalisant l'implantation des sites logistiques (orientation TRA 2.2 « Optimiser l'organisation des flux routiers de marchandises »).

La concrétisation des objectifs de reports modaux nécessite de réaliser des investissements sur l'infrastructure, de mener des actions incitatives envers les chargeurs, d'offrir une offre de qualité et compétitive. Cela impose des choix stratégiques des politiques publiques, en termes de gestion des infrastructures et des déplacements mais aussi de maîtrise de l'aménagement logistique.

Pour mener ces politiques publiques, une amélioration de la connaissance actuelle des flux, notamment des potentiels de reports modaux, est souhaitée et nécessitera la mise en place d'un observatoire du fret et de la logistique. L'Etat et la Région Ile-de-France projettent de créer cette structure, qui s'appuiera sur l'IAU.

N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
TRA 2	Réduire les consommations et émissions du transport de marchandises	TRA 2.1	Favoriser le report modal, les modes ferroviaire et fluvial pour le transport de marchandises
		TRA 2.2	Optimiser l'organisation des flux routiers de marchandises

ORIENTATION TRA 2.1

FAVORISER LE REPORT MODAL, LES MODES FERROVIAIRE ET FLUVIAL POUR LE TRANSPORT DE MARCHANDISES

Les principales perspectives de report modal se situent essentiellement sur certains marchés bien ciblés comme les granulats, les déchets, les céréales et les véhicules automobiles, capables d'être massifiés ou encore les conteneurs, conditionnement de fait propre à la multimodalité. La logistique urbaine offre un important potentiel de développement, dans le contexte propre à l'Île-de-France de saturation du réseau routier et des nuisances environnementales de tout ordre qu'elle engendre.

La région est au cœur d'un réseau de transport de qualité mêlant réseaux fluvial, routier, ferroviaire et aérien. L'arrivée du Canal Seine Nord Europe (CSNE), la restructuration de l'offre ferroviaire, les modifications attendues sur la fiscalité routière (Ecotaxe) et les restrictions sur les vols de nuit pour les aéroports européens offrent des perspectives de conquête de nouvelles parts de marché en se recomposant autour de nouveaux grands pôles d'échange.

Le développement des trafics de conteneurs sur la Seine fait l'objet du projet « Port Seine Métropole (PSM) » - infrastructure portuaire multimodale (fleuve, rail et route), situés sur les communes d'Achères, Andrésy, Conflans-Sainte-Honorine et Saint-Germain-en-Laye, destiné à offrir une solution logistique "propre" appropriée à l'Île-de-France - doit conforter, avec les synergies qu'offrent l'axe Seine et le CSNE. Les zones de chargement nécessaires aux matières agricoles doivent être préservées.

Pour le transport combiné rail-route continental, la hausse de trafic attendue, répondant aux objectifs du Grenelle de l'environnement et de l'engagement national pour le fret ferroviaire, nécessite d'anticiper la création de **nouvelles capacités d'accueil en Ile-de-France** à l'horizon d'une dizaine d'années. Par ailleurs, le développement des autoroutes ferroviaires, soutenu par l'Etat et les Conseils régionaux va conduire, à brève échéance, à la constitution d'un réseau national dont l'Île-de-France fera partie. Il est par conséquent nécessaire de mettre en place un terminal de transbordement sur la région d'ici la prochaine décennie. Enfin, les études lancées par CAREX sur le TGV fret à Roissy, projet inscrit dans la loi Grenelle, doivent permettre d'aboutir à l'exploitation d'un réseau européen de transport de fret aérien par TGV en correspondance avec l'aérien intercontinental. L'Île-de-France a une place centrale dans ce système qu'il convient de valoriser.

Les matériaux de construction (30 millions de tonnes) et les déchets (30 millions de tonnes), notamment du BTP (67 % des déchets), représentent les plus gros tonnages de marchandises transportées en Ile-de-France. Du point de vue du transport, ce sont des marchandises qui se prêtent à du transport massifié, et donc, à l'utilisation de la voie d'eau et du fer. **Le recours aux modes fluviaux et ferrés doit ainsi être privilégié.** Cet objectif nécessite d'approcher les questions plus larges de maîtrise des sites de production et de traitement, en Ile-de-France et dans les régions qui lui sont liées, et aussi de préservation des ressources naturelles et de réduction de la production de produits non valorisable.

Les modes alternatifs peuvent aussi être promus pour la logistique urbaine, secteur à fort potentiel de développement. Certaines entreprises de grande distribution ont modifié leur système d'approvisionnement de leurs magasins pour utiliser le fer ou la voie d'eau. C'est la preuve par l'exemple d'un report modal qui initialement paraissait ambitieux, voire irréaliste. Sur ce modèle, **d'autres systèmes d'approvisionnement utilisant des modes alternatifs à la route doivent pouvoir être mis en place**, en particulier pour l'approvisionnement de la zone dense où les contraintes sont les plus fortes. Par ailleurs, la zone dense de la région dispose de réseaux de transports ferroviaires légers (tramway, métro, tram-train) en plein développement et il est intéressant d'étudier leur utilisation pour le transport de marchandises pour réduire l'impact carbone que représentent les millions de trajets en véhicules parfois de petite taille. Des incitations aux investissements sur l'aménagement et les réseaux d'accès à ces plate-formes multimodales sont donc nécessaires.

Le développement de l'usage effectif des modes alternatifs nécessite de disposer d'un **réseau de sites multimodaux**. Or, on observe actuellement un recul des sites multimodaux à vocation logistique en zone dense qu'il convient de pallier en préservant les espaces existants et en développant de nouvelles plateformes qui auront notamment pour but d'interconnecter les différents modes de transport de marchandises.

Enfin, il est nécessaire d'accroître **l'attractivité et la compétitivité de ces modes alternatifs**. En particulier, la qualité de l'offre de transport de fret ferroviaire nécessite d'améliorer les conditions de mixité de circulation des trains de fret et de voyageurs. En outre, il y a lieu aussi de renforcer l'action auprès des acteurs du

transport (chargeurs, transporteurs, transitaires, logisticiens, etc.) pour les inciter au report modal. En effet, changer la chaîne logistique nécessite bien souvent des investissements de la part des chargeurs (études matériels, infrastructures) qui sont un frein au démarrage de l'activité.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Conseil Régional, Partenaires SDRIF, VNF, Ports de Paris, RFF
- **Acteurs associés** : Conseils Généraux, EPCI, Chambres de Commerce et d'Industrie, Gestionnaires de voirie, Etablissements publics Fonciers,

La **préservation et le développement de sites à vocation logistique**, notamment multimodaux, doivent à terme permettre de faire émerger un maillage cohérent d'infrastructures de transport. Le projet de PDUIF recommande le maintien et le renforcement de la vocation logistique des sites ainsi mis en exergue. Il fixe comme priorité de préserver les sites existants à Paris et en première couronne, ainsi que les possibilités de développement des sites multimodaux existants en grand couronne.

Les projets de SDRIF et de PDUIF proposent une cartographie d'armature logistique régionale s'articulant autour de sites multimodaux. En lien avec le développement de l'axe Seine, de la création du CSNE, du développement du transport combiné, des autoroutes ferroviaires et du TGV fret, un nouveau réseau de plates-formes devra être créé.

Les **projets innovants seront soutenus**, comme celui d'expérimentation de l'usage du tramway pour le transport de marchandises (TRAMFRET étudié par l'APUR)

Le **réseau d'infrastructures ferroviaires et fluviales devra être adapté et rénové** pour garantir le développement de ces trafics. Les actions envers les chargeurs et la profession devront être poursuivies.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Préserver et développer les sites logistiques existants**

La préservation et le développement des sites logistiques passera notamment, à l'échelle locale, par l'adoption de mesures adéquates dans les documents d'urbanisme tels que les SCOT et les PLU. La création de ports urbains pour l'approvisionnement ou l'évacuation de marchandises ou de déchets concernera naturellement les communes ayant accès à la voie d'eau. Par ailleurs, les sites urbains « déqualifiés » pourront accueillir des sites logistiques.

Les politiques de déplacements élaborées localement doivent prendre en compte la circulation des marchandises et offrir un cadre favorable au maintien et au développement des modes alternatifs, notamment en termes de gestion des flux routiers aux abords des sites multimodaux.

- **Etudier la faisabilité d'un recours au fleuve et fer pour le transport de marchandises lors de tout nouvel aménagement**

Quand une nouvelle zone d'activité est autorisée dans un document d'urbanisme, les possibilités de branchement fer et fluvial devront être précisément étudiées.

Les fiches de certificats d'économie d'énergie (CEE) relatives au transport de marchandises apportent également des informations utiles lors de la conception de projets d'aménagements (unités de transport intermodales, wagons d'autoroutes ferroviaires, barges fluviales, automoteurs fluviaux etc.).

En outre, le projet de PDUIF recommande aux collectivités d'inclure une clause d'éco-responsabilité dans les critères d'évaluation des offres dans les marchés publics de construction visant à favoriser, lorsque cela est possible et pertinent, l'utilisation du mode fluvial pour le transport des matériaux de construction ou des déblais de chantier. L'évacuation par voie d'eau des déblais de chantiers situés à moins de 3 km d'un point d'accès à la voie d'eau devra être favorisée.

ORIENTATION TRA 2.2 OPTIMISER L'ORGANISATION DES FLUX ROUTIERS DE MARCHANDISES

L'exercice de scénarisation du SRCAE montre que le report modal dans des conditions réalistes et les évolutions technologiques importantes ne seront en effet pas suffisants pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES et de préservation de la qualité de l'air. La problématique de l'optimisation de l'organisation des flux routiers de marchandises est donc soulevée. Pour ce faire, les leviers disponibles sont la maîtrise du développement logistique, la réduction de la demande en transport et les actions sur les véhicules.

L'Île-de-France est une région logistique de premier plan et représente 25% du marché national avec ses 18 millions de m² de surfaces logistiques. Les sites logistiques d'Île-de-France (installations utilisées pour les activités logistiques de stockage, manutention, conditionnement, etc.) ainsi que le parc d'entrepôts se positionnent encore dans les années 2000-2010 à plus de 60 % dans la proche et moyenne couronne (en deçà de la Francilienne) de l'Île de France. Cependant, l'évolution des constructions montre que, si au cours des années 1970-1980, dans les proche et moyenne couronnes, les mises en chantier représentaient encore 57 % des réalisations d'entrepôts, celles-ci n'étaient plus que 47 % dans la période 2000-2010. Ces tendances centrifuges qui se sont renforcées dans la dernière période sont la caractéristique forte d'une localisation de plus en plus excentré et éloignée des entrepôts de la zone dense à desservir, augmentant les flux routiers (plus de 90% des marchandises sont acheminées par le transport routier). L'activité logistique se desserre progressivement du centre vers la périphérie. La maîtrise du développement logistique est une condition à la démarche de maîtrise du transport routier et de développement des modes alternatifs.

Une taxe poids-lourds est prévue pour fin 2013. Elle entrera en synergie avec des leviers d'actions compatibles avec cette orientation (meilleur remplissage des camions, optimisation des déplacements, etc.). Les outils développés pour la mise en place de cette taxe et son contrôle vont permettre de disposer d'une meilleure connaissance des flux et des données concernant l'évolution du trafic routier.

En zone urbaine, la livraison de marchandises est à l'origine de 15% des déplacements de véhicules et de 25% de l'occupation de la voirie. A l'échelle régionale, ceci correspond à 700 000 mouvements par jour dont 300 000 s'effectuent dans Paris intra muros¹⁵⁵. Ce secteur d'activité est en croissance depuis les années 90.

Dans un contexte où le e-commerce connaît une croissance forte, l'utilisation de points relais permet de limiter les derniers kilomètres de livraison : cela permet d'éviter la livraison systématique à domicile et de limiter les impacts environnementaux.

Les questions de circulation et de livraison de marchandises en ville sont à intégrer dans les opérations d'aménagement de la voirie. Les règles de circulation et de stationnement nécessitent d'être harmonisées et des espaces de livraison prévus. Des politiques environnementales plus poussées peuvent être imaginées :

- partage des voies en fonction des zones (Paris, Petite Couronne et Grande Couronne) et des horaires ;
- horaires de livraison réservés aux véhicules les moins polluants ;
- développement de bornes de recharge (dans des conditions favorable aux ENR et limitant les pointes de courant) pour les véhicules électriques ;
- modes actifs pour la livraison (triporteur, etc.).

Par ailleurs, les transporteurs peuvent mener des actions en faveur de l'optimisation du transport et limiter son impact environnemental.

¹⁵⁵ Source : DRIEA « Livraisons de marchandises en milieu urbain en Île-de-France ».

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Conseil Régional, IAU, EPFIF, ADEME
- **Acteurs associés** : Etat, entreprises du secteur

Sur la base d'un scénario établissant plusieurs hypothèses dont notamment de renouvellement du parc d'entrepôts, les besoins fonciers bruts liés aux constructions de surfaces logistiques sont estimés globalement entre 180 et 215 ha/an à l'horizon 2025 (en retrait de 28% par rapport à la période 1975-2008¹⁵⁶).

Un **cadre régional de la logistique** doit être élaboré afin que la région Ile-de-France soit en capacité de répondre durablement à ses besoins, en maintenant une activité logistique/stockage pérenne avec une polarisation d'entrepôts dans les limites régionales mais également un réseau de sites de tailles plus restreintes en zone dense pour la logistique urbaine. Pour ce faire, la préservation des emprises foncières et de sites logistiques est essentielle et prioritaire pour ne pas obérer toute possibilité de développement futur.

En zone dense, des réponses immobilières innovantes, de morphologie et de fonctions différentes doivent être pensées pour répondre à cet enjeu ; la mise en œuvre de cet objectif nécessite de définir un modèle économique et le cadre d'intervention des institutions publiques. Un dispositif partenarial rassemblant l'EPFIF, l'IAU et la Région, associant l'Etat, se fixe ainsi pour objectif d'aménager les sites logistiques et de remettre sur le marché les sites dégradés et vieillissants, en expérimentant la démarche dans un premier temps sur quelques sites pilotes.

L'Etat et la Région mobiliseront les acteurs franciliens dont les entreprises du secteur des transports de marchandises pour agir en faveur d'une meilleure prise en compte des impacts environnementaux de leurs activités, en agissant plus particulièrement sur :

- l'optimisation du remplissage des véhicules de livraison (augmenter les taux de chargement et réduire les retours à vide)
- la performance des véhicules en termes de motorisation et de conception initiale (nouveaux carburants, pneus basse consommation)
- la formation des chauffeurs aux principes de l'éco-conduite
- la mutualisation des transports de marchandises

Ainsi, parallèlement aux mesures réglementaires déjà existantes (Norme « Euro »), la « charte CO₂ » constitue un outil pertinent pour concrétiser et formaliser ces différents engagements. A travers ce dispositif, les entreprises du transport s'engagent volontairement à suivre un plan d'actions pour réduire leurs émissions de GES sur 3 ans. L'objectif est donc de disposer du plus grand nombre d'entreprises signataires de cette Charte CO₂. Fin 2011, 31 entreprises se sont engagées dans cette démarche, en Ile-de-France, économisant ainsi 27.229 tonnes de CO₂.

L'ADEME a mis en place un dispositif d'accompagnement comprenant un soutien aux diagnostics et un suivi des entreprises, la mise à disposition d'un chargé de mission « Objectif CO₂ » au sein de l'AFT et plusieurs sessions de formations à l'outil de diagnostic et à son évolution. Par ailleurs, les politiques de maîtrise des circulations des marchandises et des flux PL menées par les collectivités, au travers de chartes notamment, seront encouragées.

Même si elle ne concerne que partiellement les compétences régionales, la question du suremballage des produits reste importante à étudier dans la mesure où celui-ci participe à une augmentation des volumes transportés. Une réflexion devra donc être menée sur ce sujet en lien avec les orientations prévues pour le secteur industriel (ICA 1.3) et les modes de consommations durables (CD 1.2).

¹⁵⁶ Source : DRIEA, François Graille, Céline Salagnac : Les dynamiques spatiales à l'œuvre sur longues période dans la logistique en Île-de-France <http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/dynamiques-les-spatiales-a-l-a3753.html>.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Elaborer un Schéma Local de Développement de la Logistique*

Cette recommandation s'inscrit dans le défi 7 du projet de PDUIF, qui préconise au niveau local, au-delà de la préservation des sites listés dans le projet de PDUIF, une meilleure prise en compte de la logistique dans l'organisation de la ville, en particulier lors de l'élaboration des SCoT et PLU, l'optimisation des conditions de livraison par la mise en cohérence des réglementations, l'optimisation du dimensionnement des aires de livraison et un meilleur contrôle de ces aires.

L'élaboration de schémas locaux de développement de la logistique est préconisée par territoire. Ceux-ci préciseront :

- le diagnostic des fonctions logistiques et des réseaux,
- la cadre et le zonage du développement logistique,
- la priorisation des projets logistiques et de mise en cohérence des réseaux, ainsi que le cadre de réalisation de ces projets.

- *Rationaliser sur leur territoire le transport des marchandises par la réservation d'espaces logistiques, la mise en place de points relais et une meilleure gestion des flux et du stationnement des PL*

Le maintien de la logistique devra se concrétiser par la réservation d'espaces pour la logistique lors de toute opération d'aménagement dès leur conception et par l'intégration de l'organisation de cette logistique au sein même de leurs documents d'urbanisme (SCoT et PLU).

En lien avec l'orientation TRA 1.3 et la question du e-commerce, les collectivités devront en outre privilégier sur leur territoire la mise en place de points relais visant à concentrer et diminuer le recours à la livraison systématique au domicile des particuliers.

Les collectivités inscriront la gestion des flux PL et de la circulation des marchandises en ville dans leurs politiques de gestion de voirie et de déplacement, en intégrant notamment la qualité de la desserte des sites logistiques, notamment multimodaux, l'harmonisation des règles de circulation et de stationnement des véhicules de livraison et en privilégiant les véhicules les plus respectueux de l'environnement.

Les collectivités ont aussi un rôle d'exemplarité à jouer dans l'optimisation logistique de leurs approvisionnements et de leurs flux internes et, si c'est le cas, dans la gestion d'une flotte de véhicules utilisée à ces usages.

OBJECTIF TRA 3

FAVORISER LE CHOIX ET L'USAGE DE VEHICULES ADAPTES AUX BESOINS ET RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT

Si l'objectif premier du SRCAE en matière de transports reste le développement des alternatives aux véhicules particuliers, il n'en demeure pas moins que la part de ce mode de transport restera prépondérante dans les déplacements des franciliens. Il est donc nécessaire de définir les conditions dans lesquelles ces véhicules particuliers et professionnels continueront à être utilisés et qui permettront de limiter leurs consommations énergétiques et émissions de GES induites.

Cela consistera dans un premier temps à favoriser de nouveaux comportements d'usage des véhicules particuliers (covoiturage, autopartage, éco-conduite) et à généraliser les outils de gestion de trafic (orientation TRA 3.1).

D'autre part, il est nécessaire de profiter pleinement des évolutions technologiques offertes par le secteur automobile en matière de nouvelles motorisations. Pour cela, les leviers réglementaires, mais aussi la mise à disposition d'une information pour les gestionnaires de flottes et la sensibilisation des usagers et des acheteurs de véhicules neufs seront utilisés pour inciter à un recours massif à des véhicules respectueux de l'environnement sur le territoire francilien (orientation TRA 3.2).

N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
TRA 3	Favoriser le choix et l'usage de véhicules adaptés aux besoins et respectueux de l'environnement	TRA 3.1	Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés
		TRA 3.2	Favoriser le recours à des véhicules moins émetteurs et moins consommateurs

ORIENTATION TRA 3.1

AGIR SUR LES CONDITIONS D'USAGE DES MODES INDIVIDUELS MOTORISES

Lorsque le développement d'une offre alternative efficace aux modes individuels motorisés s'avère difficile pour des raisons économiques, les conditions d'usage de ces modes permettent alors d'envisager des champs d'action complémentaires.

Les usages partagés de la voiture (covoiturage, autopartage) constituent des leviers intéressants, tout comme l'encouragement aux modes de conduite responsables, qui permettent également d'envisager des gains énergétiques supplémentaires. Les NTIC sont essentielles pour permettre un développement de ces usages partagés (cf. TRA 1.3) Les études menées sur l'éco-conduite établissent, pour un usage moyen d'un véhicule particulier, un gain potentiel moyen de 7 à 10% sur la consommation de carburant d'un particulier. Une réduction du même ordre peut être attendue pour les émissions de polluants atmosphériques.

Le mode d'usage du véhicule est en effet déterminant pour réduire les émissions et les consommations. L'usage croissant d'auxiliaires tels que la climatisation renforce lui aussi les émissions unitaires de polluants et de gaz à effet de serre. Avec le réchauffement climatique, l'usage de la climatisation pourrait être amené à croître encore, avec un impact négatif renforcé sur les niveaux d'émissions.

Le développement de **l'usage des deux-roues motorisés doit être maîtrisé**. La part modale des deux roues motorisés est certes encore peu importante mais en constante augmentation. La congestion du trafic et son coût inférieur à la voiture font craindre un développement qui deviendrait important. En dehors des enjeux de sécurité routière, cette augmentation de la part modale des deux roues représente un enjeu pour les émissions de certains polluants, les motorisations contribuant de manière importante aux émissions de monoxyde de carbone (CO) et de Composés organiques volatils (COVNM). La maîtrise de leur développement nécessite de prendre en compte les différentes caractéristiques de chaque typologie de territoire (Paris, Petite Couronne,...).

La gestion du trafic routier au travers des moyens et équipements dynamiques constitue un levier majeur pour informer les usagers et, plus généralement, pour améliorer les conditions d'exploitation des axes routiers. La généralisation de ces outils de gestion entraînera une meilleure connaissance du trafic et permettra d'inciter les particuliers à un usage optimisé de leurs véhicules.

La mise en œuvre de ces leviers doit être envisagée de manière complémentaire à un usage renforcé des **transports en commun et des modes actifs**, qui demeurent **les plus efficaces en termes d'efficacité énergétique et de limitation des émissions de GES et polluants atmosphériques**.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Région, ADEME, STIF, DRIEE, DRIEA

Le projet de PDUIF précise le cadre de mise en œuvre des actions pour agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés tout en limitant le risque d'entrer en concurrence avec les **transports en commun et les modes actifs**. Une valorisation du covoiturage grâce au dispositif des CEE est également possible¹⁵⁷.

Outre les gains environnementaux attendus, la formation à l'éco-conduite réduit l'accidentologie de près de 10%¹⁵⁸. Les Plans de déplacements d'établissements peuvent constituer un cadre pour déployer de telles formations (Cf. orientation TRA 1.4). Elles sont par ailleurs promues au sein de la Charte « Objectifs CO₂ » (voir orientation TRA 3.2) et sont également éligibles au dispositif des CEE¹⁵⁹.

Par ailleurs, la mise en œuvre du projet Autolib à Paris et dans le cœur d'agglomération constitue une première étape d'installation d'infrastructures de charge de véhicules électriques à grande échelle. Les retours d'expérience de ce projet ainsi que d'autres expérimentations en cours pourront également enrichir la réflexion à l'échelle régionale.

Enfin, le STIF est habilité à délivrer le label « auto-partage » à toute personne pouvant y prétendre au sens du décret n°2012-280 du 28 février 2012. Ce texte réglementaire définit précisément ce qu'est l'auto-partage.

¹⁵⁷ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/tra_se_03.pdf.

¹⁵⁸ Source : sécurité routière : http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/ecodriving.pdf.

¹⁵⁹ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/tra_se_02.pdf.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Mettre en place les mesures du projet de PDUIF incitant au développement du covoiturage et de l'autopartage*

Le projet de PDUIF incite les collectivités à développer un ensemble de mesures favorisant le développement du covoiturage, parmi lesquelles la création d'aires de covoiturage notamment en zone rurale et aux abords des axes majeurs franciliens, la réservation de places dédiées dans les parkings ou encore la mise en place de voies réservées sur les autoroutes et voies rapides. Ces rapprochements avec le partage multimodal de la voirie et les autres aménagements sont présentés dans l'orientation TRA 1.2.

Le projet de PDUIF recommande également d'encourager les formes d'auto-partage et de favoriser l'émergence des nouveaux services incitant à la multipropriété des véhicules¹⁶⁰ (mise en réseau des plateformes d'information des collectivités, places réservées...).

Enfin, en parallèle de ces différentes actions, les collectivités s'assureront de la visibilité de leurs propres actions en faveur du covoiturage et de l'éco-conduite auprès de leurs administrés dans un but d'exemplarité et de sensibilisation à cette pratique vertueuse.

¹⁶⁰ Action du PDUIF n°5.6 : Encourager l'auto-partage.

ORIENTATION TRA 3.2 FAVORISER LE RECOURS A DES VEHICULES MOINS CONSOMMATEURS ET MOINS EMETTEURS

Comme indiqué précédemment, des progrès technologiques ont été effectués sur les véhicules servant au transport de personnes et de marchandises, y compris sur ceux utilisant des carburants traditionnels. La réglementation européenne concernant les émissions de CO₂ et l'évolution des normes Euro pour les polluants atmosphériques imposent aux constructeurs des niveaux d'émissions à ne pas dépasser ce qui nécessite des évolutions technologiques (mise en place de filtres, dispositif pour limiter les oxydes d'azote...).

Le particulier comme la collectivité ou l'entreprise dispose maintenant de toutes les informations lui permettant de faire un bilan de l'utilisation de son ou ses véhicules (diagnostic de flotte)¹⁶¹ :

- pour les émissions de GES,
- pour les émissions des principaux polluants atmosphériques réglementés,
- pour les consommations, ce qui permet aussi de calculer le coût d'usage des véhicules dans un contexte de forte hausse des carburants.

Il est important d'intégrer tous ces éléments dans le choix de son véhicule pour qu'il soit le plus **économique et le plus respectueux possible de l'environnement**. D'une manière générale, un véhicule plus récent est moins émetteur de polluants atmosphériques (évolution des normes EURO) et il faut veiller aussi à ce qu'il reste économique et peu émetteur de GES (ce qui peut ne pas être le cas si le nouveau véhicule est plus puissant).

Même si les transports en commun et des modes actifs demeurent les plus efficaces en termes d'efficacité énergétique et de limitation des émissions de GES et polluants atmosphériques, l'émergence de solutions technologiques alternatives permet d'envisager des véhicules capables de limiter les émissions de polluants atmosphériques et de GES.

Les premiers développements et les plus connus concernent des véhicules « urbains » tout électrique et des voitures essence hybrides. Les voitures hybrides diesel commencent aussi à être commercialisées. Ces développements concernent aussi les poids lourds, les bus, les véhicules utilitaires et les deux roues motorisées. A un horizon plus lointain pourraient émerger des véhicules fonctionnant avec une pile à combustible alimentée par de l'hydrogène.

En fonction de l'augmentation de la production de biométhane sur le territoire, les véhicules fonctionnant au gaz pourraient également se développer.

Le développement de ces véhicules (partiellement ou totalement électriques) devra se faire avec une attention particulière portée à leur usage et leur recharge.

Le développement de la recharge des batteries de ces véhicules, en augmentant la demande en électricité, pourrait en effet (selon le mode de recharge utilisé) amplifier les problématiques de gestion de la pointe électrique, entraînant alors une mobilisation accrue des centrales thermiques génératrices de gaz à effet de serre pour couvrir les besoins de pointe. La hausse de la demande en électricité pourra également avoir un impact négatif en termes de dimensionnement des réseaux (voir orientation ELEC 1.3).

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Région, ADEME, DRIEA

Pour accompagner le développement de nouveaux véhicules, il sera nécessaire de mener, à l'échelle régionale, une réflexion sur les différents modes (véhicules particuliers, véhicules utilitaires, bus) avec l'ensemble des parties prenantes concernées. Cette analyse pourra s'appuyer sur le Livre vert sur les infrastructures de charge – ministère de l'Écologie et du Développement durable – 2010, ouvrage précisant le cadre technique et réglementaire d'intervention des collectivités pour le déploiement des infrastructures de charge et formulant des recommandations techniques.

¹⁶¹ www.clean-vehicle.eu

Une étude sur les nouveaux véhicules, devant identifier les leviers et les freins au développement de ces véhicules et analyser les solutions techniques à encourager, doit être lancée par la Région¹⁶². Elle permettra également de définir une stratégie régionale et les priorités d'action qui en découlent.

Au plan national, dans le cadre des Investissements d'Avenir, l'ADEME a lancé un appel à manifestation d'intérêt sur l'électro-mobilité¹⁶³.

Des actions régionales de réduction du trafic pour réduire la pollution atmosphérique dans le cœur dense de l'agglomération parisienne seront encouragées. Elles s'inscriront dans le cadre du Comité Interministériel sur la Qualité de l'Air qui a été mis en place suite aux études de faisabilité de Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air (ZAPA).

La taxe nationale sur les poids lourds sera également modulée en fonction des normes EURO des véhicules.

Les gestionnaires de flottes captives, publics ou privés, de par le nombre de véhicules sur lesquels ils ont les moyens d'agir, doivent prêter une attention toute particulière aux nuisances environnementales générées par leurs flottes. Dans le cadre du plan régional santé environnement 2 (PRSE 2), la Direction régionale de l'ADEME étudie actuellement les flottes captives franciliennes en vue de les caractériser plus finement. L'ADEME établira par la suite un guide des bonnes pratiques de gestion de flottes vertueuses pour la qualité de l'air.

Les fiches CEE, déjà mentionnées précédemment, constituent également une source d'informations disponible pour tout décideur recherchant les critères qui définissent les véhicules performants : pneus à basse résistance (autobus, véhicules légers), gonflage des pneumatiques pour véhicules légers et utilitaires légers, lubrifiants (véhicules légers, transport de personnes et de marchandises), etc. Mentionnons également la fiche CEE « *Changement de catégorie de consommation des véhicules de flottes professionnelles* » qui détaille les conditions pour l'obtention de certificats lors du remplacement de véhicules d'une catégorie de consommation par des véhicules d'une catégorie de consommation inférieure.

Lancée après le Grenelle de l'Environnement, la Charte « Objectif CO₂ » fournit aux entreprises de transport pour compte d'autrui et aux entreprises ayant une flotte en compte propre un cadre méthodologique pour la réduction de leurs émissions de CO₂ (voir orientation TRA 2.2). Elle est portée par la DRIEA et l'ADEME, qui ont pour rôle d'inciter davantage d'entreprises à s'inscrire dans cette démarche. Des travaux pourraient être engagés pour faire évoluer cette charte afin de prendre davantage en compte les émissions de polluants atmosphériques.

Une étude visera la création d'une plateforme de groupement de commandes de véhicules propres et silencieux afin de favoriser le renouvellement du parc de poids lourds et de véhicules utilitaires légers¹⁶⁴.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Diffuser un message d'exemplarité en agissant sur leur propre flotte de véhicules*

Sur leur flotte propre et sur leurs marchés publics, les collectivités prendront en compte le décret n°2011-493 du 5 mai 2011 et l'arrêté du 5 mai 2011 pour intégrer les coûts externes dans leurs choix de véhicules. Les collectivités pourront enfin s'appuyer sur l'aide technique et financière de l'ADEME pour initier la constitution d'une flotte de véhicules respectueux de l'environnement.

- *Recourir aux leviers réglementaires sur le stationnement et la circulation des véhicules les moins émetteurs et les moins consommateurs*

Les collectivités mèneront des réflexions sur la **mise en place de politiques de stationnement cohérentes avec l'objectif d'une mobilité plus durable**. La gestion du stationnement sur voirie privilégiera une reconquête de l'espace public et favorisera le stationnement de véhicules propres et des véhicules en autopartage.

Par ailleurs, les politiques locales peuvent réglementer plus fortement la circulation, à l'image de ce qui existe sur la ville de Paris pour les livraisons. Le stationnement de certains poids lourds à des heures précises y est par exemple conditionné au respect d'une certaine norme Euro.

¹⁶² Action du PDUIF ENV1.

¹⁶³ Les feuilles de route correspondant à cet AMI sont disponibles ici :

http://www2.ademe.fr/servlet/getBin?name=FAEC3D1FADCB7B05B5D38C6705699B7_tomcatlocal1310056390276.pdf et

<http://www2.ademe.fr/servlet/getBin?name=172639A550807E2C09E6049C0D0B17E41297783714028.pdf>.

¹⁶⁴ Action du PDUIF n°7.5.

En outre, le Code Général des Collectivités locales, par son article L.2213-4, autorise les maires, par arrêté motivé, à interdire la circulation des véhicules les plus polluants sur certains axes ou certaines zones de son territoire.

Il est recommandé aux collectivités situées dans la zone à l'intérieur du périmètre formé par l'A86 d'étudier des mesures de réduction de la pollution automobile.

OBJECTIF TRA 4

LIMITER L'IMPACT DU TRAFIC AERIEN SUR L'AIR ET LE CLIMAT

Le périmètre comptable d'élaboration du bilan et des scénarios sur les transports dans le cadre des SRCAE exclut le transport aérien. Néanmoins, avec la présence de deux grands aéroports internationaux, les consommations énergétiques, les émissions de GES et de polluants atmosphériques de l'Île-de-France liées au trafic aérien ne peuvent être ignorées dans cet exercice.

Le Plan Régional pour le Climat précise que la contribution de l'aérien au bilan régional, d'après la méthode cadastrale, qui se limite au cycle de décollage/atterrissage et aux émissions en vol au droit du territoire, n'est que de 3%. Mais si l'on suit une approche de type Bilan Carbone, les émissions des franciliens et des activités du territoire francilien sont pour 26% dues au transport aérien (18% pour le transport de personnes et 8% pour le transport de marchandises). Dans cette logique, rappelons que l'ensemble des émissions du trajet sont prises en compte, depuis le point de départ au point d'arrivée. En outre, seuls les gaz considérés par le protocole de Kyoto sont comptabilisés dans ce bilan. L'impact sur l'effet de serre est encore plus important en prenant en compte l'ensemble des gaz à effet de serre dont la vapeur d'eau des nuages de condensation.

Par ailleurs, le trafic aérien (personnes et marchandises) est en forte augmentation. Entre 2000 et 2005, une hausse de 18% des émissions de gaz à effet de serre a été enregistrée (phases de décollage et d'atterrissage).

Ainsi, compte tenu de la portée de ces enjeux, la stratégie portée par le SRCAE vise, sans définir d'objectifs chiffrés précis, à encourager une réduction de l'impact du trafic aérien en région à travers une plus grande sensibilisation des usagers (TRA 4.1) et des actions dédiées spécifiquement aux acteurs des plateformes aéroportuaires (TRA 4.2).

N°	OBJECTIFS	N°	ORIENTATIONS
TRA 4	Limiter l'impact du trafic aérien sur l'air et le climat	TRA 4.1	Sensibiliser les franciliens et les visiteurs aux impacts carbone du transport aérien et promouvoir des offres alternatives à son usage
		TRA 4.2	Limiter l'impact environnemental des plateformes aéroportuaires.

ORIENTATION TRA 4.1

SENSIBILISER LES FRANCILIENS ET LES VISITEURS AUX IMPACTS CARBONE DU TRANSPORT AERIEN ET PROMOUVOIR DES OFFRES ALTERNATIVES A SON USAGE

Le système d'échange de quotas d'émissions de GES existant au niveau européen a été installé pour respecter les engagements de réduction des GES pris dans le cadre du protocole de Kyoto. Dans l'objectif de préparer l'après-Kyoto, ce système d'échange de quotas va être élargi au secteur aérien à compter du 1^{er} janvier 2013. Cette mesure permettra l'internalisation d'une partie du coût de l'externalité CO₂ du transport aérien, rendant ainsi plus compétitif les autres modes de transports.

Au-delà de ce système d'échange (qui ne relève pas d'une compétence régionale), il importe également de favoriser une prise de conscience sur l'impact carbone du transport aérien afin d'inciter les usagers et les transporteurs à recourir à d'autres modes de transport.

En effet, les ordres de grandeur des émissions du transport aérien sont révélateurs¹⁶⁵ :

- Le déplacement d'un passager aller-retour en avion Paris-New York entraîne des émissions de l'ordre de 2.5 tonnes éqCO₂ soit l'équivalent des émissions moyennes annuelles d'un ménage français pour le chauffage de son domicile (un cinquième de ses émissions totales).
- Un voyage aller en avion Paris-Toulouse émet environ 280 kg éqCO₂ par personne alors que le même trajet en train permet de diviser ces émissions par plus de 10 (25kg éqCO₂)

Ces ordres de grandeur n'étant pas toujours connus du grand public, il apparaît nécessaire de diffuser ce type d'informations le plus largement possible et ainsi inciter les franciliens à envisager des alternatives à l'avion pour leurs déplacements professionnels ou de loisirs (voir également orientation CD 1.3). Ces alternatives devront également être promues par les différents acteurs du secteur des transports et du tourisme. L'information du bénéficiaire d'une prestation de transport sur la quantité de dioxyde de carbone émise par le ou les modes de transports utilisés est rendue obligatoire par le décret n° 2011-1336 du 24 octobre 2011 et l'arrêté d'application du 10 avril 2012 à compter du 1^{er} octobre 2013, la méthodologie s'appuie sur la base Carbone de l'ADEME¹⁶⁶.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Région, ADEME,

Il s'agira d'assurer une diffusion de l'information et une sensibilisation plus généralisée auprès des usagers franciliens et des visiteurs. Les acteurs régionaux, et l'ADEME en particulier, poursuivront les actions de sensibilisation et de communication existantes en la matière. Des outils de calcul tels que le « Comparateur Eco-déplacements » de l'ADEME seront diffusés auprès de tous les publics cibles (particuliers et entreprises)¹⁶⁷.

Une meilleure information sur les alternatives possibles au transport aérien (et notamment le train, qui reste relativement peu utilisé pour certains déplacements à l'étranger, malgré une offre souvent compétitive) devra être mise à disposition des usagers.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Relayer l'information régionale au sein de leurs territoires et sensibiliser tous les acteurs locaux à l'impact carbone des déplacements en avion**

Dans le cadre de leurs activités, les agents et élus devront être sensibilisés à ces questions, et l'usage du train pour les déplacements professionnels sera privilégié lorsque cela est possible.

¹⁶⁵ Source: ADEME.

¹⁶⁶ <http://www.basecarbone.fr>.

¹⁶⁷ <http://www.ademe.fr/eco-comparateur/>.

Les collectivités participeront également au relais de l'information sur l'empreinte carbone des déplacements aériens via leurs propres outils de communication (site Internet, journaux). Les acteurs de ce secteur (agences de voyage, tours opérateurs...) seront incités à communiquer sur les alternatives au transport aérien et à sensibiliser leurs clients sur l'impact carbone de leurs déplacements de loisirs.

Il est également possible de se référer à l'orientation CD 1.3, consacrée au développement d'un tourisme durable francilien, pour la mise en place d'actions visant à limiter les émissions indirectes du secteur.

ORIENTATION TRA 4.2

LIMITER L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DES PLATEFORMES AEROPORTUAIRES

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : DGAC, Conseil Régional, DRIEE, ADP, FNAM, ADEME, ACNUSA

Cette orientation vise à réduire les émissions de GES et de polluants atmosphériques émis par les activités des plateformes aéroportuaires franciliennes. Plusieurs sources d'émissions contribuent à l'impact environnemental de ces plateformes :

- Le roulage des aéronefs sur les pistes,
- Le recours aux moteurs auxiliaires de puissance (APU) lors du stationnement des aéronefs,
- Les véhicules professionnels du personnel des différentes entreprises travaillant sur les plateformes,
- Les déplacements des passagers pour se rendre aux aéroports et en repartir.

Le PRQA préconise, à travers sa recommandation n°17 relative aux zones aéroportuaires, de :

- *atteindre les objectifs de qualité de l'air à proximité des zones aéroportuaires de poursuivre les actions déjà entreprises et, si nécessaire, en entreprendre de nouvelles.*
- *appuyer le renouvellement du parc aérien en retirant du service les appareils les plus émissifs et consommateurs de carburant*
- *poursuivre l'acquisition de connaissances et le renforcement de la surveillance de la qualité de l'air sur les zones aéroportuaires*

Le projet de PPA conforte également l'objectif de cette recommandation.

Il prévoit en effet une mesure d'accompagnement¹⁶⁸ qui vise la définition conjointe avec les acteurs du secteur aéroportuaire (Aéroports de Paris, Fédération Nationale de l'Aviation Marchande, Direction Générale de l'Aviation Civile) des mesures ou des objectifs permettant de diminuer les émissions de polluants des plateformes aéroportuaires. Ils concernent :

- les émissions pendant le roulage des avions (la DGAC prévoit à cet effet un abaissement de 10% du temps de roulage avant 2015 pour l'aéroport de Roissy CDG par une optimisation de la gestion des procédures) ;
- l'utilisation de moyens de substitution fixes ou mobiles aux APU des avions (conformément à l'arrêté ministériel sur le sujet) ;
- la gestion des flottes (véhicules et engins au sol) ;
- les Plans de Déplacements Entreprises (PDE) et Inter-entreprises (PDIE) ;
- l'information sur les transports en commun à destination des voyageurs.

Une autre mesure du projet de PPA¹⁶⁹ concerne la **mise en œuvre de la réglementation limitant l'utilisation d'APU lors du stationnement des aéronefs sur les 3 aéroports principaux de l'Île-de-France**. Cette mesure prévoit de rendre obligatoire l'utilisation de moyens de substitution aux APU lorsqu'ils existent et dans le cas contraire, de limiter l'utilisation des APU au strict nécessaire. Les aéroports auront donc l'obligation de mettre à disposition des solutions alternatives, tandis que les compagnies aériennes devront optimiser leurs pratiques d'utilisation des APU, sous peine de sanctions administratives prononcées l'Autorité de contrôle des Nuisances Aéroportuaires (ACNUSA).

Le projet SURVOL initié dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement I permettra d'ici la fin de l'année 2012 de mettre à disposition du public via un site Internet les informations sur la qualité de l'air autour des

¹⁶⁸ PPA, Mesure d'accompagnement n°4 - Réduire les émissions des plates-formes aéroportuaires.

¹⁶⁹ PPA, Mesure réglementaire n°10 - Mettre en œuvre la réglementation limitant de moteurs auxiliaires de puissance (APU) lors du stationnement des aéronefs sur les aéroports de Paris Charles-de-Gaulle, Paris Orly et Paris Le Bourget.

plate-formes aéroportuaires franciliennes (Roissy, Orly et le Bourget), à partir des mesures et d'outils de modélisation fournis par Airparif. Un volet « Bruit » intégré à cette étude a été réalisé par Bruitparif.

Le PRQA complète ces mesures par la mise en place **d'études spécifiques visant à améliorer les connaissances sur les émissions liées aux zones aéroportuaires** : évolution des émissions du transport aérien en fonction des scénarios de prévision de trafic et de renouvellement des motorisations, conséquences des émissions de polluants des nouveaux carburants, impacts des aérodromes et des héliports, expériences innovantes étrangères transposables au contexte francilien. L'ACNUSA a d'ailleurs œuvré en ce sens en faisant réaliser en 2011 une étude sur l'optimisation environnementale du roulage au sol des aéronefs.

Enfin, le **recours aux transports en commun sera encouragé pour les déplacements de voyageurs depuis et vers les aéroports franciliens**. A un horizon plus lointain, il est important de rappeler que le projet du Grand Paris Express prévoit de connecter les trois aéroports franciliens à Paris mais aussi aux principaux pôles de la Petite Couronne, facilitant ainsi l'usage de ces réseaux de transports en commun pour les voyageurs.

5. URBANISME & AMENAGEMENT

|| ENJEUX FRANCILIENS

La réduction des consommations énergétiques, des émissions de gaz à effet de serre associées et l'amélioration de la qualité de l'air sont des sujets qui nécessitent la contribution de tous les secteurs économiques. Mais ces sujets sont également fortement déterminés par les politiques plus transversales d'urbanisme et d'aménagement. En effet, ces dernières interagissent avec les politiques sectorielles en lien avec l'énergie, le climat et la qualité de l'air : le transport de voyageurs et de fret, l'agriculture, le logement, le développement économique, le développement des énergies renouvelables, l'adaptation au changement climatique, etc.

L'éloignement des résidences des ménages des centres d'agglomération vers les communes périphériques a été favorisé par l'usage de la voiture. Cette dynamique tend à augmenter les distances de parcours, et favorise l'usage de la voiture, entraînant une augmentation des consommations énergétiques. La situation est particulièrement sensible en Ile-de-France puisque la région devra faire face, dans les années à venir, à un développement économique, démographique et urbain conséquent.

L'objectif d'économiser le foncier est posé par le Grenelle de l'environnement afin de lutter contre l'étalement urbain et la régression des surfaces agricoles et naturelles. Le rôle des documents d'urbanisme locaux a été renforcé par les lois portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010, dite loi Grenelle 2, et de modernisation de l'agriculture et de la pêche du 27 juillet 2010. Un bilan de l'artificialisation des terres au cours des dix dernières années, la fixation d'objectifs de limitation des consommations à venir et la réalisation d'un suivi régulier de leur mise en œuvre sont désormais obligatoires. Les actions exemplaires concernant la ville ou les quartiers durables sont encouragées, et les diverses formes de densité urbaine et son acceptabilité sont notamment explorées.

Le schéma directeur est porteur d'un modèle francilien de développement durable : un modèle équilibré et robuste qui offre à la société francilienne d'aujourd'hui et de demain de satisfaire ses besoins et ses envies dans un environnement préservé et valorisé. Le projet de SDRIF adopté par délibération du Conseil régional en septembre 2008, a érigé la lutte contre le changement climatique au rang de défi transversal à partir duquel ont été fixés objectifs et principes d'aménagement. Les perspectives offertes par la révision en cours confortent ce choix et intègrent l'adaptation du territoire francilien au changement climatique.

L'objectif de stabilisation des concentrations de GES dans l'atmosphère sera pris en compte : le schéma directeur affirmera la réduction des émissions répondant à l'objectif du facteur 4 à l'horizon fixé par le SRCAE. Pour anticiper la transition énergétique, le schéma directeur fixera des objectifs en matière de densification et de maîtrise de la consommation d'espace. Il intégrera, dans une bonne cohérence, les impératifs du développement urbain avec l'organisation optimisée du système de transports, la mixité sociale et fonctionnelle des espaces urbanisés, la préservation et la valorisation des ressources et des espaces naturels, la prise en compte des risques et des aléas. Articulant les différentes échelles de l'aménagement de la ville du quotidien à l'organisation multipolaire d'une région de rang international, le schéma directeur offrira ainsi une réponse globale, celle d'une métropole compacte, multipolaire et verte.

Ces éléments montrent que l'urbanisme et l'aménagement constituent des leviers primordiaux pour améliorer la qualité de vie des habitants, limiter les consommations énergétiques et réduire les émissions de polluants et de GES.

Pour cela, il s'agit notamment, d'orienter les choix de développement afin que les nouvelles constructions soient situées dans des zones relativement denses et équipées de services afin d'améliorer l'efficacité de ces derniers, diminuer les besoins de déplacements et préserver les espaces naturels et agricoles. Aussi, la limitation de l'étalement urbain, corollaire de la reconquête et de la densification des centres urbains, est un enjeu majeur pour le territoire régional.

D'autre part, la ville doit être perçue comme agréable par ses habitants. Il faut en effet que l'on veuille vivre en ville et surtout que l'on puisse vivre en ville, sans souffrir des aléas dus au changement climatique (voir à ce titre l'orientation ACC 1.2 abordant entre autres la problématique des îlots de chaleur) ou à la pollution atmosphérique.

Il s'agit donc de concevoir un urbanisme francilien qui prenne largement en compte les questions énergétiques climatiques et de qualité de l'air afin d'en faire un levier majeur pour l'atteinte des objectifs du SRCAE, en conciliant ces questions avec les autres enjeux environnementaux, sociaux et économiques, dans une approche systémique.

Dans le cadre de son Agenda 21 et sa démarche d'exemplarité, et pour accompagner les acteurs de l'urbanisme, de l'aménagement et de la construction, la Région Île-de-France a élaboré un outil d'aide à la conception, réalisation, gestion et évaluation de projets de construction et d'aménagement durables : le référentiel aménagement-construction durable. Il s'agit ainsi de guider les acteurs et les collectivités en couvrant tous les leviers disponibles permettant d'aboutir à un **développement urbain sobre en énergie et respectueux de la qualité de l'air**. Sa mise en œuvre progressive constitue un des engagements du Plan Régional pour le Climat.

ORIENTATIONS

N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
URBA 1	Promouvoir aux différentes échelles de territoire un développement urbain économe en énergie et respectueux de la qualité de l'air	URBA 1.1	Prendre en compte les objectifs et orientations du SRCAE dans la révision du Schéma Directeur de la Région d'Ile-de-France
		URBA 1.2	Promouvoir la densification, la multipolarité et la mixité fonctionnelle afin de réduire les consommations énergétiques
		URBA 1.3	Accompagner les décideurs locaux en diffusant des outils techniques pour la prise en compte du SRCAE dans leurs projets d'aménagement
		URBA 1.4	Prévoir dans les opérations d'aménagement la mise en application des critères de chantier propres

OBJECTIF URBA 1 PROMOUVOIR AUX DIFFERENTES ECHELLES DE TERRITOIRE UN DEVELOPPEMENT URBAIN ECONOMIQUE EN ENERGIE ET RESPECTUEUX DE LA QUALITE DE L'AIR

Les décisions prises dans le domaine de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire relèvent de différents niveaux de politiques publiques :

- **à l'échelle régionale**, spécialement en Ile-de-France, la planification (SDRIF, PDUIF) permet, non seulement d'exprimer une vision régionale globale de l'aménagement francilien, mais également d'influer sur l'occupation des sols décidée par les documents d'urbanisme infrarégionaux (SCoT, PLU)
- **à une échelle plus locale**, ces politiques se traduisent tant via l'urbanisme prospectif, documents d'urbanisme (SCOT et PLU) et de programmation (PLH et PLD) des collectivités, qu'à travers l'urbanisme opérationnel (opérations d'aménagement comme les ZAC, Les Nouveaux Quartiers Urbains ou les écoquartiers), ou encore l'urbanisme individuel (autorisations d'urbanisme).

Les orientations du SRCAE ont donc été définies de manière à correspondre à ces différents niveaux d'échelle territoriale, de l'organisation globale du territoire francilien à moyen et long termes (URBA 1.1) aux territoires infrarégionaux (URBA 1.2), en passant par la gestion des opérations d'aménagement et de construction locales (URBA 1.3) et de leurs chantiers (URBA 1.4).

ORIENTATION URBA 1.1

PRENDRE EN COMPTE LES OBJECTIFS ET ORIENTATIONS DU SRCAE DANS L'ELABORATION DU FUTUR SCHEMA DIRECTEUR DE LA REGION D'ILE-DE-FRANCE

Le schéma directeur de la région d'Île-de-France (SDRIF) a pour objectif de maîtriser la croissance urbaine et démographique ainsi que l'utilisation de l'espace, tout en garantissant le rayonnement international de la région. Il précise les moyens à mettre en œuvre pour :

- corriger les disparités spatiales, sociales et économiques de la région
- coordonner l'offre de déplacements
- préserver les zones rurales et naturelles

Il détermine notamment la destination générale de différentes parties du territoire, les moyens de protection et de mise en valeur de l'environnement, la localisation des grandes infrastructures de transport et des grands équipements. Il détermine également la localisation préférentielle des extensions urbaines, ainsi que des activités industrielles, artisanales, agricoles, forestières et touristiques.

Le champ couvert par ce document régional illustre la portée que celui-ci peut avoir en termes d'impacts environnementaux, sociaux et économiques. Son importance est également caractérisée par l'obligation de compatibilité d'un certain nombre de documents de planification avec ses orientations: PDUIF, SCoT, et en l'absence de SCoT, PLU, POS, cartes communales et documents en tenant lieu. Par ailleurs, les conventions d'équilibre habitat/emploi (régulant notamment la construction/reconstruction/extension de locaux ou installations affectés à des activités industrielles, commerciales, professionnelles, administratives, techniques, scientifiques ou d'enseignement ne relevant pas de l'Etat) doivent être élaborées dans le respect du SDRIF.

Il est ainsi apparu essentiel de consacrer une orientation spécifique pour permettre d'assurer une cohérence entre les deux documents stratégiques régionaux que sont le SRCAE et le SDRIF. Le contenu du SDRIF actuellement en cours de révision et les orientations qu'il définira, devront ainsi permettre de contribuer aux objectifs du SRCAE en matière de réduction des consommations énergétiques, d'adaptation au changement climatique et d'amélioration de la qualité de l'air.

La cohérence entre SRCAE et SDRIF passe par :

- la **prise en compte des orientations du Schéma Régional Eolien** qui identifie les zones favorables au développement éolien (voir Schéma Régional Eolien et orientation ENR 3.1).
- la **prise en compte des secteurs favorables au développement des réseaux de chaleur** (orientations ENR 1.1 à 1.5) et de la géothermie profonde (orientation ENR 1.3)
- la **prise en compte des recommandations n°4,5 et 6 du PRQA**, reprises dans le SRCAE, relatives à l'aménagement du territoire au niveau de la région
- la **prise en compte du périmètre de la zone sensible pour la qualité de l'air** où les mesures et les orientations du SRCAE devront être renforcées
- la **prise en compte de la thématique de l'Adaptation au changement climatique** à travers des orientations qui permettront de renforcer la résilience des écosystèmes, la lutte contre les effets d'îlots de chaleur et les risques naturels accrus.

Enfin, l'orientation URBA 1.2 présentée ci-après vise à **lutter contre l'étalement urbain**, générateur d'une augmentation des émissions de GES et polluants atmosphériques et des consommations énergétiques. Elle concerne tout aussi bien les collectivités, à leur propre niveau de planification, que la Région au travers du SDRIF, qui devra s'inscrire en cohérence avec cet objectif, dans le cadre d'une politique régionale plus globale sur la question énergétique.

Afin de s'assurer de la bonne articulation entre le SRCAE et le SDRIF, des rencontres régulières auront lieu entre les équipes respectives chargées de leur élaboration et de leur suivi.

ORIENTATION URBA 1.2

PROMOUVOIR LA DENSIFICATION, LA MULTIPOLARITE ET LA MIXITE FONCTIONNELLE AFIN DE REDUIRE LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

La ville durable procède d'une organisation des territoires urbains économes des ressources et soucieuse du cadre de vie des populations. Elle favorise les modes de déplacements les moins polluants et participe à la maîtrise de la consommation énergétique des bâtiments et des transports, à la diminution des émissions de gaz à effet de serre et des polluants atmosphériques. Elle vise un partage équilibré des espaces publics et un accès à tous aux centres villes.

Les orientations définies pour le secteur Transports ont pour objectif d'encourager le recours à des modes alternatifs aux modes individuels motorisés (orientations TRA 1.1 à 1.4). Le contenu de ces orientations ne saurait toutefois être suffisant si cette problématique n'est pas abordée sous le prisme de l'urbanisme et de l'aménagement.

Si les orientations du SDRIF permettent de prendre en compte cet enjeu à l'échelle régionale, il est important que les collectivités elles-mêmes s'emparent de la question urbanistique et de ses impacts en matière énergétique, climatique et de qualité de l'air, notamment au travers d'un urbanisme opérationnel régi par leurs documents de planification qui définissent la localisation de l'habitat, des activités et des services, des espaces publics et des circulations douces favorables aux modes actifs.

En agissant ainsi, les collectivités contribueront à mettre en œuvre les orientations du SRCAE dans l'ensemble de leurs secteurs d'intervention, et à atteindre les objectifs en matière énergétique (consommations des bâtiments, développement des énergies renouvelables etc.) et de qualité de l'air (voir orientation AIR 1.3).

Il s'agira donc, au travers des documents d'urbanisme et de programmation élaborés par les collectivités, de :

- **densifier les zones urbaines** tout en respectant les enjeux de la qualité de l'air et de l'adaptation au changement climatique (voir orientation ACC 1.2).
- **promouvoir la multipolarité à proximité des gares et des pôles intermodaux** en lien avec les réseaux de transports en commun existants ou en développement
- **favoriser les modes actifs de déplacements et les transports en communs** dans le partage de l'espace public
- **réserver dans l'aménagement urbain des espaces pour la logistique** (entrepôts logistiques, espaces de livraison)
- **privilégier la mixité fonctionnelle, les commerces et les services de proximité** afin de réduire la portée des déplacements
- **mutualiser les services et les équipements** (voir orientation CD 1.1)
- **favoriser le développement des réseaux de chaleur et de froid** (voir orientations ENR 1.1 à 1.5)
- **poursuivre les actions pour rendre la ville attractive** en privilégiant une qualité de vie agréable

Enfin, il s'agira de s'assurer de l'adéquation de ces documents avec les objectifs du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), aujourd'hui en cours d'élaboration. Cette cohérence sera assurée par l'intégration et la valorisation, dans les documents de planification territoriaux, des périmètres relatifs aux trames vertes et bleues du SRCE, constituées par les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques dont la préservation permettra de maintenir les continuités écologiques sur le territoire francilien.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Mobiliser tous les outils d'aménagement et d'urbanisme disponibles pour freiner l'étalement urbain*

Le rôle principal de la mise en œuvre de cette orientation revient aux collectivités territoriales. Elles devront, pour cela, mettre à contribution tous les outils de planification (SDRIF, PDUIF, SCoT, PLU, PLH, PLD, charte des

Parcs Naturels Régionaux) mais aussi d'aménagement opérationnel (création de Zones d'Aménagement Concerté, notamment éco-quartiers etc..) dont elles disposent.

La loi Grenelle 2 a conforté la place des SCoT et des PLU dans la lutte contre l'étalement urbain :

- **Dans les SCoT**, le diagnostic du rapport de présentation doit comporter une analyse de la consommation foncière par type d'espaces sur les 10 dernières années. Cette analyse doit permettre de justifier les objectifs chiffrés de limitation de la consommation d'espace. part (article L.122-1-2 du code de l'urbanisme). Les SCoT peuvent désormais préciser les secteurs d'extension urbaine, d'une part, et ventiler par commune les objectifs de consommation d'espace, d'autre part (article L.122-1-5). Pour limiter l'urbanisation anarchique, le SCoT peut aujourd'hui conditionner l'ouverture de nouveaux secteurs à l'urbanisation à différents éléments : une desserte des terrains par les transports en commun, une étude d'impact pour le secteur, une étude préalable de densification des zones U, des critères de performance énergétique (article L. 122-1-5)
- **Dans les PLU**, le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) « fixe des objectifs de modération de la consommation de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain ». (article L. 123-1). Le préfet peut demander des modifications du PLU s'il estime que les dispositions du plan autorisent une consommation excessive de l'espace, notamment si le PLU ne densifie pas ses secteurs desservis par les transports en commun.

Ces documents peuvent donc jouer un rôle primordial dans l'atteinte des objectifs, à la condition toutefois que ceux-ci soient généralisés sur le territoire francilien, et qu'ils soient conçus comme de véritables outils de planification stratégique et de pilotage des thématiques air, énergie et climat. Les collectivités non couvertes par ces documents seront incitées à procéder à leur élaboration. A ce titre, les approches intercommunales, garantes d'une meilleure prise en compte des enjeux devraient être privilégiées, notamment par le biais de PLU intercommunaux.

Les collectivités sont encouragées à inclure dans le rapport de présentation des PLU et des SCoT, dès la phase de diagnostic, une analyse des territoires en fonction de la desserte en transports collectifs, des itinéraires piéton, vélo, transports collectifs et de la hiérarchisation du réseau de voirie et de sa vocation.

Une attention particulière sera portée à la question des déplacements lors de nouveaux aménagements sur les territoires, en conditionnant par exemple la création de ZAC et de nouveaux quartiers à la présence de transports en commun à proximité et d'aménagement favorisant les circulations douces et les modes actifs vers les quartiers et les pôles voisins. Les projets labellisés Ecoquartiers et les démarches d'Approche Environnementale de l'Urbanisme répondent par leurs caractéristiques à cet objectif et seront donc à privilégier dans les réflexions des décideurs locaux, y compris dans les quartiers existants.

Par le biais de leurs documents d'urbanisme, les collectivités disposent également de leviers particulièrement pertinents en matière de maîtrise du coût du foncier et d'incitation des acteurs locaux dans l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments :

- **La bonification des Coefficients d'Occupation des Sols** : conformément à l'arrêté du 3 mai 2007¹⁷⁰, un dépassement du coefficient d'occupation des sols (COS) peut être autorisé, dans la limite de 30 % (20% en zone protégée) et en conformité avec les autres règles du plan local d'urbanisme, pour les opérations de constructions neuves (Très Haute Performance Energétique EnR) ou d'extensions de constructions (Label BBC Rénovation). Ces opérations doivent respecter des critères de performance énergétique ou comporter des équipements de production d'énergie renouvelable. Cette mesure peut s'appliquer à la condition que le conseil municipal ou l'établissement public de coopération intercommunal concerné ait délibéré sur son principe, qu'il ait un plan local d'urbanisme qui détermine un COS et qu'il ait indiqué les zones concernées¹⁷¹.
- **L'exonération des taxes foncières des logements BBC** : le décret publié au Journal officiel le 11 décembre 2009¹⁷² précise que les logements neufs achevés depuis le 1er janvier 2009 et répondant à

¹⁷⁰ http://www.rt-batiment.fr/fileadmin/documents/RT2005/pdf/arrete_3_mai_article_R11121.pdf.

¹⁷¹ Pour plus d'informations, il est possible de se référer au document « Construction durable et bonus de COS » publié par l'ADEME et l'ARENE : <http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?cid=96&m=3&id=57819&p1=02&p2=07&ref=17597>.

¹⁷² <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=?cidTexte=JORFTEXT000021446713&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id>.

la norme BBC 2005 peuvent être exonérés de 50 ou 100% de la taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB). Au même titre que la mesure précédente, cette exonération est conditionnée à une délibération adéquate de la commune ou de l'intercommunalité.

- **L'article 11 des PLU** doit permettre par ailleurs l'utilisation de matériaux et de techniques de performances énergétiques tout en respectant l'aspect des constructions.

Les collectivités devront s'attacher à appliquer sur leur territoire au moins l'une de ces deux mesures et diffuser cette information le plus largement possible auprès de leurs acteurs locaux (citoyens et acteurs du tertiaire).

- **Assurer une veille foncière des territoires**

Afin de favoriser la lutte contre l'étalement urbain, les collectivités pourront également s'appuyer sur tous les outils existants en matière de réserve foncière et de veille et de connaissances des disponibilités foncières pour identifier les potentiels de réhabilitation de friches industrielles ou de « dents creuses ». Les Etablissements Publics Fonciers d'Ile-de-France conforteront ici leur rôle en matière d'expertise urbanistique et d'acquisition foncière et mettront à disposition des collectivités, avec qui une convention sera passée, un ensemble d'actions d'accompagnement à toutes les étapes des projets : diagnostics, études foncières, réalisation et suivi des travaux.

Il est à noter que la complexité technique, juridique et financière de ces recommandations nécessitera un outillage spécifique des décideurs locaux pour leur mise en œuvre. C'est l'objet de l'orientation URBA 1.3.

ORIENTATION URBA 1.3

ACCOMPAGNER LES DECIDEURS LOCAUX EN DIFFUSANT DES OUTILS TECHNIQUES POUR LA PRISE EN COMPTE DU SRCAE DANS LEURS PROJETS D'AMENAGEMENT

L'orientation URBA 1.2 incite les décideurs locaux à agir à travers leurs documents d'urbanisme et d'aménagement dans le but de faire de ces documents de véritables outils de pilotage des thématiques climat, air et énergie. Encore faut-il, d'une part, que ces décideurs soient suffisamment outillés et accompagnés dans leurs démarches afin d'être à même de saisir les enjeux des choix qu'ils sont amenés à opérer, et d'autre part que les techniciens concernés soient en capacité de suivre et de piloter les projets d'aménagement et d'urbanisme dont ils ont la charge. En outre, l'intégration, suite au Grenelle de l'environnement, de la question climat-air-énergie au sein des démarches de planification territoriale (SCoT, PLU) est en train de modifier l'approche de l'urbanisme.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Région, DRIEA, DRIEE, ADEME, ARENE, TEDDIF, IAU, AIRPARIF, Ekopolis

De nombreux outils techniques existent aujourd'hui en matière d'aménagement urbain pour évaluer l'impact carbone des projets d'urbanisme dont « GES PLU » et « GES SCoT », outils développés par le ministère et l'ADEME.

Le référentiel aménagement-construction durable définit les attendus de la Région pour l'atteinte des ces objectifs d'atténuation des émissions des GES et d'adaptation au changement climatique : son utilisation en tant, que guide méthodologique pour les projets d'aménagement, contribue à la réduction des émissions et à l'adaptation des projets au changement climatique.

Ekopolis, pôle de ressource francilien pour l'aménagement et la construction durables, va poursuivre ses travaux d'inventaire et d'analyse de ces outils pour les mettre à disposition des acteurs du territoire. Cette structure, en lien avec les différents acteurs régionaux, sera donc renforcée pour constituer à terme le centre de ressources, de conseil et d'accompagnement privilégié des collectivités et des entreprises.

D'autre part, les programmes de formation, proposés notamment par l'ADEME, et les publics visés seront élargis et complétés en région afin de constituer une offre suffisamment pertinente sur toutes les dimensions que revêt la problématique urbanistique des territoires à l'échelle locale (élaboration des documents d'urbanisme, création d'éco-quartiers...). Il pourrait être envisagé l'accompagnement de l'élaboration de quelques SCoT et PLUi en termes méthodologiques pour qu'ils puissent être exemplaires sur les sujets climat, air et énergie mais également sur les aspects informatif et participatif.

Il est à noter que la revue du Commissariat Général au Développement Durable « *Urbanisation et consommation de l'espace, une question de mesure* » de mars 2012 fait le point sur l'évaluation chiffrée de la consommation des espaces et sur l'avancement des travaux sur des indicateurs qui seront utiles à une veille active et pertinente au service de la lutte contre l'étalement urbain¹⁷³.

Afin d'améliorer la prise en compte dans les documents d'urbanisme de l'amélioration de la qualité de l'air, **AIRPARIF développera ses outils de mise à disposition de données pour les collectivités.**

Actions recommandées aux collectivités

- **Assurer un niveau de connaissances suffisant de tous les acteurs territoriaux en matière d'aménagement urbain**

Dans le cadre de l'élaboration de leurs documents d'urbanisme, les collectivités pourront se tourner vers les acteurs précédemment évoqués pour s'assurer de leur bonne compatibilité avec les enjeux énergétiques climatiques et de qualité de l'air. Elles recourront aux outils mis en place au niveau régional pour alimenter leurs réflexions lors de la mise en place de leurs politiques locales d'aménagement.

¹⁷³ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Urbanisation-et-consommation-de-l.html>.

Une formation sur ces sujets des élus et techniciens est à envisager pour que les collectivités disposent des compétences nécessaires pour le suivi et le pilotage des projets d'aménagement et d'urbanisme.

Enfin, les collectivités sont invitées à renforcer et assurer la montée en puissance de structures d'accompagnement existantes sur leurs territoires (Agence d'urbanisme pour les agglomérations, CAUE). Le cas échéant, à l'occasion des projets, elles favoriseront la création de nouvelles structures constituées autour d'équipes pluridisciplinaires (urbanistes, paysagistes, architectes, bureaux d'études, géographes, sociologues, ...) qui garantiront ainsi une vision transversale lors de l'élaboration de projets urbains locaux.

ORIENTATION URBA 1.4

PREVOIR DANS LES OPERATIONS D'AMENAGEMENT LA MISE EN APPLICATION DES CRITERES DE CHANTIERS PROPRES

Si l'urbanisme et l'aménagement s'envisagent plutôt à des échelles élargies, il est important de rappeler que les opérations locales de constructions neuves ou de réhabilitation peuvent comporter aussi une série d'impacts liés aux opérations de chantiers et potentiellement importants en termes de consommations d'énergie et d'émissions de polluants. En portant une attention particulière aux moyens et aux techniques utilisées, il est toutefois possible de prévenir ces impacts et de les limiter. On parle alors de « chantiers propres », qu'il s'agit de généraliser dans les opérations d'aménagement au sein des collectivités. Celles-ci viendront à être démultipliées dans les années à venir (voir objectifs et orientations du secteur Bâtiments) et il est important de pouvoir poser les conditions qui permettront de les limiter¹⁷⁴.

L'objectif de réduction des impacts liés aux chantiers propres est double :

- **Limiter les impacts de proximité** : personnel de chantier, riverains, occupants (dans le cas d'une réhabilitation), usagers de la voie publique, personnes pour qui les nuisances peuvent être nombreuses (accidentologie, bruit, salissures, circulation, stationnements)
- **Limiter les impacts environnementaux** : consommations de ressources et nuisances sur la qualité de l'air, émissions de polluants atmosphériques, nuisances sonores, production de déchets, qualité des eaux, ...

Le Conseil régional élabore le Plan régional de prévention et de gestion des déchets de chantier (PREDEC). Pour le bâtiment, les déchets inertes représentent 72,5 % des tonnages, les non dangereux 26 % et les dangereux 1,5%. Les déchets du bâtiment résultent de quatre grands types d'opérations : la construction, la démolition, la déconstruction sélective et la réhabilitation.

Il s'agit donc d'inscrire pleinement ces opérations de chantier dans une approche qui respectera les trois piliers économique, environnemental et social du développement durable.

La mise en œuvre d'actions limitant ces nuisances peuvent concerner plusieurs champs d'application :

- Les flux entrants du chantier : matériaux et produits utilisés (voir l'orientation BAT 2.5 qui concerne la diminution des consommations d'« énergie grise » des matériaux utilisés dans le bâtiment)
- Le chantier lui-même : techniques utilisées, engins et matériels de travaux, recyclage sur place
- Les flux sortants du chantier : évacuation et recyclage des déchets, nuisances générées vis-à-vis des riverains

En matière environnementale, l'impact des chantiers de constructions réside principalement dans l'émission de particules fines et ultrafines liée à la mise en suspension de poussières et à l'utilisation des engins de chantier (13% des émissions régionales de PM₁₀ proviennent des chantiers). De nombreuses actions permettent une limitation de ces émissions : pulvérisation contrôlée d'eau, concassage de matériaux par pression et non par choc, équipement des installations de concassage et des silos de matériaux d'un dispositif de dépoussiérage, protection des dépôts de gravats du vent, humidification et limitation de la vitesse sur les pistes de chantier, nettoyage des roues des engins sortant du chantier, utilisation d'engins électriques ou équipés d'un filtre à particules, système de consigne des palettes pour éviter leur brûlage à l'air libre...

L'organisation même du chantier et de son suivi permet également d'agir pour une meilleure prise en compte des impacts, à travers une approche de management environnemental. Pour cela, un encadrement de la démarche chantier consistera à recourir aux services d'un coordonnateur Environnemental et d'un coordonnateur Sécurité Protection de la Santé qui assureront le contrôle des engagements environnementaux des entreprises intervenant sur les chantiers : mise en place d'une méthode organisationnelle, détection des non conformités, mise en place d'actions correctives, vérification de leurs applications, suivi et traçabilité des

¹⁷⁴ Il est possible de se reporter à la « Directive Air Chantiers » de l'Office Fédéral de l'Environnement de Suisse qui préconise un ensemble de mesures permettant de limiter les émissions polluantes des chantiers :

<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01014/index.html?lang=fr>.

déchets, sensibilisation des entreprises, formation du personnel du chantier (encadrement, personnel de production), informer du maître d'ouvrage sur le déroulement de l'opération, bilan détaillé de la démarche en fin de chantier.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Conseil régional, DRIEE, DRIEA, ADEME

Conformément à la recommandation 5 du PRQA, le volet qualité de l'air des études d'impact élaborées dans le cadre des projets soumis à cette obligation sera renforcé et accompagné de mesures de suppression et de réduction des émissions de poussières.

Cette orientation conforte les ambitions que la Région s'est fixées en matière de réduction des déchets de chantier, notamment au travers de plusieurs actions de son programme Agenda 21 auxquelles il est possible de se reporter pour plus d'informations : action n°2 relative à « la mise en œuvre du cadrage du programme environnemental pour la construction et la rénovation des Etablissements Publics Locaux d'Enseignement (EPL) de la Région Île-de-France », action n°3 relative à « la mise en œuvre et au suivi du cahier des charges environnemental régional dans les opérations de travaux des établissements sociaux, médico-sociaux et de santé ».

En outre, le Plan Régional de prévention et de gestion des déchets de chantiers (PREDEC) de l'Île-de-France, actuellement en cours d'élaboration, permettra de préciser à terme les recommandations en la matière à destination des acteurs locaux afin de prévenir la production des déchets de chantier, d'assurer le rééquilibrage territorial et développer le maillage des installations et de réduire l'empreinte écologique de la gestion des déchets de chantiers.

D'autre part, la réalisation d'un guide à destination des collectivités et des entreprises de la filière Bâtiments permettra d'établir une liste de recommandations à reprendre pour la rédaction et les réponses des appels d'offres pour les prestations de travaux publics (en lien avec les travaux menés dans le cadre de la révision du PPA).

Une communication sur des chantiers exemplaires sera menée en parallèle afin de sensibiliser un maximum d'acteurs : collectivités, entreprises de BTP, maîtres d'œuvre, bureaux d'études (voir orientation liée BAT 2.4)

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Systématiser la mise en place de chantiers propres lors des travaux sur leur patrimoine bâti**

Dans le cadre de leurs marchés publics, les collectivités s'attacheront donc à élaborer leurs cahiers des charges dans le but de favoriser la mise en place de chantiers propres. Pour cela, elles s'assureront également pour cela que les services concernés soient suffisamment formés en la matière et s'appuieront sur les éléments d'information fournis au niveau régional.

Les cahiers des charges de ces marchés pourront à ce titre imposer :

- la réalisation d'un Schéma d'Organisation Environnementale (SOE), comportant un SORAC (Schéma d'Organisation du Respect de l'Air par le Chantier) qui présentera les mesures envisagées dans le but de réduire leurs émissions de poussières
- le recours à des engins de chantier équipés de filtres à particules répondant à la réglementation sur les Engins Mobiles non Routiers sur les opérations qui seront situées au sein de la zone sensible francilienne

- **Généraliser le recours à des chantiers privés propres sur leur territoire**

Les maires pourront le cas échéant prendre des arrêtés municipaux pour imposer les dispositions obligatoires pour la gestion des chantiers sur leurs communes.

Elles auront également pour rôle de sensibiliser les entreprises de la filière de leurs territoires à l'intérêt de mener des opérations de chantiers dits propres. Il s'agit en effet pour ces entreprises d'un potentiel critère de différenciation vis-à-vis de leurs concurrents et donc d'une opportunité concourant à redynamiser le tissu professionnel des entreprises locales du BTP. Ces entreprises pourront à ce titre être incitées à mener des démarches de management environnemental aboutissant à une certification ISO 14001.

6. ACTIVITES ECONOMIQUES

Les activités économiques considérées dans le présent chapitre correspondent aux secteurs de l'industrie et du tertiaire (hors aspects traités dans le chapitre Bâtiments), le secteur agricole étant traité dans une partie spécifique du SRCAE.

II ETAT DES LIEUX ET CARACTERISTIQUES FRANCILIENNES

L'Île-de-France est la première région française en matière d'emplois industriels. Le secteur regroupe plus de 500 000 actifs, génère 22% de la valeur ajoutée industrielle nationale, et 9,8% de la valeur ajoutée francilienne totale en 2007. Le système productif francilien se caractérise par la grande diversité de ses secteurs d'activités : automobile, métallurgie, électronique, industrie pharmaceutique, mécanique, éco-activités, agroalimentaire. Si l'économie régionale est fortement tertiaisée et les services prédominants (83,9% des emplois se concentrent dans le domaine tertiaire), plus du quart des entreprises franciliennes (27%, contre 14% au niveau national) appartient au secteur des « services aux entreprises » et notamment aux industries. Le secteur est néanmoins marqué par une tendance croissante à la désindustrialisation, phénomène observé dans la région au cours des 20 dernières années (300 000 emplois industriels perdus depuis 1993)¹⁷⁵.

Le secteur du commerce en Ile-de-France compte quant à lui 203 100 établissements et 688 000 emplois en 2010¹⁷⁶. Son poids dans l'économie francilienne est également prépondérant puisqu'il génère plus de 9% de la valeur ajoutée régionale et emploie environ 17% des effectifs franciliens. Le secteur compte trois branches : le commerce de détail, qui représente plus de la moitié des établissements du secteur (58,4%), le commerce de gros (34,2%) et le commerce et réparation automobile (7,3%).

Enfin, les entreprises artisanales, moins nombreuses mais indispensables au tissu économique régional, comptent 163 120 personnes parmi leurs effectifs en 2010¹⁷⁷. Leurs activités sont classiquement réparties au sein de quatre secteurs. La construction et les services totalisent près des trois quarts de la totalité des entreprises (respectivement 40% et 34%). L'industrie et le commerce, de leur côté, représentent respectivement 14% et 12% des entreprises artisanales.

Il est important de noter que les entreprises artisanales unipersonnelles et les grandes entreprises industrielles multinationales n'ont naturellement pas le même niveau d'intégration des questions environnementales, ni les mêmes moyens pour mettre en œuvre des mesures de sobriété énergétique.

III CONTRIBUTION DU SECTEUR AUX CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET AUX EMISSIONS DE GES ET DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Sont présentées ci-après les consommations énergétiques finales, les émissions de GES et de polluants atmosphériques des secteurs industriel et tertiaire.

CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET EMISSIONS DE GES

Les secteurs de l'industrie et du tertiaire représentent 36 % de l'énergie finale totale consommée en Ile-de-France en 2005. Ce poids énergétique donne une estimation des enjeux forts liés à ces secteurs.

INDUSTRIE

Le secteur industriel représente 13% des consommations énergétiques du territoire régional, avec une consommation de 31 523 GWh/an en 2005. Ce secteur est très volatile en termes de consommations

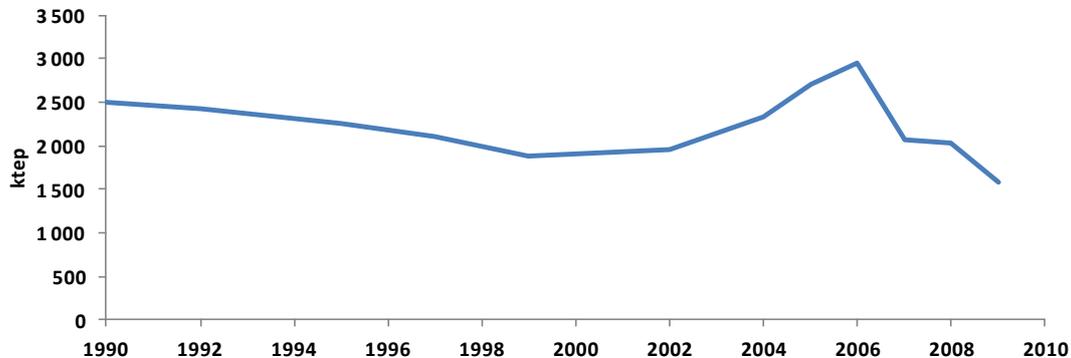
¹⁷⁵ Sources : Stratégie Régionale de Développement Economique et d'Innovation adoptée en Conseil régional du 23 juin 2011 et CROCIS (Centre Régional d'Observation du Commerce, de l'Industrie et des Services de la CCP), fiche sectorielle industrie.

¹⁷⁶ Source : CROCIS (Centre Régional d'Observation du Commerce, de l'Industrie et des Services de la CCP), fiches commerce.

¹⁷⁷ Source : Chiffres-clés de la Région Île-de-France 2012, CRCI Paris-Île-de-France, IAU, INSEE.

énergétiques, ces dernières pouvant varier très fortement d'une année sur l'autre. Toutefois, une baisse importante des consommations entre 1990 et 2009 (de l'ordre de 36%) est observée, cette baisse étant concentrée sur les dernières années (à partir de 2006).

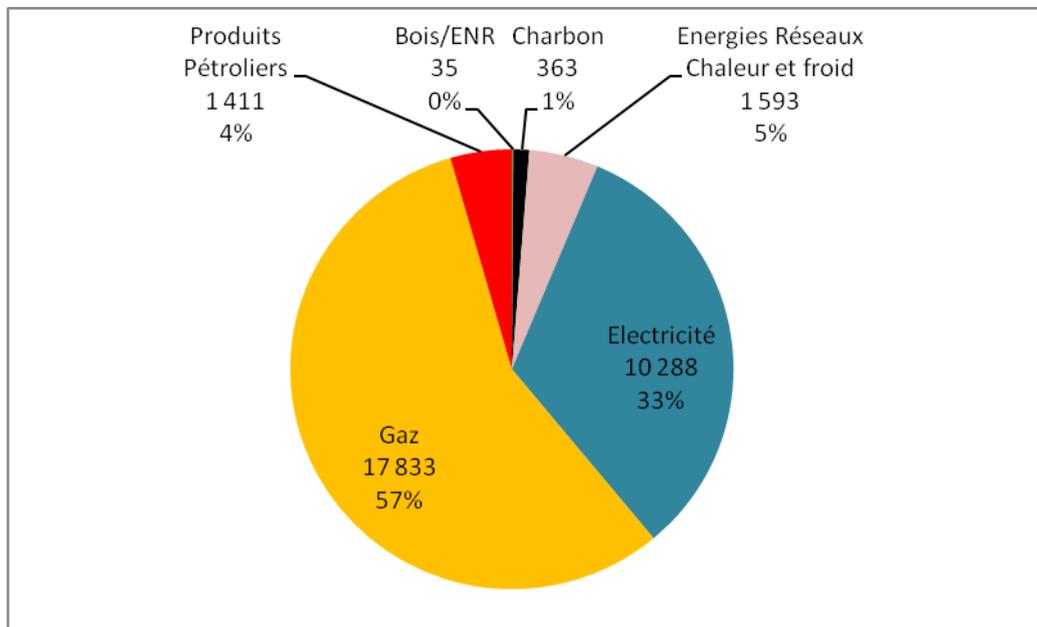
Figure 75 - Historique des consommations énergétiques finales de l'industrie francilienne
(Source SOeS)



Cette réduction étant conjointement liée à une amélioration de l'efficacité énergétique des industries, et à une tertiarisation importante qu'a connue l'économie régionale durant la même période, et qui se poursuit à nouveau.

Les consommations énergétiques du secteur de l'industrie sont majoritairement le gaz (57%) et l'électricité (33%).

Figure 76 - Répartition des consommations énergétiques finales de l'industrie – Année 2005
Source : SOeS



Plus spécifiquement, les principales branches industrielles consommatrices d'énergie en région sont¹⁷⁸ :

- La **fabrication d'engrais**, qui consomme un volume très important de gaz, et plus globalement l'industrie de la **chimie**

¹⁷⁸ Source : SESSI.

- **La fabrication de plâtres, ciment et chaux**, qui consomme également un volume important de chaleur (recours au gaz majoritairement)
- Les **industries sidérurgiques**, qui présentent des consommations de combustibles et d'électricité à parts égales
- **L'industrie automobile**, branche ayant les consommations électriques les plus élevées en région du fait de l'utilisation de nombreux moteurs dans ce type d'industrie mécanique.

Cependant, ces données doivent être interprétées par rapport à l'intensité énergétique finale des branches industrielles : énergie consommée par unité produite. Ainsi, c'est le secteur agroalimentaire qui est le plus intensif, devant la transformation des métaux et le papier/carton ; le secteur de la chimie est le moins intensif par unité de valeur produite¹⁷⁹.

Les *utilités* correspondent aux consommations pour le chauffage des locaux (19 % des utilités), les moteurs (29 %), les chaufferies et réseaux (20 %), mais aussi l'éclairage, l'air comprimé, le froid, la ventilation ou le pompage. Elles pèsent près de 50 % des consommations énergétiques finales du secteur de l'industrie, et représentent un gisement important d'économies d'énergie.

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur sont essentiellement liées aux consommations énergétiques et représentent des émissions de l'ordre 5 150 kteqCO₂/an en 2005.

Les émissions de gaz à effet de serre non énergétiques sont identifiées depuis 2008 pour les industries soumises au système européen d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre. Pour l'année 2011, ces émissions sont estimées à 319 kteqCO₂ pour l'Ile de France. Les sources de ces émissions sont principalement :

- L'utilisation des HFC dans les systèmes de réfrigération et de climatisation
- La calcination de carbonates contenus dans les matières premières. En 2011, les secteurs concernés en Ile-de-France sont la production de verre, de tuiles et de briques, de ciment et d'acier.

A partir de 2013, de nouveaux secteurs seront concernés par le système européen d'échanges de quotas d'émission de gaz à effet de serre. Il s'agit par exemple du secteur de la chimie pour les émissions non énergétiques de N₂O et de CO₂ et du plâtre pour les émissions non énergétiques de CO₂.

TERTIAIRE

Le secteur des services consomme 53 900 GWh, soit 23% des consommations énergétiques régionales. Ces consommations énergétiques sont très largement dominées par l'usage de l'électricité (53%), suivies par le gaz de réseaux (28%), les produits pétroliers (11%) et le chauffage urbain (8%).

Ces consommations sont majoritairement liées à l'usage des bâtiments qui abritent les activités tertiaires. Le secteur tertiaire est ainsi abordé de manière plus détaillée dans le chapitre consacré aux bâtiments.

¹⁷⁹ Rapport de la table ronde nationale sur l'efficacité énergétique du 10 novembre 2011, groupe de travail « Entreprises : comment gagner en compétitivité ? ».

ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

INDUSTRIE

Le secteur industriel est également l'un des principaux secteurs émetteurs de polluants atmosphériques en région. Ces émissions de polluants sont issues des besoins propres de l'industrie en énergie thermique et des processus de traitement ou de fabrication qu'elle emploie.

Tableau 38 - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques du secteur Industrie

Source : AIRPARIF – inventaire année 2005 – version 2008

En kt	NO _x	SO ₂	COVNM	PM ₁₀
Production d'énergie	8.58	14.35	1.1	0.89
Industrie manufacturière	5.36	1.08	49.06	4.46
Traitement des déchets	5.64	0.53	0.36	0.13
Total	19.58	15.96	50.52	5.48
En %	NO _x	SO ₂	COVNM	PM ₁₀
Production d'énergie	7	53	1	5
Industrie manufacturière	4	4	37	24
Traitement des déchets	5	2	0	1
Part des émissions franciliennes	16%	58%	39%	30%

Le secteur de la production d'énergie (production d'électricité, extraction et raffinage de pétrole) est le premier secteur émetteur d'oxydes de soufre avec plus de 50 % des émissions franciliennes. Il est à remarquer que sa contribution pour les autres polluants est beaucoup plus limitée. Il est le troisième émetteur francilien d'oxydes d'azote avec 7% des émissions. Depuis 2000, les émissions de ce secteur en NO_x ont diminué de 24 %, en SO₂ de 30 % et en PM₁₀ de 63%.

L'industrie manufacturière se caractérise par des émissions élevées de Composés Organiques Volatiles et de particules. Elle contribue respectivement pour 37% et 24 % aux émissions régionales de ces polluants.

Les principaux « pôles émetteurs » quelle que soit l'industrie considérée sont :

- les systèmes de combustion génèrent respectivement 70% et 90% des émissions d'oxydes d'azote et d'oxydes de soufre ;
- les zones d'utilisation de solvants sont à l'origine de plus de 80% des COV ;
- les zones de process sont, quant à elles, la source de 85% des émissions de particules.

Par rapport à l'année 2000, les émissions de ce secteur ont diminué pour tous les polluants :

- 21 % pour les oxydes d'azote,
- 27 % pour le dioxyde de soufre,
- 19 % pour les PM₁₀,
- pour les COV, les données ne sont pas disponibles actuellement. On peut cependant noter que les émissions de solvants des six plus gros émetteurs franciliens ont diminué de 38 % entre 2000 et 2005.

Le traitement des déchets ménagers et assimilés est assuré, en Ile-de-France, par deux modes d'élimination, l'incinération (61%) et l'enfouissement (17%), et les voies de valorisation de la matière (13%) et organique

(9%). Des valeurs limites d'émissions des rejets atmosphériques strictes notamment pour les oxydes d'azote, de dioxines et de poussières sont appliquées aux usines d'incinération¹⁸⁰. En outre, pour les oxydes d'azote, alors que la valeur limite d'émission réglementaire nationale est à 200 mg/m³, la mesure n° 2 du PPA en vigueur a défini un seuil de 80 mg/Nm³ pour 10 installations situées dans l'agglomération parisienne.

TERTIAIRE

Tableau 39 - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques du secteur Tertiaire

Source AIRPARIF Inventaire année 2005 – version 2008

Tertiaire (tonnes/an)	SO ₂	NO _x	COVNM	PM ₁₀
Commerces	867	1 505	39	141
Bureaux	532	1 339	41	89
Santé	411	793	22	67
Sport et Loisirs	66	347	13	12
Transport	264	385	9	42
Cafés Hôtels et Restaurants	261	648	20	44
Habitat communautaire	122	247	7	20
Enseignement	344	928	29	58
Total	2867	6192	180	473
Part des émissions franciliennes	10%	5.4%	0.14%	2.5%

Le secteur tertiaire représente une part relativement faible dans les émissions de polluants en Ile-de-France : 10% des émissions de dioxyde de soufre et 5.4% des émissions d'oxydes d'azote (principalement liées au chauffage des locaux et notamment au chauffage au gaz), 2.5% des émissions de PM₁₀ et moins de 1% des COVNM.

De manière générale, les sous-secteurs des commerces et des bureaux sont les principaux contributeurs de ces émissions. Ils sont suivis par les établissements de santé et d'enseignements ainsi que les structures sportives et de loisirs, confortant ainsi l'idée qu'une amélioration des connaissances sur l'exposition des citoyens aux polluants dans les ERP est nécessaire au niveau régional (voir orientations AIR).

¹⁸⁰ Arrêté ministériel du 20 septembre 2002 (transposition des directives européennes).

|| OBJECTIFS AUX HORIZONS 2020 ET 2050

Consommations énergétiques et émissions de GES

Les objectifs fixés par le SRCAE et déclinés pour les secteurs de l'industrie et du tertiaire visent à une réduction de 24% des consommations énergétiques et de 33% d'émissions de GES à l'horizon 2020 (en prenant en compte les consommations énergétiques liées aux bâtiments). À l'horizon plus lointain de 2050, une réduction de 40% des consommations énergétiques et des émissions de 75% a été fixée comme objectif du SRCAE.

Ces objectifs quantitatifs – en particulier sur les consommations énergétiques – englobent plus généralement une ambition d'appuyer la prise en compte des enjeux énergétiques comme un facteur de compétitivité et de durabilité des entreprises.

L'amélioration de l'efficacité énergétique et la réduction des émissions de polluants et de GES de l'industrie et du tertiaire peut se concrétiser de multiples façons à travers l'adoption de nouveaux procédés et nouvelles formes d'organisation. La diversité des acteurs concernés et de leurs problématiques, tant économiques qu'environnementales, demandent une approche distincte et adaptée à chaque situation.

Les grandes entreprises sont à la fois déjà concernées par des réglementations (notamment le Système Communautaire d'Echange de Quotas d'Emissions de GES, la directive IED¹⁸¹ relative aux émissions industrielles, etc.) et largement sensibilisées à ces sujets. En outre, leur taille leur permet bien souvent de s'informer plus facilement sur les techniques existantes et d'évaluer leur faisabilité et leur applicabilité à leurs propres problématiques.

En revanche, les artisans, les PME et les TPE disposent rarement de l'ingénierie ou des capacités d'investissement suffisantes pour améliorer leur efficacité énergétique et développer les énergies renouvelables et de récupération.

Ainsi, la mise en œuvre des objectifs énoncés doit principalement passer par la formulation d'orientations permettant de guider et accompagner l'ensemble des entreprises, et en particulier les TPE et PME, à intégrer de meilleures performances environnementales dans la conduite de leurs activités.

Qualité de l'air

L'industrie lourde la plus polluante a globalement disparu de la zone la plus dense de la région depuis de nombreuses années. Néanmoins, il demeure dans cette zone des installations classées de taille importante, telles que les chaufferies urbaines, les incinérateurs d'ordures ménagères et des activités liées à la fabrication de produits finis et logistiques. Les pôles industriels de grande ampleur (métallurgie, chimie, cimenterie, pétrochimie, etc.) sont pour la plupart localisés en grande couronne.

En matière de qualité de l'air, la priorité a été donnée à la baisse des émissions de polluants classiques (SO₂, particules, NO_x, COV¹⁸², CO, etc.) au niveau des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Depuis 1976, année de promulgation de la loi ICPE, les nouvelles réglementations nationales et les efforts des industriels ont concouru à cette réduction. Les foyers les plus importants d'émissions sont bien identifiés. Ils sont équipés de dispositifs de traitement de fumées efficaces et surveillés.

En revanche, les PME, l'artisanat, les commerces, bien que ne relevant pas dans de nombreux cas de la réglementation installations classées, sont souvent émettrices de polluants atmosphériques et nécessitent aujourd'hui une attention particulière. Certaines PME et PMI participent notamment aux émissions diffuses de solvants : traitement de surface, etc. La recommandation n°14 du PRQA vise la poursuite des actions visant une diminution des émissions diffuses au niveau régional (COV, particules fines et ultrafines). En cohérence avec cette recommandation du PRQA, le PPA, en cours de révision, prévoit, une amélioration des connaissances et la mesure des émissions industrielles afin de mieux prendre en compte le secteur dans les inventaires et évaluations futures et de contribuer indirectement à un meilleur réglage des installations.

¹⁸¹ Directive n°2010/75 du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles

¹⁸² Composés Organiques Volatils

ORIENTATIONS

N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
ECO 1	Faire de la prise en compte des enjeux énergétiques un facteur de compétitivité et de durabilité des entreprises	ECO 1.1	Intensifier les actions d'efficacité énergétique dans les entreprises
		ECO 1.2	Inciter aux synergies et mutualisations entre acteurs économiques d'une même zone d'activités
		ECO 1.3	Favoriser les approches globales d'éco-conception auprès des entreprises

OBJECTIF ECO 1 FAIRE DE LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ENERGETIQUES UN FACTEUR DE COMPETITIVITE ET DE DURABILITE DES ENTREPRISES

La recherche d'une meilleure efficacité énergétique et le développement des ENR

La réduction des consommations énergétiques fixée comme objectif s'appuie sur l'activation de deux grands leviers d'actions :

- Une **amélioration de la performance des procédés énergétiques dans l'industrie lourde**. Cette amélioration des procédés doit permettre d'économiser en moyenne 6% à 7% des consommations sur les usages associés – principalement de chaleur.
- Une **réduction forte des consommations sur l'ensemble des « utilités » énergétiques** (moteurs, pompage, air comprimé, froid, éclairage et chauffage) de l'ordre de 20% à 25%.

Cet objectif plus ambitieux porté sur les utilités énergétiques est lié à plusieurs constats :

- Les économies sur ces postes de consommation sont relativement plus aisées à mettre en œuvre (elles ne modifient pas les procédés et le « cœur » de métier des industriels)
- Les investissements réalisés peuvent avoir des temps de retour sur investissements assez rapides, souvent inférieurs à 2 ou 3 ans, facilitant ainsi la prise de décision.
- Les économies sur ces postes énergétiques peuvent être premièrement dégagées à partir de simples mesures comportementales et organisationnelles (notamment sur l'amélioration de la maintenance). Ainsi, le développement d'un « management énergétique » à l'échelle des entreprises permet d'obtenir des économies d'énergies plus rapidement.
- Au regard des points précédemment énoncés, ils peuvent être activés plus facilement et préférentiellement au sein des TPE/PME. Cette typologie d'entreprises ne dispose que rarement de ressources dédiées à ces questions, et ne peut ainsi assurer les mêmes optimisations qui sont recherchées dans les grandes entreprises. Les gisements d'économies d'énergie sont alors unitairement plus difficiles à atteindre et doivent faire l'objet d'une action prioritaire.

Parallèlement, des efforts peuvent être menés dans le secteur industriel :

- Sur **l'amélioration de la récupération de chaleur**, pour une consommation en propre (dénommée « autoconsommation »), ou pour une valorisation vers l'extérieur – au sein d'un réseau de chaleur. En effet, certains usages comme la production de froid ou d'air comprimé, par l'action de compresseurs,

produisent de la chaleur. Cette chaleur est en général rejetée dans le bâtiment ou à l'extérieur. Certaines techniques permettent de récupérer cette chaleur et de s'en servir pour chauffer les locaux, préchauffer les fluides utilisés dans les chaudières, etc.

- Sur **l'utilisation des énergies renouvelables**. Dans le cadre de ses objectifs sur les ENR, le SRCAE fixe notamment comme objectif spécifique au secteur industriel le passage d'une consommation de 13 GWh à une consommation de 60 GWh de biomasse énergie d'ici 2020. Des objectifs chiffrés ne sont pas attribués sur d'autres filières EnR par manque de données et d'études dédiées sur leur potentiel de valorisation dans l'industrie. Toutefois, des opportunités importantes de développement sont attendues sur le solaire thermique et photovoltaïque.

Une nouvelle organisation des activités économiques

Le contexte de réduction des consommations d'énergie, des émissions de GES et de polluants atmosphériques conduit, de façon globale, à repenser l'organisation de l'activité économique sur le territoire francilien.

Ainsi, au-delà de ces leviers de base pour réduire l'impact énergétique et GES des entreprises, le développement de nouvelles approches de la fabrication industrielle et de l'organisation des zones d'activité économique doit également permettre de dégager des leviers d'actions supplémentaires, dont les retombées peuvent dépasser le simple secteur des entreprises :

- En premier lieu, de **nombreuses synergies peuvent être envisagées à l'échelle des zones d'activités économiques** (orientation ECO 1.2) afin de réduire globalement l'impact des activités prises de manière isolée. Cette démarche – parfois appelée « écologie industrielle » - doit avoir une signification propre en Île-de-France avec une activité majoritairement tertiaire. Il est alors nécessaire de trouver - aux échelles des zones d'activités – de nouvelles synergies permettant de mutualiser les flux de matières, d'énergie, de transports, de services et d'informations permettant de réduire les besoins globaux. Bien qu'encore conceptuelle, ce type de démarche peut prendre aujourd'hui des formes très concrètes à travers l'adoption de Plan de Déplacements Inter-Entreprises qui sont typiquement l'expression d'un travail de mutualisation à l'échelle d'une zone d'activité.
- En second lieu, la réflexion sur **des démarches d'éco-conception** doit permettre d'assurer de nouvelles productions industrielles avec un bilan environnemental amélioré (orientation ECO 1.3). Les retombées liées à de telles démarches sur les réductions des émissions de GES et des consommations énergétiques peuvent être importantes. En menant une réflexion globale et systématique sur les différents maillons de la chaîne de production (matériaux, fabrication, transport) il est ainsi possible de concevoir des produits ayant une empreinte carbone plus faible. Par ailleurs, le développement de nouveaux modes de développement et de croissance, comme l'économie de fonctionnalité, qui permet de substituer la vente d'un service à celle d'un bien ou d'un produit, conduit à améliorer la longévité des biens, à réduire les consommations de matières premières et d'énergie et à diminuer la production de déchets.

ORIENTATION ECO 1.1

INTENSIFIER LES ACTIONS D'EFFICACITE ENERGETIQUE DANS LES ENTREPRISES

Les actions concourant à une meilleure maîtrise des consommations énergétiques présentent pour les entreprises un intérêt à la fois économique et environnemental. D'un côté, en diminuant les coûts engendrés par la consommation énergétique, les entreprises réduisent leur exposition à l'évolution du prix de l'énergie et gagnent en compétitivité. D'un autre côté, en affichant auprès des consommateurs une diminution de leurs impacts sur l'environnement, les entreprises se rapprochent des nouvelles attentes des consommateurs, qui sont de plus en plus attentifs à la performance environnementale des acteurs économiques.

Les entreprises de taille importante sont déjà sensibilisées et souvent impliquées, à des degrés divers, dans des actions d'efficacité énergétique. Certaines sont d'ailleurs concernées par le Plan National d'Affectation de Quotas¹⁸³ lié au système communautaire d'échanges de quotas d'émissions de GES. Les efforts relatifs à la réduction de la consommation d'énergie doivent être poursuivis.

D'autres grandes entreprises sont également concernées, comme les enseignes de la grande distribution : elles sont, d'après une convention signée entre le ministère de l'écologie et la Fédération du Commerce et de la Distribution, appelées à fermer 75% des meubles frigorifiques destinés aux produits frais d'ici 2020. L'objectif est d'alléger les consommations énergétiques des rayons frais, qui représentent en moyenne près de la moitié de l'énergie consommée par les magasins de la grande distribution.

De ce fait, un enjeu fort réside aujourd'hui dans la réduction des consommations énergétiques des plus petites structures, telles que les artisans, les PME et les TPE, et leur accompagnement dans la conduite de ces efforts, car elles disposent rarement de l'ingénierie ou des capacités d'investissement suffisantes pour s'engager seules.

Recommandations aux entreprises

Une grande part des énergies utilisées par ce secteur est d'origine fossile (plus particulièrement pour l'industrie), non renouvelable. Avant même de penser à développer le recours aux énergies renouvelables, il est primordial de réduire le besoin en énergie par des mesures relatives à la sobriété, à l'efficacité énergétique, l'énergie la moins polluante étant celle qui n'est pas utilisée.

- *Améliorer l'efficacité énergétique en définissant des actions concrètes et adaptées à un coût abordable*

L'efficacité énergétique doit être considérée comme une composante à part entière de la compétitivité. Elle permet de réduire les coûts et, par les technologies mises en œuvre, est aussi créatrice de valeur ajoutée et de nouveaux marchés. Les actions d'échanges d'expériences et de bonnes pratiques sont à ce titre encouragées.

Les process, le chauffage, le froid, les moteurs, ou encore la transformation sont autant de domaines où les consommations d'énergies sont parfois mal connues et mal maîtrisées. Afin de pouvoir mettre en place des solutions pertinentes, concrètes et techniquement réalisables pour réduire les consommations d'énergie des entreprises, il est indispensable, dans un premier temps de caractériser, le gisement d'économies d'énergie.

Pour cela, les entreprises généraliseront les audits énergétiques, y compris les PME-PMI, afin d'établir un diagnostic de la situation de l'entreprise pour orienter les chantiers prioritaires. Ces diagnostics énergétiques doivent proposer des actions concrètes et adaptées à un coût abordable d'amélioration de l'efficacité énergétique et de l'utilisation des énergies renouvelables et de récupération. Il est à noter qu'un référentiel de bonnes pratiques du diagnostic énergétique dans l'industrie est publié par l'AFNOR sous la référence BP X30-120. Le comptage et le suivi analytique des consommations énergétiques doivent également être étendus pour identifier les principaux postes de consommation de l'entreprise afin de mener des actions de réduction sur ces postes.

Les opérations de maintenance des installations doivent être réalisées correctement et les contrôles périodiques suivis d'effets. Il y a par ailleurs nécessité de limiter les pertes sur les réseaux de distribution des fluides énergétiques et d'air comprimé.

¹⁸³ Les PNAQ sont élaborés sur différentes périodes (PNAQ 1 : 2005 à 2007, PNAQ 2 : 2008 à 2012, PNAQ 3 : 2013 à 2020).

Par ailleurs, l'extinction des enseignes lumineuses commerciales la nuit entre 1h et 6h du matin rentrera en vigueur à compter du 1^{er} juillet 2012. En effet, les enseignes lumineuses, que ce soit en ville ou dans les zones industrielles et commerciales, représentent une puissance installée de près de 750 MW en France et le fonctionnement de ces installations entre 1h et 6h du matin engendre une consommation globale annuelle de l'ordre de 0,7 TWh soit 0,13 % environ de la consommation électrique française. En outre, elles peuvent constituer une nuisance lumineuse nocturne préjudiciable pour les habitants environnants.

Les opérations d'efficacité énergétique les plus efficaces sont mentionnées dans les fiches standardisées d'économie d'énergie (CEE). Ces fiches concernent les thématiques de la gestion de l'éclairage des bâtiments, de l'enveloppe des bâtiments et des systèmes de chauffage, des moteurs à haut rendement ou la variation de vitesse, de la déstratification de l'air, de la récupération de chaleur, des brûleurs à haut rendement, des transformateurs électriques à haut rendement, de la régulation et de la récupération de chaleur sur les groupes froids, des meubles frigorifiques, etc.

Il est par ailleurs à noter que, dans le cadre du programme d'actions pour l'efficacité énergétique annoncé par le gouvernement le 16 décembre 2011, le prêt éco-énergie¹⁸⁴ bonifié par l'Etat et distribué par OSEO a été lancé le 19 mars 2012. Il vise à faciliter la mise en œuvre d'opérations d'économies d'énergie par des petites entreprises pour des postes de consommation ciblés tels que l'éclairage, la production de froid, le chauffage, la climatisation et les moteurs. Ce dispositif s'appuie sur quelques fiches d'opérations standardisées d'économies d'énergie.

De plus, le rapport du 10 novembre 2011 du groupe de travail « *Entreprises : Comment gagner en compétitivité ?* » de la Table ronde nationale sur l'efficacité énergétique, préconise des pistes d'actions transversales pour améliorer l'efficacité énergétique des entreprises qui présente les recommandations visées ci-dessus. Des recommandations sectorielles pour l'industrie sont également émises¹⁸⁵ :

- Agro-alimentaire : équipements permettant l'optimisation de l'utilisation de la vapeur (économiseurs, calorifugeage et régulation de brûleurs...) et du froid (rideaux chambres froides, isolation, variation électronique de vitesse (VEV) sur compresseurs à vis, compresseurs performants...)
- Métaux : équipements d'optimisation des fours (brûleur régénératif ou auto-récupérateur, régulation avancée, VEV sur ventilateur extracteur de fumées, préchauffeurs...), chauffage de cuves par induction...
- Chimie-plasturgie : équipements permettant l'optimisation de procédés en plasturgie (calorifugeage des extrudeuses et injecteurs, presses électriques en place de presses hydrauliques), autres procédés...

L'efficacité énergétique des bâtiments d'entreprise fait également partie de cette stratégie d'ensemble. Pour les bâtiments existants, les diagnostics énergétiques permettront d'identifier les investissements avec leur temps de retour. La performance thermique du bâtiment doit être, pour l'entreprise, un critère de choix de conception à part entière (cf. orientation BAT 2.1).

- **Augmenter la part des énergies renouvelables et de récupération, et la cogénération dans le mix énergétique**

Outre la diminution et l'optimisation du besoin en énergie, il s'agit d'augmenter la part des énergies renouvelables et de récupération dans le mix énergétique.

Pour cela, l'autoconsommation d'énergies renouvelables et la valorisation de la chaleur fatale sur le site lui-même devront être privilégiées en substitution des énergies fossiles utilisées.

Le solaire thermique peut représenter un potentiel important au niveau des process industriels. En effet, pour la production industrielle, des températures de 30 à 90 °C sont souvent suffisantes. L'intégration du solaire thermique devra être pensée en amont afin de pouvoir le prendre en compte dans la chaîne de production. D'autre part, le solaire thermique peut également être utilisé pour la production de froid dans les procédés industriels.

¹⁸⁴ www.pee-oseo.fr.

¹⁸⁵ Rapport du 10 novembre 2011 du groupe de travail « *Entreprises : Comment gagner en compétitivité ?* » de la table ronde nationale sur l'efficacité énergétique disponible à l'adresse Internet suivante :

http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_entreprise_complet-3.pdf.

Les surfaces de toiture ou les tènements industriels constituent aussi des opportunités pour le développement d'installations photovoltaïques.

La cogénération de chaleur et de force motrice, considérée comme une voie privilégiée d'économie d'énergie primaire, est à encourager quand elle peut être installée sur des sites où les besoins simultanés de chaleur et d'électricité (ou de force motrice) le permettent.

Enfin, au-delà de l'autoconsommation, la valorisation de la chaleur fatale dans les réseaux ainsi que le développement des énergies renouvelables peut également permettre à l'industrie d'être un acteur de la production d'énergie sur le territoire. En effet, les installations industrielles, par les importantes surfaces disponibles (toits, surfaces au sol, etc.) sont propices à l'intégration d'un certain nombre d'énergies renouvelables pouvant être valorisées sur les réseaux (réseaux de chaleur, réseaux électriques).

- **Recourir aux systèmes de management de l'énergie**

Dans le souci de développer une vision d'ensemble de la consommation énergétique dans l'entreprise, le recours aux systèmes de management de l'énergie EN 16 001 (norme ISO 50 001) doit être développé. Selon les premiers retours d'expériences, les économies potentielles sur la consommation annuelle de l'entreprise lors des premières années suivant la mise en place d'un système de management de l'énergie, varient de 5 % à 15 % (20 % étant le maximum observé), selon la situation de départ. En effet, l'AFNOR a indiqué un gain possible de 5 à 22 %¹⁸⁶.

De plus, une des actions du programme d'actions pour l'efficacité énergétique annoncé par le gouvernement le 16 décembre 2011 incite à mettre en œuvre cette norme en bonifiant les certificats d'économie d'énergie générés par les opérations d'économies mises en œuvre dans ce cadre (50 % ou 100 %, selon le niveau de certification). En application de ce programme, deux fiches d'opérations standardisées d'économies d'énergie ont été élaborées (la première concerne le secteur tertiaire et la seconde, le secteur industriel).

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : ADEME, DRIEE, Chambres de commerce et d'industrie, Chambres de métiers, Conseil régional

Pour l'ensemble des entreprises, l'ADEME, les chambres de commerce et d'industrie, ainsi que les chambres des métiers diffuseront la norme NF EN 16001 (ISO 50 001) "Systèmes de management de l'énergie" et le référentiel de bonnes pratiques du diagnostic énergétique dans l'industrie publié par l'AFNOR sous la référence BP X30-120 afin d'encourager leur mise en œuvre dans les entreprises.

Les chargés de mission Energie et Environnement des CCI seront les relais privilégiés sur ce sujet et leur rôle devra être renforcé le cas échéant.

L'ADEME et les chargés de mission des CCI pourront également conseiller et accompagner les entreprises sur les opérations les plus efficaces relevées par les fiches standardisées CEE.

Cet accompagnement des entreprises vers une meilleure maîtrise de leurs consommations énergétiques doit faire preuve d'une vigilance particulière vis-à-vis des pertes sur les réseaux de distribution des fluides énergétiques et d'air comprimé. Il devra également inciter au suivi des consommations afin d'identifier les principaux postes énergétiques de l'entreprise et de mener les actions de réduction les plus pertinentes.

Lorsque les actions menées touchent au cœur de l'entreprise et demandent une bonne connaissance technique de ses procédés, ses produits et ses équipements il est recommandé de s'appuyer sur des spécialistes métiers (par exemple les centres techniques industriels tels que le CETIM¹⁸⁷, CETIAT¹⁸⁸ etc.) qui peuvent apporter une expertise plus poussée et proposer des solutions éprouvées ou innovantes, tout en maîtrisant les risques liés aux modifications intervenant sur l'outil de production.

¹⁸⁶ Rapport de la table ronde nationale sur l'efficacité énergétique du 10 novembre 2011, groupe de travail « Entreprises : comment gagner en compétitivité ? ».

¹⁸⁷ Centre Technique des Industries Mécaniques

¹⁸⁸ Centre Technique des Industries Aéronautiques et Thermiques

La DRIEE portera également, les messages auprès des entreprises (notamment les installations classées pour la protection de l'environnement) sur les bonnes pratiques en matière d'efficacité énergétique et d'intégration des énergies renouvelables et de récupération, dans la continuité de ce qui a déjà été présenté lors de la rencontre qu'elle a co-organisée avec la Direction Départementale des Territoires à la Préfecture du Val d'Oise le 24 janvier 2012 sur le thème « Efficacité énergétique et énergies renouvelables : facteurs de compétitivité pour les entreprises ».

De plus, la DRIEE a élaboré un guide¹⁸⁹ pour les aides « vertes » à l'attention des entreprises. Ce guide présente un panorama des soutiens techniques et financiers des acteurs de l'économie verte en région (Conseil Régional, Centre des Formations Industrielles, OSEO, ADEME, Agence de l'eau, chambres de commerces, DIRECCTE, DRIEE...), ainsi que des réseaux de soutien (Advancity, Durapôle, Opticsvalley, réseaux d'éco-entreprises, TEE, Ekopolis). Par ailleurs, la Région, au travers de la déclinaison opérationnelle de la Stratégie Régionale de Développement Economique et d'Innovation (SRDEI), valorisera les opérations exemplaires et assurera la promotion des dispositifs et offres de service en la matière (diagnostics énergie, bilan carbone, 123 environnement, etc.).

La DRIEE mobilisera les financements tels que le FEDER et ses partenaires (ADEME, CCI, fédérations professionnelles, centres techniques, pôles de compétitivité..) dans des actions collectives d'accompagnement des entreprises industrielles pour les aider à diminuer leur impact environnemental et réduire leur consommation énergétique tout en améliorant leur compétitivité (exemple action C2D – opération compétitivité et développement durable en Ile-de-France - portée par le Laboratoire de Recherches et de Contrôle du Caoutchouc et des Plastiques et le CETIM visant les secteurs de la mécanique, l'aéronautique, l'automobile, caoutchouc et polymères).

Enfin, la Région, dans le cadre de sa compétence sur le développement industriel, est amenée à allouer des aides individuelles aux entreprises. Celles-ci pourront être conditionnées à des critères d'efficacité énergétique sur les pratiques et les process utilisés par les entreprises bénéficiaires.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Relayer l'information et la mise en réseau des entreprises au niveau local*

Les collectivités territoriales seront les relais d'informations locaux auprès des entreprises de leur territoire et favoriseront la mise en œuvre des actions portées par l'ADEME, la DRIEE, le Conseil régional, les Chambres de commerce et d'industrie et les Chambres de métiers. Elles mettront pour cela à profit leurs outils de communication existants et soutiendront la mise en place des réseaux interprofessionnels sur la question énergétique des entreprises.

¹⁸⁹ Guide disponible à l'adresse suivante : <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/entreprises-un-guide-pour-les-r517.html>.

ORIENTATION ECO 1.2

INCITER AUX SYNERGIES ET MUTUALISATIONS ENTRE ACTEURS ECONOMIQUES D'UNE MEME ZONE D'ACTIVITES

Les flux d'énergie et de matière des entreprises sont habituellement gérés à l'échelle d'une seule et même entreprise et définis par ses besoins et ses rejets. Fondée sur une approche systémique, l'écologie industrielle et territoriale est une démarche innovante qui vise à considérer une zone d'activités comme un écosystème à part entière par des synergies et des mutualisations entre les entreprises permettant entre autre une diminution de l'exploitation des ressources naturelles, de la production de déchets, du gaspillage de l'énergie et des rejets d'effluents.

Cette démarche permet aux acteurs de réduire les coûts environnementaux et financiers mais également augmenter l'attractivité de leur territoire.

L'application des principes d'écologie industrielle ou, plus largement, la création de synergies entre acteurs économiques d'une même zone d'activité sont à développer en Ile-de-France. L'action du SPI Vallée de Seine¹⁹⁰ témoigne de l'importance à faire se rencontrer les acteurs industriels d'une même zone d'activité. Il s'agit de susciter des synergies entre acteurs économiques et les échanges entre industriels, industriels qui même voisins ne connaissent pas leurs activités, besoins et ressources respectives.

L'écologie industrielle se présente de ce point de vue comme une véritable stratégie de développement territorial durable.

La mise en œuvre de l' « écologie industrielle » ou, plus largement, la création de synergies/mutualisations entre entreprises peut concerner :

- **La valorisation/l'échange de flux industriels** : eaux industrielles, déchets et coproduits, chaleur, etc.
En effet, certaines entreprises produisent des externalités non valorisées (chaleur, vapeur, déchets, etc.) qui peuvent être utilisées par d'autres entreprises à proximité suivant les caractéristiques de leurs propres processus, dans le cas de la chaleur, injectée dans les réseaux de chaleur.
- **La mutualisation de services aux entreprises** (gestion collective des déchets avec des déchetteries ou des points de collecte par exemple, collecte et réutilisation des eaux pluviales, gestion des eaux usées, transport, etc.)
Ainsi, par exemple, au niveau des transports, les déplacements peuvent être optimisés sur la zone d'activités et l'usage de modes alternatifs au véhicule individuel incité : plan de déplacements inter-entreprise, transports collectifs, covoiturage, prêt de véhicule pour du covoiturage (*van pooling*), autopartage et mutualisation de flottes, mise à disposition d'une flotte de vélos ou de véhicules électriques.
- Le **partage d'équipements** (chaudières, production de vapeur, unité de traitement des effluents, etc.) ou de ressources humaines (emplois en temps partagés par exemple sur la maîtrise de la demande énergétique dans l'optique de réaliser des économies d'échelle, etc.)
- Les **achats d'équipements** (serveurs informatiques, etc.)
- Le **partage de services aux employés**, avec la possibilité d'améliorer la qualité de vie des employés et usagers des zones d'activités : restauration collective, crèche, services à la personne, etc.
- La **création de nouvelles activités** (activités d'interface nécessaires à la valorisation des sous-produits, développement de produits ou services à partir d'une nouvelle ressource identifiée, etc.).

Parmi toutes les possibilités de synergies et de mutualisation de services, une attention particulière sera accordée à la production performante des énergies sur des zones d'activités nouvelles. Il s'agira soit de prévoir un raccordement de ces zones aux réseaux de chaleur existants soit, à défaut, de mettre en place des

¹⁹⁰ Le Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions Industrielles (S3PI) - Vallée de Seine (dénommé « SPI Vallée de Seine ») est une instance collégiale qui réunit les différents acteurs concernés par les problèmes d'environnement industriel – collectivités territoriales, industriels, associations de protection de l'environnement, services de l'Etat, experts techniques et personnes qualifiées – autour d'objectifs communs de dialogue, d'information et de réflexion. Il existe 15 S3PI en France.

dispositifs de cogénération ou des chaufferies biomasse centralisées disposant de systèmes de traitement efficaces des effluents atmosphériques.

Les zones d'activités économiques (ZAE)¹⁹¹ offrent les principales opportunités de synergies entre acteurs économiques.



« ECOLOGIE INDUSTRIELLE », DE NOMBREUSES DEMARCHES EN EXPERIMENTATION

✓ A l'échelle internationale

Plusieurs concrétisations ont vu le jour aux USA, au Canada, au Japon, ou en Chine. Mais l'exemple le plus emblématique et le plus couramment cité reste celui de Kalundborg, ville portuaire danoise, qui s'est lancée dans ces échanges de flux industriels, sous l'impulsion d'une volonté politique et industrielle. Le principe fondateur : la coopération est plus importante que la compétition comme moteur d'évolution et d'innovation. Ainsi, ce sont une vingtaine de synergies opérationnelles répertoriées, d'échange d'eau, de matières ou d'énergie, entre six industriels locaux et la municipalité. Ce modèle permet d'économiser par an 3 millions de litres d'eau, 20 000 tonnes de pétrole et 200 000 tonnes de gypse. Le retour sur investissement est estimé entre 4 et 5 ans en moyenne, et les économies sont évaluées à 15 millions de dollars.

✓ A l'échelle nationale : *Projet « Compétitivité durable des entreprises », des exemples de projets d'écologie industrielle dans 5 territoires français*

Après une première phase de validation d'outils et de méthodes d'évaluation pour le développement de l'écologie industrielle (au sein du projet Comethe), un second projet « Compétitivité durable des entreprises » a testé le concept sur le terrain. Lancé à l'initiative du ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, cette opération a été pilotée par l'association Orée. Durant deux ans, cinq territoires (Plaine Commune, Plaine du Var, Estuaire de la Seine, Roanne Territoire et la Communauté Urbaine de Bordeaux) ont bénéficié d'un accompagnement pour la mise en place de synergie entre leurs acteurs.

Aujourd'hui, ces projets sont à des niveaux différents d'avancement : de la mise en réseau au financement d'infrastructures communes ou à la concrétisation des propositions sur le terrain. L'expérience « Compétitivité durable des entreprises » a néanmoins permis de pointer des freins communs. Ainsi, la confidentialité de certaines données, la nécessité d'une animation de la démarche, la réglementation qui encadre le passage du statut de déchet à produit restent des obstacles à l'émergence de certains projets. Avec des initiatives de mutualisation, les opérateurs du secteur des déchets, disposent d'une meilleure visibilité sur le gisement potentiel mais dans le même temps, pour rester compétitifs, devront proposer de nouveaux services et solutions de valorisation.

Recommandations aux entreprises, aux chambres consulaires et aux branches professionnelles

Les acteurs du territoire, industriels, chambres consulaires et branches professionnelles devront se coordonner en lien avec les collectivités pour conduire **des études d'opportunité sur les zones industrielles nécessaires aux interrelations et mutualisations possibles** (déchets, chaleur fatale, coproduits, conversion et stockage de l'énergie) en vue de minimiser les consommations globales et de valoriser au maximum les déchets en produits ou combustibles.

Cette analyse devra s'appuyer sur les activités et acteurs déjà présents sur le territoire. Elle prendra aussi en compte les valorisations non industrielles des flux, notamment pour ce qui concerne la valorisation domestique

¹⁹¹ Ou parcs d'activités, zones industrielles, parcs technologiques, technopoles.

ou tertiaire de la chaleur fatale industrielle ou la mutualisation des dispositifs de chauffage, mais également concernant les services et fonctions des entreprises (transport par exemple). Elle identifiera le type de structure porteuse le plus adaptée.

Cette démarche est également à adopter au sein des zones d'activités commerciales, notamment pour la mutualisation de services aux entreprises, le partage d'équipements et de ressources humaines, les achats d'équipements, le partage de services aux employés...

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : ADEME, DRIEE, Conseil régional

L'ADEME et le Conseil régional, en liaison avec les collectivités locales, ont un rôle moteur en organisant des appels à projets pour la réalisation d'études pour la mise en œuvre de synergies et de mutualisations exemplaires et reproductibles entre entreprises dans les ZAE. Ils diffuseront également la méthodologie nécessaire pour engager une démarche de synergies et de mutualisations entre entreprises. Par ailleurs, ils recenseront et diffuseront largement les expériences innovantes menées sur le territoire francilien.

Les unités territoriales de la DRIEE favoriseront les rencontres entre les industriels et les sensibiliseront à la démarche de mise en œuvre de synergies et de mutualisations entre acteurs économiques d'une même zone d'activité, en tirant profit de l'expérience du SPI Vallée de Seine.

D'autre part, la DRIEE et l'ADEME mettront à disposition des modèles types de clauses à insérer dans les cahiers des charges rédigés par les collectivités territoriales à l'occasion de projets de création de ZAE qui viseront à la mise en œuvre de synergies et de mutualisations inter-entreprises.

Le Conseil régional, dans une logique de densification, accompagnera la mutation des ZAE en éco-parcs. Ses aides à la création ne concerneront que les éco-pôles accueillant des entreprises du secteur des éco-activités.

Le Conseil régional et l'ADEME financeront la création de postes de « conseillers en gestion de flux » mutualisés entre plusieurs TPE / PME / PMI implantées sur une même zone d'activité comparable aux postes de « conseillers en énergie partagé (CEP) » pour les petites collectivités locales.

Enfin, dans le cadre de la SRDEI, la Région a affirmé sa volonté de conduire la conversion écologique et sociale de l'économie en réduisant son empreinte écologique et en favorisant la sobriété en termes de consommation d'énergie et d'utilisation des ressources naturelles. La déclinaison opérationnelle de cette stratégie prévoit de :

- Faire évoluer les aides régionales pour soutenir les entreprises, et plus particulièrement les PME/PMI, dans de telles démarches
- Développer une offre de diagnostic et d'appui stratégique grâce aux organismes associés au Conseil régional – et en particulier Paris Région Entreprises – et à travers une aide au conseil spécifique.
- Développer l'écologie industrielle par une action de développement foncier spécifique, via l'Etablissement Public Foncier régional, pour favoriser l'implantation de sites « éco-industriels ».

La promotion de démarches de rénovation ou de création de parcs industriels visera à :

- Valoriser les déchets d'une filière comme ressources pour cette même filière, ou pour une autre filière, de manière à limiter la production de déchets ultimes ;
- Boucler les cycles de matières et minimiser les émissions de produits polluants dans l'environnement.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Conférer aux Zones d'activités de leurs territoires un caractère exemplaire en matière de mutualisation et de synergie**

Lors de la création de ZAE, des clauses seront intégrées dans le cahier de charges sur la nécessité d'étudier les opportunités de synergies et de mutualisations interentreprises.

Par ailleurs, ces zones d'activités seront localisées préférentiellement à proximité :

- des transports en commun et seront d'accès aisé par les modes actifs (orientation TRA 1.2)
- des modes ferroviaire et fluvial pour le transport de marchandises (orientation TRA 2.1)
- des réseaux de chaleur (orientation ENR 1.1)

Les collectivités constituent des interlocuteurs neutres et sont propices à créer un lieu d'échanges entre entreprises d'une même zone d'activité existante. Elles inciteront les entreprises d'une même zone d'activité existante à étudier les possibilités de synergies et de mutualisations interentreprises. Dans ce cadre, des synergies entre les collectivités et les entreprises pourront être organisées afin de combiner les outils à disposition des collectivités et les ressources des acteurs économiques, inciter aux échanges d'information et identifier les convergences stratégiques des partenaires intéressés.

Les agendas 21 constituent des documents permettant de faire émerger de telles synergies et mutualisations inter-entreprises et pourront donc être mis à profit par les collectivités pour la mise en œuvre de cette orientation.

ORIENTATION ECO 1.3**FAVORISER LES APPROCHES GLOBALES D'ECO-CONCEPTION AUPRES DES ENTREPRISES**

L'enjeu est d'orienter les modes de production et de consommation (voir orientation CD 1.1) vers une économie plus durable qui limite ses impacts sur l'environnement tout en améliorant la compétitivité, la qualité de vie ainsi que les conditions sociales de production.

Modifier les modes de production et de consommation implique d'agir simultanément sur l'offre et la demande afin de permettre une croissance harmonieuse du marché des produits les plus responsables, de rendre ces derniers plus compétitifs, par rapport aux offres conventionnelles et de stimuler l'économie¹⁹².

L'hypothèse implicite associée aux instruments ciblés sur la consommation (bonus malus écologique, critères environnementaux pour les commandes et marchés publics, informations sur la performance environnementale des produits...) est qu'ils stimulent l'éco-conception, c'est-à-dire, qu'ils aient un effet indirect sur l'offre, incitant progressivement les producteurs à s'adapter aux exigences des consommateurs¹⁹³.

L'éco-conception d'un bien ou d'un service s'attache à minimiser ses impacts sur l'environnement tout au long de son cycle de vie : depuis l'extraction des matières premières jusqu'à son recyclage ou son élimination en fin de vie, en passant par sa fabrication, son emballage (dont la mise en place de systèmes d'emballage consignés), sa distribution et son utilisation. Cette approche permet notamment de réduire les consommations d'énergie et les émissions de polluants et de GES associées lors des différentes étapes de production industrielle.

Pour l'entreprise, l'éco-conception est un vecteur d'innovation. Elle contribue à ouvrir de nouveaux marchés et à conforter la compétitivité. Par un positionnement pertinent des produits éco-conçus sur les marchés, l'éco-conception améliore l'équilibre économique et offre des retombées concurrentielles positives en termes d'image. En effet, les attentes des donneurs d'ordre ou des consommateurs, attentifs à une meilleure prise en compte de l'environnement sont toujours croissantes.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : ADEME, DRIEE, Conseil régional

L'ADEME Île-de-France continuera d'accompagner, comme c'est le cas aujourd'hui, les acteurs économiques dans leurs démarches favorisant le principe d'éco-conception¹⁹⁴. Au niveau national, l'agence participe déjà à la valorisation et la consolidation de bases de données d'inventaires de cycles de vie. Elle contribue aussi au développement d'outils sectoriels suivant une approche par Analyse du Cycle de Vie (ACV). L'ADEME est partie prenante de groupes de travail sur les sujets innovants et des travaux de recherche. A cet effet, elle collabore aussi bien avec des acteurs privés et publics et communique sur les résultats obtenus. De surcroît, la Région s'engage dans la conversion écologique et sociale du tissu productif francilien au travers du Schéma Régional de Développement Economique et d'Innovation adopté le 23 juin 2011. Les PME-PMI seront à ce titre accompagnées, grâce à des bonifications et à l'accès à « Paris-Région Entreprise » (plateforme d'ingénierie publique), dans la mise en œuvre de démarches contribuant à amoindrir leurs impacts sur l'environnement (système de management environnemental, procédés d'éco-conception ou d'Analyse du Cycle de Vie (ACV)).

« Paris-Région Entreprise » sera une plate-forme de services unifiée dont l'objectif sera de faciliter les démarches de développement et d'innovation des PME/PMI. Afin de les identifier, la plateforme travaillera en réseau avec les filières, les pôles de compétitivité et les agences départementales de développement. En outre, ses interventions seront coordonnées avec les intervenants publics dédiés aux entreprises (chambres consulaires, services ou organismes d'Etat en région comme Ubifrance).

De plus, dans le cadre de la mise en œuvre du Plan de Réduction des Déchets en Île-de-France (PREDIF), la Région a signé une convention avec la CRCI pour la « promotion de l'éco-conception et de la réduction des déchets auprès des PME d'Île-de-France ». Cette action, qui doit durer 2 ans (2012-2013), a pour objectifs de

¹⁹² Défi n° 1 : Consommation et production durables – Stratégie Nationale de Développement Durable 2010-2013.

¹⁹³ Etudes et documents du Commissariat Général au Développement Durable n° 64 de janvier 2012 : « Vers un affichage environnemental sur les produits alimentaires ».

¹⁹⁴ <http://ile-de-france.ademe.fr/Accompagnement-individuel.html>.

sensibiliser 400 PME franciliennes à l'éco-conception et à la réduction des déchets, de réaliser 120 diagnostics, soit en éco-conception, soit en réduction des déchets, qui seront suivis pour 20 entreprises d'un accompagnement de la réalisation effective des actions préconisées par les diagnostics.

La DRIEE pourra initier et monter des actions collectives d'accompagnement des entreprises industrielles en matière d'éco-conception, si cela s'avère nécessaire, pour appuyer l'action de ses partenaires décrite ci-dessus : en effet les actions d'éco-conception restent difficiles à diffuser dans les PME car elles peuvent nécessiter, suivant les secteurs, des moyens financiers, techniques et humains importants.

La DRIEE mobilisera à cette fin les financements, dont le FEDER, ses services métier et ses partenaires (ADEME, fédérations professionnelles, centres techniques, pôles de compétitivité..).

S'agissant du lien entre l'efficacité énergétique, l'éco-conception et la compétitivité des entreprises, la DRIEE associera autant que possible la DIRECCTE, plus particulièrement lorsque ses actions impactent la mutation des filières industrielles, l'innovation des entreprises, leur compétitivité, l'évolution nécessaire des compétences.

L'ensemble des actions régionales de l'Etat en matière d'efficacité énergétique et plus généralement d'éco-compétitivité des entreprises est inscrit dans le plan d'action « croissance verte » de la territorialisation du Grenelle en Ile-de-France.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Favoriser les démarches d'éco-conception des entreprises par le biais de la commande publique et la mise en réseau des professionnels*

Les collectivités s'attacheront à promouvoir des démarches d'éco-conception auprès des entreprises de leurs territoires, en lien avec l'orientation CD 1.1 sur la mutualisation et la réutilisation des biens et services.

Lors de la passation de certains marchés publics, elles intégreront des critères privilégiant le recours à des produits, fournitures ou services conçus en respectant les principes d'éco-conception et de réparabilité, comme le permet le Code des Marchés Publics :

- au niveau des spécifications techniques qui peuvent intégrer des caractéristiques environnementales (article 6 du Code des Marchés Publics)
- au niveau des conditions d'exécution du marché, qui peuvent comporter des éléments à caractère environnemental prenant en compte des objectifs de développement durable (article 14)
- au niveau de l'attribution même du marché qui doit notamment se fonder sur les performances en matière de protection de l'environnement (article 53).

7. AGRICULTURE

|| CARACTERISTIQUES FRANCILIENNES¹⁹⁵

L'Île-de-France compte 5 025 exploitations agricoles, ce qui représente 1% du total national. Elles couvrent 569 000 hectares de superficie agricole, cultivée ou utilisée, soit environ 48% de la superficie régionale. La superficie agricole a diminué de 2% en Ile-de-France entre 2000 et 2010, moins rapidement que la moyenne nationale (-3%).

Le nombre d'exploitations a baissé significativement (-23% entre 2000 et 2010), tandis que la superficie agricole utilisée moyenne augmentait sur la même période de (+27%). En dix ans, il a été observé la disparition de 2 exploitations maraîchères sur 3 et de 2 exploitations d'horticulture ornementale et d'aviculture sur 5. Les exploitations réalisant de grandes cultures sont moins impactées par cette baisse, seulement 1 exploitation sur 7 ayant disparu. Les « grandes » exploitations au sens économique du terme, c'est-à-dire celles dont le potentiel de production dépasse 100 000 € par an, sont de plus en plus nombreuses. Elles représentent 58% des exploitations en 2010 contre 46% en 2000. Aujourd'hui, les 10% d'exploitations les plus grandes contribuent à hauteur de 36% au potentiel de production standard de la région. Parmi ces 10%, plus de la moitié sont spécialisées en grandes cultures et le quart en horticulture.

Les exploitations de grandes cultures, et en particulier les exploitations spécialisées en céréales et oléoprotéagineux dominent très largement le paysage agricole francilien : les céréales et les oléoprotéagineux représentent 82% de la surface agricole francilienne utilisée, et, pour près de 3 000 exploitations, il s'agit de l'activité dominante. Puis, par ordre d'importance du nombre d'exploitations viennent l'élevage et la polyculture-élevage d'herbivores, l'horticulture, les légumes et champignons, les fruits et autres cultures permanentes et, enfin, les élevages granivores.

Par ailleurs, les exploitations qui commercialisent en circuits courts représentent 15% des exploitations en 2010 contre 19% en 2000. Au sein de ces exploitations, les exploitations dominantes sont pour 36% des grandes cultures, 28% de l'élevage ou une combinaison de grandes cultures et d'élevage et 14% du maraîchage et de l'arboriculture. La vente directe au consommateur est pour moitié réalisée à la ferme et, pour un quart, sur les marchés. Les points de vente collectifs ou l'approvisionnement en paniers (type AMAP¹⁹⁶) représentent 5% de la vente directe et restent encore marginaux à l'échelle du territoire francilien, faute d'offre de produits.

Enfin, la diversification des activités des exploitations agricoles a connu une progression ces dernières années, puisqu'elle concerne 13% des exploitations totales en 2010, contre 8% en 2000. Elle concerne le développement de l'agrotourisme (gîtes, tables d'hôtes), des projets pédagogiques, la transformation de produits agricoles, les travaux à façon... Parmi ces exploitations faisant l'objet d'une diversification d'activités, seules 3% produisent des énergies renouvelables.

|| CONTRIBUTION DU SECTEUR AUX CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET AUX EMISSIONS DE GES ET DE POLLUANTS

Consommations énergétiques et émissions de GES

Les consommations énergétiques finales du secteur agricole représentent 794 GWh/an en 2005, soit 0,35% des consommations du territoire¹⁹⁷. Il s'agit du secteur ayant la plus faible consommation au niveau régional. Ces consommations énergétiques sont en très grande majorité liées à l'usage des engins agricoles, principalement pour le travail du sol. Ainsi, il s'agit essentiellement de produits pétroliers.

¹⁹⁵ Agreste – recensement agricole 2010.

¹⁹⁶ Association pour le maintien d'une agriculture paysanne

¹⁹⁷ Source : SOeS.

Néanmoins, en termes d'émissions de gaz à effet de serre, le secteur agricole représente 3390 kteqCO₂/an¹⁹⁸, soit près de 7% des émissions du territoire francilien (le CO₂ capté par les végétaux cultivés n'est pas déduit puisqu'il finit le plus souvent par être libéré lors de la consommation ou de l'utilisation de ces végétaux). Cette différence de proportion entre les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre s'explique par les émissions importantes de GES « non-énergétiques » du secteur agricole¹⁹⁹ (94 % des émissions de GES de ce secteur). Cette spécificité, propre à ce secteur, est liée à plusieurs mécanismes d'émissions de GES :

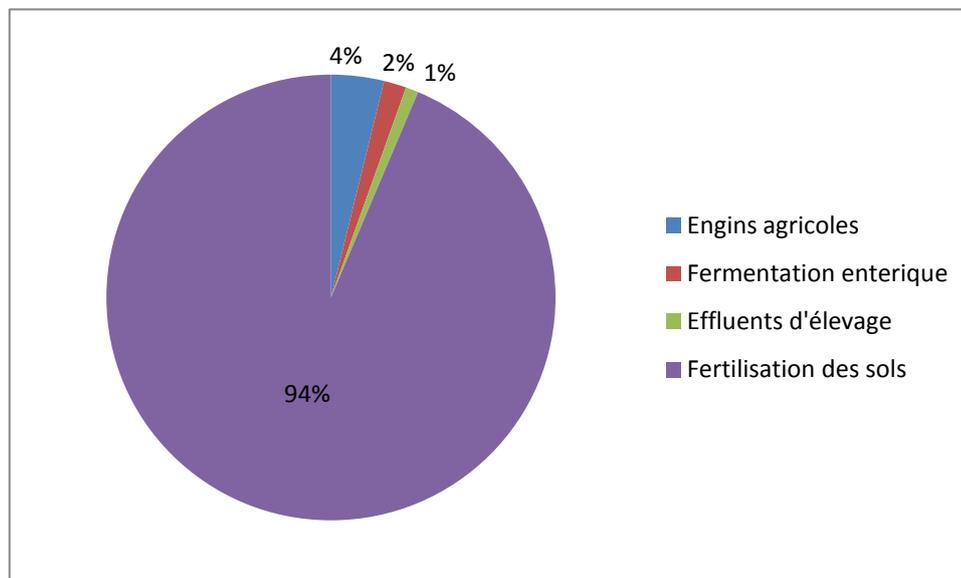
- Les **émissions de méthane (CH₄)** liées à la conduite des élevages, et générées par deux processus :
 - La fermentation entérique (digestion) des bovins
 - Les modes de gestions des effluents d'élevage. Ces choix de mode de gestion (litière, lisier...) ont une conséquence importante sur les émissions de gaz à effet de serre, en particulier la gestion par litière accumulée est particulièrement méthanogène.
- Les **émissions de protoxyde d'azote (N₂O)** liées à la lixiviation et la volatilisation des molécules d'azote lors de la fertilisation des sols.

Compte-tenu des caractéristiques de l'agriculture francilienne, les émissions de gaz à effet de serre sont majoritairement issues de la fertilisation des sols, qui représente près de 94% des émissions de GES du secteur.

La question du stockage de carbone dans les sols est complexe et est développée dans un rapport de l'INRA datant de 2002²⁰⁰. Il en résulte globalement que, pour les cultures annuelles, le CO₂ absorbé par la photosynthèse au cours de l'année compense les émissions de l'année précédente liées à la valorisation du produit de cette culture. Il n'existe quasiment pas de stockage définitif du carbone dans le sol car toute matière organique est à terme minéralisée et le carbone ainsi déstocké (entre 20 et 50 ans selon le milieu). Aussi, seuls les changements d'usage des terres (nouvelles plantations d'arbres ou conversion de terres labourées en prairies permanentes) permettent de stocker réellement du carbone dans le sol.

Figure 77 - Répartition des émissions de GES du secteur agricole selon la source (en kteqCO₂)

Source : AIRPARIF – SOeS – données consolidées



¹⁹⁸ Chiffre calculé à partir des émissions de GES dues à la consommation énergétique de ce secteur en 2005 (source : SOeS et facteurs d'émission : ADEME) et des émissions de GES non énergétiques (source : AIRPARIF).

¹⁹⁹ Source : AIRPARIF : les émissions de GES non énergétiques du secteur agricole étaient évaluées à 3 203kteqCO₂ en 2005.

²⁰⁰

http://www.inra.fr/la_sciences_et_vous/dossiers_scientifiques/changement_climatique/en_savoir_plus/ouvrages/stockage_carbone_sols_agricoles_france

Emissions de polluants atmosphériques

Tableau 40 - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques du secteur agricole
Source AIRPARIF Inventaire année 2005 – version 2008

Agriculture	SO ₂	NO _x	COVNM	PM ₁₀
en ktonnes	0.5	4.5	1.5	2.5
% des émissions franciliennes	2%	4%	1%	14%

Les activités agricoles contribuent à hauteur de 4% des émissions de NO_x franciliennes réparties entre les émissions de cultures (essentiellement celles nécessitant des engrais) et celles des engins agricoles. Les activités du secteur contribuent également à hauteur de 14% des émissions de PM₁₀ (11% liées aux opérations de labour, semis, moissons et 3% à la combustion des moteurs dans les engins agricoles). Les activités représentent enfin respectivement 1% et 2% des émissions franciliennes de COVNM et de SO₂.

|| OBJECTIFS AUX HORIZONS 2020 ET 2050

Consommations énergétiques et émissions de GES

Les objectifs fixés dans le SRCAE pour le secteur agricole visent à une réduction de 10% des consommations énergétiques (conforme au Plan de Performance Energétique national pour l'agriculture) et des émissions de GES sur le secteur à l'horizon 2020 et de 38% à l'horizon 2050. Une étude récente de l'ADEME et du ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt fournit des pistes pour atteindre le facteur 4 à l'horizon 2050²⁰¹.

Ces objectifs quantitatifs s'englobent plus largement dans la volonté de **favoriser une agriculture durable sur le territoire francilien** et ont également servi de cadre de réflexion à l'élaboration des orientations stratégiques permettant de tendre vers cette ambition. **Le plan régional d'agriculture durable (PRAD)²⁰² d'Ile-de-France, réalisé par la DRIAAF Ile-de-France, permet d'appuyer et de préciser ces orientations.** Les modifications des systèmes agricoles devront pouvoir s'appuyer sur les innovations de la recherche agronomique.

Qualité de l'air

La maîtrise des consommations énergétiques des différents postes des exploitations agricoles et la recherche d'une optimisation des intrants en matière de fertilisation convergent globalement avec le respect de certaines contraintes réglementaires environnementales, agro-environnementales et de la qualité de l'air.

Les orientations détaillées ci-après sont cohérentes avec les recommandations n°6, n°7, n°15 et n°16 du PRQA ainsi que la mesure d'accompagnement n°3 du projet de PPA.

Le développement d'une agriculture de proximité concourt à la réduction des transports et limite ainsi la consommation d'énergie et les émissions de polluants atmosphériques associées.

²⁰¹ Etude réalisée en septembre 2012 sur le secteur agricole dénommée « Agriculture et facteur 4 »

²⁰² Pour relever le défi d'une agriculture compétitive, respectueuse de l'environnement et intégrée dans le développement durable des territoires, les Plans Régionaux de l'Agriculture Durable, institués par la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche maritime (loi n°2010-874 du 27 juillet 2010), permettent de disposer au niveau régional d'une réflexion sur une vision de l'agriculture durable, conciliant efficacité économique et performance écologique, partagée par l'ensemble des acteurs concernés (source : ministère de l'agriculture). Un des groupes de travail pour l'élaboration du PRAD en Ile-de-France s'intitule "Quels systèmes de production agricole pour garantir l'efficacité économique en intégrant performance écologique et énergétique ?".

Les exploitations agricoles qui réduisent leurs impacts sur l'environnement sont amenées à maîtriser leurs émissions de polluants atmosphériques (baisse des particules principalement dues aux labours et travaux des sols, des oxydes d'azote et des composés azotés générés pour l'essentiel par les engins agricoles et l'utilisation d'engrais, etc.).

En outre, si les produits phytosanitaires sont essentiellement identifiés comme potentiellement responsables de pollutions des eaux, ils participent également à la pollution atmosphérique. Il faut toutefois noter que l'agriculture n'est pas la seule activité à l'origine de ce type de polluant. En effet, ils sont présents en milieu urbain comme en milieu rural.

Le PRQA précise aussi que les connaissances disponibles pour apprécier les impacts de la pollution de l'air sur la qualité des sols, des végétaux et de la biodiversité peuvent être améliorées. Il recommande d'identifier un territoire représentatif à proximité de sources importantes d'émissions afin de surveiller les transferts et migrations des polluants atmosphériques dans la chaîne alimentaire

S'inscrivant dans les actions du Plan Régional Santé Environnement 2, le SPI Vallée de Seine a lancé, début 2011, une étude de zone ayant pour objet de vérifier la compatibilité de l'état de l'environnement (eau, air, sol, sous-sol) avec les usages (notamment agricoles), sur un territoire compris entre Mantes-la-Jolie et les Mureaux. La zone choisie comporte 26 communes sur une surface d'environ 190 km², une forte densité de population et 90 installations classées soumises à autorisation. Cette étude analysera notamment les transferts des polluants dans la chaîne alimentaire.

Enfin, des mesures incitatives pour former et informer les agriculteurs sur la pollution atmosphérique sont prévues par le projet de PPA. Elles consistent, d'une part, à impliquer les chambres d'agriculture pour transmettre l'information aux agriculteurs et, d'autre part, à inciter à l'acquisition de matériels performants ou aux installations limitant les émissions de polluants atmosphériques.

Adaptation au changement climatique

Les évolutions du climat durant les prochaines décennies vont avoir des conséquences sur les cultures pratiquées en Île-de-France. Le projet de recherche CLIMATOR²⁰³ a mis en exergue quels pourraient être les effets de ces changements climatiques sur l'agriculture (monocultures et rotations de blé, tournesol, maïs, sorgho, colza). Ainsi, les conséquences pour l'agriculture francilienne aboutiraient vraisemblablement à :

- la modification des calendriers culturaux ;
- une baisse de la pluviométrie et une augmentation de l'évapotranspiration des plantes ;
- des besoins en irrigation à la hausse ;
- une évolution à la baisse du stockage du carbone dans les sols ;
- une pression phytosanitaire sur les cultures conditionnées aux variations de l'humidité et de température ;
- la variation des rendements.

Il n'y a pas de réponse univoque face au changement climatique et les impacts diffèrent suivant les parties du territoire concernées. L'adaptation du secteur agricole au fil du siècle reposera sur un ensemble de techniques culturales économes en ressource et sur le choix de cultures s'adaptant à l'évolution des paramètres climatiques. Les possibilités suivantes peuvent être citées : utilisation de variétés plus résistantes au changement climatique, rotation plus diversifiée des cultures, conciliation de la résilience et du rendement des terres, emploi de systèmes d'irrigation moins consommateurs d'eau (goutte à goutte, même si ce système est encore balbutiant en grandes cultures), recours à des systèmes de collecte des eaux pluviales, etc.

²⁰³ CLIMATOR vise à fournir des méthodes et des résultats sur l'impact du changement climatique sur des systèmes cultivés variés, à l'échelle de la parcelle, et dans des climats contrastés français. CLIMATOR concerne des systèmes annuels (monocultures et rotations de blé, tournesol, maïs, sorgho, colza principalement) à divers niveaux d'intrants (sec et irrigué, conventionnel et biologique) et des systèmes pérennes (prairies, forêt, banane, canne à sucre et vigne). L'objectif est de traduire les hypothèses climatiques en impacts chiffrés pour distinguer les effets positifs, négatifs ou non significatifs qu'induisent ces hypothèses sur l'agriculture et la forêt françaises, dans leur dimension uniquement biotechnique. Ce travail a été réalisé par l'Agence Nationale pour la Recherche et s'est achevé en 2010 (source : Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique).

L'amélioration des connaissances sur cette thématique mérite en tout état de cause une poursuite des études existantes et en cours de réalisation (voir orientation ACC 1.5 : « Assurer la résilience des écosystèmes face aux effets du changement climatique »).

Les pratiques culturales impactent également les capacités d'absorption des eaux pluviales par les sols agricoles. Ainsi, certaines pratiques favorisent le ruissellement des eaux contribuant à l'augmentation du risque d'inondation. Des programmes agro-environnementaux destinés à favoriser des pratiques agricoles limitant les risques de ruissellement ont d'ailleurs été soutenus par le Conseil régional.

ORIENTATIONS

N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
AGRI 1	Favoriser le développement d'une agriculture durable	AGRI 1.1	Maîtriser les effets des modes de production agricole sur l'énergie, le climat et l'air
		AGRI 1.2	Développer la valorisation des ressources agricoles locales non alimentaires sous forme de produits énergétiques ou de matériaux d'isolation pour le bâtiment
		AGRI 1.3	Développer des filières agricoles et alimentaires de proximité

OBJECTIF AGRI 1 FAVORISER LE DEVELOPPEMENT D'UNE AGRICULTURE DURABLE

Les orientations et objectifs à atteindre pour le secteur agricole sont définis suivant trois niveaux :

Une réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre du secteur

Compte tenu des caractéristiques de l'agriculture francilienne, ces objectifs passent par des efforts majeurs sur la réduction des intrants dans les exploitations, et en particulier les carburants et les fertilisants minéraux. Un objectif de réduction de 10% de la consommation de ces intrants à 2020 permet, dans le cadre de l'exercice de scénarisation du SRCAE, d'assurer une atténuation suffisante des émissions de GES pour respecter les objectifs globaux fixés en région.

Outre les économies générées sur les comptes d'exploitation, la réduction de l'usage de fertilisants entre en synergie avec des politiques environnementales plus larges, comme le respect de la Directive Nitrates²⁰⁴.

Cette réduction des intrants au sein des exploitations peut s'opérer grâce à de nombreux leviers :

- Depuis les techniques de maîtrise de la fertilisation (équilibre azoté, usage de protéagineux, utilisation d'engins optimisant l'opération de distribution ou d'épandage des engrais, ...) jusqu'aux changements de système (système de production intégrés et biologique notamment).
- L'entretien régulier des engins agricoles (tracteurs, automoteurs,...), de nombreux leviers pouvant être activés pour maîtriser leurs consommations.

La diffusion et la promotion de ces techniques doivent ainsi permettre d'appuyer une réduction globale des émissions.

La meilleure valorisation des ressources agricoles sous forme de produits énergétiques ou d'éco-matériaux.

Le secteur agricole est également un secteur stratégique pour appuyer le développement des éco-matériaux et des énergies renouvelables sur le territoire. De nombreuses ressources peuvent être valorisées, et en particulier :

²⁰⁴ La Directive «Nitrates» est une directive européenne de 1991 visant à limiter les nitrates d'origine agricole dans les eaux souterraines et superficielles.

- **La paille.** Il s'agit d'une ressource très importante pour les exploitations agricoles, afin d'assurer la régénération organique des sols (très importante dans un contexte d'érosion de certains sols) et pour la conduite des élevages. Néanmoins, hors événements climatiques exceptionnels (solidarité sécheresse,...), une fraction résiduelle peut être valorisée pour d'autres usages. En particulier, elle peut être valorisée pour la fabrication de matériaux isolants, mais aussi comme combustible (ex : chaufferie « paille » de Villeparisis –77).
- **Les effluents d'élevage et les déchets agricoles,** qui représentent des ressources importantes pour la méthanisation. Ils peuvent être valorisés dans le cadre d'une méthanisation à l'échelle d'une ou plusieurs exploitations agricoles, ou dans le cadre d'une co-digestion au sein d'une installation de méthanisation « territoriale ». Au-delà des volumes que le secteur agricole peut générer, c'est aussi la qualité du substrat apporté qui doit être mise en avant, en positionnant le secteur agricole comme un secteur d'intérêt pour un développement de la méthanisation à l'échelle régionale.
- Par ailleurs, et de manière certainement plus marginale, **la diversification des cultures** peut permettre d'affecter certains sols à la production de cultures énergétiques (colza, miscanthus, sorgho, taillis à courte ou très courte révolution (TCR et TPCR), ...) pour des usages de chaleur (combustion), de production d'agro-matériaux (comme le chanvre) ou de transformation en agro-carburants. Ces développements doivent néanmoins être appréciés au vu des bilans énergétiques globaux des choix effectués ainsi que de la concurrence potentielle avec la production alimentaire.
- Enfin, les exploitants agricoles étant pour certains, également des propriétaires forestiers, il s'agit d'acteurs de premier ordre à mobiliser dans le cadre d'une stratégie de meilleure mobilisation de la **ressource bois d'œuvre et bois-énergie** sur le territoire francilien.

Des modifications plus globales du système agricole régional et de sa finalité

Plus largement, il s'agit de renforcer les **alternatives durables** pour le secteur agricole, et notamment le développement d'une plus grande proximité entre les productions agricoles du territoire et les consommations régionales.

Premier bassin de vie national, les besoins en alimentation de la région Ile-de-France sont colossaux. Bien que l'ensemble des productions agricoles régionales ne puisse suffire à y répondre, un renforcement de la proximité entre espaces ruraux et espaces urbains est souhaitable à l'échelle régionale. C'est notamment l'objectif du PRAD et du programme régional de l'alimentation, qui sont repris dans le SRCAE. Cette plus grande proximité doit être appuyée par la structuration et l'émergence de circuits de commercialisation / distribution raccourcis ou agriculture de proximité, mettant directement en relation les producteurs et les consommateurs, ou réduisant le nombre d'intermédiaires. Au-delà des enjeux d'une meilleure complémentarité entre les espaces régionaux, ces nouveaux circuits doivent permettre d'améliorer le bilan environnemental de la région, et notamment la réduction des consommations de transports. Néanmoins, ces circuits raccourcis devront être conçus afin d'assurer une réelle plus-value pour l'agriculteur, améliorer la performance des transports, et éviter une multiplication trop importante des déplacements « diffus » qui en dégraderaient les performances environnementales.

ORIENTATION AGRI 1.1

MAITRISER LES EFFETS DES MODES DE PRODUCTION AGRICOLE SUR L'ENERGIE, LE CLIMAT ET L'AIR

La maîtrise des effets des modes de production agricole répond tout autant à un enjeu environnemental qu'à un enjeu économique pour les agriculteurs. De nombreuses expériences existent au niveau national comme au niveau régional, et il s'agit aujourd'hui de les diffuser et de les généraliser le plus largement possible auprès des exploitants franciliens. Ces expériences renseignent sur les marges de manœuvre concrètes sur lesquelles peuvent s'engager les exploitations agricoles.

De manière générale, les initiatives suivantes doivent être encouragées au sein des exploitations agricoles :

- La réduction des apports en azote des cultures et l'optimisation de la fertilisation (recours aux cultures pièges à nitrates, choix des bonnes périodes d'épandage, mise en place de nouvelles rotations culturales,...)
- L'amélioration de la performance énergétique des exploitations, basée sur la réalisation d'un diagnostic de performance énergétique évaluant les gisements d'économies potentiels (isolation des bâtiments, choix et réglages des engins, etc.). Cette mesure est en particulier soutenue par le plan de performance énergétique (PPE) du ministère de l'agriculture. La loi Grenelle 1 fixe à 30% d'ici 2020 la part d'exploitations agricoles à faible dépendance énergétique.
- L'installation d'équipements pour augmenter la part des énergies renouvelables (géothermie, chaudières biomasses, solaire photovoltaïque et thermique, etc.). Il est à noter que l'orientation AGRI 1.2 s'intéresse à la valorisation de la production agricole sous forme de produits énergétiques.
- Le développement d'une agriculture de proximité qui favorise une production alimentaire diversifiée pour satisfaire la demande locale sur le territoire francilien
- Le recours à des cultures plus résistantes au changement climatique

Bien que les élevages soient en nombre limité en Ile-de-France, les émissions liées aux cheptels méritent d'être traitées. La gestion actuelle de l'alimentation, de la digestion et des déjections recèle des marges de progrès significatives en termes de réduction des impacts sur l'environnement.

Une meilleure performance énergétique des engins agricoles doit également être recherchée. Néanmoins, compte-tenu de la taille importante des exploitations, le potentiel offert par ce levier est moindre par rapport aux autres leviers listés précédemment.

Pour limiter l'impact des activités agricoles via les intrants azotés, une réflexion pourra être amorcée sur la baisse de leur utilisation.

La complexité des réponses aux enjeux amène donc à devoir capitaliser les retours d'expériences les plus efficaces et les plus adaptés au contexte francilien. Un levier primordial pour le secteur réside ainsi dans le renforcement du conseil et de l'accompagnement. En tout état de cause, l'atteinte des objectifs pour le secteur ne pourra se faire qu'avec la participation active du monde agricole et de ses acteurs.

Comme indiqué dans la recommandation 15 du PRQA, la limitation du recours aux produits phytosanitaires et le respect des bonnes pratiques d'utilisation est à recommander (cette recommandation, qui concerne non seulement les activités agricoles mais aussi l'entretien des espaces et jardins (publics et privés), est en synergie avec les politiques agro-environnementales de réduction des phytosanitaires).

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés :** *Chambres d'Agriculture, DRIAFA, Conseil régional, établissements d'enseignement agricole*

Face à ces évolutions, les professionnels (exploitants, salariés, fournisseurs et conseillers techniques) doivent être sensibilisés et accompagnés au travers de formations. La Chambre d'Agriculture Interdépartementale de l'Île-de-France et la Chambre d'Agriculture de la Seine-et-Marne ont toutes deux des places privilégiées pour

diffuser des conseils adaptés auprès des agriculteurs. Ces structures peuvent notamment aider les professionnels dans la recherche de l'optimum économique et environnemental de leurs exploitations.

Les établissements d'enseignement agricole, en formations initiale et continue, pourront également mettre en place des programmes adaptés à ces enjeux. La formation même des formateurs constituera à ce titre un préalable nécessaire.

Le PRAD, qui doit être compatible avec le SRCAE vise un double objectif : la détermination des enjeux régionaux de l'agriculture francilienne et la mise en perspective de la politique de l'Etat en matière agricole et agroalimentaire à un horizon de sept ans. Il comportera des mesures d'accompagnement des professionnels volontaires dans des démarches éco-responsables et des projets vertueux en termes d'énergie et de qualité de l'air.

De surcroît, les différents acteurs régionaux stimuleront l'innovation grâce au soutien qu'ils apporteront aux actions de développement, de recherche et d'expérimentation.

Au niveau régional, les acteurs institutionnels soutiennent déjà les agriculteurs via plusieurs dispositifs qui seront renforcés et mieux diffusés :

- **Des appels à projets**, suivis par la DRIAAF, pour des équipements favorisant les économies d'énergie et la réalisation de diagnostics énergétiques qui découlent du plan de performance énergétique (PPE) lancé par le ministère de l'agriculture pour la période 2009-2013.
- **Des aides à hauteur de 80% pour la réalisation de diagnostics environnementaux** d'après la méthode DAEG (diagnostic agro-environnemental global). Elles sont proposées par le Conseil régional et donnent accès aux aides régionales. Par ailleurs, un soutien aux diagnostics de développement durable est apporté par le CERVIA et des aides sont proposées des Parcs Naturels Régionaux.
- **L'éco-conditionnalité des aides des dispositifs PREVAIR et PRIMHEUR**, et le soutien de ces aides pour l'amélioration énergétique des bâtiments agricoles.
- **Des subventions visant à inciter aux économies d'énergie dans les serres** grâce au plan végétal pour l'environnement (PVE). Les demandes sont instruites par les DDT et la coordination est assurée par la DRIAAF. Le PVE est un dispositif activé dans le cadre du document régional de développement rural (DRDR), déclinaison du programme de développement rural hexagonal (PDRH) cofinancé par l'Union européenne au travers du Fonds européen agricole pour le développement rural.
- **Une politique régionale soutenant les filières dites spécialisées** (maraichage, horticulture, pépinières et arboriculture), développée par le conseil régional via ses dispositifs PREVAIR et PRIMHEUR.
- Le **financement de projets agricoles durables**, notamment par le biais d'appel à projets. Par exemple, le dispositif PRAIRIE de la Région Île-de-France, appel à projets agri-environnementaux territoriaux, vise à répondre à des problèmes locaux de qualité de l'environnement, qui peuvent concerner la qualité des sols (et donc le stockage de carbone organique).
- Un **plan régional de développement de l'agriculture biologique** a été mis en place par l'Etat et le Conseil régional sur la période 2009-2013. Il s'adresse aux exploitations biologiques ou en conversion ou à celles qui ont le projet de passer en agriculture biologique. Ce plan bio propose un accompagnement technique et financier aux agriculteurs concernés.

ORIENTATION AGRI 1.2**DEVELOPPER LA VALORISATION DES RESSOURCES AGRICOLES LOCALES NON ALIMENTAIRES SOUS FORME DE PRODUITS ENERGETIQUES OU DE MATERIAUX D'ISOLATION POUR LE BATIMENT**

Les végétaux constituent des ressources renouvelables dont l'utilisation permet une diversification des sources d'approvisionnement en matériaux et en énergie ainsi qu'une réduction des émissions de GES et de polluants atmosphériques. Par ailleurs, la demande croissante en énergie et en matériaux de construction durable est porteuse de nouveaux débouchés pour l'agriculture francilienne. Certaines cultures et modes de productions connaissent une progression importante, qu'il s'agisse de nouvelles exploitations, de reconversion ou de diversification d'exploitations existantes.

En 2010, 13% des exploitations agricoles franciliennes pratiquent une activité de diversification contre 8% en 2000. Parmi ces dernières, les exploitations qui produisent des énergies renouvelables sont aujourd'hui encore peu nombreuses. Néanmoins, grâce au potentiel de développement des énergies renouvelables et des agro-matériaux, l'agriculture francilienne évolue et de nouvelles filières se développent : agro-carburants, agro-matériaux (chanvre, miscanthus...), agroforesterie, énergie (taillis à courte rotation, bois énergie), chimie verte, etc. De nouvelles formes d'énergies renouvelables dans les exploitations agricoles se développent également.

Certaines cultures et certains débouchés offrent des perspectives particulièrement prometteuses au regard des caractéristiques de la région :

- **Le chanvre**, dont l'un des grands avantages est de ne pas nécessiter de traitements phytosanitaires. Il demande peu d'intrants et permet d'être inséré entre deux cultures traditionnelles. Par ailleurs, des débouchés existent pour l'ensemble des constituants de la plante. Après transformation, elle constitue notamment un matériau d'isolation fiable et particulièrement performant (voir orientations BAT 2.1 et 2.4).
- **La méthanisation**, qui permet la production de biogaz à partir des déchets produits par l'agriculture. Le biogaz est valorisable sous forme de chaleur ou d'électricité ou peut-être injecté dans le réseau de distribution de gaz. De plus, la méthanisation génère un coproduit (digestat) qui peut ensuite être utilisée pour l'amendement et la fertilisation des sols. Aujourd'hui, ces valorisations sont encore peu répandues en Ile-de-France.
- **Les agro-carburants** qui pourraient dans certaines situations être produits en Ile-de-France, et offrir une alternative aux hydrocarbures²⁰⁵.

Enfin, face aux nouveaux usages de la biomasse, des situations de conflits d'usage pourraient survenir. Leur développement nécessitera des arbitrages tenant compte du besoin nécessaire de maintenir le potentiel agronomique et la destination alimentaire des milieux et terres considérés dans un contexte régional de pression foncière assez prégnante.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : *Chambre d'Agriculture Interdépartementale de l'Ile-de-France, Chambre d'Agriculture de Seine et Marne, DRIAAC, Conseil régional*
- **Acteurs associés** : *réseaux des professionnels du secteur*

D'une manière générale, les projets de valorisation des ressources agricoles locales sous forme de produits énergétiques ou d'éco-matériaux doivent être soutenus par les acteurs régionaux. La DRIAAC, le Conseil régional ainsi que les chambres d'agriculture organiseront des retours d'expériences de manière à diffuser les avantages et les critères de faisabilité de ces types de projet auprès des professionnels et des collectivités.

²⁰⁵ Le bilan environnemental des agro carburants s'apprécie différemment pour chaque filière (alcool, huile végétale pure, biodiesel, etc.). Le type d'agriculture pratiquée conditionne également ce bilan (agriculture intensive, agriculture biologique, etc.). Ce bilan environnemental devrait être significativement amélioré avec les agro-carburants de deuxième génération qui permettront de valoriser la plante entière.

Il est prévu dans le plan régional pour le climat (PRC) de promouvoir les filières d'écomatériaux. L'ARENE doit engager une étude de potentiel. Afin de mettre en exergue des perspectives claires pour la culture du chanvre, la DRIEA étudie actuellement les débouchés de la filière en matériaux d'isolation.

Une première étude avait déjà permis de valider que le marché de l'éco-construction présente en Seine et Marne un potentiel de développement économique tel qu'il apparaît pertinent d'impulser une dynamique de « cluster » à l'échelle du territoire en associant les agriculteurs, les entreprises du bâtiment, les collectivités et le CFA spécialisé sur le bâtiment dans la constitution d'une nouvelle filière. Forte de ce contexte, l'ARENE, en partenariat avec la Communauté de communes du Pays Fertois, avait lancé une étude stratégique pour le développement d'une filière d'agromatériaux dans le nord de la Seine et Marne.

Des professionnels se sont d'ores et déjà engagés dans cette voie. L'association « Planète Chanvre » dans le nord de la Seine-et-Marne, portée par des agriculteurs et soutenue par les fonds européens du FEAGA dans le cadre du programme de restructuration national sucre, regroupe des professionnels et concrétise l'émergence d'une filière. Dans le sud de la Seine-et-Marne et en Essonne, l'association « Avenir Chanvre » s'est formée autour de la volonté de créer une filière de production, de transformation et de commercialisation du chanvre. L'initiative mobilise des agriculteurs le Parc naturel régional du Gâtinais Français, les chambres d'agriculture de la région et les collectivités territoriales. Les projets innovants de ce type continueront à être soutenus techniquement et financièrement.

Concernant la méthanisation, quatre projets sont à l'étude (Seine-et-Marne, Yvelines et Val d'Oise). Un de ces projets consiste à mettre en place une unité pilote de production de biogaz en vue de sa valorisation sur le réseau de gaz naturel²⁰⁶. Il s'agit du premier projet de ce type au niveau national.

Le PRAD met en évidence l'objectif de mieux accompagner l'organisation et la structuration des producteurs et des filières, notamment en faveur des filières non-alimentaires pour soutenir le développement des surfaces concernées et développe les débouchés. Les débats des EGCS ont de leur côté fait émerger des pistes de travail pour renforcer le soutien à la diversification agricole, notamment pour accompagner les filières non alimentaires. Il s'agit de trouver les moyens de faire face au manque de porteurs de projets et de démarches collectives.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Accompagner les professionnels du secteur agricole de leurs territoires dans la valorisation de leur production agricole*

De par leur proximité avec les agriculteurs, les collectivités pourront mettre à leur disposition une information complète sur les potentiels offerts par leur activité et les encourager à développer des opérations de valorisation énergétique ou la production de matériaux en lien avec les enjeux de leurs territoires. Elles peuvent ainsi agir en parallèle des chambres d'agriculture, qui demeurent le principal relais d'information des agriculteurs.

Par ailleurs, elles peuvent stimuler la demande grâce à leurs marchés publics et auprès des particuliers en soutenant l'organisation de manifestations mettant en valeur les professionnels et leurs projets innovants (foire, salon, fête agricole, etc.).

²⁰⁶ Projet retenu dans le cadre des appels à projets PPE 2009 du ministère de l'agriculture et BIP 2009 supervisé par l'ADEME.

ORIENTATION AGRI 1.3

DEVELOPPER DES FILIERES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES DE PROXIMITE

Afin de permettre au plus grand nombre de franciliens de s'approvisionner en produits alimentaires locaux, les marges de progrès se portent davantage sur le développement de l'agriculture de proximité que sur les seuls circuits courts.

L'agriculture de proximité combine en effet divers avantages, en permettant de limiter les besoins de transports, d'optimiser les flux logistiques ou encore de favoriser l'emploi local. Elle se concrétise de manière opérationnelle lorsque les moyens de productions, de stockage et de transformation sont présents à l'échelle régionale ou dans les régions limitrophes (l'échelon pertinent pour les filières franciliennes est le bassin parisien).

En matière de commercialisation de produits agricoles, un circuit court correspond soit à la vente directe du producteur au consommateur, soit à la vente indirecte si cette dernière ne compte qu'un seul intermédiaire. En Île-de-France, ce mode de commercialisation concerne près de 800 exploitations soit près 15% du nombre total d'exploitations agricoles. Ce taux est inférieur au taux national (21% en moyenne), sachant que le nombre d'exploitations commercialisant via des circuits courts des produits alimentaires a fortement diminué en Île-de-France (-37%) entre 2000 et 2010. Cette baisse ne correspond qu'en partie au recul sensible des secteurs liés au maraîchage, à l'arboriculture, à la polyculture/polyélevage et aux grandes cultures. En effet, elle est nettement supérieure à la diminution du nombre total d'exploitations franciliennes sur cette période. Elle pourrait aussi traduire une organisation des circuits de commercialisation incitant les exploitants à un choix de cultures ou de modes de commercialisation par les exploitants favorisant les « circuits longs ». Cependant cette diminution ne semble pas être uniforme suivant les productions. Ainsi, la part des exploitations engagées dans des circuits courts parmi l'ensemble des exploitations produisant des légumes paraît mieux se maintenir entre 2000 et 2010.

La vente en circuit court en Île-de-France suit quelques grandes tendances. Elle se concentre essentiellement en grande couronne et la vente à la ferme constitue le mode de commercialisation principal. Près de la moitié des exploitations vend d'abord à la ferme et un peu plus du quart sur les marchés. Si la vente en panier, de type AMAP, connaît un engouement certain notamment auprès des habitants des villes, elle reste au final à un niveau encore minoritaire en 2010 faute d'offre en produits biologiques franciliens car la demande est bien présente (5% de la vente directe). Par ailleurs, l'Île-de-France est caractérisée par une prédominance des grandes cultures, qui représentent 93% de la SAU, qui sont traditionnellement peu compatibles avec le modèle de la vente en circuit court, la plupart des produits des grandes cultures devant être transformés pour être commercialisés, contrairement aux légumes frais ou aux fruits.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : DRIAAF, Conseil régional
- **Acteurs associés** : Chambre d'Agriculture Interdépartementale de l'Île-de-France, Chambre d'Agriculture de Seine et Marne, SAFER, INRA, PNR, IAU, réseaux des professionnels du secteur

L'enjeu de la structuration de filières alimentaires « de proximité » revêt une importance particulière pour l'agriculture francilienne face à la présence d'un bassin de consommation de proximité considérable et à l'engouement de plus en plus grand des consommateurs pour des produits alimentaires « locaux ».

Le développement d'une agriculture de proximité passe par la mise en place de filières structurées (exemple de la démarche « Ecociliens » soutenue par la région et le Département de Seine-et-Marne), nécessitant des outils locaux de transformation et l'organisation d'une logistique, tant sur le stockage que sur le transport des produits.

La DRIAAF, le Conseil régional et de nombreux partenaires (chambres d'agriculture, INRA, parcs naturels régionaux, etc.) ont notamment pour objectif de favoriser la mise en place de ces filières courtes. Le plan régional d'agriculture durable (PRAD) viendra soutenir l'atteinte de cet objectif en fixant des orientations et des actions concernant la valorisation locale des produits franciliens, la transformation de produits agricoles ainsi que l'amélioration de la logistique et des transports avec l'objectif de donner une meilleure visibilité aux

acteurs économiques sur les opportunités de marché pour une valorisation francilienne des produits d'Île-de-France.

Pour renforcer l'agriculture de proximité, le Conseil régional a mis en place des mesures de soutien à plusieurs niveaux :

- **L'aide au maintien des maraîchers, horticulteurs, arboriculteurs et pépiniéristes**, historiquement très présents en Île-de-France mais dont le secteur est fragilisé (*via* notamment le dispositif PRIMHEUR).
- **Le soutien au développement des circuits courts de commercialisation** (PRIMHEUR). Une cartographie des points de vente à la ferme a été réalisée par le Centre Régional de Valorisation et d'Innovation Agricole et Alimentaire (CERVIA) en 2009
- **La promotion des produits franciliens avec la marques « saveurs Paris Ile-de-France »** créée par la Région et le CERVIA en février 2011
- **L'aide à l'installation de nouveaux agriculteurs**, en particulier en bio, y compris pour de nouveaux actifs non issus du monde agricole.
- **Le programme cadre régional sur l'agriculture périurbaine 2008-2013** pour préserver les espaces agricoles sous forte pression foncière en lien avec l'Agence des Espaces Verts (soutien aux collectivités locales) et la SAFER dans le cadre du contrat de projets Etat-Région.

Dans le cadre des Etats généraux de la Conversion Ecologique et Sociale animé par la Région, et associant les différents partenaires du secteur, des propositions de mesures permettant de renforcer les actions existantes ont émergé : aide à la constitution de plates-formes de regroupement de l'offre de produits franciliens, soutien à la création ou la réhabilitation d'outils de transformation.

Afin de piloter au mieux cette structuration, il est essentiel de cerner les potentialités de production en circuits courts. Des études en cours ou finalisées (rapport du CESER sur les enjeux de la production et de l'approvisionnement alimentaire en Île-de-France, étude DRIAAF/TECOMAH/INRA sur la restauration collective, étude IAU/DRIAAF sur les modes de consommation, etc.) et la programmation de nouvelles études contribuent à améliorer la connaissance fine de ces potentiels.

L'amélioration des connaissances et des pratiques concerne également les acteurs de la chaîne du circuit court. Les chambres d'agriculture demeurent à cet effet des vecteurs d'information et de formation à destination des professionnels du secteur agricole.

Enfin, le développement de la filière devra être cohérent avec une hausse de la demande. La sensibilisation des collectivités, des élus et des consommateurs aux intérêts de la consommation locale sera renforcée au niveau régional (voir également orientation CD 1.2). De même, dans l'optique de rapprocher les franciliens et les producteurs, les initiatives de circuits raccourcis doivent être encouragées, multipliées et valorisées. De nombreuses actions existent déjà et pourront être portées par des acteurs régionaux du secteur privé (vente de paniers bio et locaux dans certaines gares d'IDF, au sein des entreprises, etc.).

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Préserver les espaces agricoles pour assurer la pérennité des filières de proximité**

À travers leurs politiques d'aménagement du territoire, les collectivités doivent s'attacher dans un premier temps à préserver l'espace agricole à des degrés divers et assurer la pérennité des filières agricoles. Les documents d'urbanisme prévisionnels (SCOT, PLU, etc.) permettent entre autres de maîtriser les pressions foncières exercées sur les terres agricoles. Dans le cadre de leur élaboration ou révision, deux éléments vont concourir à dresser un état des lieux fidèle à la réalité des enjeux du territoire. D'un côté, si les terres agricoles sont particulièrement nombreuses, un diagnostic agricole précis proposant différents scénarios prospectifs d'évolution constituera un outil sur lequel s'appuyer dans toutes les étapes d'élaboration ou modification du SCOT ou PLU. De l'autre côté, la concertation mise en place pourra rechercher activement la participation de la profession agricole et faire ressortir les enjeux spécifiques des filières locales.

Le Conseil régional a apporté un appui financier aux chambres départementales d'agriculture de Seine et Marne et Ile-de-France ouest pour conduire des actions de formation et sensibilisation de professionnels agricoles aux outils d'aménagement et d'urbanisme.

Certaines collectivités, comme le Conseil général de Seine et Marne et la commune de Vernouillet, se sont engagées dans la mise en place d'outils protecteurs du foncier agricole (PPEANP – périmètre de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains et ZAP – zone agricole protégée)

En outre, dans le cadre d'une volonté politique de préservation des espaces agricoles, les pouvoirs publics ont introduit, dans le cadre de la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche de juillet 2010, un observatoire national du foncier et, dans chaque département, une commission départementale de consommation des espaces agricoles (interdépartementale pour la petite couronne francilienne) donnant un avis sur les projets de SCOT ou de PLU affectant des surfaces agricoles avec une incidence sur les autorisations de construire en zone agricole.

Au niveau régional, dans le cadre des EGCES, un groupe de travail consacré à l'équilibre territorial et foncier a émis des propositions pour améliorer l'observation de la consommation des espaces agricoles, en insistant sur la nécessité d'avoir des outils permettant d'anticiper plutôt que de constater cette consommation..

Il importe aussi de faire la promotion de l'analyse fonctionnelle des espaces agricoles, naturels et forestiers qui permet de tenir compte, par exemple, des flux liés à une exploitation agricole et contribue à une analyse plus fine des situations foncières. Un outil d'analyse fonctionnelle de ces espaces a été élaboré par l'IAU en partenariat avec la DRIAAF.

Au-delà de la préservation des terres agricoles, les collectivités pourront encourager la consommation de produits agricoles locaux, mieux faire connaître les AMAP²⁰⁷ et soutenir financièrement et techniquement leur développement. Il leur est par exemple possible de mettre à disposition leur propre foncier, proposé en bail ou sous forme de convention d'occupation, à un ou plusieurs agriculteurs. A une autre échelle, une AMAP peut être mise en place à destination spécifique des agents d'une collectivité. Le PRAD souligne aussi le nécessaire développement de la communication et de la sensibilisation à l'agriculture, notamment à destination des élus, pour la prise en compte de l'agriculture et de l'alimentation dans les décisions locales.

²⁰⁷ Une Association pour le Maintien de l'Agriculture Paysanne est un partenariat entre un groupe de consommateurs et une ferme, basé sur un système de distribution de « paniers » composés des produits de la ferme.

8. MODES DE CONSOMMATIONS DURABLES

CARACTERISATION DES ENJEUX

Enjeux des émissions indirectes

Le périmètre de comptabilité des émissions de GES retenu dans le cadre de l'élaboration du SRCAE inclut l'ensemble des émissions directes des sources fixes et mobiles du territoire à l'exclusion des émissions liées au secteur aérien. Il intègre également les émissions indirectes relatives à la production et à la distribution des énergies (bois et électricité) consommées sur le territoire francilien (voir encadré « La définition du périmètre d'analyse » dans le chapitre « Situation régionale »). Dans ce périmètre, les émissions de GES franciliennes sont estimées à 50 millions de teqCO_2 en 2005, soit $4,5 \text{ teqCO}_2/\text{habitant}$.

Ce périmètre inclut principalement les consommations énergétiques et les émissions de GES réalisées sur le territoire régional. Ce choix méthodologique a été retenu comme base de travail pour le SRCAE en raison de l'additionnalité qu'il permet avec les autres régions et de sa conformité au système de comptabilité nationale et internationale. Il permet ainsi de définir un cadre cohérent et stable à la définition et au suivi d'objectifs et d'orientations. Il est en outre en adéquation avec la comptabilité carbone effectuée dans le cadre de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Climat qui désigne chaque pays comme « responsable » d'émissions de GES qui ont lieu sur son territoire.

Cependant, **ce cadre de comptabilité ne résume pas à lui seul la question des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre de l'Île-de-France**. Il est simplificateur car il n'est pas représentatif de l'ensemble du cycle de vie des biens et services finalement consommés sur le territoire.

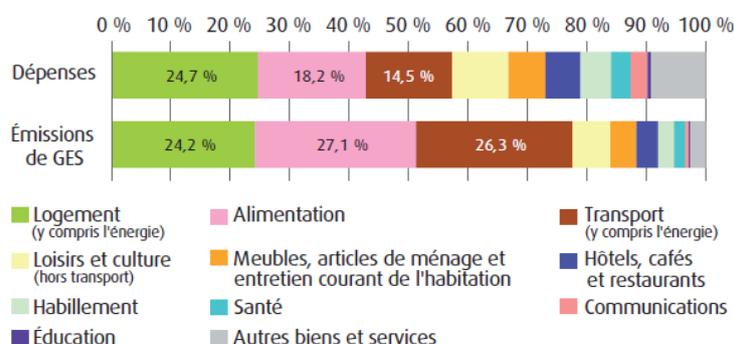
Les émissions de gaz à effet de serre ont un effet global, et leur lieu d'émission importe peu. Aux émissions émises sur le territoire, **il faudrait ajouter les émissions émises en dehors du territoire (dénommées également émissions « indirectes »)** pour prendre en compte l'impact des comportements, et des modes de vie et de consommation de ce même territoire. Ce total des émissions directes et indirectes d'un territoire est généralement défini comme son **empreinte carbone**.

En incluant l'ensemble des flux liés aux activités des franciliens, la Région a évalué, dans son Plan Régional pour le Climat, les émissions de GES franciliennes à 79 millions de teqCO_2 (soit $7,2 \text{ teqCO}_2/\text{habitant}$). Ce périmètre établi grâce à la méthode Bilan carbone territorial permet de mieux évaluer l'impact carbone du mode de vie des franciliens.

La prise en compte des flux de consommation nécessite un travail à plusieurs échelles en parallèle. Cette approche est essentielle pour réduire le volume global des émissions sans externaliser dans d'autres régions ou d'autres pays les émissions liées aux modes de consommation. En revanche, cette approche ne permet pas d'additionner les résultats obtenus dans chacune des régions.

Figure 78 - Répartition de l'empreinte carbone par poste de consommation des ménages en 2005 en France

Source : AIE – CITEPA – Eurostat – Insee. Traitements : SOeS.



Note : * empreinte calculée pour 3 principaux gaz à effet de serre (CO_2 , CH_4 et N_2O) ; France métropole.

L’empreinte carbone est une manière de traduire l’impact climatique d’une activité, une organisation ou un produit en évaluant la quantité de carbone mobilisé pour leur fonctionnement et ou leur fabrication. Dans le cas d’un ménage, il s’agit d’une évaluation de l’impact climatique de son niveau de consommation traduit en quantité de carbone libéré dans l’atmosphère.

La répartition de l’empreinte carbone par poste de consommation des ménages en moyenne nationale fait ressortir trois postes prépondérants, à savoir le logement, l’alimentation et le transport. Ils totalisent à eux seuls plus de trois quarts de l’empreinte carbone de consommation des ménages français en 2005. Il est à noter que cette approche à l’échelle nationale et pour l’ensemble de la population, regroupe des situations très contrastées entre territoires et entre catégories socioprofessionnelles ; ceci rend pertinent une approche au plus près des territoires en particulier dans le cadre des PCET.

Les scénarios retenus dans le SRCAE montrent que l’atteinte du facteur 4 à l’horizon 2050 constitue un objectif ambitieux qui ne doit pas s’accompagner d’un effet d’externalisation des systèmes de production vers d’autres territoires.

Production et consommation durable

Le rôle de la consommation dans la transition vers un développement durable est incontournable. Malgré la mobilisation apparente depuis 1987 (date du rapport Brundtland, qui définissait pour la première fois le concept de « développement durable ») et en dépit des efforts engagés pour optimiser la production, trop nombreux indicateurs planétaires restent au rouge : le réchauffement climatique, la santé des écosystèmes (déforestation, épuisement des réserves halieutiques, disparition des zones humides et des mangroves, etc.), la raréfaction de certaines ressources naturelles, la présence de produits chimiques toxiques dans l’environnement ou dans le corps humain, etc.

Le constat s’impose : les améliorations apportées dans les modes de production ou l’utilisation des ressources ne suffisent pas à enrayer cette dégradation. Par rapport à 1980, l’économie mondiale utilise environ un tiers de ressources en moins pour produire un euro de PIB... mais elle extrait 36 % de ressources naturelles en plus. En France, malgré la baisse de consommation unitaire des véhicules, les émissions de CO₂ dues au transport ont continué de croître, en raison d’une hausse du taux d’équipement des ménages (plus de 80 % ont au moins une voiture en 2005, contre 60 % en 1973) et des distances parcourues. Autre exemple de cet « effet rebond », l’amélioration de l’efficacité énergétique du chauffage en France (de 365 à 215 kWh/m² de 1973 à 2005) a été contrée par l’augmentation de l’équipement électroménager des ménages, par la hausse de la température et de la surface moyennes des logements, ainsi que par l’accroissement du parc immobilier. Autrement dit, le progrès technologique est souvent annulé par la modification de nos comportements et par la progression des quantités consommées²⁰⁸.

Pour amorcer la transition vers une économie plus durable, il est à distinguer deux grands types d’instruments économiques, mobilisables par les pouvoirs publics, selon qu’ils soient dirigés vers la **production** (taxes à la source, marchés de permis d’émissions, réglementations et normes...) ou vers la **consommation** (bonus malus écologique, critères environnementaux pour les commandes et marchés publics, informations sur la performance environnementale des produits...).

La SNDD (2010), Stratégie Nationale de Développement Durable, souligne ainsi que la modification de nos modes de production et de consommation suppose « *d’agir simultanément sur l’offre et la demande afin de permettre une croissance harmonieuse du marché des produits les plus responsables, [...]* ».

L’hypothèse implicite associée aux instruments ciblés sur la demande est qu’ils stimulent l’éco-conception²⁰⁹, c’est-à-dire, qu’ils ont un effet indirect sur l’offre, incitant progressivement les producteurs à s’adapter aux exigences des consommateurs²¹⁰.

Il est également à noter que la Commission européenne envisage de revoir sa politique en matière de consommation et de production durables. Elle a lancé une consultation publique qui s’est terminée le 3 avril dernier. Cette consultation s’inscrit dans un processus plus général de réflexion qui débouchera sur des

²⁰⁸ « Pour une consommation durable » - Centre d’analyse stratégique – Rapports et documents n° 33 – 2011.

²⁰⁹ D’après la SNDD (2010), l’éco-conception s’attache à minimiser les impacts d’un produit sur l’environnement tout au long de son cycle de vie : depuis l’extraction des matières premières jusqu’à son recyclage ou son élimination en fin de vie, en passant par son emballage, sa distribution et son utilisation. Une définition de l’éco-conception est donnée par Ecobilan : https://www.ecobilan.com/fr_ecodesign.php.

²¹⁰ Etudes et documents du Commissariat Général au Développement Durable n° 64 de janvier 2012 : « *Vers un affichage environnemental sur les produits alimentaires* ».

initiatives dont l'adoption est prévue avant la fin de l'année 2012. La consultation publique a abordé quatre domaines :

- les politiques concernant la conception des produits, le recyclage et la gestion des déchets,
- les marchés publics écologiques,
- les actions menées pour améliorer la performance environnementale des produits (empreinte écologique des produits),
- les actions visant à améliorer la performance environnementale des organisations (empreinte écologique des organisations).

Dans cet esprit d'action simultanée sur l'offre et la demande pour une économie plus durable alimentée par une croissance « verte », plusieurs orientations sectorielles du présent SRCAE sur l'offre viennent également compléter celles du présent chapitre :

- Orientation BAT 2.5 : « Diminuer les consommations « d'énergie grise » des matériaux utilisés dans le bâtiment »
- Orientation IND 1.3 : « Favoriser les approches globales d'éco-conception auprès des entreprises »
- Orientation AGRI 1.3 : « Développer des filières agricoles et alimentaires de proximité ».

Le rôle du consommateur

Encourager une diminution des impacts des produits sur l'environnement, tout au long de leur cycle de vie, est primordial. Dans ce processus, le consommateur est un maillon essentiel. La consommation durable recouvre ainsi les comportements d'achat et d'utilisation qui visent à réduire les impacts environnementaux des modes de consommation. Cela passe par :

- La **sobriété dans les modes de consommation** : consommer moins par l'optimisation des achats en fonction de la satisfaction des besoins,
- Le **fait de consommer mieux par le choix de produits plus respectueux de l'environnement** (produits éco-labellisés, produits qui durent longtemps, économes en énergie, faiblement producteurs de déchets...) et en les utilisant au mieux (entretien et réparation, gestion économe de l'énergie, utilisation de la juste dose...) avant de les trier, après utilisation, pour favoriser leur valorisation en fin de vie.
- Le **passage d'un comportement en approche « propriétaire » à une approche « utilisateur »** : cette approche servicielle est moins consommatrice en ressources. Elle passe notamment par la mutualisation et la location des biens et des services



Quelques exemples de mutualisations de biens à Paris²¹¹

✓ Connaissez-vous les bricothèques ?

Pour le bricoleur du dimanche, il n'est pas toujours rentable d'acheter des outils qui ne serviront peut-être qu'une seule fois.

Pas la peine d'acheter tous les outils, il est possible de les emprunter : perceuse, scie sauteuse, coupe carreaux, décolleuse, shampoineuse, ponceuse... un large choix de produits est proposé.

²¹¹ Fournis par le site Internet de la mairie de Paris : http://www.paris.fr/accueil/paris-mag/bricoler-a-paris-c-est-facile/rub_9683_actu_104989_port_23863.

Comment ça marche ?

L'association des régies de France travaille à améliorer le quotidien des quartiers qui rencontrent des difficultés économiques et sociales. La régie du 13^e arrondissement de Paris a eu l'idée de mettre à disposition des habitants, du matériel de bricolage à prix modique : Le prêt d'une perceuse, par exemple, ne coûte qu'entre 2 et 5 euros, mèches comprises. Tout dépend du temps de location. La personne peut également se faire conseiller sur l'emploi du matériel auprès d'un professionnel présent à la bricothèque.

Des kits ont également été créés à destination des travaux les plus courants, à savoir les interventions murales, la menuiserie, la boiserie, la plomberie ou encore la peinture.

✓ L'Établisienne, de l'espace pour bricoler

L'Établisienne est un lieu pour rénover, créer, personnaliser, fabriquer... quand on ne dispose pas de l'espace suffisant, d'un balcon, d'un garage... pour le faire chez soi. On y trouve outils, matériel en libre service et conseils prodigués par une équipe d'encadrement composée de formateurs.

L'Établisienne offre des ressources multiples et essentiellement pratiques. Les particuliers peuvent amener du petit mobilier et objets de déco en dépôt vente, donner des objets, outils, peintures, vernis, revues de bricolage... qu'ils n'utilisent plus, relooker une chaise ou un meuble, créer de toute pièce une bibliothèque ou une table sur mesure. Si le particulier décide de suivre des cours pour apprendre le travail du bois, la marqueterie, le vitrail... il commencera directement, outils en main, derrière un établi.

La consommation durable est non seulement bénéfique pour l'environnement mais également pour l'économie par le développement et la pérennisation de filières locales. Elle est ainsi un moyen de responsabiliser le citoyen face à ses achats et à l'utilité des produits achetés.

Par ailleurs, depuis le 1^{er} juillet 2011, le MEDDTL a lancé une expérimentation de l'affichage environnemental qui correspond à l'affichage des caractéristiques environnementales des produits de consommation courante et de services²¹². Dans le cadre de cette expérimentation, un échantillonnage de produits et de services est doté de nouveaux affichages environnementaux. En rayon ou sur Internet, sur les produits ou sur les emballages, sont mises à disposition des consommateurs des informations quantitatives sur les impacts environnementaux importants générés tout au long du cycle de vie d'un produit (contenu carbone et/ou un ou plusieurs autres points significatifs selon le produit concerné comme la consommation d'eau, de ressources naturelles, la pollution générée par le produit...). L'objectif général de l'affichage environnemental est de fournir une information sincère, objective et complète sur les impacts environnementaux des produits de grande consommation.

Les réflexes à acquérir pour bien choisir les produits de tous les jours plus respectueux de l'environnement sont tout d'abord de se poser les bonnes questions :

- **Quel est mon besoin ?** Ce produit n'est-il pas un gadget ? L'ai-je déjà à la maison ?
- **Ce produit existe-t-il dans une marque portant l'écolabel européen ou NF Environnement ?**
- **Ces produits sont-ils de saison et issus de l'agriculture biologique ?**
- Les habitudes de consommation à prendre ou à conserver sont les suivantes : **Acheter un service plutôt qu'un produit** : pour un usage occasionnel, il est préférable de louer une perceuse que de l'acheter,
- **Respecter les doses d'utilisation des produits** : lessive...
- **Utiliser les produits jetables avec parcimonie**
- **Préférer les cabas ou les paniers** pour faire les courses,

²¹² L'expérimentation nationale va durer au moins 1 an et fera l'objet d'un rapport au Parlement qui proposera des pistes pour permettre la mise au point d'un affichage environnemental généralisable.

- Choisir les produits les moins emballés, les produits rechargeables,
- Réparer, donner, vendre au lieu de jeter,
- Acheter des produits d'occasion.

Concernant les déchets, la Région a approuvé, en 2009, son Plan régional d'élimination des déchets ménagers et assimilés (PREDMA). Les données 2005 sont une production de 490 kg/an et par habitant. L'objectif à 2019 est une diminution de 50 kg soit 440 kg/an/hab, pour les déchets ménagers et assimilés (déchet des activités économiques).

Le Plan Régional de Réduction des Déchets d'Ile-de-France (PREDIF) a défini quant à lui dans son diagnostic trois univers regroupant les activités de la vie :

- **Le domicile et la vie quotidienne** : univers tourné vers les ménages qui comprend toutes les pratiques quotidiennes qui aboutissent à l'abandon de produits en déchets,
- **Les déplacements et les espaces publics** : univers qui se compose des habitudes de consommation hors foyer, produisant les déchets des rues, lieux de passage (gare, stations de métro) ou des lieux de loisirs (cinémas, espaces verts)
- **L'extérieur** : univers des activités professionnelles et extraprofessionnelles et du tourisme. S'y ajoutent les activités avant la vie professionnelle : de la crèche à l'enseignement supérieur.

En outre, l'ADEME a mis en place un dispositif « Plan et programmes de prévention des déchets » visant à mobiliser les collectivités et à les engager dans des démarches pluriannuelles de réduction de la production et de la nocivité des déchets.

Le Conseil régional a choisi en mai 2009 de s'inscrire dans ce dispositif en vue d'atteindre les objectifs de prévention des plans régionaux et gestion des déchets. La Région s'est engagée à promouvoir l'élaboration et la mise en œuvre de programmes locaux de prévention (PLP) portés par les collectivités à compétence déchets. L'objectif principal à atteindre en 5 ans, est la couverture du territoire francilien par des PLP, correspondant à 80 % de la population régionale.

ORIENTATIONS

N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
CD 1	Réduire l'empreinte carbone des consommations des franciliens	CD 1.1	Promouvoir la mutualisation et la réutilisation des biens
		CD 1.2	Réduire les gaspillages alimentaires et l'empreinte carbone des menus
		CD 1.3	Construire une offre régionale de loisirs et touristique attrayante et cohérente pour limiter les déplacements des franciliens et des visiteurs
		CD 1.4	Améliorer et diffuser les méthodologies de comptabilisation des émissions indirectes de GES pour multiplier les leviers d'actions des collectivités dans leurs PCET

OBJECTIF CD1

REDUIRE L'EMPREINTE CARBONE DES CONSOMMATIONS DES FRANCILIENS

L'atteinte de l'objectif global de réduction de l'empreinte carbone des consommations des Franciliens passe par différents axes d'actions :

- **La réduction de l'impact carbone de l'économie francilienne** qui est fortement corrélé à la consommation de biens et services. La mutualisation des biens et leur réutilisation demandent la participation de toutes les catégories d'acteurs :
 - les consommateurs : pour changer leurs habitudes quotidiennes d'achat et d'usage
 - les fournisseurs et les producteurs : pour adapter leur offre [voir Orientation IND 1.3 : Favoriser les approches globales d'éco-conception auprès des entreprises, Orientation BAT 2.5 : Diminuer les consommations d'« énergie grise » des matériaux utilisés dans le bâtiment, Orientation AGRI 1.3 : Développer des filières agricoles et alimentaires de proximité]
 - les collectivités : pour soutenir ces changements auprès des citoyens et des entreprises, et pour changer leurs habitudes d'achat et d'usage au sein de leurs structures.
- **La réduction des émissions indirectes liées aux consommations de denrées alimentaires** en limitant les pertes et gaspillages alimentaires et en jouant sur le contenu carbone des assiettes constitue le deuxième enjeu d'importance en matière de réduction des émissions indirectes
- **La réduction de l'impact carbone des activités de loisirs et de tourisme** qui doit passer par la construction d'une offre régionale attrayante et cohérente limitant les besoins et les envies des déplacements des franciliens et des visiteurs.
- **L'outillage des collectivités.** Les collectivités font face aujourd'hui à un manque de méthodologies disponibles pour la comptabilisation des émissions indirectes de GES. Elles nécessitent donc d'être outillées pour prioriser les actions de leurs PCET.

Il a donc été fait le choix de définir des orientations visant à réduire les émissions indirectes du territoire et favoriser un changement dans les habitudes de consommations des acteurs franciliens (orientations CD 1.1, CD 1.2 et CD 1.3).

L'amélioration des méthodologies pour l'évaluation de ces émissions indirectes est également apparue comme un axe de réflexion à privilégier notamment pour faciliter leur prise en compte dans les bilans GES réalisés par les collectivités assujetties à l'élaboration de PCET (orientation CD 1.4). Il est à noter que le volet « émissions

indirectes » des PCET est actuellement couvert en partie par les actions portées par les programmes locaux de prévention des déchets (PLPD) des collectivités assujetties (en 2012, 75 % de la population régionale est couverte par un PLPD).

ORIENTATION CD 1.1

PROMOUVOIR LA MUTUALISATION ET LA REUTILISATION DES BIENS

Tout effort recherchant à diminuer l'impact matériel d'une activité est de nature à réduire son impact carbone. De nombreuses marges de manœuvre sont possibles en encourageant la transition de l'économie actuelle vers une économie de fonctionnalité moins consommatrice en ressources. Cette dernière consiste dans les grandes lignes à remplacer la vente d'un bien par la vente de son usage c'est-à-dire de recourir à une offre de service permettant d'éviter l'achat de produits. Ce report doit se faire sans toutefois donner lieu à une croissance des usages, sur des matériels conçus dans un souci de durabilité et dans le respect de l'environnement.

Ce nouveau système économique à développer est basé sur un changement de paradigmes des acteurs économiques producteurs de biens et services d'une part (voir l'orientation ICA 1.2 y contribuant) et des consommateurs d'autre part.

Les consommateurs ont en ainsi un rôle crucial pour soutenir l'émergence de cette nouvelle approche économique. Ils peuvent par exemple privilégier la location, l'achat en commun, la mutualisation et le partage. Un changement des comportements est donc nécessaire, le consommateur doit peu à peu comprendre son intérêt à rechercher un usage plutôt que la propriété d'un bien (avantage économique, matériel maintenu en bon état de fonctionnement...).

En outre, dans le choix des produits, cela demande aux consommateurs de privilégier des biens avec une durée de vie satisfaisante, ce qui est contraire à la logique de l'obsolescence programmée. Plutôt que des produits neufs, il faut favoriser la réparation, l'achat d'occasion, le recyclage et la réutilisation des biens en leur donnant une seconde vie (brocantes, sites internet de vente de produits d'occasion, ...).

Recommandations pour l'organisation régionale

➤ **Acteurs clés** : ADEME, Conseil régional

Un travail d'information et de sensibilisation permettant d'encourager le choix de modes de consommations durables passera par la reconnaissance et la diffusion de bonnes pratiques et de projets exemplaires. Un repérage des initiatives originales en la matière sera effectué en vue notamment d'une communication. De nombreuses initiatives parfois isolées existent déjà en Ile-de-France (voir encadré ci-dessus sur un exemple de bricothèque et sur l'Etablisienne à Paris), qu'il faudra promouvoir auprès des collectivités.

Des appels à projets visant la « mutualisation et réutilisation des biens » pourront ainsi être proposés par l'ADEME et le Conseil Régional pour favoriser l'émergence d'idées nouvelles en la matière.

La promotion de ces expériences efficaces et concluantes constituera un vecteur puissant pour convaincre du bien fondé de ces nouvelles approches de consommations.

Dans le cadre du Plan de Réduction des Déchets en Île-de-France (PREDIF), la Région élabore actuellement une stratégie régionale pour le développement du réemploi, de la réutilisation, la réparation et l'économie de fonctionnalité. L'année 2012 aura permis de réaliser l'état des lieux et de réunir les acteurs dans des ateliers de concertation. Cette stratégie s'appuie en particulier sur les acteurs de l'économie sociale et solidaire, et fait aussi le lien avec d'autres acteurs économiques, notamment la grande distribution. Elle vise également à favoriser un taux de réemploi croissant dans le cadre des filières REP (responsabilité élargie du producteur). Elle devra déboucher sur des actions concrètes avec les acteurs concernés.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Intégrer des critères visant à favoriser la mutualisation des biens dans l'ensemble des marchés publics*

Le choix d'équipements collectifs limite de fait les achats et le recours à d'équipements individuels plus consommateurs. Dans la gestion de leur patrimoine, les collectivités disposent donc d'un levier d'action d'importance qu'elles pourront activer :

- dans les bâtiments existants : en menant des réflexions pour réorganiser, optimiser et rationaliser les achats d'équipements (ou de services d'équipements) et leur usage.
- dans les constructions neuves : en intégrant dans les cahiers des charges des marchés publics cette dimension pour une prise en compte dès la conception initiale des bâtiments.
- dans la passation de marchés de fournitures : en menant **une réflexion visant à introduire des critères incitant à l'achat de services ou de biens réparables et durables, et de manière plus générale l'achat de services ou de biens à faible empreinte carbone** et réparables.

Toutes ces opérations pourront être l'occasion de communiquer autour de cette question de la consommation durable et diffuser ainsi un message d'exemplarité à répliquer par les entreprises et les particuliers sur leur territoire.

- *Promouvoir au sein de leurs territoires les équipements, les outils et les projets permettant de réduire l'usage individuel des biens et des services*

Le développement de réseaux de chaleur et de froid constitue un exemple intéressant participant directement à cette logique de mutualisation pour éviter l'équipement individuel des ménages en systèmes de chauffage (voir l'orientation ENR 1.1). Il s'agit d'un levier significatif qui devra être envisagé systématiquement par les collectivités lors de leurs opérations d'aménagement urbain.

Il conviendra par ailleurs de favoriser :

- **la mise en place de services de location ou de prêt permettant la mutualisation de biens dans les immeubles et les quartiers** (laveries collectives, matériels d'entretien, de bricolage, services de transports en autopartage, de modes de transport doux (vélos, trottinettes,...), etc.) en s'appuyant sur les projets les plus pertinents identifiés au niveau régional
- **les ressourceries**

- *Sensibiliser le grand public à la question de la mutualisation et la réutilisation de biens*

Les collectivités sensibiliseront en parallèle le grand public au respect du matériel mutualisé. Elles auront également un rôle à jouer par le biais de l'organisation d'événements spécifiques de type brocantes, vide-greniers ou d'actions de mise en relation par voie numérique des citoyens sur des actions de partage, d'échanges de services ou de troc.

Elles favoriseront enfin le maintien d'un tissu artisanal local permettant de développer les activités de réparation des biens de consommation usuels.

ORIENTATION CD 1.2 REDUIRE LES GASPILLAGES ALIMENTAIRES ET L'EMPREINTE CARBONE DES MENUS

La concrétisation d'un mode d'alimentation durable passe par la réduction des gaspillages alimentaires et interroge le contenu carbone des assiettes.

Gaspillages alimentaires

Les enjeux de la réduction des pertes et gaspillages alimentaires²¹³ sont autant économiques, écologiques que sociaux. Les institutions internationales et de nombreux pays européens sont engagés dans une meilleure caractérisation de ce phénomène.

En France, les gaspillages²¹⁴ alimentaires (retours plateaux et restes de la cuisine) représentent en moyenne 167g/pers/repas dans la restauration collective (contre 211g/pers/repas pour la restauration commerciale). Dans les cantines et lycées, elles varient entre 179 et 200 g/pers/repas. On enregistre les plus gros volumes de pertes et gaspillages en établissements de santé et médicaux-sociaux (264g/pers/repas en moyenne). Par ailleurs, on estime le volume de nourriture finissant dans les poubelles des ménages français à 1,2 million de tonnes par an²¹⁵. Chaque français jette ainsi en moyenne chaque année 20 kilos d'aliments non consommés (7kg d'aliments encore emballés, et 13 kg de restes de repas, fruits et légumes abîmés, et non consommés²¹⁶). Ce gaspillage correspond à une perte annuelle d'environ 500 € par foyer français.

A l'échelle du consommateur, le gaspillage peut être réduit :

- en faisant **l'inventaire des placards** avant de rédiger une liste de courses pour éviter des achats inutiles,
- en surveillant les **dates de péremption des produits à l'achat**, dans les placards et surtout dans le réfrigérateur.
- en **soignant le stockage** : mettre au réfrigérateur des aliments emballés ou entreposés dans des boîtes hermétiques, ranger la nourriture dans un placard sec et bien ventilé, nettoyer régulièrement le réfrigérateur, indiquer la date d'ouverture d'un produit sur son emballage...
- en **apprenant à cuisiner les restes**,
- en améliorant la **qualité des aliments achetés** pour éviter leur mise au rebut (ceci est également valable pour la restauration collective)

Par ailleurs, il est nécessaire de poursuivre les **actions de sensibilisation auprès des commerçants et des professionnels de la grande distribution** pour que les produits non vendus et proches de la date limite de consommation puissent être distribués à des associations d'aide alimentaire aux plus démunis, et non détruits.

Contenu carbone des menus

Le contenu carbone d'un menu varie grandement suivant sa composition. Tous les aliments sont à l'origine d'émissions de GES plus ou moins importantes suivant les caractéristiques des différentes étapes ayant servi à sa confection (culture, transformation, conservation, emballage et transport). A titre d'exemple, citons que la production de 200 grammes de poulet émet dix fois moins que la production de la même quantité de bœuf²¹⁷. En agissant sur le contenu des menus, il est donc possible de diminuer considérablement les émissions de GES liées à l'alimentation. Ce constat a motivé l'inscription de l'étiquetage environnemental au Grenelle de

²¹³ On entend par pertes et gaspillages alimentaires la quantité de nourriture qui aurait pu être mangée par l'homme et qui est finalement jetée.

²¹⁴ Données issues de l'étude « Pertes et gaspillages alimentaires – Marges de manœuvre et verrous au stade de la remise directe au consommateur (distribution et restauration) et en restauration collective » commanditée par le Ministère de l'agriculture et publiée en novembre 2011.

²¹⁵ Source : ADEME.

²¹⁶ Source : www.reduisonsnosdechets.fr.

²¹⁷ Source : ADEME.

l'Environnement. Des méthodologies d'analyse du cycle de vie des produits de grande consommation sont en cours d'expérimentation au niveau national. A terme, il sera alors possible de comparer aisément le contenu carbone lors de ses achats en magasin. Actuellement, la mise en place de ces méthodologies demande des efforts de recherche supplémentaires menés par l'ADEME, l'AFNOR et l'INRA afin d'aboutir à un référentiel harmonisé d'analyse de cycle de vie des produits de consommations courantes. En tout état de cause, les produits locaux et de saison sont à favoriser pour réduire le contenu carbone d'un menu.

Recommandations pour l'organisation régionale

➤ **Acteurs clés** : ADEME, Conseil régional, DRIAAF

Dans l'attente de la mise en place effective d'un système d'étiquetage sur les produits de grande consommation, une large communication sera mise en place dans le but d'informer le plus précisément sur le contenu carbone des aliments (processus de fabrication, de culture, d'élevage, transports des marchandises etc.). Les cibles visées seront multiples : établissements scolaires, entreprises, administrations mais également grand public. Les préoccupations diététiques étant aujourd'hui plus fortement ancrées dans les mentalités des citoyens, il s'agira de diffuser une information pédagogique claire et objective qui pourrait être couplée avec celles mises en place autour du Programme National pour l'Alimentation, le Plan National Nutrition Santé et le Plan Obésité pour une plus forte mobilisation.

Dans le cadre de la mise en œuvre du Plan de Réduction des Déchets en Île-de-France (PREDIF), un groupe de travail régional sur le gaspillage alimentaire a permis de faire un 1er état des lieux des acteurs et des démarches en cours sur le territoire, qui relève de la production agricole, des IAA, de la restauration collective publique et privée, de la grande distribution et des pratiques de consommation des ménages. Un cahier des charges des actions à engager au niveau région a été établi (formation au niveau des personnels de restauration collective, optimisation du don alimentaire etc.). A l'issue de ce travail, un plan d'actions régional sera rédigé et mis en œuvre.

Par ailleurs, la Région soutient les opérations de compostage de proximité, qu'elles soient individuelles ou collectives (restauration, habitat collectif).

Dans le cadre de son A21, le Conseil régional met en place la démarche éco-lycées qui intègre différentes actions sur le compostage/gaspillage alimentaire.

Enfin, la DRIAAF réalise actuellement deux études sur cette thématique : une sur la caractérisation du gaspillage alimentaire en restauration collective sur le territoire du Val de Bièvre (cette approche territoriale paraissant pertinente, la collectivité étant chargée de la collecte des déchets) et l'autre sur l'identification de freins et de leviers pour réduire ce gaspillage dans les restaurants scolaires (projet mené par l'association « De mon assiette à notre planète »).

La mise à disposition des résultats de ces études et l'identification des leviers d'amélioration permettront aux collectivités de mettre en place des actions spécifiques auprès de toutes les cibles du secteur de la restauration collective.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Intégrer la question du gaspillage alimentaire et de l'empreinte carbone des menus dans les marchés de restauration collective**

Sur la base des informations diffusées et mises à leur disposition, les collectivités pourront engager des actions concrètes pour limiter le gaspillage alimentaire et réduire l'impact carbone des consommations alimentaires au sein de leurs territoires.

Le secteur de la restauration collective sera le lieu privilégié pour impulser cette démarche. L'ensemble des marchés de restauration collective passés par une collectivité devra tout d'abord faire l'objet d'une réflexion pour y introduire des critères visant à :

- favoriser les produits locaux et de saison
- limiter les gaspillages : gestion des quantités, environnement de la salle de repas, qualité et présentation des plats, sensibilisation auprès des utilisateurs en général

- composer des menus faiblement carbonés : en privilégiant les produits les plus sobres (limiter les viandes rouges, fromages, beurre ...) tout en respectant bien évidemment les besoins nutritionnels des personnes.

Ces actions devront être menées en parallèle d'opérations de communication et de sensibilisation auprès des convives (agents, scolaires...) pour une bonne compréhension et une meilleure adhésion à la démarche entreprise.

Elles devront également être accompagnées d'une formation préalable des personnels de la restauration collective (agents de service, cuisiniers, directeurs d'établissements...) sur ces questions spécifiques afin de les impliquer collectivement et s'assurer d'une sensibilisation efficace sur les lieux de restauration

- *Diffuser une information et sensibiliser les acteurs locaux sur le lien entre alimentation et impact carbone*

Elles assureront un relais des informations de sensibilisation mises en place au niveau régional pour toucher les autres cibles que sont les particuliers et les entreprises.

Les outils de communication et de sensibilisation (messages d'information, kits pédagogiques,) créés par les instances régionales (ADEME notamment) seront diffusés largement sur les territoires via les moyens classiques de diffusion (lieux de travail, bâtiments administratifs, site Internet, bulletins municipaux...) ainsi que les actions exemplaires menées dans les restaurants scolaire et administratifs.

Elles poursuivront la sensibilisation des commerçants et des professionnels de la grande distribution à ce que les produits non vendus et proches de la date limite de consommation soient distribués aux associations d'aide alimentaire au plus démunis.

Elles pourront également encourager à la réalisation de jardins « collectifs » utiles pour rapprocher les personnes des réalités de production des aliments (et donc à susciter une prise de conscience vis-à-vis du gaspillage).

ORIENTATION CD 1.3

CONSTRUIRE UNE OFFRE REGIONALE DE LOISIRS ET TOURISTIQUE ATTRAYANTE ET COHERENTE POUR LIMITER LES DEPLACEMENTS DES FRANCILIENS ET DES VISITEURS

La place du tourisme dans l'économie francilienne implique de porter une attention particulière à ce secteur, les flux de visiteurs liés au tourisme générant en effet d'importantes émissions de gaz à effet de serre indirectes. Il s'agit entre autres par le biais de cette orientation de compléter l'orientation TRA 4.1 qui vise à sensibiliser les visiteurs et les franciliens à la nécessité d'un moindre recours au transport aérien.

Le choix de destinations locales pour les franciliens à la recherche d'évasion, limitant de ce fait le recours à l'aviation comme mode de transport par exemple, et l'augmentation du temps de résidence sur le territoire des non-franciliens sont des axes de progrès à explorer, tout comme le développement de l'offre régionale de loisirs.

Cela suppose d'une part une meilleure visibilité de l'offre existante francilienne dans le souci de la rendre plus attrayante et, d'autre part, l'appropriation par les franciliens de leur région comme destination touristique et de loisirs. De plus, une « régionalisation » de l'offre touristique contribuerait à maintenir les touristes non franciliens (internationaux comme nationaux) plus longtemps en Ile-de-France et limiter ainsi les déplacements relatifs à leur séjour. A ce titre, les Parcs Naturels Régionaux et les Bases de Plein Air et de Loisirs sont des éléments clés de développement d'un tourisme durable et de loisirs de proximité.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : ADEME, ARENE, Conseil régional
- **Acteurs associés** : Professionnels du secteur, collectivités

Les futurs projets de développement de la région auront un impact sur les déplacements des franciliens comme ceux des visiteurs. Les réflexions menées sur le développement des pôles ferroviaires à proximité des sites touristiques les plus fréquentés constituent un premier levier d'importance pour réduire le recours à la voiture individuelle par les touristes.

Afin de conforter la position de l'Ile-de-France comme première destination touristique mondiale, la stratégie régionale pour le développement du tourisme et des loisirs (2011-2016) fonde notamment son ambition sur les axes suivants :

- **Engager la conversion de la destination Paris/Ile-de-France vers une référence internationale en matière de tourisme durable** intégrant pleinement un développement social profitant du tourisme, une attractivité et un dynamisme économiques renforcés car raisonnés, une accessibilité et un équilibre accrus des territoires, le strict respect des normes environnementales, l'innovation permanente maintenant un avantage comparatif à la destination.
- **Favoriser la création et la diffusion de richesses et d'emplois durables en développant de nouvelles pratiques de marché**, en diversifiant et renouvelant l'offre et en renforçant l'attractivité des territoires, en cohérence avec les politiques d'aménagement, et notamment avec le Schéma directeur de la région Ile-de-France.
- **Garantir un accès élargi et amélioré des franciliennes et des franciliens aux loisirs et aux vacances**, en valorisant notamment les atouts naturels, patrimoniaux, culturels et de loisirs de leurs territoires.

Au-delà de ces déplacements, il s'agira également de construire une véritable offre touristique durable en Ile-de-France. L'attractivité et la cohérence de l'offre globale régionale devront être recherchées afin de proposer aux visiteurs et aux franciliens une offre limitant leurs envies de « sortir » de l'Ile-de-France lors de leur séjour. Pour cela, les actions des différents organismes du secteur touristique à toutes les échelles (CRT, CDT, Offices de tourisme) devront être coordonnées dans le but de réduire les GES indirectement émises par le secteur. Un groupe de travail transversal sera mis en place avec ces structures, les professionnels du transport, l'Etat et la Région.

Différentes études sont menées actuellement afin d'améliorer la connaissance des émissions de GES liées au tourisme et/ou aux offres de loisirs par le Comité régional du tourisme en partenariat avec l'ADEME, l'Agence parisienne du Climat et l'ARENE. Elles serviront de base de connaissances et de préconisation pour mettre en place des démarches locales de développement d'un tourisme durable.

L'ADEME conduit également des actions à destination des professionnels du tourisme pour une réduction de leurs émissions de GES qui devront être mises à profit. Ces professionnels seront d'ailleurs incités à leur tour à jouer un rôle de sensibilisation des touristes au sein de leurs établissements.

Le chantier 5 du PRC propose des analyses et des perspectives pour le secteur du tourisme en Ile-de-France. Il s'agit de mener une étude comportant bilans énergétique et carbone du secteur en prenant en compte l'ensemble des activités (déplacements, hébergements, consommations). Sur la base de ces bilans, une mise en perspective de l'évolution du secteur au regard de sa dépendance aux énergies fossiles et de l'évolution du climat doit permettre de concilier son développement avec la transition écologique et sociale.

Actions recommandées aux collectivités territoriales:

- *Favoriser la production d'une offre locale de loisirs et de tourisme respectueuse de l'environnement*

Pour relayer, au sein des territoires franciliens, la mise en place de cette démarche, les collectivités devront participer à une meilleure organisation de leurs offres de loisirs et touristiques dans l'objectif de les rendre plus durables et respectueuses de l'environnement. Elles mobiliseront pour cela les offices de tourisme et les professionnels de leur périmètre d'action afin de les inciter à engager des actions concrètes : consommations énergétiques des établissements hôteliers et touristiques, développement du « tourisme et de loisirs verts », valorisation et sensibilisation aux atouts environnementaux, offre de transport alternative au véhicule individuel etc.

Une information plus complète et une promotion des activités touristiques locales pourront être mises en place auprès des visiteurs : revalorisation des sites touristiques locaux délaissés, conditions tarifaires avantageuses pour les personnes résidant à proximité du site etc.

ORIENTATION CD 1.4**AMELIORER ET DIFFUSER LES METHODOLOGIES DE COMPTABILISATION DES EMISSIONS INDIRECTES DE GES POUR MULTIPLIER LES LEVIERS D' ACTIONS DES COLLECTIVITES DANS LEURS PCET**

Comme évoquée à plusieurs reprises précédemment, la comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre réalisée dans le cadre du SRCAE se limite au périmètre du territoire régional sans prendre en compte les GES indirectes, c'est-à-dire celles émises hors du territoire pour la production des biens et services consommés en Ile-de-France.

Aujourd'hui, la méthodologie nationale recommande de prendre en compte les émissions de GES indirectes, sans pour autant fournir des outils précis. L'absence de méthodologie au niveau national sur cette comptabilisation des émissions indirectes rend d'autant plus difficile cet exercice qui est pourtant nécessaire pour s'emparer pleinement de la question énergétique et climatique et pour qu'elle soit abordée par les collectivités et par les entreprises en charge de la réalisation de leur bilan énergétique.

A cet effet, la mise en place d'une méthodologie de comptabilisation au niveau régional apparaît nécessaire.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : ADEME, Conseil régional, DRIEE

La question reste complexe et nécessite une disponibilité importante de données qui restent encore difficiles à obtenir, notamment auprès des fournisseurs et des distributeurs.

Une multitude d'approche est aujourd'hui sur le marché. Un Pôle de Coordination Nationale sur les bilans GES a été mis en place et mène actuellement des réflexions dans le but de proposer une approche adaptée à la définition d'un ensemble méthodologique commun. Les résultats obtenus viendront bien évidemment alimenter les réflexions régionales de l'Ile-de-France en la matière.

Une approche régionalisée sera en effet nécessaire pour affiner les périmètres soumis à la comptabilisation des émissions en fonction des données disponibles. C'est l'objet de plusieurs réflexions menées actuellement au niveau régional notamment à travers les dispositions du PRC qui propose le lancement d'une étude spécifique en partenariat avec l'ADEME Île-de-France. Dès leur finalisation, les éléments méthodologiques et les sources de données seront diffusés auprès des collectivités et des entreprises pour leurs travaux de comptabilisation.

Actions recommandées aux collectivités territoriales:

- **Intégrer les émissions indirectes dans les bilans réalisés lors de l'élaboration des PCET afin d'identifier des actions permettant de réduire celles-ci**

Les collectivités assujetties à la réalisation d'un PCET doivent réaliser, dans le cadre de l'élaboration du PCET, un bilan GES. Ces collectivités sont donc principalement concernées par cette orientation. A l'issue des travaux nationaux et régionaux sur la méthodologie de comptabilisation, ces collectivités devront réaliser leurs bilans (ou leur actualisation) en se basant sur la méthodologie finalement retenue.

Mais au vu des courts délais impartis pour leur réalisation (fin 2012), les PCET devront, sans attendre ces résultats, entamer une réflexion sur les émissions indirectes, en prenant d'ores et déjà des mesures et en définissant des actions visant à réduire ces émissions indirectes. Les consommations de biens et services en général, et les consommations alimentaires en particulier pourront constituer les premiers secteurs sur lesquels les collectivités agiront prioritairement (orientations CD 1.1, CD 1.2, CD 1.3).

- **Relayer l'information et les éléments méthodologiques sur la prise en compte des émissions indirectes notamment auprès des entreprises**

Il s'agira enfin pour les collectivités de communiquer au maximum auprès des acteurs locaux, et en particulier des entreprises, sur cette question des émissions indirectes. Elles seront ainsi un relais local des informations mises à disposition par les groupes de travail régionaux.

9. QUALITE DE L'AIR

EVOLUTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ET DE LA QUALITE DE L'AIR

La scénarisation de la qualité de l'air et des émissions atmosphériques est issue des travaux menés dans le cadre de l'étude d'AIRPARIF²¹⁸ réalisée dans le cadre de la révision du PPA. Ils ont permis de réaliser, à partir de la situation actuelle, une évaluation prospective des émissions régionales et de la qualité de l'air à l'horizon 2020 selon deux scénarios.

- Le premier, « 2020 fil de l'eau », est un scénario tendanciel incluant les évolutions régionales et nationales sans tenir compte de la mise en œuvre des mesures spécifiques prévues dans le Plan de Protection de l'Atmosphère.
- Le second, « 2020 + PPA » intègre l'évaluation de l'impact sur les émissions franciliennes et les concentrations de l'application de chaque mesure du PPA, notamment l'atteinte de l'objectif de baisse de 2% du trafic routier retenu par le projet de PDUIF.

Résultats obtenus - Niveaux d'émissions

Les travaux ont montré des **baisses d'émissions pour le scénario tendanciel plus ou moins importantes selon les polluants**, puisqu'à l'échelle de l'Île-de-France, des diminutions de 34 % pour les NOx, 22 % pour les PM₁₀, 35 % pour les PM_{2,5} et 23 % pour les COVNM sont prévues entre 2008 et 2020.

L'évaluation des impacts sur les émissions de polluants atmosphériques de chacune des mesures du PPA a permis de dresser un nouvel inventaire des émissions pour le scénario « 2020 + PPA » mettant en évidence des diminutions de 38 % pour les NOx, de 29 % pour les PM₁₀, de 43 % pour les PM_{2,5} et de 26 % pour les COVNM entre 2008 et 2020. Soit des gains supplémentaires par rapport au scénario tendanciel de 6 % pour les NOx, de 10 % pour les PM₁₀, de 13 % pour les PM_{2,5} et de 4 % pour les COVNM.

Oxydes d'azote (NOx)

Les secteurs d'activité pour lesquels les réductions des émissions de NOx sont les plus importantes sont **le trafic routier et l'industrie (en particulier les installations fixes de combustion)**.

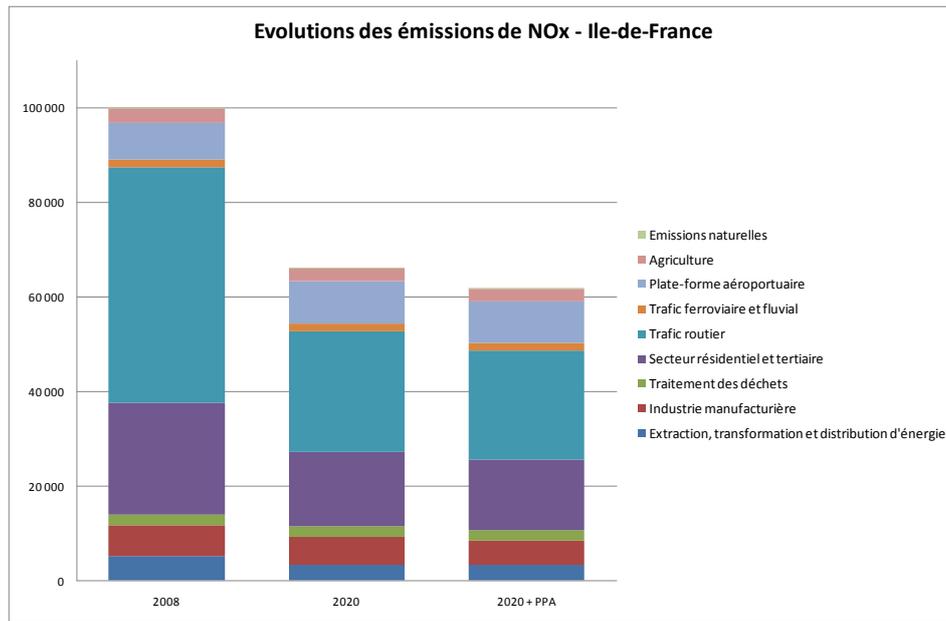
Les émissions régionales de NOx du trafic routier baissent de 10 % par rapport au tendanciel 2020. Cette réduction intègre les objectifs du PDUIF, la mise en œuvre des mesures qui seront issues des travaux du Comité Interministériel pour la Qualité de l'Air (CIQA) et de la mesure d'accompagnement relative à l'éco-conduite.

Les émissions de NOx de l'industrie baissent de 13 % par rapport au tendanciel grâce à la mise en œuvre de la mesure réglementaire relative aux installations fixes de combustion.

²¹⁸ L'ensemble des résultats détaillés sont consultables dans le rapport AIRPARIF disponible sur le site de la [DRIEE](#).

Figure 79 - Evolution des émissions de NOx (tonnes/an) en Ile-de-France entre 2008 et 2020 (scénario fil de l'eau et PPA+PDUIF)

Source AIRPARIF – 2012



Particules (PM₁₀ et PM_{2.5})

Le scénario tendanciel montre une nette diminution des émissions de particules du trafic routier en raison de l'amélioration technologique du parc (durcissement des normes EURO). Les gains supplémentaires du scénario 2020+PPA viennent des mesures relatives au chauffage au bois individuel (60% des gains pour les PM₁₀ et 80% pour les PM_{2.5} au niveau régional). Les gains complémentaires sont à mettre au crédit des mesures relatives au trafic routier et aux valeurs limites d'émission des installations fixes.

Figure 80 - Evolution des émissions de PM₁₀ (tonnes/an) en Ile-de-France entre 2008 et 2020 (scénarios « fil de l'eau » et « PPA »)

Source AIRPARIF - 2012

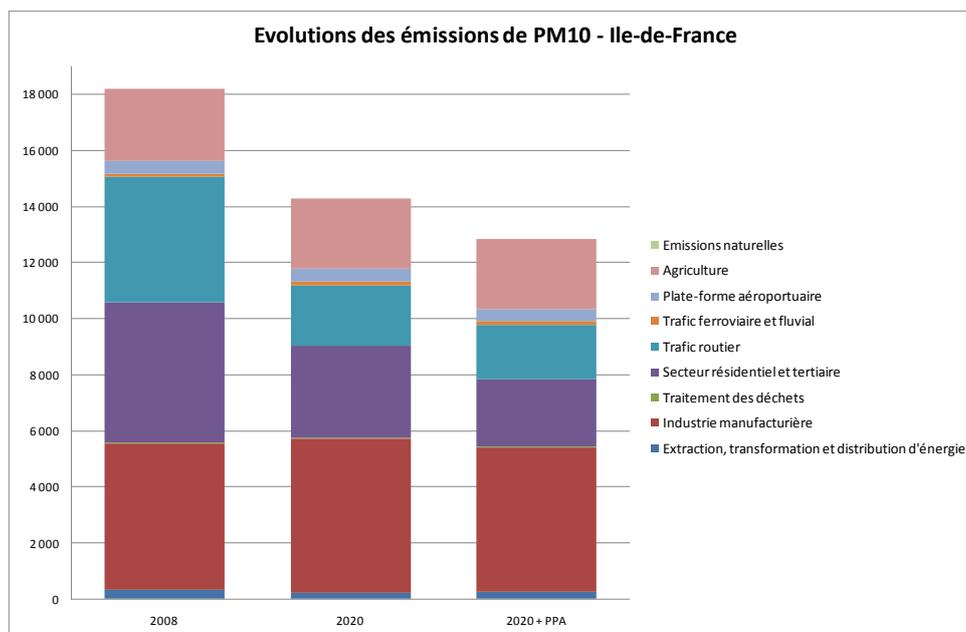
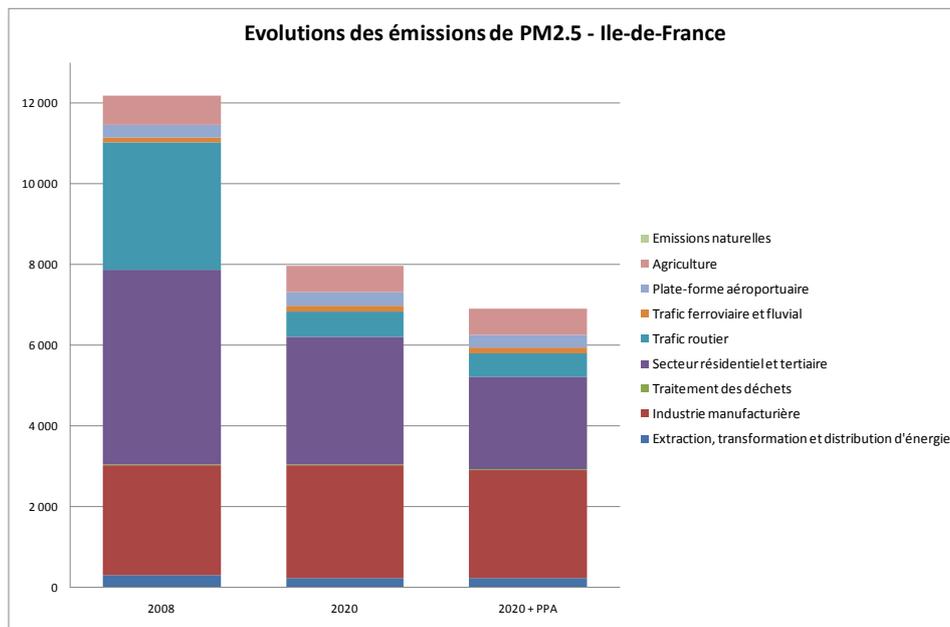


Figure 81 - Evolution des émissions de PM_{2.5} (tonnes/an) en Ile-de-France entre 2008 et 2020 (scénarios « fil de l'eau » et « PPA »)

Source AIRPARIF - 2012

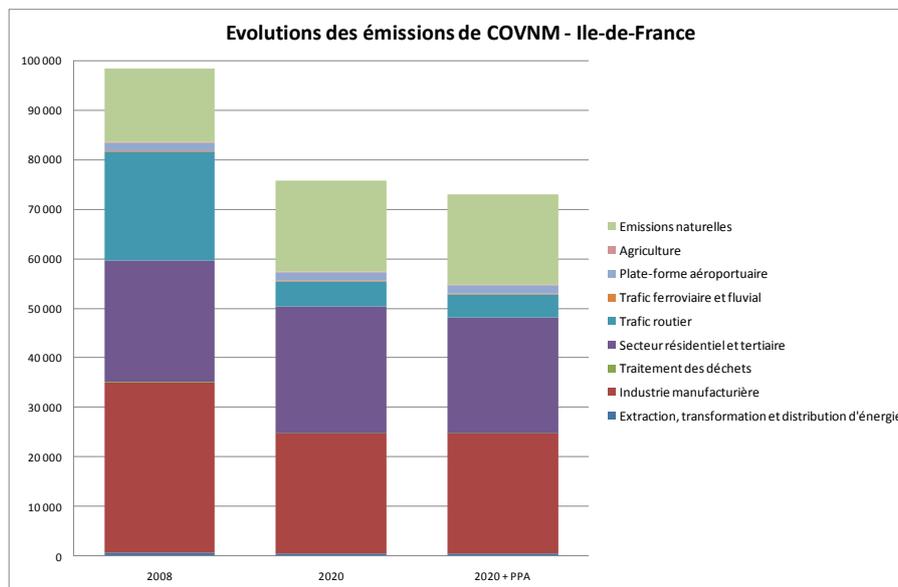


Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM)

Le scénario tendanciel montre une nette diminution des émissions de COVNM du trafic routier en raison de l'amélioration technologique du parc. Les gains supplémentaires du scénario 2020+PPA viennent des mesures relatives au chauffage au bois individuel qui permet une diminution de 4 % des émissions de COVNM par rapport au tendanciel. En effet, la combustion du bois en foyer ouvert est non seulement fortement émettrice de particules, mais également de COVNM.

Figure 82 - Evolution des émissions de COVNM (tonnes/an) en Ile-de-France entre 2008 et 2020 (scénarios « fil de l'eau » et « PPA »)

Source : AIRPARIF 2012



Ozone

En 2020, comme sur la période 2007-2009, le seuil de la valeur cible en ozone n'est pas dépassé sur l'ensemble de la région. Néanmoins, de fortes fluctuations interannuelles sont observées pour ce polluant, la valeur cible

étant basée sur un paramètre très dépendant des conditions météorologiques. Notons qu'en 2020, quel que soit le scénario considéré, l'objectif de qualité n'est pas respecté.

Dépassement des valeurs limites

Les travaux sur la modélisation de la qualité de l'air à l'horizon 2020, sur la base des émissions calculées pour 2020, permettent de positionner les niveaux de concentration par rapport aux normes réglementaires, avec et sans la mise en place des mesures du PPA et du PDUIF.

En 2020, pour les deux scénarios, des dépassements des valeurs limites, pourtant en nette diminution, sont toujours estimés pour le dioxyde d'azote et les particules (PM₁₀ et PM_{2.5}). **Ces dépassements ne concerneraient plus la situation de fond pour le NO₂ et les PM₁₀ mais uniquement le voisinage des axes routiers.**

Figure 83 - Concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote NO₂ en Ile-de-France, fond et proximité au trafic routier, obtenues avec le scénario « 2020 fil de l'eau » et le scénario « 2020 + PPA » ; zoom sur la Petite Couronne parisienne

Source AIRPARIF

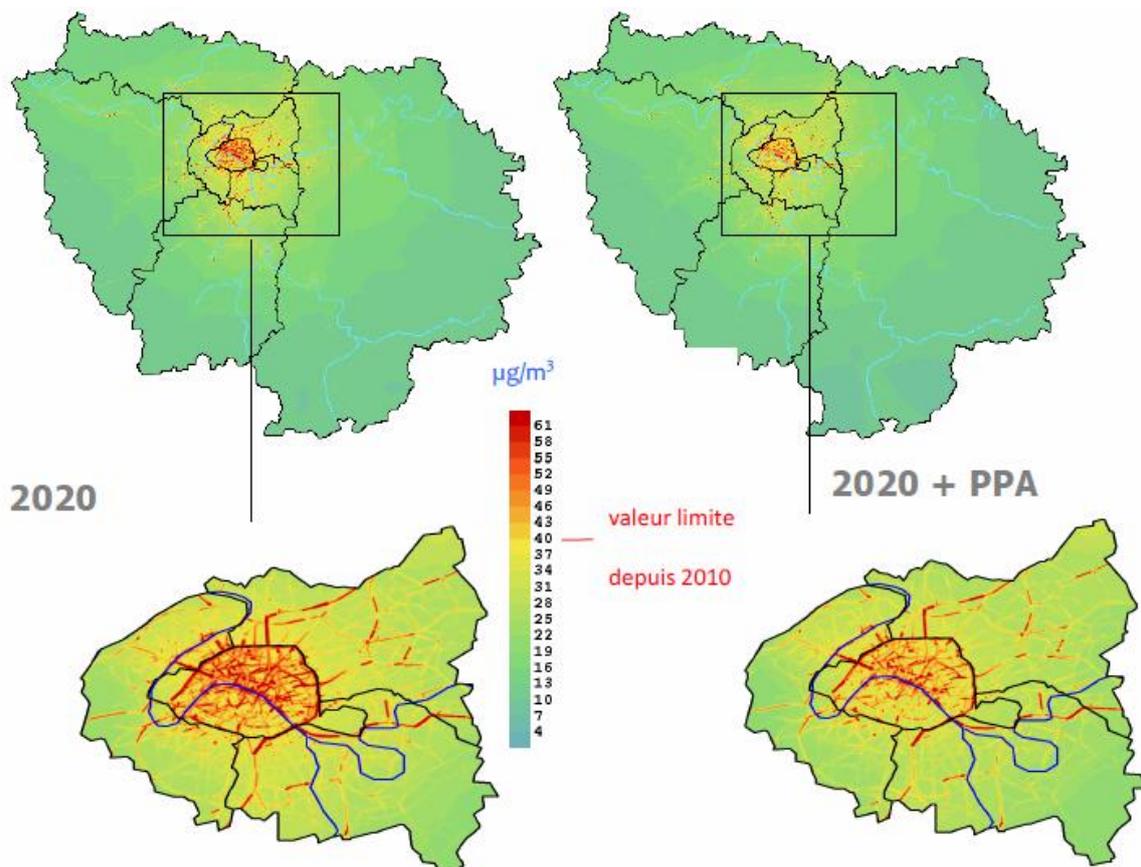
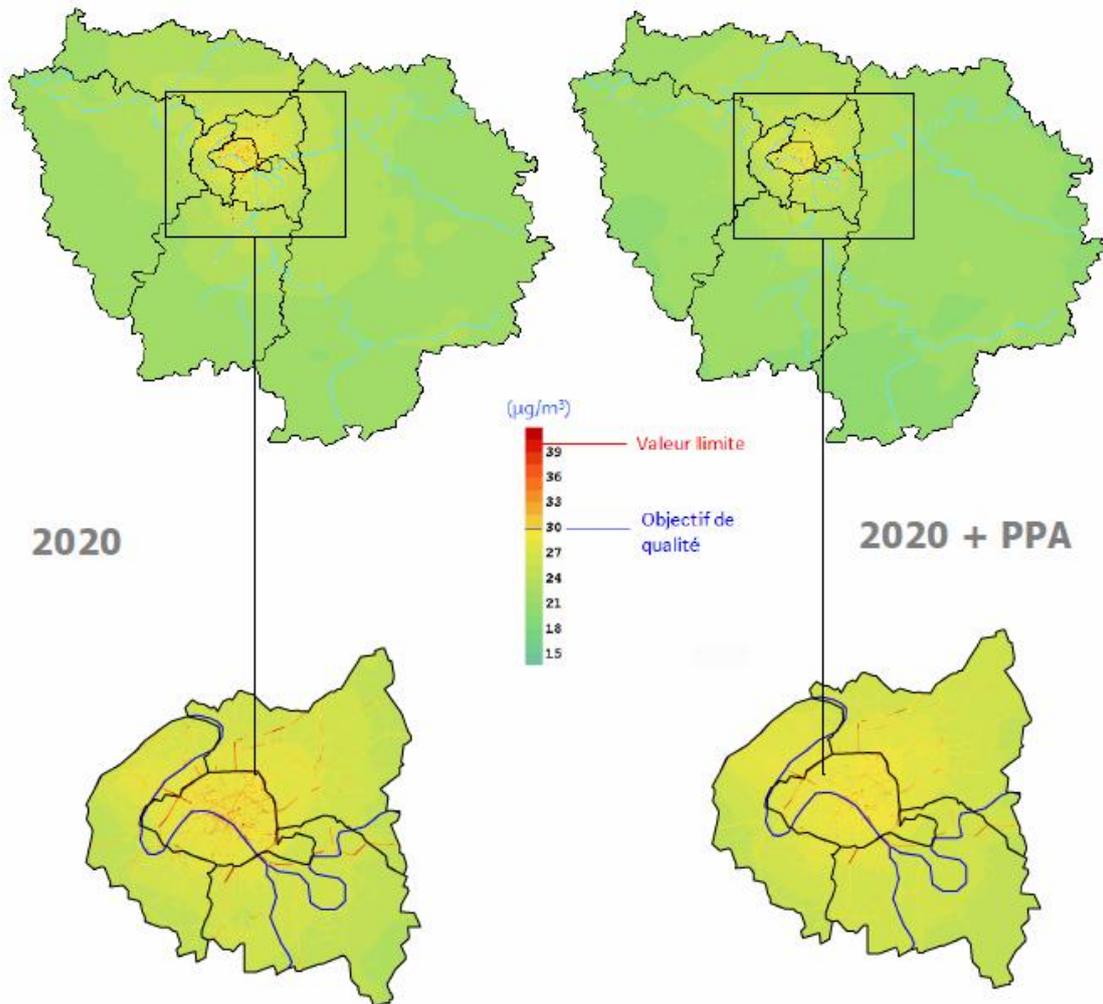


Figure 84 - Concentrations moyennes annuelles de PM_{10} en Ile-de-France, fond et proximité au trafic routier, obtenues avec le scénario fil de l'eau « 2020 » et le scénario « 2020 + PPA » ; zoom sur la Petite Couronne parisienne

Source AIRPARIF



Résultats obtenus - Exposition de la population francilienne

NO_2

L'impact de la mise en place du PPA permet de réduire de manière importante les zones et donc la population encore soumises à un dépassement des valeurs limites annuelles en 2020. La population potentiellement concernée par un dépassement de la valeur limite annuelle en NO_2 passerait de 3,8 millions en 2009, à 2,5 millions en 2020 et à 1,5 million en 2020 avec le PPA.

PM_{10}

Pour les PM_{10} , la population exposée est de 2 millions en 2009, potentiellement de 0,6 million en 2020 et de 0,2 million en 2020 avec le PPA.



Ainsi, malgré des diminutions importantes, certaines zones de l'Île-de-France seront probablement encore soumises à des dépassements de valeurs limites en NOx et en particules à l'horizon 2020.

La baisse du nombre de franciliens impactés est importante, tout comme la baisse des concentrations de fond pour le NO₂. Toutefois, des réserves doivent être apportées sur cette évolution qui ne correspond pas aux tendances relevées sur les cinq dernières années. De plus, l'évaluation du précédent PPA témoigne des difficultés de l'exercice prospectif et des limites de ce dernier (évolution des niveaux importés, incertitudes sur l'évolution des facteurs d'émissions, part du NO₂ dans les émissions de NOx ...).

PRISE EN COMPTE DES ENJEUX AIR DANS LE SRCAE

Le décret du 16 juin 2011 relatif au SRCAE prévoit « la définition d'orientations destinées à prévenir ou à réduire la pollution atmosphérique afin d'atteindre les objectifs de qualité de l'air mentionnés aux articles L.221-1 et R. 221-1. Le cas échéant, ces orientations reprennent ou tiennent compte de celles du plan régional pour la qualité de l'air auquel le SRCAE se substitue. »

La thématique énergétique apparaît comme l'enjeu prédominant dans l'élaboration du SRCAE. Toutefois, les objectifs et les orientations sectoriels du SRCAE, notamment ceux relatifs aux secteurs des bâtiments et des transports visant une réduction des consommations et des émissions de GES concourent dans leur grande majorité à améliorer également la qualité de l'air. Ils rejoignent donc certaines recommandations issues du PRQA ainsi que des réflexions menées dans le cadre de la révision du PPA. Par ailleurs, certains antagonismes entre la qualité de l'air et les thématiques énergie/climat subsistent et font l'objet de points de vigilance dans le présent SRCAE au sein de chaque chapitre sectorielle et thématique.

En conformité avec le décret, les grands enjeux retenus par le PRQA ont donc ainsi été pris en compte dans le SRCAE de l'Île-de-France et sont déclinés au sein des orientations de la manière suivante :

N°	SECTEUR	RECOMMANDATIONS PRQA	ORIENTATIONS SRCAE CONCERNEES
1	Organisation régionale pour la qualité de l'air	Instaurer un comité de suivi permanent du PRQA et de ses recommandations. Constituer un pôle régional de savoir, de prospective et de diffusion des connaissances sur la qualité de l'air et ses effets.	AIR 1.1
2	Amélioration des connaissances	Identifier les domaines spécifiques pour lesquels l'approfondissement des connaissances est nécessaire afin d'apprécier l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé, les écosystèmes et le patrimoine bâti ainsi que les coûts socio-économiques engendrés. Conforter les études en cours.	AIR 1.1
3	Amélioration des connaissances	Caractériser le plus exactement possible l'exposition des Franciliens et ses déterminants dans le but de proposer des mesures ciblées	AIR 1.2
4	Aménagement du territoire	Limiter l'étalement urbain, conforter le polycentrisme, raisonner par bassins de vie. Densifier les espaces urbains, en particulier à proximité des gares, en veillant à la qualité de l'air.	URBA 1.2
5	Aménagement du territoire	Pour les opérations d'urbanisme ou d'aménagement soumises à étude d'impact, renforcer le volet qualité de l'air qui doit être renseigné de manière systématique, en proposant les mesures nécessaires. Prendre en compte la qualité de l'air dans tous les projets (air intérieur et extérieur).	URBA 1.2 URBA 1.3 URAB 1.4
6	Aménagement du territoire	Préserver les espaces agricoles notamment dédiés aux productions locales et inciter à une agriculture respectueuse de l'environnement.	AGRI 1.3
7	Aménagement du territoire	Améliorer la connaissance des impacts de la pollution de l'air sur la qualité des sols, des végétaux et de la biodiversité à proximité des sources importantes d'émissions en précisant et perfectionnant les méthodes d'évaluation du risque environnemental puis, ultérieurement, du risque sanitaire.	AIR 1.2

N°	SECTEUR	RECOMMANDATIONS PRQA	ORIENTATIONS SRCAE CONCERNEES
8	Aménagement du territoire	Prendre en compte, dans le cadre de l'actualisation des PLU et des SCOT, la qualité de l'air et ses effets.	URBA 1.2
9	Aménagement du territoire	Favoriser les productions locales, les commerces et services de proximité pour limiter les émissions de polluants (réduction des déplacements).	AGRI 1.3 URBA 1.2 URBA 1.3
10	Bâtiments – Ambiances intérieures	Favoriser, notamment pour l'habitat, le tertiaire et les Etablissements Recevant du Public, les constructions saines, économes en énergie et en entretien.	TOUTES LES ORIENTATIONS BATIMENTS
11	Bâtiments – Ambiances intérieures	S'assurer de la qualité de l'air intérieur, en particulier dans les locaux fréquentés par les populations sensibles (enfants, personnes âgées, patients soumis à certaines pathologies), par l'emploi de matériaux moins émissifs et de conditions de ventilation efficaces.	TOUTES LES ORIENTATIONS BATIMENTS
12	Bâtiments – Ambiances intérieures	Favoriser la réhabilitation de l'habitat le plus dégradé.	TOUTES LES ORIENTATIONS BATIMENTS
13	Bâtiments - Energie	Favoriser la sobriété, l'efficacité énergétiques et l'essor des énergies renouvelables locales ayant un faible impact sur la qualité de l'air.	TOUTES LES ORIENTATIONS BATIMENT TOUTES LES ORIENTATIONS ENR
14	Activité industrielle et artisanale	Poursuivre les actions visant à une diminution des émissions, notamment de Composés Organiques Volatils, diffusés ou canalisés et encourager leur remplacement par des produits moins toxiques, ainsi que de particules fines et ultrafines.	ECO 1.1
15	Activité agricole et entretien des espaces	Limiter le recours aux produits phytosanitaires dans les activités agricoles et l'entretien des espaces et jardins (publics et privés) et respecter les bonnes pratiques d'utilisation.	AGRI 1.1
16	Activité agricole et entretien des espaces	Limiter la culture ou l'extension non maîtrisée de la flore allergène.	AGRI 1.1
17	Activité aéroportuaire	<ul style="list-style-type: none"> • Poursuivre les actions déjà entreprises et, si nécessaire, en entreprendre de nouvelles pour atteindre les objectifs de qualité de l'air à proximité des zones aéroportuaires. • Appuyer le renouvellement du parc aérien en retirant du service les appareils les plus émissifs et consommateurs de carburant. • Poursuivre l'acquisition de connaissances et renforcer la surveillance de la qualité de l'air sur les zones aéroportuaires. 	TRA 4.2

N°	SECTEUR	RECOMMANDATIONS PRQA	ORIENTATIONS SRCAE CONCERNEES
18	Transports de personnes	<p>Pour atteindre les objectifs de qualité de l'air, en particulier à proximité du trafic, pendant la période d'application du plan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduire le trafic et, si nécessaire, déterminer et mettre en place de nouveaux leviers réglementaires afin de maîtriser les flux de trafic routier qui impactent la zone dense (dissuader les accès dans cette zone des véhicules les plus polluants). • Favoriser le report vers des modes moins polluants (transports collectifs, modes doux). • Favoriser l'évolution du parc de véhicules particuliers et de transports en commun afin de diminuer les émissions. Inciter au recours à des technologies peu émettrices de polluants. • Favoriser les réflexions sur les organisations de travail optimisant les déplacements. 	TOUTES LES ORIENTATIONS TRANSPORTS
19	Transport de marchandises	<p>Pour atteindre les objectifs de qualité de l'air, en particulier à proximité du trafic, pendant la période d'application du plan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduire le trafic et, si nécessaire, déterminer et mettre en place de nouveaux leviers réglementaires pour maîtriser les flux de trafic routier qui impacte la zone dense. • Réduire notamment le trafic de transit Nord Sud qui traverse la zone centrale dense. • Favoriser l'inter modalité, les modes ferroviaire et fluvial pour le transport des marchandises pour la desserte régionale et interrégionale. • Favoriser le retrait de la circulation des véhicules les plus émissifs en polluants réglementés. 	TOUTES LES ORIENTATIONS TRANSPORTS
20	Information et sensibilisation	Amplifier la mise en œuvre des recommandations et des actions matures par la communication.	AIR 1.3
21	Information et sensibilisation	<p>Actualiser, valoriser, mutualiser et améliorer la diffusion des actions de communications existantes.</p> <p>Assurer une diffusion ciblée du PRQA et la mise à disposition des connaissances sur la qualité de l'air.</p> <p>S'appuyer sur des cibles et relais pour sensibiliser, responsabiliser et éduquer.</p>	AIR 1.3

ORIENTATIONS

N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
AIR 1	Améliorer la qualité de l'air pour la santé des franciliens	AIR 1.1	Poursuivre l'amélioration des connaissances en matière de qualité de l'air
		AIR 1.2	Caractériser le plus précisément possible l'exposition des franciliens
		AIR 1.3	Inciter les franciliens et les collectivités à mener des actions améliorant la qualité de l'air

OBJECTIF AIR 1

AMELIORER LA QUALITE DE L'AIR POUR LA SANTE DES FRANCILIENS

Les orientations précédemment évoquées et fixées pour chaque secteur ne suffisent pas pour définir pleinement les conditions qui assureront l'atteinte des objectifs en matière de qualité de l'air. Il est en effet nécessaire de les compléter de manière spécifique par une approche plus transversale notamment en matière :

- **d'amélioration des connaissances** en général sur les polluants atmosphériques et plus particulièrement en matière d'impacts sanitaires.
- de **sensibilisation et d'information** des différents publics à la question de la qualité de l'air.

En complément de tous les éléments précédemment définis pour chaque secteur, l'objectif général relatif à l'amélioration de la qualité de l'air a donc amené à la définition de trois orientations complémentaires qui viseront à :

- Poursuivre l'amélioration des connaissances générales dans ce domaine (orientation AIR 1.1)
- Caractériser le plus précisément possible l'exposition des franciliens aux différents polluants atmosphériques (orientation AIR 1.2)
- Sensibiliser les franciliens à la question de la qualité de l'air dans l'objectif de les placer au cœur de l'action contre la pollution atmosphérique (orientation AIR 1.3)

ORIENTATION AIR 1.1

POUR SUIVRE L'AMELIORATION DES CONNAISSANCES EN MATIERE DE QUALITE DE L'AIR

Cette orientation s'appuie sur les recommandations 1 et 2 du PRQA qui visent à :

- *Identifier les domaines spécifiques pour lesquels **l'approfondissement des connaissances est nécessaire** afin d'apprécier l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé, les écosystèmes et le patrimoine bâti ainsi que les coûts socio-économiques engendrés. Les connaissances relatives à l'évaluation des impacts de la pollution atmosphérique font depuis de nombreuses années l'objet de nombreuses recherches et études.*
- *Instaurer **un comité de suivi permanent du PRQA** et de ses recommandations et constituer **un pôle régional de savoir, de prospective et de diffusion des connaissances** sur la qualité de l'air et de ses effets.*

Si les effets de la pollution atmosphérique sont aujourd'hui bien identifiés dans leur globalité, il reste en effet à poursuivre les investigations sur certains thèmes spécifiques :

- Les effets sanitaires à long terme
- Les coûts engendrés par une mauvaise qualité de l'air
- Les contextes particuliers, situés à proximité de sources importantes
- Les expositions multiples
- Les expositions aux nouveaux polluants

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Conseil Régional, DRIEE, AIRPARIF, ADEME
- **Acteurs associés** : INVS, ORS, ARS

De manière générale, il s'agira donc dans un premier temps de **poursuivre les études actuellement menées en région, d'étendre les champs d'investigations de celles-ci et de communiquer largement sur les résultats obtenus** auprès des acteurs franciliens pour favoriser l'engagement d'actions concrètes et pertinentes.

Pour cela, l'Etat et la Région appuyées par les instances sanitaires (INVS, ORS, ARS...) et par AIRPARIF, organiseront l'analyse et la compilation des connaissances et des éléments prospectifs pour diffuser les informations pertinentes au niveau régional.

Plusieurs actions existantes concourent déjà à l'amélioration de ces connaissances. Celles-ci devront être valorisées et communiquées auprès du plus grand nombre et répliquées sur des thématiques nouvelles d'investigation :

- **Le programme ERPURS**, mis en place par l'ORS, vise à quantifier les liens entre pollution atmosphérique et indicateurs de santé (mortalité, hospitalisations, visites médicales à domicile). Ce programme présente l'avantage d'être mené en collaboration avec les fournisseurs de données (AIRPARIF, AP-HP, SOS médecins) et les partenaires régionaux (Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris, CIRE Ile-de-France). Un tel modèle de gouvernance privilégiant la transversalité et la mise en réseau des différentes informations sera ainsi à privilégier pour la mise en place de nouveaux groupes d'études ou de nouveaux programmes liés à l'évaluation et à la connaissance sur la qualité de l'air.
- AIRPARIF a réalisé une **étude « Origine des particules en Ile-de-France »** en septembre 2011. Elle donne des éléments d'appréciation sur la contribution des différentes sources et sur les origines géographiques de ces particules. Ces travaux ont confirmé la contribution importante du trafic, essentiellement l'échappement des véhicules diesel, à proximité des axes importants de circulation et dans une moindre mesure de la combustion du bois. Les particules voyagent et réagissent dans l'atmosphère, ainsi la contribution des particules importées hors de l'Île-de-France dans

l'agglomération parisienne et en dehors des zones placées sous l'influence directe du trafic routier est estimée à plus du double de la contribution locale.

Les champs d'investigations des études menées devront être élargis plus particulièrement sur les effets sanitaires à long terme, les coûts directs et indirects externes d'une qualité de l'air dégradée, les situations d'exposition particulière aux polluants réglementés mais aussi non réglementés en matière de santé publique...

Le PRQA a prévu la mise en place d'un comité afin d'organiser le suivi de ses recommandations. **Désormais les orientations relatives à la qualité de l'air seront examinées au sein du comité de suivi du SRCAE**, ce afin d'assurer la transversalité entre les thématiques de l'air, de l'énergie et du climat.

ORIENTATION AIR 1.2

CARACTERISER LE PLUS PRECISEMENT POSSIBLE L'EXPOSITION DES FRANCILIENS

Parallèlement à l'amélioration globale des connaissances sur la qualité de l'air, l'exposition des franciliens nécessite d'être caractérisée de manière fine pour pouvoir envisager les mesures ciblées les plus pertinentes.

Cette caractérisation devra être réalisée sur les expositions liées à certaines situations particulières telles que les ambiances confinées ou les zones surexposées de certains microenvironnements dans l'objectif d'identifier au maximum les expositions en fonction de la typologie de public concerné.

Certaines catégories de population cumulent en effet des situations défavorables en matière sociale et environnementale (habitat malsain, exposition aux nuisances sonores et atmosphériques). Il est donc important d'atténuer ces disparités, en particulier dans les secteurs où la qualité de l'air est la plus dégradée. C'est en ce sens qu'est définie, au sein de ce SRCAE une zone sensible pour la qualité de l'air définie à partir des niveaux de pollution observés en dioxyde d'azote et en particules fines.

A ce titre, le PRQA de l'Ile-de-France définit, dans sa recommandation n°3, les différents moyens à mettre en œuvre pour atteindre un niveau de connaissances suffisant à l'atteinte de ces objectifs. Ceux-ci sont confirmés dans cette orientation du SRCAE.

Recommandations pour l'organisation régionale

➤ **Acteurs clés** : Conseil Régional, DRIEE, AIRPARIF, ADEME

La Région et l'Etat devront s'assurer de la **mise en place des outils et des groupes d'études** nécessaires à :

- la surveillance efficace et en conformité avec les réglementations (Directive Européenne Clean Air Force) de la pollution de fond comme de la pollution de proximité
- la poursuite des travaux sur les contributions respectives des sources d'émissions de particules
- l'analyse périodique de certains polluants dans l'air tels que les dioxines, les HAP, les pesticides ou encore les particules (paramètres non réglementés, comptages, composition chimique, ...)
- l'identification des zones prioritaires (populations surexposées ou sensibles)
- la surveillance des ambiances intérieures (ERP, lieux collectifs, microenvironnements...)
- la surveillance de la qualité de l'air dans les transports collectifs souterrains (voir secteur Transports)
- l'évaluation du réseau francilien de surveillance des polluants allergéniques (pollens, moisissures) pour proposer le cas échéant d'éventuels compléments

AIRPARIF, association agréée chargée de la surveillance de la qualité de l'air en Ile-de-France, est l'instance mobilisée prioritairement pour la mise en œuvre de cette orientation. Les travaux d'étude déjà engagés devront être poursuivis et renforcés sur les thématiques identifiées.

AIRPARIF sera en charge de diffuser, par le biais de ses outils de communication et d'information, les différents résultats obtenus en visant les différentes échelles du territoire et les acteurs régionaux concernés.

Par ailleurs, l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) intervient au niveau national, pour mieux connaître la pollution intérieure et ses origines. Ce travail est indispensable pour apporter des solutions adaptées à la prévention et au contrôle de cette pollution, en sensibilisant les professionnels mais aussi le grand public.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Intégrer les éléments de connaissances dans les démarches territoriales*

Dans le même esprit que l'orientation AIR 1.1, il s'agira pour les collectivités de concevoir leurs politiques locales en matière de qualité de l'air en s'appuyant sur ces connaissances et ces informations mises à disposition.

Les collectivités sont plus particulièrement concernées par la surveillance, l'évaluation des moyens d'aération et la mesure des polluants de l'air intérieur pour certains Etablissements Recevant du Public avec des populations sensibles (décrets 2012-14 du 5 juin 2012 et 2011-1728 du 2 décembre 2011).

ORIENTATION AIR 1.3 INCITER LES FRANCILIENS ET LES COLLECTIVITES A MENER DES ACTIONS AMELIORANT LA QUALITE DE L'AIR

Au-delà des différentes mesures pouvant être prises au niveau national, régional et local dans les politiques publiques, il apparaît que le niveau de qualité de l'air est également fortement conditionné par les comportements des citoyens au quotidien et par les entreprises et collectivités dans leurs activités. Une véritable prise de conscience individuelle et collective constitue ainsi une condition préalable à l'atteinte des objectifs en matière d'amélioration de la qualité de l'air.

Dans cette optique, il apparaît indispensable de poursuivre et d'amplifier:

- la **diffusion d'information ponctuelle** permettant une meilleure compréhension des différents polluants atmosphériques, de leur mécanisme de formation et une connaissance de leurs sources d'émissions
- la **mise en place d'actions de sensibilisation** sur les moyens à mettre en œuvre par les franciliens pour qu'ils puissent eux-mêmes concourir par une modification de leurs comportements et de leurs activités à une réduction des impacts de la pollution atmosphérique sur leur santé et leur environnement

Cette orientation vise à poursuivre et renforcer la diffusion des messages auprès des collectivités territoriales et des élus, des citoyens, des professionnels de la santé, du secteur éducatif et des médias. Cette sensibilisation du grand public est d'autant plus nécessaire que la pollution atmosphérique est principalement d'origine diffuse (transport, chauffage,...), situation qui diffère de celle où un nombre limité d'installations industrielles était responsable de la majorité des émissions de certains polluants atmosphériques.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Conseil Régional, DRIEE, AIRPARIF, ADEME

Dans la continuité du PRQA, l'Etat et la Région s'accorderont pour :

- **amplifier la mise en œuvre des recommandations sectorielles du PRQA**, reprises à travers les orientations du SRCAE, et des actions matures par des opérations de communication en mutualisant les moyens et les expériences

- **actualiser, valoriser, mutualiser et améliorer la diffusion des actions de communication** existantes
- **assurer une diffusion ciblée des informations comprises dans le PRQA**, dont certaines sont reprises dans le SRCAE, et mettre à disposition des connaissances sur la qualité de l'air (en lien avec les orientations du SRCAE Air 1.1 et Air 1.2). Cela repose en particulier sur l'implication forte d'AIRPARIF en matière d'information du public.
- **s'appuyer sur les cibles et les relais les plus pertinents** pour sensibiliser, responsabiliser et éduquer.

Le PPA en cours de révision vient appuyer ces orientations en définissant lui aussi des moyens à mettre en œuvre en termes de sensibilisation par la diffusion :

- **des indices de qualité de l'air** (indice national ATMO, indice européen CITEAIR) par le biais d'AIRPARIF
- **de différents outils d'information et de communication** déjà élaborés par AIRPARIF en les généralisant auprès de toutes les cibles
- **des résultats du groupe de travail sur la communication en faveur de la qualité de l'air du Conseil National de l'Air**
- **du livret pédagogique à destination des élèves de 3^{ème} et de 2^{nde}**, élaboré dans le cadre de la mise en œuvre du premier PPA et destiné à informer le public scolaire sur les impacts des déplacements sur la qualité de l'air.

Les périodes de pics de pollution, qui donnent lieu à la diffusion de messages d'information et à l'activation de mesures d'urgence, constituent un moment opportun pour communiquer davantage sur la qualité de l'air en général et sur l'importance de la pollution de fond en Ile-de-France au-delà des dépassements ponctuels. Les mesures concernant les réductions de vitesse ou les restrictions de circulation sont un bon moyen d'interpeller les franciliens sur l'impact important qu'a le trafic routier sur les émissions de polluants atmosphériques.

Par ailleurs, l'orientation ENR 2.3 relative au chauffage domestique au bois a pour but de mettre en place les conditions nécessaires pour que l'utilisation de cette énergie renouvelable soit compatible avec l'amélioration de la qualité de l'air. Cette orientation nécessite la diffusion d'informations pertinentes et adaptées au grand public, à travers une démarche de communication cohérente portée par l'ensemble des acteurs régionaux.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Intégrer la thématique Air dans les programmes d'actions des PCET**

D'un strict point de vue réglementaire, les PCET doivent traiter d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Cependant, en tant que documents qui doivent être compatibles avec le SRCAE, ils peuvent se fixer des objectifs d'amélioration de la qualité de l'air.

Pour cela, les collectivités, en particulier pour celles situées en zone sensible, s'attacheront à faire figurer dans leurs plans d'actions des mesures pour améliorer de la qualité de l'air.

- **Intégrer la thématique Air dans les documents d'urbanisme**

La recommandation n°8 du PRQA « Prendre en compte, dans le cadre de l'actualisation des PLU et des SCoT, la qualité de l'air et de ses effets » et la mesure réglementaire n°8 du futur PPA « Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les documents d'urbanisme » permettent également de rappeler le rôle que peuvent jouer l'ensemble des collectivités dans l'amélioration de la qualité de l'air en Ile-de-France et contribuer à l'atteinte des objectifs à travers leur politique d'urbanisme (cf. URBA1.2).

Selon l'article L121-1 du code l'urbanisme, **ces documents d'urbanisme doivent en effet déterminer les conditions permettant d'assurer notamment « la préservation de la qualité de l'air »**. Il est ainsi recommandé :

- de présenter le bilan des émissions et des concentrations de polluants atmosphériques sur le territoire dans la partie « état initial de l'environnement » des SCoT et PLU (ces données seront disponibles sur le site Internet d'Airparif),

- de retenir l'amélioration de la qualité de l'air comme orientation des Projets d'Aménagement et de Développement Durable –PADD- accompagnant les PLU et les SCoT en particulier pour les communes situées dans la zone sensible pour l'air ou dont l'état initial de l'environnement aurait mis en évidence un enjeu particulier sur la qualité de l'air,
- d'étudier dans les Documents d'Orientations et d'Objectifs des SCOT ou dans les Orientations d'Aménagement et de Programmation des PLU la pertinence de dispositions telles que :
 - la limitation de l'urbanisation à proximité des principaux axes de trafic routier, la qualité de l'air étant aussi prise en compte dans l'implantation de nouveaux Etablissements Recevant du Public (avec des populations sensibles). Là où des constructions en proximité d'axes à très grande circulation interviendraient, elles veilleront tout particulièrement à ce que les projets d'urbanisme et les projets immobiliers et d'ERP fassent l'objet d'une évaluation précise de la qualité de l'air ambiant et le cas échéant de prescriptions particulières pour limiter l'impact de la pollution extérieure sur la qualité de l'air intérieur (dispositifs de prise d'air éloignés des axes, possibilité de filtration...),
 - l'ouverture de nouvelles zones à urbaniser et l'implantation de nouveaux équipements commerciaux conditionnées à une desserte par les transports collectifs,
 - l'introduction d'obligations maximales de réalisation d'aires de stationnement pour les véhicules motorisés

Les collectivités s'attacheront donc à intégrer plus systématiquement ces éléments dans leur réflexion lors de la mise en place de nouveaux projets d'aménagement urbain. Là où des constructions en proximité d'axes à très grande circulation restera possible, elles veilleront tout particulièrement à ce que les projets d'urbanisme et les projets immobiliers et d'ERP fassent l'objet d'une évaluation précise du niveau de pollution de l'air ambiant et le cas échéant de prescriptions particulières pour limiter l'impact de la pollution extérieure sur la qualité de l'air intérieur (dispositifs de prise d'air éloignés des axes, possibilité de filtration...).

- *Diffuser les éléments d'information et de sensibilisation*

Les collectivités joueront un rôle de relais d'information sur les éléments précédemment évoqués. Elles mettront à disposition de leurs acteurs locaux et de leurs partenaires les informations issues des études nationales et régionales, pour une entière mobilisation sur les territoires autour de la question de l'amélioration de la qualité de l'air..

Les collectivités peuvent aussi participer à la sensibilisation du public dans le cadre des débats et actions organisés pour la mise en place de nouveaux outils réglementaires en lien avec la qualité de l'air.

10. ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

EVOLUTION DES PARAMETRES CLIMATIQUES EN ILE-DE-FRANCE

Les éléments présentés dans cette partie résultent d'un travail confié à Météo France dans le cadre du Plan Climat Régional. La méthodologie et les résultats détaillés sont consultables dans le cahier technique dédié qui accompagne le Livre Vert de ce document (cf. annexe 2, 2a, 2b et 2c)²¹⁹.

Augmentation des températures notamment en été et en hiver

Figure 85 - Variation de la température moyenne annuelle par rapport à la climatologie 1971-2000
 Source : Plan Régional pour le Climat Ile-de-France – Météo France

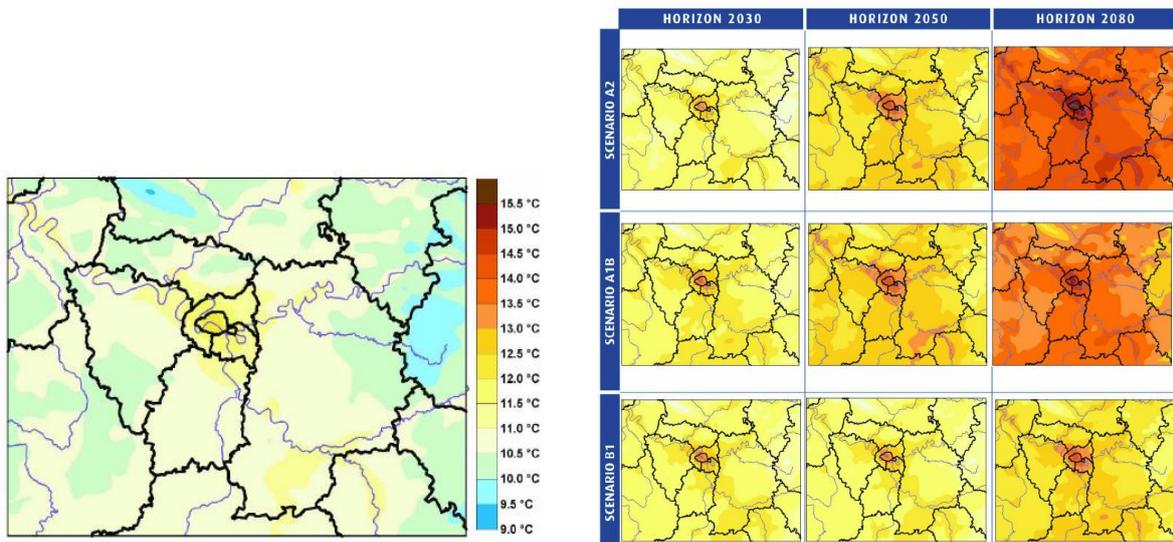


Tableau 41 - Evolutions moyennes annuelles et sur les mois les plus chauds
 (Source : Plan Régional pour le Climat – Météo France 2011)

Scénarios	2030	2050	2080
A2	<ul style="list-style-type: none"> +1.1°C en moyenne De +0,6 à +1,7°C selon les mois 	<ul style="list-style-type: none"> +1,9°C en moyenne hausse plus marquées l'été et l'hiver (jusqu'à +2,8°C l'été, +2,5°C l'hiver) 	<ul style="list-style-type: none"> +3,4°C en moyenne jusqu'à +5,7°C en été, et +3,8°C en hiver
A1B	<ul style="list-style-type: none"> +1,4°C en moyenne +1,9°C l'hiver, +1,8°C l'été 	<ul style="list-style-type: none"> +2°C en moyenne jusqu'à +3,2°C en août 	<ul style="list-style-type: none"> +2,9°C en moyenne jusqu'à +4,7°C l'été
B1	<ul style="list-style-type: none"> +1,2°C en moyenne jusqu'à +2°C en été et hiver 	<ul style="list-style-type: none"> +1,2°C en moyenne jusqu'à 1,8°C l'été, +1,7°C l'hiver 	<ul style="list-style-type: none"> +1,9°C en moyenne jusqu'à +2,9°C en juillet

²¹⁹ <http://www.iledefrance.fr/missions-et-competences/environnement/limiter-leffet-de-serre/limiter-leffet-de-serre/>.

Les hausses de températures sont plus fortes dans le cas des scénarios A2 (pessimiste) et A1B (intermédiaire). Les hausses de températures annuelles masquent cependant de fortes disparités mensuelles : ainsi, c'est surtout l'été et l'hiver (pour les horizons les plus proches) que les températures sont appelées à augmenter fortement.

Dans les scénarios A2 et A1B, le secteur de Paris (agglomération centrale de l'Île-de-France) connaît une hausse importante des températures, principalement marquées l'été (jusqu'à +5.7°C en moyenne à la fin du siècle dans le scénario A2) et l'hiver dans une moindre mesure (jusqu'à +3.8°C en moyenne à horizon 2080 dans le scénario A2).

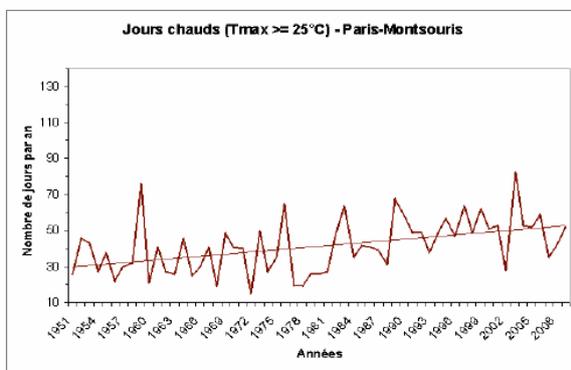
Dans le scénario B1, l'agglomération francilienne connaît une hausse plus modérée des températures, avec des étés un plus chauds. A l'horizon 2080, les températures sont similaires à celles du scénario A2 en 2050.

Augmentation du nombre de jours chauds et très chauds

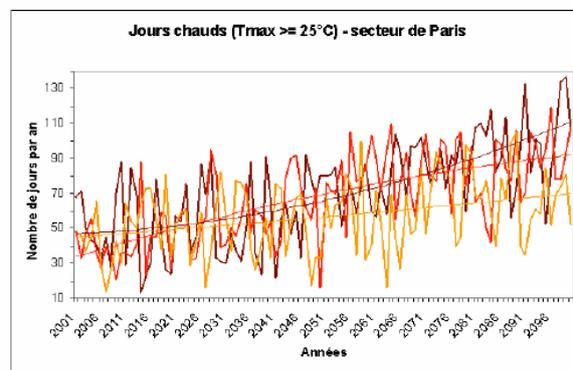
Figure 86 - Projections d'occurrence de jours chauds (>25°C) : évolution du nombre de jours chauds sur l'agglomération francilienne en fonction des scénarios

(Source : Plan Régional pour le Climat Ile-de-France – Météo France 2011)

Jours chauds



Nombre de jours chauds par an, où la température maximale est supérieure à 25 °C, observé sur la station de Paris-Montsouris sur la période 1951-2009.



Nombre de jours chauds par an, où la température maximale est supérieure à 25 °C (scénario A2 en marron, scénario A1B en rouge et scénario B1 en orange), projeté sur le secteur de Paris par le modèle ARPEGE-Climat sur la période 2001-2100.

La hausse des températures plus marquée en période estivale se traduira par une **augmentation du nombre de jours chauds** (température supérieure à 25°C).

- A horizon 2030, le nombre de jours chauds augmente dans les 3 scénarios, mais plus fortement dans le scénario B1 (correspondant au scénario optimiste, plus de 60 jours chauds par an) que dans les scénarios A2 (pessimiste) et A1B (intermédiaire).
- A horizon 2050, le nombre de jours chauds se stabilise voire diminue légèrement dans le scénario B1. A l'inverse, il augmente dans les scénarios A2 et A1B, pour atteindre 60 à 70 jours chauds par an sur la majorité de la région.
- A horizon 2080, le nombre de jours chauds augmente légèrement dans le scénario B1, alors qu'il augmente fortement dans le scénario A1B et surtout dans le scénario A2, qui peut voir le nombre de jours chauds doubler par rapport à la période de référence 1971-2000. Plus encore, c'est le **nombre de jours très chauds** (température supérieure à 35°C) qui connaîtra une **croissance très élevée, notamment à partir de la deuxième moitié du siècle** (scénarios A2 et A1B). Dans les scénarios les plus pessimistes, les jours très chauds pourraient ainsi être au nombre de 8 par an en moyenne, avec des pics à plus de 40 jours très chauds certaines années.

Ces tendances globales masquent une grande variabilité interannuelle, avec des nombres de jours chauds ou très chauds pouvant varier fortement d'une année sur l'autre.

Ce nombre de jours chauds, relativement homogène sur le territoire régional, sera plus important sur Paris, la vallée de la Seine, le sud de l'Essonne et de la Seine-et-Marne (plus de 100 jours chauds par an dans le scénario A2).

Recul des jours froids et du gel

Parallèlement à la hausse du nombre de jours chauds et très chauds (en période estivale notamment), les jours de gelées sous abri diminuent, plus ou moins fortement selon les scénarios. Il en va de même des jours froids (température minimale inférieure à -5°C) et des jours sans dégel (température maximale ne dépassant pas 0°C).

Dans les scénarios les plus pessimistes, aux trois horizons 2030, 2050, 2080, la diminution sera particulièrement marquée dans l'espace rural de grande couronne, qui connaît traditionnellement un nombre de jours de gel annuel plus important que Paris et sa petite couronne très urbanisée. Le nombre de jours de gel pourrait ainsi tomber entre 10 et 20 à horizon 2080 (scénario A2), contre 60 à 70 jours de gel actuellement. Les jours de gel pourraient disparaître complètement sur le centre de l'agglomération.

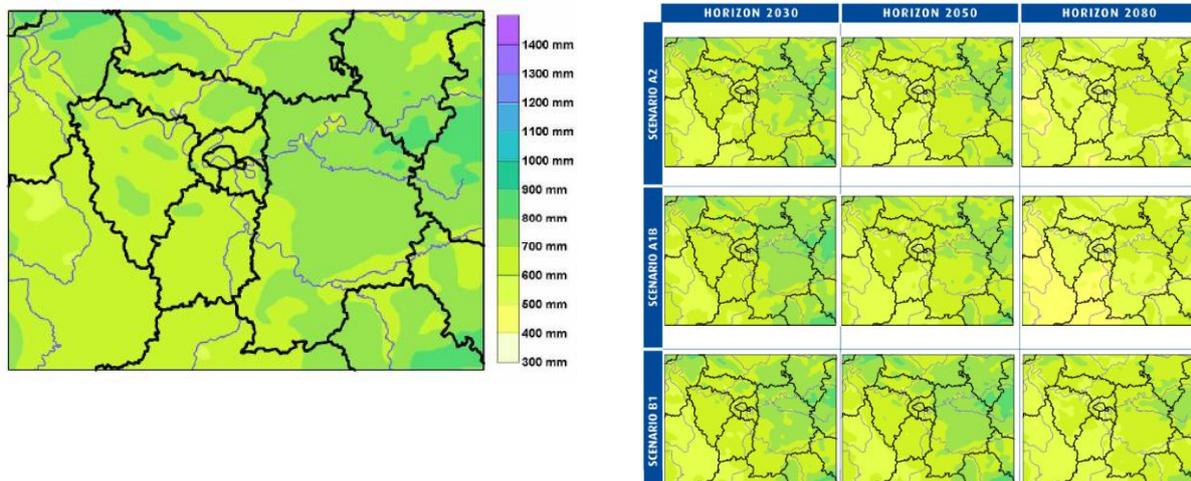
Les tendances observées au XXème siècle à des premières gelées plus tardives et à des dernières gelées plus précoces se confirmeront au XXIème siècle.

Diminution des précipitations en été et à l'automne

Les changements climatiques attendus en Ile-de-France sur le XXIème siècle vont également se traduire par une diminution du volume annuel des précipitations. Aux trois horizons 2030, 2050, 2080, cette diminution sera particulièrement marquée l'été, ainsi que sur les premiers mois de l'automne, traduisant ainsi un allongement de la durée de la période sèche estivale. Les précipitations d'hiver et les épisodes de fortes pluies (>10mm par jour) ne devraient quant à eux pas subir de modifications importantes.

Figure 87 - Variation des précipitations par rapport à la climatologie 1971-2000. Cumul de pluie sur l'année sur l'année hydrologique (moyenne)

Source : Plan Régional pour le Climat – Météo France 2011



Aujourd'hui, les précipitations sont plus importantes sur l'est de la région Ile-de-France (Seine-et-Marne). C'est également cette région qui devrait connaître les plus fortes diminutions des précipitations d'ici à la fin du siècle.

Tableau 42 - Evolutions moyennes annuelles et sur les mois les plus secs des précipitations

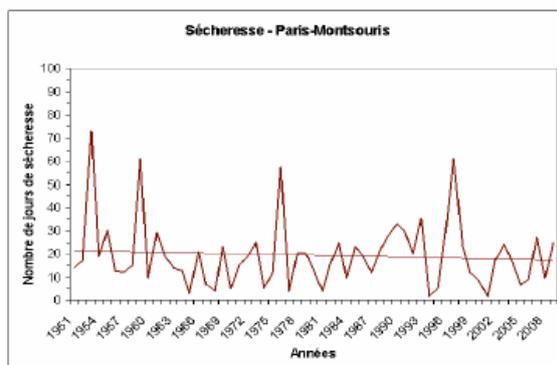
(Source : Plan Régional pour le Climat – Météo France 2011)

	2030	2050	2080
A2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ -26,6 mm (-4,2%) en moyenne sur l'année ➤ jusqu'à -21% l'été 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ -42,3 mm (-6,7%) en moyenne sur l'année ➤ jusqu'à -39,7% l'été 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ -82,9 mm (-13%) en moyenne sur l'année ➤ jusqu'à -28,9% l'été
A1B	<ul style="list-style-type: none"> ➤ -2,9 mm en moyenne ➤ légère hausse des précipitations l'hiver, léger déficit l'été 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ -28,2 mm (-4,4%) en moyenne ➤ jusqu'à -24,2% en septembre 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ -89,6 mm (-14,1%) sur l'année ➤ jusqu'à -51,4% en juillet
B1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ -12,4 mm (-2%) en moyenne sur l'année ➤ jusqu'à -23,2% l'été 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ +6,5 mm (+1%) en moyenne sur l'année ➤ déficit l'été (jusqu'à -17,9% en juillet) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ -44,4 mm (-7%) en moyenne sur l'année ➤ jusqu'à -28,9% en juillet

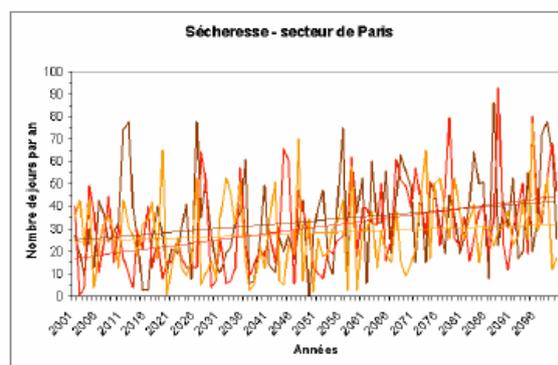
La diminution des précipitations sera plus ou moins forte selon les scénarios.

- Dans le scénario A2, les diminutions de précipitations sont perceptibles dès l'horizon 2030, et s'accroissent progressivement au cours du siècle, pour atteindre en 2080 un déficit d'environ 83 mm. Ce déficit est particulièrement important l'été, voire jusqu'au milieu de l'automne.
- Dans le scénario A1B, les modifications du régime des précipitations se font sentir plus tardivement, à partir de la deuxième moitié du siècle: les années 2010-2030 seront en effet caractérisées par une relative stabilité de précipitations, voire même une légère augmentation en hiver. La diminution des précipitations à partir de 2050 est alors plus brutale dans ce scénario que dans les autres, avec un écart en fin de siècle de près de 90 mm (diminution en valeur plus importante que dans les autres scénarios). Ce déficit de précipitations sera particulièrement élevé l'été, voire même jusqu'en milieu d'automne.
- Dans le scénario B1, la réduction des précipitations est plus modérée (-44,4 mm en fin de siècle), et ne se fait réellement sentir que vers la fin du siècle. Les décennies précédentes connaissent cependant une réorganisation mensuelle des précipitations, avec comme dans les autres scénarios le renforcement progressif du déficit estival.

Augmentation du nombre de jours secs et des périodes de sécheresse

Figure 88 - Perspective d'évolution du nombre moyen de jours de sécheresse par an à Paris

Nombre moyen de jours de sécheresse par an observé sur la station de Paris-Montsouris sur la période 1951-2009.



Nombre moyen de jours de sécheresse par an (scénario A2 en marron, scénario A1B en rouge et scénario B1 en orange) projeté sur le secteur de Paris par le modèle ARPEGE-Climat sur la période 2001-2100.

- Le nombre de jours secs par an est appelé à croître de manière relativement similaire dans tous les scénarios. Il devrait ainsi évoluer de 198 jours en moyenne sur la fin du XXème siècle à entre 206 et 213 jours à la fin du XXIème siècle, avec une variabilité interannuelle peu importante.
- Les périodes de sécheresse vont elles aussi croître, avec cependant d'importantes fluctuations d'une année sur l'autre : le nombre de jours de sécheresse augmentera ainsi de 5 à 25 jours au cours du XXIème siècle selon les scénarios, et atteindra en moyenne 34 jours (contre 19 jours par an en moyenne sur la période 1951-2009).



Le changement climatique se traduira par une hausse des températures moyennes, hausse qui sera particulièrement marquée l'été (avec une recrudescence des jours chauds et très chauds, notamment en zones urbaines du fait des phénomènes d'ilots de chaleur) ce qui a également des conséquences en matière de dégradation de la qualité de l'air et, l'hiver, avec un recul des jours froids.

En parallèle, les précipitations annuelles vont diminuer. Là encore, cette baisse sera particulièrement marquée l'été et au début de l'automne, et conduira à l'allongement de la période sèche estivale et à l'augmentation des sécheresses. Les précipitations pourraient augmenter l'hiver.

Ces tendances de fond, qui seront évidemment plus ou moins marquées en fonction du scénario, n'excluront cependant pas une forte variabilité interannuelle (avec par exemple des hivers très rudes certaines années).

II ENJEUX FRANCILIENS

Incertitudes sur l'évolution du climat

Le climat de l'Île-de-France, océanique venteux ou pluvieux, verra ses paramètres évoluer au cours du siècle actuel du fait des conséquences du changement climatique global. Les températures moyennes augmenteront ; en été, cette hausse sera particulièrement marquée avec un accroissement des jours chauds et très chauds. La période sèche estivale sera allongée et le nombre de sécheresses plus élevé. En hiver, il y aura moins de jours froids. Les précipitations annuelles diminueront. Cette baisse sera singulièrement perceptible en été et au début de l'automne. Quant aux précipitations hivernales, elles pourraient faire l'objet de fortes variabilités interannuelles même si le signe de leur évolution moyenne n'est pas certain (cf. étude REXHySS²²⁰).

L'intensité de ces tendances de fond dépendra fortement du niveau de réussite des politiques d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle internationale. A son échelle, la région Île-de-France a ainsi souhaité, au travers des orientations du SRCAE, faire reposer sa stratégie globale en matière énergétique et climatique sur une maximisation des efforts en matière d'atténuation (voir chapitre scénarios).

Mais le contexte actuel ne doit pas masquer la nécessité de se préparer dès maintenant à la prise de décision. Les effets du changement climatique correspondent la plupart du temps à une amplification de pressions environnementales et sociales déjà connues. Les incertitudes demeurent cependant dans leur quantification et leur localisation ainsi que leurs interactions. De ce fait, **l'amélioration et la diffusion des connaissances constitue un enjeu prépondérant pour diminuer les incertitudes actuelles sur l'évolution du climat et ses**

²²⁰ Etude sur l'Impact du changement climatique sur les Ressources en Eau et les Extrêmes Hydrologiques dans les bassins de la Seine et la Somme. Voir <http://onerc.developpement-durable.gouv.fr/fr/projet/rexhyss-impact-du-changement-climatique-sur-les-ressources-en-eau-et-les-extremes>.

impacts. Une part importante de ces actions contribue à améliorer la situation de départ ; on parle alors d'actions « sans regret ». Dans tous les cas, le coût de l'inaction sera supérieur au coût de l'engagement²²¹.

Vulnérabilité des aménagements urbains

A l'échelle de la région Ile-de-France, l'intégration de l'adaptation au changement climatique constitue un enjeu majeur de planification urbaine ; le projet de schéma directeur l'inscrit parmi les trois défis fondateurs.

Les aménagements urbains vont potentiellement être soumis à une exposition plus prégnante des risques suivants :

- Les fortes pluies entraînent des ruissellements abondants qui constituent déjà une grande cause de dégâts. On observe de surcroît une pression forte d'urbanisation en zone inondable et une croissance régulière de l'exposition au risque des populations et des moyens de production.
- Les résultats des études Météo France tendent vers une situation neutre au regard de la fréquence et de l'intensité du risque inondation par débordement en Ile-de-France. Ce risque demeure toutefois celui auquel la région Ile-de-France est le plus exposé.
- Les risques de retrait gonflement des argiles en sous-sols liés aux périodes de fortes sécheresses seraient aussi plus récurrents. Ils pourraient alors entraîner des dommages aggravés aux bâtiments (fissurations des façades, distorsion des portes et fenêtres, dislocations des dallages et des cloisons, rupture de canalisations, etc.).
- Les risques d'incendies et de feux de forêt sont quant à eux plutôt mineurs pour la région avec un potentiel d'aggravation vers le milieu du XXI^e Siècle.
- Le constat a été fait que la fragmentation des habitats naturels de la région freine l'adaptation des espaces naturels au changement climatique. Il s'agit de réintroduire la nature en ville, de garder une large diversité et d'établir des continuités écologiques.
- Les structures urbaines conditionnent les impacts de l'effet d'îlot de chaleur urbain et la qualité de l'air qui s'en trouve fortement dégradée (voir chapitres « Urbanisme et Aménagement » et « Qualité de l'Air »)

Vulnérabilité de la ressource en eau

La ressource en eau pourrait diminuer sous les effets cumulatifs de la baisse moyenne des précipitations et de l'augmentation des jours secs. En parallèle, les prélèvements en période caniculaire seront plus importants, ce qui renforcera les pressions quantitatives sur la ressource estivale. Il est nécessaire de considérer également l'assainissement et les conditions de rejets.

Les baisses des précipitations, de la recharge et donc du niveau des nappes, la baisse des débits des cours d'eau pourraient renforcer :

- les conflits d'usage sur les ressources actuellement utilisées en particulier les eaux souterraines,
- l'intérêt de développer les éléments qui permettent une « climatisation naturelle » de la ville par la gestion des eaux pluviales, des rivières urbaines, du fleuve et des espaces naturels en ville,
- la modification de l'hydrologie des cours d'eau qui pourrait les rendre encore davantage vulnérables aux pollutions.

Par ailleurs la possibilité d'accroissement des phénomènes d'orages intenses sur l'agglomération renforce l'intérêt d'une gestion des eaux pluviales par des moyens adaptés, durables et qui participeront à la temporisation de la ville.

De plus, une telle présence de l'eau en ville, menée dans une perspective de trame verte et bleue, améliorera la capacité d'adaptation des espèces animales et végétales.

²²¹ Rapport Stern (Stern Review on the Economics of Climate Change), 30 octobre 2006.

La variabilité de la ressource en eau est susceptible d'impacter de multiples manières la vie des franciliens, de nombreux secteurs économiques et les écosystèmes.

Vulnérabilité des citoyens

Les menaces à anticiper concernant la santé des citoyens sont multiples. Les phénomènes allergiques peuvent se multiplier, les bactéries pathogènes et leurs vecteurs se développer et les cancers liés aux UV s'accroître.

Les restrictions d'eau, la baisse de la qualité de l'eau et de l'air du fait du changement climatique peuvent également entraîner des impacts sanitaires aggravés. En cas de fortes chaleurs estivales, des risques de défaillance de la chaîne du froid peuvent par ailleurs survenir. Par ailleurs, la formation de l'ozone, polluant très irritant, est très sensible à de telles conditions météorologiques.

En outre, les épisodes caniculaires comportent des risques de surmortalité et surmobilité de populations fragiles. Une plus grande fréquence des risques naturels est également un facteur de surmortalité ponctuelle.

Vulnérabilités des écosystèmes

Les changements progressifs des conditions des milieux naturels font évoluer les aires de répartition actuelles des espèces avec la menace de disparition d'écosystèmes. La baisse des débits fluviaux perturbe les milieux aquatiques. L'Ile-de-France est, aujourd'hui, « carrefour biogéographique ». Par l'occupation du sol et ses réseaux de transports, elle fragmente de manière importante le territoire, que ce soient les habitats terrestres, aquatiques, les systèmes fluviaux.

Vulnérabilités des activités économiques

Les activités agricoles et forestières peuvent souffrir de la diminution du nombre de jours de pluie qui pourra entraîner des épisodes de sécheresse passagère pénalisant les cultures. Les dates de récolte pourraient être modifiées.

Les bâtiments, les réseaux de transport et d'alimentation en énergie doivent également être conçus pour être résistants face à ces événements climatiques extrêmes.

ORIENTATIONS

N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
ACC 1	Accroître la résilience du territoire francilien aux effets du changement climatique	ACC 1.1	Améliorer les connaissances, sensibiliser et diffuser l'information auprès de tous les acteurs franciliens
		ACC 1.2	Prendre en compte les effets du changement climatique dans l'aménagement urbain
		ACC 1.3	Réduire les consommations d'eau pour assurer la disponibilité et la qualité de la ressource
		ACC 1.4	Prévenir et gérer les impacts du changement climatique sur la santé des citoyens
		ACC 1.5	Assurer la résilience des écosystèmes face aux effets du changement climatique

OBJECTIF ACC 1

ACCROITRE LA RESILIENCE DU TERRITOIRE FRANCIEN AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Cinq orientations visent **l'accroissement de la résilience du territoire face aux effets du changement climatique** :

- Face aux incertitudes actuelles sur les impacts du changement climatique, **l'amélioration, la sensibilisation et la diffusion des connaissances** auprès de tous les acteurs franciliens constituent un préalable nécessaire à la mobilisation du plus grand nombre (ACC 1.1).
- Les **aménagement urbains** devront prévoir la hausse vraisemblable des sécheresses (retrait-gonflement d'argile) et des risques d'incendie et mieux prendre en compte les enjeux de qualité de l'air. En outre, ce sont de puissants leviers pour lutter contre le phénomène îlot de chaleur fortement corrélé aux formes urbaines (ACC 1.2).
- La **réduction des consommations d'eau** est recherchée pour assurer la disponibilité suffisante d'une ressource de qualité dans un contexte où elle est appelée à diminuer et certains besoins à augmenter (ACC 1.3).
- La **prévention et la gestion des impacts sanitaires** sur les populations supposent un renforcement des capacités de surveillance, de formation de la coordination des professionnels et une évolution des dispositifs de prise en charge des populations touchées (ACC 1.4).
- La **restauration et le maintien du bon fonctionnement des écosystèmes écologiques** pour assurer la résilience des écosystèmes qui contribuent, par de multiples façons, aux capacités d'adaptation du territoire (ACC 1.5).

ORIENTATION ACC 1.1**AMELIORER LES CONNAISSANCES, SENSIBILISER ET DIFFUSER L'INFORMATION AUPRES DE TOUS LES ACTEURS FRANCILIENS**

La diminution des émissions de gaz à effet de serre et l'adaptation au changement climatique nécessitent une amélioration significative des connaissances, afin que des stratégies adaptées puissent être mises en œuvre. Or, la prise en compte relativement récente du climat dans les politiques publiques explique le relatif manque d'information et de méthodes de travail dès aujourd'hui appropriées par les pouvoirs publics. Plus globalement, le manque d'outils d'aide à la décision et d'une acculturation générale sur ces sujets à fort contenus technico-scientifiques et sociétaux se fait également ressentir.

Aujourd'hui, les connaissances relatives à l'adaptation des territoires face au changement climatique résultent principalement d'études menées au niveau national. Des connaissances territorialisées permettraient d'obtenir une vision plus fine et une territorialisation des impacts potentiels de ce changement et des vulnérabilités de l'Île-de-France.

Chaque famille de risques peut en effet être appréhendée de manière à alimenter concrètement les politiques locales d'adaptation. Des études éclaireront le calibrage de mesures dites « sans regret », dont l'intérêt est de réduire la vulnérabilité et d'apporter un bienfait socio-environnemental quelles que soient les évolutions climatiques, et de mesures flexibles (ou réversibles) qui autorisent des ajustements au fil de l'avancée des connaissances.

Cette amélioration des connaissances devrait idéalement s'accompagner d'une meilleure compréhension par les acteurs locaux des vulnérabilités du territoire et du renforcement de ses capacités d'adaptation. La diffusion et la vulgarisation de ces savoirs devront être les plus larges possibles afin que chaque acteur puisse concilier ses efforts d'atténuation du changement climatique avec ceux nécessaires à l'adaptation à ses effets.

Depuis juillet 2012, le site Internet « Drias les futurs du climat »²²², développé par Météo France, offre un accès libre aux dernières avancées de la modélisation des données climatiques. Les informations présentées sont les données régionalisées des projections climatiques les plus récentes produites par les acteurs de la recherche sur le climat en France. Les paramètres et indicateurs (nombre de nuits anormalement chaudes, nombre de jours de gel ou de canicule...) sont représentés à une résolution de 8 km sur toute la France métropolitaine. Cet outil permettra d'accompagner les collectivités en matière de connaissance du climat à leur échelle.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Conseil Régional, Services de l'Etat, Partenaires Club Climat
- **Acteurs associés** : ARS, ORS, INVS

L'échelle régionale apparaît pertinente pour le développement des connaissances concernant les effets prévisibles du changement climatique. La Région et les services de l'Etat s'appuieront et diffuseront les travaux de l'ONERC (Observatoire National des Effets du Réchauffement Climatique) et mèneront des études propres au territoire francilien. Par ailleurs, certains sujets comme l'eau doivent être considérés à une échelle plus vaste qui est celle du bassin de la Seine ou des grands aquifères qui alimentent l'Île-de-France. Le groupement de recherche PIREN Seine (programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement de la Seine) joue un rôle privilégié en la matière. Enfin, l'ARS, l'ORS et l'INVS joueront un rôle majeur dans l'amélioration des connaissances sur les risques sanitaires liés au réchauffement climatique. La région accueille de nombreux laboratoires de recherche travaillant sur ces thématiques. De nombreux investissements y sont réalisés et certains établissements bénéficient d'une envergure internationale. Aussi, outre les commandes directes d'études spécifiques, la Région peut capitaliser la connaissance des scientifiques et des laboratoires en les faisant participer lors de rencontres thématiques diverses qu'elle organiserait.

La concertation réalisée pendant l'élaboration du Plan Régional pour le Climat et du SRCAE a mis en évidence le besoin fort de mutualisation des connaissances existantes, de leur acculturation par les acteurs du territoire et de leur traduction en actions concrètes.

²²² Drias les futurs du climat : <http://www.drias-climat.fr>

Dans l'optique d'une approche coordonnée des politiques, les initiatives franciliennes ainsi que les volets « adaptation » des PCET seront à prendre en compte. Le Club Climat, prévu par le Plan climat régional, permettra la rencontre des acteurs et le débat autour d'analyses de résultats d'actions existantes et à mener. De plus, le Plan Régional pour le Climat²²³ prévoit la mise en place d'une plateforme d'outils et de connaissances en faveur de l'adaptation au changement climatique. Quatre chantiers sont identifiés : la lutte contre les îlots de chaleur urbains, l'eau et changements climatiques (avec les enjeux d'imperméabilisation des sols, la tension croissante sur les ressources souterraines en eau potable et l'exposition aux risques inondations), l'anticipation des problèmes sanitaires liés au changement climatique, la biodiversité et le changement climatique. Son objectif principal est de fournir des moyens et des outils pour faciliter l'adaptation des territoires au changement climatique.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *S'appuyer sur les outils régionaux du PRC pour définir les stratégies locales d'adaptation au changement climatique dans les PCET*

Les collectivités pourront s'appuyer sur les actions développées au titre du Plan climat régional : guide méthodologique pour l'élaboration d'une stratégie d'adaptation, outil de diagnostic de vulnérabilité (ADEME), outil d'évaluation des coûts de l'adaptation et de l'inaction, informations climatiques à jour sur la région comprenant les projections futures, accès à une plateforme régionale de partage d'expériences, etc.

La réalisation des Plans climat énergie territoriaux, sera l'occasion d'une véritable appropriation locale de la thématique de l'adaptation au changement climatique, qui est moins connue que celle de l'atténuation.

Toutefois, les études visant à améliorer les connaissances sur l'adaptation au changement climatique ne doivent pas se multiplier sur des périmètres trop restreints : étant donné les incertitudes relatives aux évolutions climatiques, il est de loin préférable de mutualiser ce type d'étude au niveau régional.

²²³ Plus d'informations sur cette action dans le PRC, Action 15

ORIENTATION ACC 1.2

PRENDRE EN COMPTE LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS L'AMENAGEMENT URBAIN

L'aménagement et la planification urbaine recèlent de grandes marges de manœuvre tant en matière d'adaptation que d'atténuation. Ces deux objectifs doivent être considérés de concert dans les projets d'aménagement, ceci afin de limiter les risques d'aboutir à des principes d'aménagement parfois contradictoires. En effet, d'un côté, la recherche de l'optimisation des consommations énergétiques et de la réduction des distances plaident en faveur d'une ville dense et compacte. De l'autre côté, une approche urbanistique plus aérée et ventilée, intégrant des espaces ouverts où l'eau est présente, permet de répondre au double enjeu de l'atténuation et de l'adaptation.

Le changement climatique augmentera l'occurrence des événements climatiques extrêmes et entraîne ainsi une hausse des risques de sécheresse²²⁴, de retrait-gonflement d'argile²²⁵ et d'incendie. Dès lors, il apparaît essentiel d'opter pour une approche multirisques, pluridisciplinaire et multicritères des décisions d'urbanisme et dans la conception des bâtiments.

Un enjeu de résistance aux phénomènes climatiques concerne également les infrastructures d'approvisionnement et de transport. Les risques d'événements météorologiques extrêmes doivent être pris en compte pour garantir la continuité des services essentiels et des services publics.

Par ailleurs, les périodes caniculaires conditionnent l'apparition d'îlots de chaleur en milieu urbain et ont des répercussions négatives sur la qualité de l'air. Du fait de la forte densité urbaine en cœur d'agglomération, la région est particulièrement concernée par cette problématique. La canicule de 2003 avait conduit à une surmortalité importante en Ile-de-France. Lors de cet été, la température nocturne dans le centre était supérieure à 25°C. Les différentiels de température entre le centre de l'agglomération et les zones rurales ont pu dépasser les 7°C.

Il est possible d'agir pour remédier à ce genre de situation :

- Par des actions sur le cadre bâti en favorisant le développement du confort d'été et les réseaux de froid ;
- Par un aménagement des villes et une planification en conséquence ;
- Par des espaces ouverts et une végétalisation contrôlée en ville (hors flore allergène) tels que la plantation d'arbres adaptés au changement climatique, les toitures végétalisées, les jardins sur les toits...
- Par une meilleure prise en compte des circulations d'air dans les systèmes urbains ;
- Par une gestion stratégique des cycles de l'eau et des sols

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Conseil régional, AESN, DRIEE, DRIEA, DDT, CR, IAU, AEV, Ekopolis

Le projet de SDRIF²²⁶ identifie les différents principes d'aménagement pour permettre la réduction des risques qui pourraient toucher la région et aborde la question des îlots de chaleur. Afin de concilier les impératifs en matière d'atténuation et d'adaptation, il préconise une ville compacte, économe en ressources, et qui intègre des espaces ouverts en milieu urbain : espaces naturels, continuités biologiques, parcs, squares, jardins publics, etc. Il conforte la nécessité d'une trame verte d'agglomération via la diminution des carences en espaces verts publics. Il prévoit à cet effet la réservation d'emprises foncières dans les zones carencées en espaces verts du

²²⁴ Les résultats du projet RexHyss (projet de recherche sur l'impact du changement climatique sur les ressources en eau et les extrêmes hydrologiques dans les bassins de la Seine et de la Somme) anticipent une diminution conséquente des débits de la Seine, jusqu'à -30% à l'étiage, ainsi qu'une diminution de la recharge des nappes (cf. fascicule de présentation de ces résultats : <http://www.sisyphes.upmc.fr/piren/book/1331>).

²²⁵ Le site internet www.argiles.fr présente le phénomène et propose des cartes d'aléa retrait-gonflement par département et par commune au fur et à mesure de leur parution.

²²⁶ Document actuellement en cours de révision.

cœur de l'agglomération, notamment lors d'opérations de renouvellement urbain et grâce à la valorisation d'espaces verts existants.

L'Etat, la Région et ses organismes associés apportent, par leurs travaux et leurs missions des éléments pour une meilleure prise en compte de l'adaptation dans les aménagements :

- Les actions menées par l'Etat dans le cadre de sa stratégie de prévention des risques naturels en Ile-de-France sont multiples et associent de nombreux acteurs. Les plans de prévention des risques naturels (tant pour l'inondation que les argiles) restreignent notamment la constructibilité des zones exposées et prescrivent certaines mesures constructives. L'Etat cofinance par ailleurs des actions de réduction de la vulnérabilité et de protection contre les inondations dans le cadre des Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI) (construction d'ouvrages d'écrêtement des crues, diagnostics de vulnérabilité du bâti existant et des activités,...). Par ailleurs, renouveler l'urbanisme en zone inondable nécessite bien souvent de recourir à des modélisations hydrauliques complexes à partir des données du service de prévision des crues de la DRIEE.
- Le Conseil régional, dans le cadre de sa politique régionale de l'eau développée en partenariat avec l'Agence de l'eau Seine Normandie et la plupart des Conseils généraux, accompagne les collectivités pour la mise en place de « mesures sans regrets » d'adaptation au changement climatique pour la gestion de l'eau dans la ville. Il soutient ainsi la réouverture des rivières urbaines (climatisation de la ville), la réduction du ruissellement urbain par rétention de l'eau pluviale sur les parcelles d'écoulement et par l'utilisation d'espaces multifonctionnels (espaces naturels, terrain de sport ou loisirs, modelés de terrain, toitures végétalisées etc.) et des dispositifs paysagers de maîtrise à la source des ruissellements d'eaux pluviales.
- L'Etat et la Région élaborent conjointement des outils pour la mise en œuvre du Schéma Régional de Cohérence Ecologique et en particulier en zone dense qui renforcent ces orientations vers des espaces urbains multifonctionnels support de cadre de vie et de biodiversité. Ces outils dont la mise en œuvre relève des acteurs locaux sont subventionnés par le Conseil Régional.
- L'Institut de l'aménagement de l'urbanisme (IAU Île-de-France) développe la connaissance sur ces sujets et publie des études disponibles²²⁷ pour les décideurs et les acteurs locaux. Signalons la publication « Les îlots de chaleur – Répertoire de fiches connaissance » qui propose des fiches détaillant des solutions architecturales (bioclimatisme, matériaux) et d'aménagement (eau, végétal, formes urbaines et urbanisme) pour maîtriser les îlots de chaleur.
- L'Agence régionale des espaces verts (AEV) soutient les collectivités territoriales dans leur politique d'acquisition et d'aménagement d'espaces ouverts en leur proposant des subventions. Les collectivités peuvent ainsi financer une partie de leurs projets.

Par ailleurs, Ekopolis²²⁸, pôle de ressources en Ile-de-France pour l'aménagement et la construction durables, intègre les enjeux de l'adaptation au changement climatique dans ses réflexions et constitue ainsi une source d'informations pertinente pour les acteurs franciliens.

Outre l'implication de ces différents organismes, les services de l'Etat, dans leur porter à connaissance, ont vocation à diffuser une information spécifique pour l'intégration de règles d'urbanisme en faveur de l'adaptation du territoire au sein des différents documents d'urbanisme et de planification de transports. Les problématiques liées au développement des réseaux de froid y seront incorporées.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Décliner les mesures régionales en matière d'aménagement urbain dans le volet Adaptation des PCET et dans les documents d'urbanisme*

Les mesures prises en faveur de l'adaptation demandent une vision sur le moyen, le long et même sur le très long terme. Les bâtiments et les villes construits ou transformés aujourd'hui seront encore en usage dans cinquante ou cent ans, dans un contexte climatique qui aura sensiblement évolué. Les documents d'urbanisme

²²⁷ Le site internet www.iau-idf.fr permet de télécharger les études suivantes : « Urbanisation et zones inondables : les risques encourus », Note rapide Territoires, n°557, juillet 2011 ; « Les îlots de chaleur – Adaptation de la ville à aux chaleurs urbaines », novembre 2010 ; « Les îlots de chaleur – Répertoire de fiches connaissance », novembre 2010.

²²⁸ Site Internet : <http://www.ekopolis.fr>.

et de planification du territoire permettent aux collectivités de prévoir leurs aménagements avec une vision large et prospective des enjeux de leurs territoires. Ils offrent un cadre efficace pour développer des solutions d'adaptation afin d'anticiper les évolutions du climat et à leurs conséquences concrètes pour le territoire. Les collectivités pourront s'appuyer sur les organismes cités dans le paragraphe précédent afin de trouver des conseils et un accompagnement dans la prise en compte des effets du changement climatique dans leurs documents d'urbanisme.

Déjà mentionnés précédemment, les Plans Climat-Energie Territoriaux sont les documents ensemble d'actions d'atténuation et d'adaptation à une échelle locale pour lutter contre le changement climatique. A ce titre, ils constituent le cadre idéal pour impulser une stratégie d'adaptation en cohérence avec les aménagements locaux urbains existants et futurs.

En outre, les collectivités concernées doivent identifier et prendre en compte l'adaptation au changement climatique dans les documents d'urbanisme, en particulier la lutte contre les Ilots de Chaleur urbains (ICU) (voir le chantier n°6 du Plan régional pour le climat). A ce titre, les collectivités devront notamment préserver la part de surface végétale de leurs cimetières qui pourraient ainsi représenter d'importants espaces urbains végétalisés pouvant contribuer à la lutte contre l'effet d'îlot de chaleur et ses effets associés.

ORIENTATION ACC 1.3**REDUIRE LES CONSOMMATIONS D'EAU POUR ASSURER LA DISPONIBILITE ET LA QUALITE DE LA RESSOURCE**

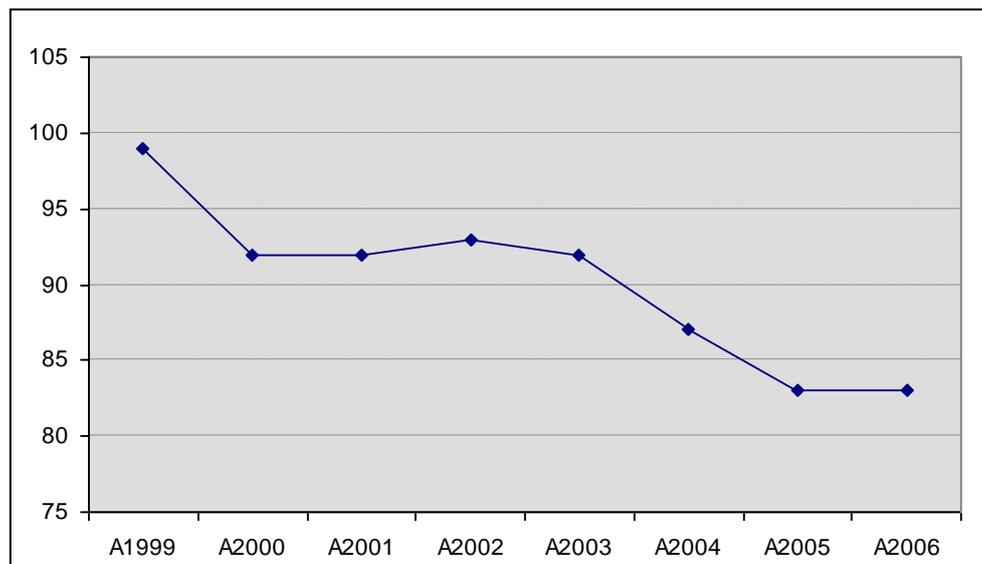
L'eau est une composante essentielle pour la vie et les activités des franciliens qu'elles que soient leur nature (consommation quotidienne, économiques, socioculturelles, loisirs, etc.). Les différents scénarios d'évolution de la température, durant les prochaines décennies, montrent que la ressource va être doublement impactée par la baisse moyenne des précipitations et la hausse de l'évapotranspiration et de la fréquence des jours secs. Les étiages estivaux s'en trouveront diminués et le fonctionnement des nappes phréatiques perturbé. En période estivale, les risques d'insuffisance de la ressource pourraient d'autant plus survenir avec une augmentation parallèle des consommations d'eau.

La maîtrise, voire la réduction des consommations d'eau revêtent donc une importance toute particulière pour l'adaptation du territoire francilien. La disponibilité et la qualité de la ressource sont les conditions préalables pour produire l'eau potable nécessaire aux franciliens et garantir aux acteurs économiques la possibilité de prélever la ressource indispensable à leurs activités.

Depuis 2003, il est observé une diminution des consommations individuelles d'eau (voir graphique ci-dessous). Le réchauffement climatique pourrait faire apparaître de nouveaux besoins susceptibles de limiter cette baisse tandis qu'il pourrait augmenter sensiblement les besoins pour l'irrigation agricole :

Figure 89 - Evolution des prélèvements pour l'eau potable en Ile-de-France ramenés au nombre d'habitants (l/j/hab.)

Source : base de données du SOeS, à partir des chiffres des redevances de l'Agence de l'Eau



Un partage adéquat de la ressource entre les différents usages doit être garanti. La gouvernance sur l'eau prend en compte ces aspects à l'échelle de l'ensemble du bassin versant hydrographique ou hydrogéologique, qui constitue l'échelle adéquate en intégrant les dimensions environnementale, économique, sociale, agricole etc.

De plus, les efforts pour maîtriser les consommations d'eau concernent de nombreux secteurs. Il existe en effet au niveau de chaque usage des potentiels d'économie d'eau à valoriser. Les équipements plus performants en termes de consommation d'eau, à la fois chez les particuliers et chez les professionnels doivent être privilégiés.

Pour un aperçu global de la problématique de l'eau au sein des enjeux d'adaptation, il convient de considérer en parallèle les orientations suivantes :

- L'approfondissement des connaissances visées par l'orientation ACC 1.1 est également nécessaire pour mieux comprendre le fonctionnement des cours d'eau et les nombreuses interrelations entre nappes phréatiques et rivières. Des travaux existent au niveau national pour améliorer la connaissance des impacts du changement climatique sur le cycle de l'eau au sein du milieu naturel²²⁹. En revanche, l'influence des phénomènes climatiques extrêmes tels que les sécheresses et les inondations est encore mal connue au niveau régional.
- La disponibilité et la qualité de la ressource sont conditionnées à la fois par la qualité des milieux aquatiques ainsi que par le rôle des zones humides (recharge des eaux souterraines, épuration de l'eau, etc.). Ils sont liés au bon fonctionnement des écosystèmes évoqués par l'orientation ACC 1.5.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Services de l'Etat, Commissions Locales de l'Eau, VNF, Conseil régional, AESN

L'ampleur des risques susceptibles de découler des effets du changement climatique demande à être intégrée en premier lieu par les gestionnaires de la ressource en eau qui interviennent en Ile-de-France. Les acteurs intervenant dans le cadre de la mise en place ou la révision du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont ainsi concernés.

Les impacts climatiques probables sur la gestion de l'eau et des milieux aquatiques doivent être intégrés dans un diagnostic préalable sur les territoires hydrographiques lors de la révision de SAGE. Les conclusions de ces diagnostics devront être déclinées opérationnellement grâce à des actions spécifiques d'adaptation, prenant notamment en compte l'évolution des débits des cours d'eau, les prélèvements et les rejets, ainsi que les enjeux de préservation des milieux naturels.

L'Ile-de-France bénéficie aujourd'hui de ressources en eau abondantes, tant superficielles que souterraines pour assurer sa production d'eau potable, à la fois de la Marne, la Seine et l'Oise, mais aussi des eaux souterraines (40%) en particulier en provenance de Seine-et-Marne et de sources captées dans l'Yonne et l'Eure.

Bien que la consommation d'eau en Ile-de-France soit modérée pour les secteurs de l'agriculture et de l'industrie (respectivement de 2% et 15 % des prélèvements), il faut répondre à la forte concentration de population et d'activités. Des tensions sur l'approvisionnement en eau existent déjà, notamment en Seine-et-Marne, et pourraient s'accroître avec le changement climatique. Certaines nappes sont notamment exploitées en limite de leur capacité voire surexploitées pour la nappe des calcaires de Champigny et la nappe de Beauce.

Le Conseil régional, le Conseil général de Seine et Marne et l'Agence de l'eau soutiennent ainsi l'association Aquibrie qui œuvre pour une répartition adaptée de la ressource des Calcaires du Champigny et une restauration de sa qualité. L'Agence de l'eau et la Région (cadre de la politique régionale de l'eau) sont engagées sur les économies d'eau.

Sur la nappe de Beauce, un SAGE est en cours d'approbation pour améliorer la répartition de la ressource entre activités agricoles, autres usages, alimentation des rivières et des zones humides.

Le plan régional pour le climat préconise de faire prendre en compte la gestion de l'eau dans ses différentes composantes et de manière intégrée dans les politiques publiques et les opérations portées par les collectivités.

Il est également nécessaire, dans un contexte de risque de sécheresse, de trouver les moyens d'une répartition régionale de la ressource en eau pour la production d'eau potable et pour les usages économiques en adéquation avec des besoins maîtrisés (économies d'eau notamment) et les ressources disponibles (optimiser la répartition).

²²⁹ Projet Explore 2070.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Intégrer la préservation des ressources en eau comme thématique prioritaire dans les documents d'urbanisme et dans le volet Adaptation des PCET*

L'aménagement du territoire doit prendre en compte le cycle de l'eau afin de ne pas parasiter, entre autres, la capacité naturelle des milieux et des sous-sols à constituer des stocks d'eau. L'orientation ACC 1.2 expose l'importance d'une approche multirisques, pluridisciplinaire et multicritères en matière d'aménagement, ce qui comprend la gestion de l'eau.

Les documents d'urbanisme peuvent faire concrètement état de règles à respecter pour ne pas entraver la circulation de l'eau : maîtrise des ruissellements, non imperméabilisation de certains sols, trame verte et bleue, etc. Enfin, les collectivités peuvent engager une dynamique de réduction de la consommation d'eau à l'échelle de leur territoire :

- En interne, grâce à une démarche d'éco-responsabilité. L'ADEME propose à ce titre un guide pratique en ligne allant du diagnostic aux exemples d'actions²³⁰.
- Via leurs compétences de gestion de l'eau en adaptant la maintenance et la surveillance des réseaux aux enjeux d'adaptation.
- En ciblant les particuliers avec des campagnes de sensibilisation ou d'information.

Si une collectivité dispose d'un Plan climat énergie territorial, elle dispose donc un cadre de prédilection pour mobiliser les citoyens et les acteurs du territoire sur les enjeux liés aux économies d'eau, en cohérence avec l'ensemble des enjeux énergétiques et climatiques. Le Chantier 7 du Plan Régional pour le Climat traite de ces questions.

²³⁰ Le guide de l'éco-responsabilité en ligne : <http://ecoresponsabilite.ademe.fr/n/agir-sur-l-eau/n:71>.

ORIENTATION ACC 1.4 PREVENIR ET GERER LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA SANTÉ DES CITOYENS

Les évolutions du climat ont des conséquences sur la santé humaine selon des mécanismes directs ou indirects.

Les épisodes de fortes chaleurs sont susceptibles d'entraîner des vagues de surmortalité. La sensibilité de la région au phénomène d'îlot de chaleur, ainsi que ses fortes densités de population, la rendent particulièrement vulnérable. Certains risques sanitaires et événements environnementaux déjà connus sont susceptibles d'être exacerbés lors de ces épisodes.

Les effets du changement climatique sont susceptibles de conditionner à plus long terme l'apparition de pathologies. Les conditions peuvent devenir favorables au développement de maladies et/ou de vecteurs de maladies. Les impacts sanitaires de l'altération de la qualité de l'eau et de la qualité de l'air sont potentiellement nombreux. Par exemple, la baisse de la disponibilité de la ressource en eau pourrait avoir des impacts sur l'hygiène et lors des épisodes de canicule, des niveaux élevés de polluants atmosphériques sont observés.

Il apparaît nécessaire de s'interroger sur la pertinence et l'efficacité des outils existants pour prévenir et gérer les conséquences de ces risques, et éventuellement envisager certains ajustements tels que :

- la mise en œuvre et le suivi d'actions d'adaptation sur les territoires critiques de la région
- Le renforcement de systèmes de veille et d'alerte sanitaires du fait de l'exposition accrue de la population aux risques induits par le changement climatique
- La mise en synergie les actions d'adaptation, de surveillance et de gestion de crises

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Agence Régionale de Santé (ARS), ORS, Conseil Régional
- **Acteurs associés** : personnels de santé, INVS
- **Identifier les territoires critiques, mettre en œuvre et évaluer les mesures d'adaptation**

La plan régional santé environnement d'Ile-de-France, applicable à la période 2011-2015, a défini deux axes stratégiques majeurs pour l'action des services de l'Etat et de ses partenaires en vue d'améliorer la santé des franciliens. Le premier axe, que le Plan climat régional intègre également dans son plan d'actions, porte sur la réduction des inégalités environnementales en Île-de-France. Certains territoires concentrent en effet au même endroit des populations fragiles socialement et des situations à risque d'un point de vue environnemental (carences en espaces verts, zones soumises à risques naturels, sites exposés à la pollution de l'air). L'action régionale visera prioritairement ces territoires pour lesquels le changement climatique pourra amplifier des problèmes environnementaux déjà préoccupants, avec des conséquences pour les conditions de vie de populations souvent fragiles.

- **Consolider les systèmes de veille et d'alerte sanitaires**

Le second axe du PRSE est consacré à la préparation de l'avenir en développant la vigilance par rapport à des risques émergents. Ces derniers sont définis comme associés à un niveau élevé d'incertitude scientifique. De par leurs missions, l'Agence Régionale de la Santé (ARS) et l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) constituent des acteurs clés pour la prise en compte des effets du changement climatique au sein des systèmes de veille et d'alertes sanitaires.

- **Mettre en synergie les actions d'adaptation, de surveillance et de gestion de crise**

Les risques susceptibles d'être induits par le changement climatique sont divers et la potentialisation de certains effets est à craindre. Les acteurs concernés sont multiples et de nombreux systèmes de surveillance (environnement, santé...) existent. Il est essentiel que la circulation de l'information entre tous les acteurs soit améliorée mais aussi que les actions soient coordonnées pour prévenir les risques et gérer les crises.

Dans le cadre du PRC, le chantier 8 « Anticiper les problèmes sanitaires liés au changement climatique » propose, dans le cadre de la plateforme sur l'adaptation déjà citée, de mettre en réseau l'ensemble des acteurs concernés. Il s'agit de mener une réflexion collective afin d'anticiper les mesures de limitation des problèmes sanitaires liés au changement climatique.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Assurer une information et une sensibilisation régulières auprès des citoyens sur les impacts sanitaires potentiels du changement climatique*

Les collectivités ont à la fois un rôle de sensibilisation des particuliers face aux risques potentiels pouvant survenir et une obligation d'information des populations les plus vulnérables lors des épisodes de canicule.

Les services des collectivités recueillent parfois des signalements de symptômes de la part des populations pouvant être révélateurs de situations nécessitant la mise en place de mesures sanitaires. Il s'agira alors de renforcer les réseaux de surveillance existants (par exemple, le réseau aéro-pollinique). Les collectivités seront alors invitées à solliciter l'Agence régionale de santé, qui pourra les aider à évaluer, investiguer et émettre des recommandations sanitaires face à ces nouveaux signaux.

ORIENTATION ACC 1.5 ASSURER LA RESILIENCE DES ECOSYSTEMES FACE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les espaces ouverts en Île-de-France représentent près de 80% de la superficie régionale, et se répartissent en terres agricoles (51%), forêts (24%), espaces naturels, zones humides, parcs et jardins.

Les services rendus par les écosystèmes et la biodiversité²³¹ sont considérables et très variés. Leur rôle, bien que prépondérant pour garantir nos conditions et nos cadres de vie, est encore relativement méconnu de la part du grand public et des gestionnaires. Les espaces ouverts fournissent cependant nombre de services²³² environnementaux tels que la régulation du climat local, la fourniture d'une eau de qualité, de matériaux, le stockage du carbone, l'amélioration de la qualité de l'air, la pollinisation, la production de biomasse etc.

La biodiversité dans son ensemble subit des pressions dues à la destruction des milieux naturels, aux pollutions de l'eau, de l'air ou des sols, à la surexploitation des ressources naturelles, à l'introduction d'espèces envahissantes et au changement climatique. Les écosystèmes sont capables de s'adapter jusqu'à un certain point dès lors que les conditions de leur fonctionnement sont respectées. La préservation des écosystèmes est primordiale pour garantir les capacités d'adaptation du territoire, et les corridors écologiques indispensables pour lutter contre l'érosion de la biodiversité.

Si les effets du changement climatique sur les écosystèmes suscitent l'attention croissante des chercheurs, il y subsiste cependant des besoins d'expérimentations nouvelles, de mutualisation d'études et de données scientifiques pour les appréhender au mieux. Au-delà de cet aspect, on remarque que les décideurs locaux n'intègrent pas systématiquement ces enjeux dans leurs politiques alors que l'aménagement du territoire et les actions de protection de la biodiversité sont de puissants alliés pour assurer la résilience des écosystèmes. L'enjeu est notamment d'identifier et de maintenir la trame verte et bleue à l'échelle des territoires :

Les milieux naturels ou semi-naturels doivent faire l'objet d'attentions particulières :

- Les milieux agricoles sont concernés par l'objectif AGRI 1, qui détaille notamment les enjeux d'adaptation de la filière. L'orientation AGRI 1.1 vise la maîtrise des impacts des modes de production agricole et permet de diminuer les pollutions de l'eau, de l'air et des sols, qui sont dommageables pour la biodiversité.
- Les milieux forestiers seront impactés et une évolution vers une gestion durable de la forêt est souhaitable : attention portée au choix et à la diversité des essences, renouvellement des peuplements, préservation de la biodiversité et des paysages.. Il est ainsi recommandé de favoriser les opérations de regroupement des parcelles de forêts pour en favoriser la gestion, ainsi que de développer des outils d'observation et d'expérimentation contrôlées
- Les zones humides, très riches en biodiversité, sont particulièrement sensibles au changement climatique. Elles jouent cependant un rôle essentiel, en intervenant dans la régulation du cycle de l'eau et du climat, et en contribuant fortement à la disponibilité et à la qualité de l'eau que nous prélevons. En outre, les franciliens les apprécient pour la pratique des loisirs.

²³¹ Définition parue dans le Journal officiel de la République française en date du 12 avril 2009 : *La biodiversité désigne la diversité des organismes vivants, qui s'apprécie en considérant la diversité des espèces, celle des gènes au sein de chaque espèce, ainsi que l'organisation et la répartition des écosystèmes. Le maintien de la biodiversité est une composante essentielle du développement durable.*

²³² L'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire dirigée sous l'égide de l'ONU a mis en avant quatre types de services rendus par la nature, à savoir : les services de prélèvement, les services de régulation, les services culturels et les services de support.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Services de l'Etat, Conseil Régional
- **Acteurs associés** : Collectivités, aménageurs, établissements publics, gestionnaires d'espaces naturels ou de loisirs

Dans le cadre du chantier 9 du PRC biodiversité et changement climatique, l'Agence régionale pour la nature et la biodiversité en Ile-de-France (Natureparif) agit pour l'acculturation des acteurs locaux aux enjeux de la protection de la biodiversité. Outre ses activités de mise en réseau des données et des expertises du territoire, l'agence met en place des indicateurs et des tableaux de bord régionaux sur l'évolution de la biodiversité et sur l'évaluation des politiques mises en œuvre. L'agence travaille avec de nombreux acteurs institutionnels, scientifiques et associatifs à cet effet. Elle est ainsi, avec ses partenaires, particulièrement attentive aux changements de comportement des espèces dus au changement climatique.

Par ailleurs, elle accompagne les acteurs institutionnels dans leurs politiques d'aménagement du territoire et propose régulièrement des temps d'échanges (rencontres, colloques, etc.) destinés à améliorer la prise en compte de la biodiversité par les décideurs locaux.

Enfin, le futur Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), co-élaboré par l'Etat et le Conseil Régional, définit la trame verte et bleue au niveau francilien. Cette démarche issue du Grenelle de l'Environnement poursuit un double objectif :

- identifier et préserver les espaces qui conservent des conditions favorables (pour que les espèces en place puissent se maintenir et pour que les espèces qui arrivent puissent s'implanter),
- préserver et restaurer les voies des déplacements (corridors) pour permettre aux espèces qui ne trouvent plus leurs conditions de vie de migrer vers des territoires plus favorables,

Elle est réalisée en cohérence avec la politique de l'eau et les autres outils de protection.

Actuellement en cours d'élaboration, le SRCE permettra de :

- Préserver la biodiversité et ses capacités d'évolution, de reconquête et d'adaptation notamment aux changements climatiques ;
- Mettre en œuvre un aménagement intégré du territoire, afin d'éviter les destructions et limiter les effets d'une fragmentation supplémentaire liée à la banalisation et / ou à l'urbanisation de certains espaces ;
- Resituer chaque territoire dans un contexte plus vaste, et favoriser la solidarité entre territoires.

Le besoin de cohérence entre les différentes échelles du territoire (jusqu'à la parcelle) rend essentiel un dialogue soutenu entre les différents acteurs régionaux. Ces échanges constituent d'ailleurs une composante importante de la réalisation du SRCE.

Le projet de SDRIF intègre ces objectifs dans son projet d'aménagement accompagné de règles prescriptives précises en matière de préservation des espaces ouverts agricoles, forestiers et naturels. Il veille à limiter leur consommation et leur fragmentation afin de développer un projet d'aménagement durable du territoire francilien.

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- **Décliner localement les objectifs du SRCE pour préserver les continuités écologiques situées sur leur territoire et assurer la résilience de leurs écosystèmes sensibles**

En matière d'aménagement, les collectivités doivent, depuis la loi Grenelle 2, élaborer des projets qui intègrent nécessairement les enjeux de maintien et de restauration des continuités écologiques. Elles peuvent d'ores et déjà obtenir une assistance pratique auprès de Natureparif pour leurs projets.

Par ailleurs, le SRCE constituera à terme un cadre d'intervention comprenant des mesures contractuelles à privilégier et des mesures d'accompagnement des communes pour la mise en œuvre de ces continuités.

Le Conseil régional subventionne les projets de mise en œuvre des continuités écologiques de même que l'Agence de l'eau sur la trame bleue.

L'Agence régionale des espaces verts (AEV) travaille mène à la fois des actions sur les propriétés régionales pour soutenir la biodiversité et les continuités écologiques. Elle apporte également son soutien financier pour l'acquisition d'espaces ouverts qui concourent in fine au développement de la biodiversité.

Plusieurs Conseils généraux, les parcs naturels régionaux ont une expérience concrète dans ce domaine et certains groupements de collectivités, établissements d'aménagement et communes se sont engagés dans des diagnostics du fonctionnement écologique de leur territoire en vue de mettre en place des actions de restauration et de préservation.

La préservation, la valorisation ou le rétablissement d'espaces ouverts (parcs périurbains, bois, terres agricoles, espaces verts de proximité, jardins familiaux, sentiers de randonnées) pourront être programmés dans le cadre de PCET ou de politiques d'adaptation au changement climatique.

11. MISE EN ŒUVRE ET SUIVI

|| OBJECTIF

OBJECTIF MOS 1 SE DOTER DES OUTILS NECESSAIRES A UNE MISE EN OEUVRE DU SRCAE AU SEIN DES TERRITOIRES

Les différentes réflexions menées lors de la concertation pour l'élaboration du SRCAE (principalement lors des réunions du Comité Technique – COTECH) ont mis en avant certaines conditions, quant à sa réussite et à son application concrète, ne relevant pas d'une approche sectorielle mais d'une approche globale et transversale au niveau de la région. Le SRCAE visant en effet à construire une dynamique commune à l'ensemble des acteurs régionaux, il s'avérait donc nécessaire dans un premier temps de définir une organisation globale susceptible de faciliter la mise en œuvre du SRCAE.

|| ORIENTATIONS

Au-delà des orientations sectorielles et transversales, plusieurs orientations structurantes ont ainsi été définies dans le but de :

- Favoriser et soutenir la prise des compétences Energie par les intercommunalités (orientation MOS 1.1)
- Mettre en place des relais d'animation, d'information et de suivi auprès des acteurs du territoire, en particulier des collectivités concernées par les PCET (orientation MOS 1.2)
- Pérenniser le Comité Technique pour suivre la mise en œuvre des objectifs et orientations du SRCAE (orientation MOS 1.3)
- Mettre en place les instances et les outils d'observation des indicateurs et des objectifs en matière de Climat / Air /Energie (orientation MOS 1.4)

N°	OBJECTIF	N°	ORIENTATIONS
MOS 1	Se doter des outils nécessaires a une mise en œuvre du SRCAE au sein des territoires	MOS 1.1	Favoriser et soutenir la prise des compétences Energie par les intercommunalités
		MOS 1.2	Mettre en place des relais d'animation, d'information et de suivi auprès des acteurs du territoire, en particulier des collectivités concernées par les PCET
		MOS 1.3	Pérenniser le Comité Technique pour suivre la mise en œuvre des objectifs et orientations du SRCAE
		MOS 1.4	Mettre en place les instances et les outils d'observation des indicateurs et des objectifs en matière de Climat / Air /Energie

ORIENTATION MOS 1.1

FAVORISER ET SOUTENIR LA PRISE DES COMPÉTENCES ENERGIE PAR LES INTERCOMMUNALITES

Recommandations pour l'organisation régionale

Le principe fondateur de l'intercommunalité est de « *faire ensemble, mieux et à moindre coût pour le contribuable, ce que chaque commune ne peut faire ou ferait moins bien et à un coût plus élevé* ». Cette vision est d'autant plus vraie lorsque l'on parle d'actions en matière énergétique et climatique.

L'organisation de l'espace et sa composition, la gestion des déplacements, l'animation de politiques concernant les entreprises et les citoyens sont autant de compétences appartenant aux intercommunalités et qui constituent une source importante de réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre.

La faible présence d'intercommunalités en Ile-de-France constitue un premier frein qu'il est donc important de lever afin de faciliter au mieux les démarches locales. 74.8% des communes franciliennes appartiennent à un Etablissement Public de Coopération Intercommunale (contre 94.8% au niveau national), soit 56% de la population régionale concernée (contre 89.1% au niveau national)²³³.

C'est dans ce contexte, et pour répondre à l'objectif national d'achèvement de la carte intercommunale issu de la récente réforme des collectivités territoriales, qu'une réflexion menée par les préfets de départements et associant les collectivités et leurs groupements, notamment via les Commissions Départementales de Coopération Intercommunale est actuellement à l'œuvre en grande couronne. Cette réflexion doit mener à un découpage administratif cohérent de la grande couronne francilienne, prenant en compte les spécificités historiques, géographiques et politiques de ces territoires, mais également les projets qu'ils portent et peuvent porter chacun à leur échelle, dans le cadre de leur contribution au dynamisme du territoire régional.

Pour les intercommunalités existantes, il s'agira de **renforcer les compétences liées à l'énergie et de disposer à cette échelle de compétences internalisées** en matière de gestion du patrimoine, de réseaux de chaleur, de développement du recours aux énergies renouvelables ou encore de certificats d'économie d'énergie.

L'échelle de l'intercommunalité est ainsi la maille idéale pour structurer un service Energies/Climat, tout à la fois destiné au fonctionnement interne des collectivités (appui à la gestion du patrimoine des communes) qu'à la mise en œuvre des politiques territoriales « énergies/Climat » sur le bâtiment, le transport, la gestion des déchets, ...

Actions recommandées aux collectivités

- **Garantir la couverture du territoire par une structure de type ALEC d'ici 2015**

La mise en place d'une Agence Locale de l'Energie et du Climat (ALEC), est aujourd'hui l'outil idéal et éprouvé pour structurer cette compétence Energie/Climat. Les ALEC peuvent notamment héberger les fonctions stratégiques de l'Espace Info Energie (EIE) et du Conseil en Energie Partagé (CPE), afin d'assurer notamment l'atteinte des objectifs sur le secteur des bâtiments (voir orientations BAT 1.1 et BAT 2.1). Structure transversale, la constitution d'une ALEC est un facteur de réussite de la mise en œuvre d'une politique « Climat/Energies » ambitieuse. Une réflexion devra donc être menée au sein des collectivités pour définir les modalités de mise en place d'une ALEC pouvant agir sur le périmètre d'intervention de chaque intercommunalité d'ici 2015.

²³³ Source : DGCL, INSEE – Au 1^{er} janvier 2010

ORIENTATION MOS 1.2**METTRE EN PLACE DES RELAIS D'ANIMATION, D'INFORMATION ET DE SUIVI AUPRES DES ACTEURS DU TERRITOIRE, EN PARTICULIER DES COLLECTIVITES CONCERNEES PAR LES PCET**

La mise en œuvre des orientations sectorielles et transversales présentées précédemment est conditionnée à la fourniture au niveau régional d'un ensemble d'outils et de supports d'information destinés aux acteurs locaux pour les appuyer dans la mise en place des actions qui leur sont recommandées. Il s'agit ici de mettre à disposition de ces acteurs et plus particulièrement des collectivités soumises à l'obligation d'élaborer un PCET, les différentes sources et structures sur lesquelles s'appuyer et ce sur toutes les thématiques concernées par le SRCAE.

Recommandations pour l'organisation régionale

- **Acteurs clés** : Services de l'Etat, Conseil régional, ADEME Ile-de-France, ARENE, TEDDIF, IAU, AIRPARIF
- **Diffuser le plus largement possible le document « Panorama des dispositifs d'accompagnement des Plans Climat-Energie Territoriaux » et assurer la mise à disposition effective et l'actualisation des outils et études proposées**

Les partenaires régionaux ont procédé à l'élaboration du « Panorama des dispositifs d'accompagnement des PCET » dont le but est de porter à connaissance les études, outils et aides disponibles pour l'élaboration de stratégies locales en matière Energie/Climat. Ce document, consultable en annexe du présent SRCAE, est organisé de manière à correspondre aux différentes étapes des démarches locales :

- **Utiliser les outils mis à disposition utilisables à tous les stades d'élaboration des PCET** (notamment le Centre de Ressources national PCET de l'ADEME, le kit d'information sur les PCET réalisé par le Réseau Action Climat et le Conseil régional, le Guide Méthodologique portant sur les PCET de la DRIEE)
- **Utiliser les références et études mobilisables sur les différentes thématiques :**
 - *Evaluation des émissions GES et bilan énergétique*
 - *Efficacité énergétique et développement des filières énergies renouvelables*
 - *Aménagement – Ville durable – déplacements*
 - *Adaptation au changement climatique*
 - *Impacts sociaux liés à la précarité énergétique et au changement climatique*
 - *La prise en compte de la qualité de l'air dans les PCET*
- **Avoir recours à un soutien technique :**
 - *Programmes de formation spécifiques aux thématiques ENERGIE/CLIMAT/AIR*
 - *Centres de ressource régionaux*
 - *Accompagnement technique*
- **Solliciter un accompagnement financier** : dispositifs de financement existants et potentiellement mobilisables pour la mise en œuvre des programmes d'actions.

Il s'agira pour les acteurs régionaux concernés de s'assurer de la disponibilité de tel outil ou source d'information et d'assurer leur mise à jour en fonction des évolutions techniques, réglementaires, financières ou technologiques. Les acteurs locaux disposeront ainsi d'un cadre de travail commun et structuré permettant d'assurer une cohérence régionale de l'ensemble des actions mises en œuvre pour atteindre les objectifs du SRCAE.

Actions recommandées aux collectivités

- *Recourir de manière systématique aux outils et informations diffusés au niveau régional et recensés dans le « Panorama des dispositifs d'accompagnement des PCET »*

Les collectivités dites « obligées » devront alimenter leurs démarches et leurs réflexions en utilisant préférentiellement les sources citées dans ce document. Les collectivités « non obligées PECT » devront bien évidemment s'en s'inspirer également, notamment pour des opérations d'aménagement urbain ou pour une prise en compte de la question du changement climatique dans leurs politiques locales.

- *Relayer les informations sur l'ensemble des modes de financement : Crédit d'Impôt Développement Durable (CIDD), CEE, etc.*

Au-delà de la prise en compte des éléments fournis par le document régional, les collectivités assureront un relais de ces informations auprès de leurs acteurs locaux et notamment des particuliers en ce qui concerne les aides disponibles pour la réhabilitation de leurs logements et les actions visant à diminuer les consommations énergétiques.

ORIENTATION MOS 1.3**PERENNISER LE COMITE TECHNIQUE POUR SUIVRE LA MISE EN ŒUVRE DES OBJECTIFS ET ORIENTATIONS DU SRCAE**

Les travaux et réflexions menés dans le cadre de l'élaboration du SRCAE ont montré l'importance de la mobilisation de l'ensemble des acteurs régionaux impliqués sur les thématiques du climat, de l'air et de l'énergie pour définir les objectifs et les orientations les plus pertinents. Il en sera de même pour le suivi de la mise en œuvre de ceux-ci, et notamment leur traduction dans les PCET.

Le Comité Technique, instance de concertation créée spécifiquement pour l'élaboration du SRCAE, a été identifié comme la structure la plus pertinente pour assurer ce suivi. Déjà mobilisé à deux reprises ainsi que dans le cadre d'une réunion de préfiguration, ce Comité Technique a permis de rassembler 114 acteurs aux profils très diversifiés garantissant ainsi la transversalité des réflexions : représentants de l'Etat, du Conseil régional, des collectivités locales, des associations, professionnels et organismes qualifiés. Prolonger la mobilisation de ces acteurs est ainsi particulièrement appropriée pour assurer le suivi aussi bien quantitatif que qualitatif de la mise en œuvre des objectifs et des orientations du SRCAE sur le territoire francilien. Ce Comité Technique pourra être élargi aux structures qui en expriment la demande.

Pour cela, les membres du Comité Technique seront réunis à une fréquence a minima annuelle dans le but de :

- **Suivre l'évolution des consommations énergétiques, des émissions de GES et de la qualité de l'air et des autres indicateurs retenus dans le SRCAE** (voir orientation MOS 1.4)
- **Evaluer et analyser qualitativement et quantitativement la mise en œuvre des orientations et l'atteinte des objectifs du SRCAE aux échelles régionale et infra régionales** sur la base des éléments fournis par la DRIEE et le Conseil régional (orientation MOS 1.4)
- **Identifier de nouvelles actions à entreprendre** (études à mener, nouveaux acteurs à mobiliser, évolutions technologiques...)
- Au terme d'une période de 5 ans à compter de la publication du SRCAE, **proposer une évaluation de sa mise en œuvre** (assortie d'une synthèse) au Comité de Pilotage²³⁴ du SRCAE présidé par le préfet de région et le président du Conseil régional. A l'issue de cette évaluation, le préfet de région et le président du Conseil régional pourront décider de mettre le SRCAE en révision, selon une procédure identique à celle suivie pour son élaboration²³⁵.

²³⁴ Le Comité de Pilotage du SRCAE est constitué de 12 membres, à part égale de représentants de l'Etat et de ses établissements publics, et du Conseil régional et CESER.

²³⁵ Conformément aux dispositions prévues à l'article R222-6 du code de l'environnement.

ORIENTATION MOS 1.4

METTRE EN PLACE LES INSTANCES ET LES OUTILS D'OBSERVATION DES INDICATEURS ET DES OBJECTIFS EN MATIERE DE CLIMAT / AIR / ENERGIE

Un référentiel d'indicateurs régionaux de suivi du SRCAE a été élaboré. Ces indicateurs ont pour but de vérifier l'atteinte des objectifs fixés. Ils pourront inspirer les PCET du territoire régional et tout autre document de planification et de programmation.

INDICATEURS GLOBAUX
CONSOMMATION D'ENERGIE FINALE
Consommation énergétique finale et primaire par source d'énergie, par secteur d'activité et, si possible, par usage (<i>voir Tableau 3</i>)
Consommation énergétique finale par habitant
% de réduction de la consommation énergétique finale et primaire par rapport à celle de 2005
Intensité énergétique finale (rapport entre la consommation énergétique finale et le PIB) (<i>essentiellement pertinent au niveau régional</i>)
PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES
Part de la production d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale
EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE
Emissions directes énergétiques et non énergétiques de gaz à effet de serre par secteur d'activité (<i>voir Tableau 8</i>)
Emissions directes énergétiques et non énergétiques de gaz à effet de serre par habitant
% de réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2005
QUALITE DE L'AIR
Population potentiellement soumise à des niveaux de pollution supérieurs aux valeurs réglementaires (NO ₂ , ozone, PM _{2.5} , PM ₁₀)
Concentration moyenne de la pollution de fond (NO ₂ , ozone, PM _{2.5} , PM ₁₀)
Emissions de polluants atmosphériques par secteur d'activité (<i>voir Tableau 12</i>)
CONSOMMATIONS ELECTRIQUES
Puissance maximale appelée pendant l'année
Sensibilité de la puissance électrique appelée à la température (MW/°C) ((pertinent uniquement à l'échelle régionale)

INDICATEURS SECTORIELS	
BATIMENTS	
Résidentiel	Consommation énergétique finale et primaire par logement
	Nombre de logements réhabilités (individuel privé, collectif privé, HLM), si possible en distinguant le niveau de performance
Tertiaire	Consommation énergétique finale et primaire par m ²
	Surfaces tertiaires réhabilitées (parc public, parc privé), si possible en distinguant le niveau de performance
ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION, ET COGENERATION	
Production globale	Production d'énergies renouvelables et de récupération (<i>voir Tableau 28</i>)
	Production d'électricité à partir d'énergies renouvelables et de récupération par rapport à la consommation finale d'électricité
	Production de chaleur par des énergies renouvelables et de récupération par rapport à la consommation finale de chaleur
Solaire thermique	Surface de panneaux solaires thermiques installée
Biomasse-combustible	Nombre d'équipements indépendants de combustion du bois flamme verte 5* installés par an
	Puissance totale des chaufferies biomasse (hors appoint et secours)
	Production d'énergie par type de biomasse (bois forestier, bois de classe A, autres...)
PAC aérothermiques et géothermiques sur bâtiment pour des usages de chaleur ou de climatisation	Nombre de PAC aérothermiques et géothermiques performantes (COP > 3,4) installées dans l'individuel
	Puissance cumulée des PAC aérothermiques et géothermiques installées dans le collectif
Géothermie au Dogger	Nombre de doublets et triplets géothermiques
Solaire PV	Puissance totale installée par gamme de puissance
Eolien	Puissance installée
	Nombre d'éoliennes en fonctionnement
	Nombre de ZDE autorisées
	Puissance maximale des ZDE

UIOM	Rendement moyen des UIOM (production d'énergie valorisée par rapport à la puissance calorifique des déchets)
Biogaz et méthanisation	Quantité de biogaz injectée dans le réseau de gaz
	Quantité de Gaz Naturel Véhicule (GNV) produite à partir de biogaz
	Quantité de biogaz issue des boues de stations d'épuration et valorisée
Réseaux de chaleur	Nombre d'équivalent-logements alimentés par le chauffage urbain
	Part du chauffage et du froid urbains dans la consommation énergétique finale du résidentiel/tertiaire
	Contenu moyen en gaz à effet de serre
	Part des énergies renouvelables et de récupération dans le mix énergétique alimentant les réseaux de chaleur
	% des réseaux alimentés à plus de 50 % par des énergies renouvelables et de récupération (taux de TVA réduit)
	Augmentation du linéaire de réseaux (longueur de tranchées)
	Densité énergétique des réseaux de chaleur, régionale et par réseau (MWh/mètre linéaire)
Réseaux de froid	Surface climatisée par les réseaux de froid
	Quantité d'énergie livrée
Cogénération	Energie primaire économisée grâce au parc de cogénérations ²³⁶
TRANSPORTS	
Global	% de réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2005 (<i>uniquement à l'échelle régionale</i>)
	Nombre de véhicules électriques et hybrides rechargeables en circulation
	Emission moyenne de CO ₂ des véhicules légers neufs (<i>uniquement à l'échelle régionale</i>)
Transports de voyageurs	Nombre de déplacements par mode de transport
	Portée moyenne des déplacements
Transports de	Parts modales route, fleuve, fer

²³⁶ L'énergie primaire économisée (généralement de l'ordre de 10 %) est la différence entre, d'une part, l'énergie primaire qui aurait été consommée pour la même production électrique, par une centrale électrique d'un rendement de 50 %, et pour la même production de chaleur, par une chaudière d'un rendement de 85 %, et, d'autre part, l'énergie primaire consommée par la cogénération.

marchandises	Marchandises transportées (t.km/an)
URBANISME	
Occupation des sols (surfaces artificialisées)	
ACTIVITES ECONOMIQUES	
Emissions de GES des industries soumises au système communautaire d'échange de quotas d'émissions de GES	
AGRICULTURE	
Quantité d'énergie produite à partir de déchets et effluents agricoles	
Part des installations agricoles à faible dépendance énergétique ²³⁷	

Recommandations pour le Réseau d'Observation et de Statistique de l'Énergie (ROSE)²³⁸

- **Assurer une mission permanente de suivi afin de :**
 - Définir et diffuser les méthodologies d'élaboration et de suivi des indicateurs du SRCAE à l'échelle régionale et, dans la mesure du possible, à l'échelle infra-régionale
 - Organiser la collecte des données permettant de renseigner ces indicateurs
 - Préparer et diffuser l'état annuel des indicateurs de suivi du SRCAE avec notamment les consommations énergétiques, les émissions de GES et l'état de la qualité de l'air, établis au niveau régional et par secteur
 - Mettre à disposition les bilans actualisés de consommations énergétiques, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques aux échelles communale et intercommunale

Recommandations pour la DRIEE, le Conseil régional et les détenteurs de données

- **Evaluer, sous l'autorité du préfet de région et du président du Conseil régional :**
 - les bilans des émissions des gaz à effet de serre établis dans la région²³⁹ au regard des exigences mentionnées à l'avant dernier alinéa de l'article L. 229-25 et à l'article R. 229-47 du Code de l'environnement,
 - les projets de PCET, au regard de la grille de lecture présentée dans le chapitre « Synthèse des actions recommandées aux collectivités ».
- **Etablir un état des lieux des bilans de GES publiés et des PCET adoptés,** selon une périodicité qui ne peut être supérieure à 3 ans, et qui présentera notamment les difficultés méthodologiques éventuellement rencontrées.
- **Présenter chaque année au Comité Technique :**
 - une évaluation et une analyse quantitatives et qualitatives de l'atteinte des objectifs du SRCAE s'appuyant notamment sur l'état annuel des indicateurs, établi par le ROSE.
 - une évaluation et une analyse quantitatives et qualitatives de la mise en œuvre des actions recommandées dans les orientations

²³⁷ Objectif de 30% fixé par la loi Grenelle 1, article 31 f

²³⁸ Le ROSE est constitué des membres suivants : DRIEE, Conseil régional, ADEME, IAU, AIRPARIF, ARENE, EDF, ERDF, GDF, GRDF, RTE, SIPPEREC, SIGEIF, Chambre régionale de commerce et d'industrie et STIF

²³⁹ Chapitre IX du titre II du livre II, section 4 du Code de l'environnement.

- l'état des lieux des bilans de GES et PCET (selon une périodicité qui ne peut être supérieure à 3 ans).
- *Mettre à disposition et actualiser les données et notamment celles qui peuvent être territorialisées en matière d'énergies renouvelables et de réseaux de chaleur*

Actions recommandées aux collectivités territoriales

- *Utiliser les bilans territorialisés de consommation d'énergie, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques et les données territorialisées en matière d'énergies renouvelables et de réseaux de chaleur, pour élaborer les démarches territoriales énergie/climat/air*
- *S'appuyer sur le référentiel élaboré dans le cadre du SRCAE pour le suivi des objectifs des PCET*

12. SYNTHESE DES ACTIONS RECOMMANDEES AUX COLLECTIVITES TERRITORIALES

Cette synthèse s'adresse aux collectivités franciliennes et recense l'ensemble des actions qui leur sont recommandées pour la mise en œuvre des orientations du SRCAE ; elle s'adresse à toutes les collectivités, mais avec une importance particulière pour celles soumises à obligation de réaliser un PCET. Ces actions ne s'adressent à chaque fois qu'aux collectivités qui possèdent la compétence adéquate sachant que l'échelle de l'intercommunalité doit être favorisée et soutenue pour la prise des compétences Energie et Climat (orientation MOS 1.1).

Un référentiel d'indicateurs régionaux de suivi des objectifs du SRCAE a été élaboré (orientation MOS 1.4 : « Mettre en place les instances et les outils d'observation des indicateurs et des objectifs en matière de climat / air / énergie »). Ils pourront inspirer les PCET du territoire régional et tout autre document de planification et de programmation.

Les tableaux qui suivent proposent une vision synthétique sur les attentes du Conseil Régional et des Services de l'Etat :

ORIENTATION	ACTIONS RECOMMANDEES	Caractère prioritaire pour les PCET
N° ET INTITULE DE L'ORIENTATION CONCERNEE <i>(se reporter au contenu du chapitre concerné pour plus d'informations)</i>	[P/C/T] INTITULE DE L'ACTION RECOMMANDEE AUX COLLECTIVITES TERRITORIALES FRANCILIENNES <i>(se reporter au contenu du chapitre concerné pour plus d'informations)</i>	X ou XX

Colonne « Caractère prioritaire pour les PCET » : le cas échéant, il est fortement recommandé pour les collectivités d'envisager dans le cadre de leur PCET l'adoption de cette action. Cependant, ce caractère de priorité peut varier suivant la situation d'une collectivité, et il convient d'analyser la pertinence des actions au cas par cas. Afin d'aider les collectivités à bien hiérarchiser l'importance de ces actions, elles sont caractérisées par une ou deux croix dans cette colonne. Les collectivités sont évidemment incitées à pleinement considérer également les actions pour lesquelles aucune croix n'apparaît. Cette grille de lecture sera également utilisée par les services de l'Etat et du Conseil régional pour élaborer leurs avis sur les PCET. Les actions doublement prioritaires (XX), en nombre restreint, constituent le socle minimum pour pouvoir considérer que l'enjeu climat-air-énergie est pleinement intégré dans le PCET.

Les PCET peuvent porter sur différents périmètres : « patrimoine & compétences » ou « territoire ». Chaque action recommandée peut être ainsi identifiée par une ou plusieurs des lettres suivantes : P (patrimoine), C (compétences) ou T (territoire), ce qui permet d'en faciliter la lecture pour les collectivités.

Il est à noter que certaines « actions recommandées » peuvent s'appliquer à plusieurs « orientations » (même action pour des objectifs différents). Afin de simplifier le tableau, les « actions recommandées » dans ce cas de figure ne sont pas répétées : elles sont inscrites une seule fois, dans la première « orientation » qui en fait mention.



Par ailleurs, le Conseil Régional pourra envisager à l'avenir, dans le cadre de sa politique de modulation des aides régionales de prendre en compte la compatibilité des PCET avec le SRCAE sur la base des critères ici présentés.

BATIMENTS

OBJECTIF BATIMENT TRANSVERSAL :		
ASSURER UN RYTHME DE RENOVATION SUFFISANT POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS DU SRCAE		
Orientation	Actions recommandées	Caractère prioritaire pour les PCET
BAT « GLOBALE » ASSURER DES RYTHMES DE RENOVATION DU PARC BATI COMPATIBLES AVEC L'ATTEINTE DES OBJECTIFS DU SRCAE	<i>[P/C/T] Dans leur PCET, les collectivités territoriales devront fixer des rythmes de rénovation tenant compte de leurs capacités financières et des spécificités locales tout en permettant de tendre vers le scénario « 3x20 » du SRCAE.</i>	XX

L'objectif régional global est :

- un rythme de rénovation des logements à hauteur de 2,5% du parc par an (en surfaces).
- Rythmes sectoriels :
 - 3% par an pour les logements individuels
 - 2,2% par an pour les logements collectifs privés
 - 3,4% par an pour les logements collectifs sociaux
- un rythme de rénovations du parc tertiaire à hauteur de 3,3% du parc par an (en surfaces).
- Rythmes sectoriels :
 - 4% par an du parc tertiaire public
 - 2,5% par an du parc tertiaire privé

Ces données doivent être considérées comme des ordres de grandeur représentatifs de la moyenne régionale à atteindre ; elles doivent être adaptées aux spécificités locales par les collectivités. Autrement dit, lorsqu'une collectivité bénéficie d'un atout sur certains secteurs, ses objectifs doivent être supérieurs à l'objectif régional moyen, tandis qu'ils peuvent être inférieurs pour les secteurs défavorables.

OBJECTIF BAT 1 :		
ENCOURAGER LA SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE DANS LES BÂTIMENTS ET GARANTIR LA PÉRENNITÉ DES PERFORMANCES		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
BAT 1.1 DÉVELOPPER LA SENSIBILISATION ET L'INFORMATION DES UTILISATEURS À LA SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE	<i>[P] Appliquer un principe de sobriété dans l'usage de leur patrimoine en prévoyant la création ou l'identification d'au moins un poste en économies de flux au sein de la collectivité</i>	XX

SYNTHESE DES ACTIONS RECOMMANDEES AUX COLLECTIVITES TERRITORIALES

	<i>[T] Assurer un rôle de relais des actions d'information et de sensibilisation mises en place au niveau régional ou national</i>	
BAT 1.2 OPTIMISER LA GESTION ÉNERGÉTIQUE DES SYSTÈMES ET DES BÂTIMENTS VIA UNE MAINTENANCE ADAPTÉE ET DES MESURES DE SUIVI	<i>[P] Elaborer un état des lieux de leur propre patrimoine pour réaliser des modifications</i>	X
	<i>[P] Organiser le suivi et la formation en interne et auprès des exploitants</i>	
	<i>[T] Assurer une animation territoriale en relayant l'information auprès des acteurs locaux</i>	
BAT 1.3 PERMETTRE UNE MEILLEURE RATIONALISATION DE L'USAGE DES BATIMENTS TERTIAIRES POUR REDUIRE LES SURFACES A CHAUFFER	<i>[P] Mener une réflexion sur les possibilités d'optimisation et de mutualisation des espaces de leur patrimoine</i>	

OBJECTIF BAT 2 : AMELIORER L'EFFICACITE ENERGETIQUE DE L'ENVELOPPE DES BATIMENTS ET DES SYSTEMES ENERGETIQUES		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
BAT 2.1 AMELIORER ET ACCENTUER LE CONSEIL AUPRES DES MAÎTRES D'OUVRAGE AFIN DE PROMOUVOIR DES TRAVAUX AMBITIEUX DE REHABILITATION DE L'ENVELOPPE DES BATIMENTS ET LES SYSTEMES ENERGETIQUES LES PLUS EFFICACES	<i>[P] Adopter un plan pluriannuel de rénovation du patrimoine des collectivités d'ici 2015 défini sur la base d'un rythme moyen défini par la collectivité en cohérence avec les objectifs du SRCAE</i>	XX
	<i>[P] S'appuyer sur les outils et structures existants pour leurs opérations de rénovation et de nouvelles constructions</i>	
	<i>[T] Organiser au moins un événement annuel sur la thématique de la rénovation</i>	
	<i>[T] Obtenir, de la part des concessionnaires des services publics de gaz et d'électricité, des données de comptage relatives aux usagers de la concession, agglomérées par zones géographiques définies et/ou par typologie d'usagers</i>	
BAT 2.2 PERMETTRE AUX PROFESSIONNELS D'AMELIORER LEURS PRATIQUES ET EVALUER LA QUALITE DE MISE EN ŒUVRE DES TRAVAUX	<i>[C] Recourir à des entreprises certifiées ou labellisées par le biais des marchés publics</i>	X
	<i>[T] Soutenir la mise en place d'un réseau de professionnels qualifiés sur leurs territoires</i>	

SYNTHESE DES ACTIONS RECOMMANDEES AUX COLLECTIVITES TERRITORIALES

BAT 2.3 MOBILISER LES OUTILS FINANCIERS EXISTANTS ET DEVELOPPER DES APPROCHES INNOVANTES DE FINANCEMENT	<i>[C] Rendre possible au sein de la collectivité la bonification du COS et/ou l'exonération des taxes foncières liées à l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments</i>	X
BAT 2.4 ORIENTER, PERMETTRE ET VALORISER DES OPERATIONS EXEMPLAIRES ET REPRODUCTIBLES	<i>[P] Réaliser des opérations exemplaires sur leur propre patrimoine et valoriser toutes les réalisations exemplaires sur leur territoire</i>	
	<i>[C] Intégrer systématiquement les objectifs énergétiques et climatiques dans les opérations de rénovation urbaine</i>	X
BAT 2.5 DIMINUER LES CONSOMMATIONS D'« ENERGIE GRISE » ET DE « CARBONE GRIS » DES BATIMENTS	<i>[P] Prendre en compte la problématique de l'énergie grise de leur propre patrimoine bâti</i>	

II ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION

OBJECTIF ENR&R TRANSVERSAL : ASSURER UN RYTHME DE DEVELOPPEMENT DES ENR&R SUFFISANT POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS DU SRCAE		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
ENR « GLOBALE » ASSURER UN RYTHME DE DEVELOPPEMENT DES ENR&R COMPATIBLES AVEC L'ATTEINTE DES OBJECTIFS DU SRCAE	<i>[P/C/T] Dans leur PCET, les collectivités territoriales devront fixer des objectifs de développement des énergies renouvelables tenant compte des particularités du territoire tout en permettant de tendre vers le scénario " 3x20 " du SRCAE en 2020</i>	XX

Le SRCAE prévoit que les besoins énergétiques régionaux devront être assurés par les énergies renouvelables :

- Pour la chaleur : à 27% en 2020 et 81% en 2050 (contre 9% en 2009)
- Pour l'électricité : à 6% en 2020 et à 38 % en 2050 (contre moins de 1% en 2009).

Soit, pour les principales filières (facteur multiplicatif en 2020 par rapport à 2010, en quantité d'énergie produite, à l'échelle régionale) :

- Géothermie : x2
- Biomasse sur réseau de chaleur : x27
- Pompes à chaleur : x1,5
- Solaire photovoltaïque : x68
- Solaire thermique: x45
- Biogaz : x7

SYNTHÈSE DES ACTIONS RECOMMANDÉES AUX COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

Les éléments ci-dessus doivent être considérés comme des ordres de grandeur représentatifs de la moyenne régionale à atteindre ; ils doivent être adaptés aux spécificités locales par les collectivités. Autrement dit, lorsqu'une collectivité bénéficie d'un atout sur certains secteurs, ses objectifs doivent être supérieurs à l'objectif régional moyen, tandis qu'ils peuvent être inférieurs pour les secteurs défavorables.

OBJECTIF ENR 1 : DENSIFIER, ÉTENDRE ET CRÉER DES RÉSEAUX DE CHALEUR ET DE FROID EN PRIVILÉGIANT LE RECOURS AUX ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
ENR 1.1 A MOBILISER LES OUTILS D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET D'URBANISME POUR PERMETTRE LE DÉVELOPPEMENT DES RÉSEAUX DE CHALEUR ET DE FROID	<i>[C] Elaborer un « schéma directeur » de développement (ou création) d'un réseau de chaleur, maximisant l'usage des énergies renouvelables</i>	XX
	<i>[C] Avant la délivrance du permis de construire, s'assurer de la cohérence des projets d'aménagement soumis à étude d'impact avec le « schéma directeur » lorsqu'il est adopté ou, à défaut, vérifier que les possibilités de raccordement sur un réseau de chaleur ont été étudiées sérieusement ainsi que les possibilités de valoriser les énergies renouvelables et de récupération présentes sur le territoire</i>	X
	<i>[C] Conditionner, dans les documents d'urbanisme de type SCOT et PLU ainsi que dans les Contrats de Développement Territoriaux (CDT), la constructibilité de zones au respect de critères de performances énergétiques et environnementales renforcées en intégrant le raccordement aux réseaux de chaleur et le recours aux énergies renouvelables et de récupération</i>	X
	<i>[C] Inscrire, dans le règlement des ZAC et prévoir pour les quartiers en rénovation urbaine, des prescriptions imposant le raccordement à un réseau de chaleur et ainsi faciliter le recours aux énergies renouvelables et de récupération disponibles sur le territoire.</i>	X
	<i>[C] Dans le cadre du schéma directeur, étudier l'opportunité de « classer » un réseau de chaleur existant ou à créer</i>	X
	<i>[T] Organiser une information et une concertation de qualité et pérenne dans le temps entre les exploitants et les usagers ou abonnés du réseau</i>	

ENR 1.1 B AMELIORER LA DEFINITION ET LE CONTROLE DE LA GESTION DES RESEAUX DE CHALEUR	<i>[C] Attribuer la compétence « réseaux de chaleur » au niveau le plus adapté (communal, structure intercommunale existante ou spécifique à créer) pour faciliter le développement d'un réseau sur le périmètre géographique qui assurera le meilleur équilibre économique possible à ce réseau</i>	X
	<i>[C] A l'occasion de l'établissement ou de la modification de leur DSP, définir le périmètre de la concession le plus adapté dans une perspective de développement et de « verdissement » du réseau ainsi que les conditions d'exploitation et d'investissement permettant d'optimiser les coûts et baisser les tarifs aux abonnés, tout en favorisant la transparence et la concertation avec les abonnés et usagers</i>	
	<i>[C] Assurer un suivi et contrôle annuel approfondi de la DSP sur les plans techniques, économiques et juridiques, notamment des indicateurs mis en place, afin d'être en mesure de garantir aux abonnés et usagers le fonctionnement optimal du service public de distribution de la chaleur</i>	X
	<i>[C] Etudier les avantages et les inconvénients de l'intégration de la production de chaleur dans le périmètre de la DSP</i>	
	<i>[C] Prévoir une organisation précise de la concertation avec les abonnés et les usagers, en particulier dans le cadre des Commissions Consultatives des Services Publics Locaux (CCSPL) obligatoires ou de commissions locales d'information et de concertation spécifiques à créer</i>	
	<i>[C] Dans le cadre d'une DSP, retenir une durée qui corresponde au meilleur compromis possible</i>	
	<i>[C] Dans le cadre d'une DSP, établir les nouveaux contrats en prenant en compte les préconisations en vue de l'actualisation de la circulaire de 1982 issues du groupe de travail avec les services ministériels, AMORCE et FEDENE</i>	
	<i>[C] Assurer un contrôle des modes de gestion plus attentif et mieux coordonné avec celui des concessions accordées par la collectivité à GRDF pour son réseau de distribution de gaz et à ERDF pour son réseau de distribution d'électricité afin d'orienter leurs développements en cohérence avec sa vision du territoire en matière d'aménagement urbain et de politique énergétique et environnementale</i>	X
ENR 1.2 OPTIMISER LA VALORISATION DES	<i>[T] Développer la valorisation, sous forme de chaleur, de l'énergie fatale produite par les UIOM</i>	

SYNTHESE DES ACTIONS RECOMMANDEES AUX COLLECTIVITES TERRITORIALES

ENERGIES DE RECUPERATION ET FAVORISER LA COGENERATION SUR LE TERRITOIRE	<i>[T/P] Etudier la possibilité de développer la récupération de la chaleur sur les réseaux d'assainissement</i>	
	<i>[T] Orienter et faciliter la localisation des nouveaux data-centers, en vue de récupérer et de valoriser la chaleur fatale</i>	
	<i>[T] Etudier la possibilité et l'intérêt du déploiement de nouvelles unités de cogénération en substitution à des unités classiques</i>	
	<i>[T] Etudier l'intérêt de maintenir les installations de cogénération existantes qui s'intègrent dans le bouquet énergétique futur des réseaux de chaleur en complémentarité des énergies renouvelables (géothermie et biomasse).</i>	
ENR 1.3 ENCOURAGER LE DEVELOPPEMENT ET L'EXPLOITATION DURABLE DES GEOTHERMIES	<i>[T] Procéder à l'identification des potentiels de développement de la filière géothermique</i>	XX
	<i>[T/P] Etudier la faisabilité de PAC géothermiques sur tous les bâtiments à construire sur des zones favorables</i>	X
	<i>[T] Recommander aux aménageurs la réalisation d'études de faisabilité géothermie sur les zones à aménager (neuves ou existantes)</i>	
	<i>[T] Etudier la géothermisation des réseaux dans toutes les zones favorables</i>	X
	<i>[T] S'appuyer sur des AMO spécialisées et indépendantes pour les opérations de géothermie profonde notamment sur la partie économique</i>	
	<i>[T] Recommander une analyse en coût global actualisé sur 20 ans qui est favorable à la géothermie comparativement aux énergies fossiles</i>	
ENR 1.4 ASSURER UNE MOBILISATION ET UNE UTILISATION COHERENTES DE LA BIOMASSE SUR LE TERRITOIRE AVEC DES SYSTEMES DE DEPOLLUTION PERFORMANTS	<i>[T] Procéder à l'identification des potentiels de développement de la filière biomasse</i>	XX
	<i>[T] Sensibiliser le grand public à la gestion durable des forêts</i>	
	<i>[T] Se rapprocher des services de l'Etat, de l'ADEME et de la Région, mais également des structures d'animation territoriales (ALE, PNR...) ou régionales (interprofession du bois) dès la phase étude de tout projet de chaufferie biomasse, quelle qu'en soit la taille</i>	

OBJECTIF ENR 2 : FAVORISER LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES INTEGREES AU BATIMENT		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
ENR 2.1 ACCELERER LE DEVELOPPEMENT DES POMPES A CHALEUR GEOTHERMALES ET AEROTHERMIQUES	<i>[T] Assurer une sensibilisation auprès des usagers sur les bons critères de choix et d'installation des PAC via les EIE</i>	
	<i>[P] Evaluer les possibilités d'équipement en PAC sur leur patrimoine bâti et réaliser des opérations de PAC géothermales sur leur patrimoine et en faire la promotion</i>	X
	<i>[P] Inciter à des achats groupés des collectivités pour faire baisser les prix</i>	
ENR 2.2 ACCOMPAGNER LE DEVELOPPEMENT DES FILIERES SOLAIRES THERMIQUE ET PHOTOVOLTAÏQUE	<i>[T] Sensibiliser les particuliers à travers les EIE à l'installation de chauffe eau solaires</i>	
	<i>[P] Evaluer systématiquement les possibilités d'équipement en solaire thermique et/ou photovoltaïque de leur patrimoine bâti</i>	X
	<i>[P] Prendre en compte les préconisations de l'orientation ENR 2.2 en cas d'installation d'un équipement solaire sur l'un de leurs bâtiments</i>	
ENR 2.3 METTRE EN PLACE LES CONDITIONS PERMETTANT AU CHAUFFAGE DOMESTIQUE AU BOIS D'ETRE COMPATIBLE AVEC LES OBJECTIFS DE LA QUALITE DE L'AIR	<i>[T] Engager, notamment pour les collectivités soumises à PCET, des actions d'information et de sensibilisation des particuliers sur le bon usage de la biomasse domestique au regard de la qualité de l'air</i>	X
	<i>[P] Prévoir, pour les bâtiments de leur patrimoine, des contrats assurant le maintien du rendement énergétique de la chaudière énergétique biomasse</i>	
	<i>[T] Prendre en compte dans le cadre du PCET des EPCI la structuration et l'optimisation de la filière locale d'approvisionnement</i>	X

OBJECTIF ENR 3 :		
FAVORISER LE DÉVELOPPEMENT D'UNITÉS DE PRODUCTION D'ENR ÉLECTRIQUE ET DE PRODUCTION DE BIOGAZ SUR LES SITES PROPICES ET ADAPTÉS		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
ENR 3.1 FAVORISER LA CREATION DE ZDE DANS LES ZONES FAVORABLES DEFINIES DANS LE SRE	<i>[C] Etudier la pertinence d'un développement de l'énergie éolienne à leur échelle, et engager la création d'une Zone de Développement de l'Eolien le cas échéant</i>	X
ENR 3.2 AMELIORER LA CONNAISSANCE DU POTENTIEL ET METTRE EN PLACE LES CONDITIONS NECESSAIRES A UN DEVELOPPEMENT DE LA METHANISATION	<i>[T] Evaluer les opportunités de mise en place d'une méthanisation de biodéchets produits sur leur territoire dans le cadre de l'exercice de leurs compétences sur les secteurs des déchets et d'assainissement des eaux usées</i>	X
	<i>[T] Tenir compte des effluents des secteurs industriels et agricoles, afin de favoriser la mise en place de co-digestion au sein des méthaniseurs</i>	
ENR 3.3 FAVORISER LE DEVELOPPEMENT DE CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES SUR DES SITES NE GENERANT PAS DE CONTRAINTES FONCIERES SUPPLEMENTAIRES	<i>[P] Recenser les espaces dont elles sont propriétaires et mener une étude de faisabilité pour envisager l'implantation de parcs photovoltaïques ne générant pas de contrainte foncière supplémentaire sur les espaces naturels et agricoles (parkings, zones industrielles, toitures)</i>	
	<i>[T] Identifier les autres zones de leurs territoires les plus propices et inciter les propriétaires fonciers à mener une réflexion pour en faire de même.</i>	
	<i>[C] S'assurer que les projets développés sur leurs territoires respectent toute préconisation faite au niveau national et régional et que leurs documents d'urbanisme soient bien en cohérence</i>	
	<i>[T] Mener, comme dans le cas des parcs éoliens, des actions de concertation auprès des riverains et des acteurs territoriaux pour favoriser la désirabilité sociale de ces projets d'envergure</i>	

|| CONSOMMATIONS ÉLECTRIQUES

OBJECTIF ELEC 1 : MAITRISER LES CONSOMMATIONS ELECTRIQUES DU TERRITOIRE ET LES APPELS DE PUISSANCE		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
ELEC 1.1 REDUIRE LES CONSOMMATIONS ELECTRIQUES LIEES AU CHAUFFAGE A L'ELECTRICITE JOULE	<i>[T] Renforcer les actions prévues dans les orientations du SRCAE du secteur Bâtiment sur les bâtiments chauffés à l'électricité</i>	X
ELEC 1.2 DIFFUSER LES BONNES PRATIQUES POUR MAITRISER LES CONSOMMATIONS ELECTRIQUES LIEES AUX USAGES SPECIFIQUES	<i>[P] Optimiser leur éclairage public afin de réaliser des économies d'énergie substantielles, en sollicitant les dispositifs d'accompagnement existants</i>	XX
	<i>[C] Rappeler l'extinction obligatoire des enseignes lumineuses commerciales de 1h à 6h du matin issue de la Table ronde nationale pour l'efficacité énergétique entrée en vigueur le 1er juillet 2012</i>	X
	<i>[T] Diffuser, au travers des journaux locaux, les bonnes pratiques issues du site Ecocitoyens de l'ADEME en matière d'éclairage ou d'équipements électriques</i>	
	<i>[T] Encourager le développement des réseaux de froid pour limiter l'utilisation de la climatisation individuelle</i>	
ELEC 1.3 ASSURER UNE INTEGRATION COHERENTE DU VEHICULE ELECTRIQUE DANS LE RESEAU ELECTRIQUE	<i>[P] Avoir recours aux véhicules électriques dans les flottes publiques, en particulier pour les véhicules industriels (transport de voyageurs, bennes à ordures,...) et les véhicules utilitaires</i>	
	<i>[T] Permettre le développement des véhicules électriques pour les livraisons du « dernier kilomètre »</i>	
	<i>[C] Développer des bornes publiques de recharge sans générer de contrainte de puissance sur le réseau et de manière à favoriser l'inclusion des énergies renouvelables locales</i>	X

SYNTHESE DES ACTIONS RECOMMANDEES AUX COLLECTIVITES TERRITORIALES

ELEC 1.4 INFORMER ET SOUTENIR LES COLLECTIVITES POUR LE DEPLOIEMENT DES « SMART-GRIDS » FACILITANT L'EFFACEMENT DES PUISSANCES EN PERIODE DE POINTE ET LE RACCORDEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES	<i>[C] Veiller au développement et au déploiement des nouveaux compteurs communicants sur leurs réseaux dans le but d'un réel bénéfice pour les consommateurs.</i>	X
	<i>[T] Mettre en œuvre des expérimentations « smart grids » au plan local, à la lumière des premiers retours d'expérience, en lien étroit avec les syndicats d'électricité (éco-quartiers, ZAC,...).</i>	
	<i>[T] S'assurer que les nouveaux bâtiments construits sont conçus pour pouvoir accueillir des services de maîtrise de la demande d'électricité</i>	

II TRANSPORTS

OBJECTIF TRANSPORT TRANSVERSAL : ASSURER UN RYTHME DE REDUCTION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE DANS LES TRANSPORTS COMPATIBLES AVEC LES OBJECTIFS DU SRCAE		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
TRA « GLOBALE »	<i>[P/T/C] Dans leur PCET, les collectivités territoriales devront se fixer des objectifs compatibles avec le Plan de Déplacements Urbains d'Ile de France en particulier pour augmenter de 10% les trajets effectués en mode actif.</i>	XX

L'application et l'atteinte des objectifs fixés par le projet de Plan de Déplacements Urbains de l'Ile-de-France (PDUIF) est un impératif à 2020.

Les collectivités doivent permettre la concrétisation des objectifs régionaux :

- **réduction de 2% des trajets en voiture particulière**
- **augmentation de 20% des trajets en transports en commun**
- **augmentation de 10% des trajets en modes doux**

Ces tendances devront être poursuivies après 2020.

Les éléments ci-dessus doivent être considérés comme des ordres de grandeur représentatifs de la moyenne régionale à atteindre ; ils doivent être adaptés aux spécificités locales par les collectivités. Autrement dit, lorsqu'une collectivité bénéficie d'un atout sur certains secteurs, ses objectifs doivent être supérieurs à l'objectif régional moyen, tandis qu'ils peuvent être inférieurs pour les secteurs défavorables.

OBJECTIF TRA 1 : ENCOURAGER LES ALTERNATIVES A L'UTILISATION DES MODES INDIVIDUELS MOTORISES.		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
TRA 1.1 DEVELOPPER L'USAGE DES TRANSPORTS EN COMMUN ET DES MODES ACTIFS	[C] Elaborer des Plans Locaux de Déplacements à l'échelle des intercommunalités	XX
	[T] Mettre en place une information et une sensibilisation de tous les publics sur les déplacements en TC et les modes actifs	XX
	[T] Mener une réflexion sur la mise en place d'une offre de service de transport spécifique pour les flux faibles	X
TRA 1.2 AMENAGER LA VOIRIE ET L'ESPACE PUBLIC EN FAVEUR DES TRANSPORTS EN COMMUN ET DES MODES ACTIFS ET PREVOIR LES LIVRAISONS DE MARCHANDISES	[C] Réaliser les travaux nécessaires sur la voirie et l'espace public afin de les rendre plus attractifs aux usagers des TC et des modes actifs	X
	[C] Faciliter le recours au vélo en agissant sur les conditions de circulation et le stationnement	X
	[C] Faciliter le stationnement des professionnels pour livrer les marchandises	
TRA 1.3 S'APPUYER SUR LES NOUVELLES TECHNOLOGIES D'INFORMATION ET DE COMMUNICATION POUR LIMITER LA MOBILITE CONTRAINTTE ET LES BESOINS EN DÉPLACEMENTS	[C] Systématiser la dématérialisation des procédures et des formalités, notamment en rendant les divers documents et dossiers administratifs plus accessibles sur les sites internet	X
	[T] Favoriser un e-commerce respectueux de l'environnement avec la mise en place de points relais à proximité des transports en commun, et éviter ainsi les livraisons systématiques au domicile des particuliers	
	[P] Recourir au maximum aux systèmes de visioconférence pour les activités professionnelles des agents et des élus	
	[P] Envisager les possibilités de formation des agents par e-learning	
TRA 1.4 INCITER LES GRANDS POLES GENERATEURS DE TRAFIC A REALISER DES PLANS DE DEPLACEMENTS	[P] Rationnaliser les déplacements professionnels et domicile-travail des agents et des élus par un recours massif aux transports en commun et aux modes actifs, notamment par la mise en place d'un Plan de Déplacements d'Administration	XX
	[T] Encourager les entreprises et les établissements scolaires du territoire à réaliser leurs propres Plans de Déplacements	X

OBJECTIF TRA 2 : RÉDUIRE LES CONSOMMATIONS ET ÉMISSIONS DU TRANSPORT DE MARCHANDISES		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
TRA 2.1 FAVORISER LE REPORT MODAL, LES MODES FERROVIAIRE ET FLUVIAL POUR LE TRANSPORT DE MARCHANDISES	<i>[T] Préserver et développer les sites logistiques existants</i>	X
	<i>[T] Etudier la faisabilité d'un recours au fleuve et fer pour le transport de marchandises lors de tout nouvel aménagement</i>	X
TRA 2.2 OPTIMISER L'ORGANISATION DES FLUX ROUTIERS DE MARCHANDISES	<i>[C] Elaborer un Schéma Local de Développement de la Logistique</i>	
	<i>[C] Rationnaliser sur leur territoire le transport des marchandises par la réservation d'espaces logistiques, la mise en place de points relais et une meilleure gestion des flux et du stationnement des poids lourds</i>	

OBJECTIF TRA 3 : FAVORISER LE CHOIX ET L'USAGE DE VÉHICULES ADAPTÉS AUX BESOINS ET RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
TRA 3.1 AGIR SUR LES CONDITIONS D'USAGE DES MODES INDIVIDUELS MOTORISÉS	<i>[C/T] Mettre en place les mesures du PDUJF incitant au développement du covoiturage, de l'éco-conduite et de l'auto partage</i>	X
TRA 3.2 FAVORISER LE RECOURS A DES VEHICULES MOINS CONSOMMATEURS ET MOINS EMETTEURS	<i>[P] Diffuser un message d'exemplarité en agissant sur leur propre flotte de véhicules</i>	X
	<i>[C] Recourir aux leviers réglementaires sur le stationnement et la circulation des véhicules les moins émetteurs et les moins consommateurs</i>	X ou XX (pour la zone sensible)

OBJECTIF TRA 4 : LIMITER L'IMPACT DU TRAFIC AERIEN SUR L'AIR ET LE CLIMAT		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
TRA 4.1 SENSIBILISER LES FRANCILIENS ET LES VISITEURS AUX IMPACTS CARBONE DU TRANSPORT AERIEN ET PROMOUVOIR DES OFFRES ALTERNATIVES A SON USAGE	<i>[T] Relayer l'information régionale au sein de leurs territoires et sensibiliser tous les acteurs locaux à l'impact carbone des déplacements en avion</i>	

URBANISME

OBJECTIF URBA 1 : PROMOUVOIR AUX DIFFÉRENTES ÉCHELLES DE TERRITOIRE UN DÉVELOPPEMENT URBAIN ÉCONOME EN ÉNERGIE ET RESPECTUEUX DE LA QUALITÉ DE L'AIR.		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
URBA 1.2 PROMOUVOIR LA DENSIFICATION, LA MULTIPOLARITE ET LA MIXITE FONCTIONNELLE AFIN DE REDUIRE LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES	<i>[C] Mobiliser tous les outils d'aménagement et d'urbanisme disponibles pour freiner l'étalement urbain</i>	X
	<i>[C] Assurer une veille foncière des territoires pour mieux connaître les disponibilités</i>	X
URBA 1.3 ACCOMPAGNER LES DECIDEURS LOCAUX EN DIFFUSANT DES OUTILS TECHNIQUES POUR LA PRISE EN COMPTE DU SRCAE DANS LEURS PROJETS D'AMENAGEMENT	<i>[T] Assurer un niveau de connaissances suffisant de tous les acteurs territoriaux en matière d'aménagement urbain</i>	X
URBA 1.4 PREVOIR DANS LES OPERATIONS D'AMENAGEMENT LA MISE EN APPLICATION DES CRITERES DE CHANTIERS PROPRES	<i>[P] Systématiser la mise en place de chantiers propres lors des travaux sur leur patrimoine bâti</i>	X
	<i>[T] Généraliser le recours à des chantiers privés propres sur leur territoire</i>	

ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

OBJECTIF ECO 1 : FAIRE DE LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ÉNERGÉTIQUES UN FACTEUR DE COMPÉTITIVITÉ ET DE DURABILITÉ DES ENTREPRISES		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
ECO 1.1 INTENSIFIER LES ACTIONS D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DANS LES ENTREPRISES	<i>[T] Relayer l'information et la mise en réseau des entreprises au niveau local pour faciliter la mise en œuvre d'actions sur l'efficacité énergétique de leurs activités</i>	X
ECO 1.2 INCITER AUX SYNERGIES ET MUTUALISATIONS ENTRE ACTEURS ÉCONOMIQUES D'UNE MÊME ZONE D'ACTIVITÉS	<i>[T] Conférer aux Zones d'activités de leurs territoires un caractère exemplaire en matière de mutualisation et de synergie</i>	X
ECO 1.3 FAVORISER LES APPROCHES GLOBALES D'ÉCO-CONCEPTION AUPRES DES ENTREPRISES	<i>[T] Favoriser les démarches d'éco-conception des entreprises par le biais de la commande publique et la mise en réseau des professionnels</i>	X

AGRICULTURE

OBJECTIF AGRI 1 : FAVORISER LE DÉVELOPPEMENT D'UNE AGRICULTURE DURABLE		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
AGRI 1.2 DEVELOPPER LA VALORISATION DES RESSOURCES AGRICOLES LOCALES NON ALIMENTAIRES SOUS FORME DE PRODUITS ÉNERGÉTIQUES OU DE MATÉRIEAUX D'ISOLATION POUR LE BATIMENT	<i>[T] Accompagner les professionnels du secteur agricole de leurs territoires dans la valorisation de leur production agricole</i>	

AGRI 1.3 DEVELOPPER DES FILIERES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES DE PROXIMITE	<i>[C] Préserver les espaces agricoles pour assurer la pérennité des filières de proximité</i>	
---	--	--

II MODES DE CONSOMMATION DURABLE

OBJECTIF CD1 : RÉDUIRE L'EMPREINTE CARBONE DES CONSOMMATIONS DES FRANCILIENS		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
CD 1.1 PROMOUVOIR LA MUTUALISATION ET LA REUTILISATION DES BIENS	<i>[C] Intégrer des critères visant à favoriser la mutualisation des biens dans l'ensemble des marchés publics</i>	X
	<i>[T] Promouvoir au sein de leurs territoires les équipements, les outils et les projets permettant de réduire l'usage individuel des biens et des services</i>	
	<i>[T] Sensibiliser le grand public à la question de la mutualisation et la réutilisation de biens</i>	
CD 1.2 REDUIRE LES GASPILLAGES ALIMENTAIRES ET L'EMPREINTE CARBONE DES MENUS	<i>[C] Intégrer la question du gaspillage alimentaire et de l'empreinte carbone des menus dans les marchés de restauration collective</i>	X
	<i>[T] Diffuser une information et sensibiliser les acteurs locaux sur le lien entre alimentation et impact carbone</i>	
CD 1.3 CONSTRUIRE UNE OFFRE REGIONALE DE LOISIRS ET TOURISTIQUE ATTRAYANTE ET COHERENTE POUR LIMITER LES DEPLACEMENTS DES FRANCILIENS ET DES VISITEURS	<i>[T] Favoriser la production d'une offre locale de loisirs et de tourisme respectueuse de l'environnement</i>	

SYNTHÈSE DES ACTIONS RECOMMANDÉES AUX COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

CD 1.4 AMÉLIORER ET DIFFUSER LES METHODOLOGIES DE COMPTABILISATION DES EMISSIONS INDIRECTES DE GES POUR MULTIPLIER LES LEVIERS D'ACTION DES COLLECTIVITES DANS LEURS PCET	<i>[C] Intégrer les émissions indirectes dans les bilans réalisés lors de l'élaboration des PCET afin d'identifier des actions permettant de réduire celles-ci</i>	X
	<i>[T] Relayer l'information et les éléments méthodologiques sur la prise en compte des émissions indirectes notamment auprès des entreprises</i>	

QUALITE DE L'AIR

OBJECTIF AIR 1 : AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'AIR POUR LA SANTÉ DES FRANCILIENS		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
AIR 1.2 CARACTERISER LE PLUS PRECISEMENT POSSIBLE L'EXPOSITION DES FRANCILIENS	<i>[T] Intégrer les éléments de connaissances dans les démarches territoriales notamment en matière de surveillance et de mesures des polluants dans les ERP</i>	
AIR 1.3 INCITER LES FRANCILIENS ET LES COLLECTIVITES A MENER DES ACTIONS AMELIORANT LA QUALITE DE L'AIR	<i>[C] Intégrer la thématique Air dans les programmes d'actions des PCET</i>	X ou XX (zone sensible)
	<i>[C] Intégrer la thématique Air dans les documents d'urbanisme</i>	X
	<i>[T] Diffuser les éléments d'information et de sensibilisation auprès de tous les publics</i>	

ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

OBJECTIF ACC 1 : ACCROITRE LA RÉSILIENCE DU TERRITOIRE FRANCILIEN AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
ACC 1.1 AMELIORER LES CONNAISSANCES, SENSIBILISER ET DIFFUSER L'INFORMATION AUPRES DE TOUS LES ACTEURS FRANCILIENS	<i>[C] S'appuyer sur les outils régionaux du PRC pour définir les stratégies locales d'adaptation au changement climatique dans les PCET</i>	X
ACC 1.2 PRENDRE EN COMPTE LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS L'AMENAGEMENT URBAIN	<i>[C] Décliner les mesures régionales en matière d'aménagement urbain dans le volet Adaptation des PCET et dans les documents d'urbanisme</i>	X
ACC 1.3 REDUIRE LES CONSOMMATIONS D'EAU POUR ASSURER LA DISPONIBILITE ET LA QUALITE DE LA RESSOURCE	<i>[C] Intégrer la préservation des ressources en eau comme thématique prioritaire dans les documents d'urbanisme et dans le volet Adaptation des PCET</i>	X
ACC 1.4 PREVENIR ET GERER LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA SANTE DES CITOYENS	<i>[T] Assurer une information et une sensibilisation régulières auprès des citoyens sur les impacts sanitaires potentiels du changement climatique</i>	
ACC 1.5 ASSURER LA RESILIENCE DES ECOSYSTEMES FACE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	<i>[C] Décliner localement les objectifs du SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) pour préserver les continuités écologiques situées sur leur territoire et assurer la résilience de leurs écosystèmes sensibles</i>	X

MISE EN ŒUVRE ET SUIVI

OBJECTIF MOS 1 : SE DOTER DES OUTILS NECESSAIRES A UNE MISE EN ŒUVRE DU SRCAE AU SEIN DES TERRITOIRES		
Orientation	Actions recommandées aux collectivités	Caractère prioritaire pour les PCET
MOS 1.1 FAVORISER ET SOUTENIR LA PRISE DES COMPETENCES ENERGIE PAR LES INTERCOMMUNALITES	<i>[C] Garantir la couverture du territoire par une structure de type ALEC (agence locale de l'énergie et du climat) d'ici 2015</i>	XX
MOS 1.2 METTRE EN PLACE DES RELAIS D'ANIMATION, D'INFORMATION ET DE SUIVI AUPRES DES ACTEURS DU TERRITOIRE EN PARTICULIER DES COLLECTIVITES CONCERNEES PAR LES PCET	<i>[C] Recourir de manière systématique aux outils et informations diffusés au niveau régional et recensés dans le « panorama des dispositifs d'accompagnement des PCET »</i>	X
	<i>[T] Relayer les informations sur l'ensemble des modes de financement : Crédit d'Impôt Développement Durable (CIDD), CEE, etc.</i>	
MOS 1.4 METTRE EN PLACE LES INSTANCES ET LES OUTILS D'OBSERVATION DES INDICATEURS ET DES OBJECTIFS EN MATIERE DE CLIMAT / AIR / ENERGIE	<i>[C/T] S'appuyer sur le référentiel d'indicateurs élaboré dans le cadre du SRCAE pour le suivi des objectifs des PCET</i>	XX
	<i>[T] Utiliser les bilans territorialisés de consommation d'énergie, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants et les données territorialisées en matière d'énergies renouvelables et de réseaux de chaleur, pour élaborer les démarches territoriales énergie/climat/air</i>	X

GLOSSAIRE

- ADEME** : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
- ADIL** : Agence départementale d'information sur le logement
- AEP** (réseaux) : Alimentation en eau potable
- AEU®** : Approche Environnementale de l'Urbanisme
- Agreste** : statistiques et études sur l'agriculture, la forêt, les industries agroalimentaires, l'occupation du territoire, les équipements et l'environnement en zone rurale produites par le Ministère de l'Agriculture
- AMAP** : Association pour le Maintien de l'Agriculture Paysanne
- ANAH** : Agence Nationale de l'Habitat
- AOC** : Appellation d'origine contrôlée
- AOT** : Autorité Organisatrice de Transports
- APL** : Aide personnalisée au logement
- ARS** : Agence Régionale de la Santé
- AASQA** : Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air
- BBC** : Bâtiment Basse Consommation
- BEPAS** : Bâtiment à Energie Passive
- BEPOS** : Bâtiment à Energie Positive
- BRGM** : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- CAPEB** : Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment
- CAUE** : Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement
- CCI** : Chambre de Commerce et d'Industrie
- CEE** : Certificat d'économie d'énergie
- CEREN** : Centre d'Études et de Recherches Economiques sur l'énergie
- CERTU** : Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques
- CESER** : Conseil Economique, Social et Environnemental
- CLE** : Commission Locale de l'Eau
- CPER** : Contrat de Projets Etat-Région
- CH₄** : Méthane
- CITEPA** : Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique
- CMS** : Combustibles Minéraux Solides
- COVNM** : Composé Organique Volatile Non Méthanique
- CO₂** : Dioxyde de Carbone
- CRCI** : Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie
- CRE** : Commission de Régulation de l'Energie
- CSTB** : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
- CUMA** : Coopératives d'Utilisation de Matériels Agricoles
- DGEC** : Direction Générale de l'Energie et du Climat (Ministère chargé de l'énergie)
- DIRECCTE** : Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi
- DPE** : Diagnostic de Performance Energétique
- DRIAAF** : Direction Régionale Interdépartementale de l'Agriculture de l'Alimentation et de la Forêt

DRIEE : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie

DRIEA : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Equipement et de l'Aménagement

DRIHL : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Habitat et du Logement

DTU : Document Technique Unifié (document applicable aux marchés de travaux de bâtiment)

ECS : Eau chaude sanitaire

EDF : Electricité de France

EGCES : Etats généraux de la conversion écologique et sociale

EIE : Espace Info Energie

ENE (loi) : Loi portant Engagement National pour l'Environnement (Grenelle II)

EnR : Energies Renouvelables

ENTD : Enquête Nationale Transports et Déplacements

EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

EPF : Etablissement Public Foncier

ErDF : Electricité réseau de France

FFB : Fédération Française du Bâtiment

Ha : Hectare (10 000 m²)

GES : Gaz à Effet de Serre. Le protocole de Kyoto concerne une liste de 6 gaz participant au phénomène d'effet de serre. Ces gaz sont agrégés ensuite en équivalent CO₂ en fonction de leur pouvoir de réchauffement global à 100 ans.

GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat

GPL : Gaz de Pétrole Liquéfié

GWh : unité énergétique, milliards de Wh soit millions de kWh ; 1 GWh = 1 000 MWh = 1 000 000 kWh

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

HFC : HydroFluoroCarbure (fluide frigorigènes)

IAA : Industries Agro-alimentaires

IAU : Institut d'Aménagement et d'Urbanisme

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IGN : Institut Géographique National

INRETS : Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Economiques

INRA : Institut National de recherche Agronomique

kteqCO₂ : millier de teqCO₂ (voir teqCO₂)

kWh : Kilowattheure

kWc : kilowatt-crête, désigne la puissance maximale d'un système de production d'énergie. Unité principalement utilisée pour le solaire photovoltaïque. Dans ce cas il s'agit de la puissance maximale fournie dans des conditions standard.

LPO : Ligue pour la Protection des oiseaux

MEDDTL : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement

Mode : le mode de transport d'une personne ou de marchandises désigne le moyen utilisé : voiture individuelle, bus, train, vélo, deux roues, pied, etc.

MW : unité de puissance, millions de W, soit milliers de kW ; 1 MW = 1 000 kW

MWh : Mégawattheure. Unité énergétique, millions de Wh soit milliers de kWh ; 1 MWh = 1 000 kWh.

NH₃ : Ammoniac

NOx : Oxydes d'Azote

NO₂ : Dioxyde d'Azote

N₂O : Protoxyde d'azote

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

ONERC : Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

ONF : Office National des Forêts

OPAH : Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat

OPATB : Opération Programmée d'Amélioration Thermique des Bâtiments

O₃ : Ozone

PAC : Pompe à Chaleur

PC : Permis de Construire

PCET : Plan Climat Energie Territorial

PDA : Plan de Déplacements des Administrations

PDE : Plan de Déplacements d'Entreprise

PDU : Plan de Déplacements Urbains

PFC : PerFluoroCarbures

PIG : Programme d'Intérêt Général

PL : Poids Lourds

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PLUi : Plan Local d'Urbanisme intercommunal

PM_{2,5} : Particules en suspension d'un diamètre inférieur ou égal à 2.5 microns

PM₁₀ : Particules en suspension d'un diamètre inférieur ou égal à 10 microns

PME/PMI : Petites et Moyennes Entreprises / Petites et Moyennes Industries

PNR : Parc Naturel Régional

POPE (loi) : Loi de Programmation et d'Orientation de la Politique Energétique

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère

PPI : Programmation Pluriannuelle des Investissements

PPRI : Plan de Prévention des Risques d'Inondation

PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels

PRAD : Plan Régional de l'Agriculture Durable

PREDMA : Plan Régional d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés

PRG : Pouvoir de réchauffement Global

PRQA : Plan Régional pour la Qualité de l'Air

PRSE : Plan Régional Santé Environnement

PTZ : Prêt à Taux Zéro

RFF : Réseau Ferré de France

RT : Réglementation Thermique

RTE : Réseau de Transport d'Electricité

SAFER : Sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural

SAGE : schémas d'aménagement et de gestion des eaux

SAU : Surface Agricole Utile

SCEES : Service central des Enquêtes et Études statistiques (ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires rurales)

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SER : Syndicat des Energies Renouvelables

SF₆ : HexaFluorure de soufre

SIRENE : Système Informatique des Répertoires des ENtreprises et de leurs Etablissements

SMTC : Syndicat mixte de Transports en Commun

SNCF : Société Nationale des Chemins de fers Français

SOeS : Service de l'Observation et des Statistiques du Commissariat général au développement durable

SO₂ : Dioxyde de soufre

SDRIF : Schéma Directeur de la Région Ile-de-France

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

S3REnR : Schéma Régional de Raccordement au Réseau électrique des Energies Renouvelables

TC : Transport en Commun

Tep : Tonnes Equivalent Pétrole

teqCO₂ (tonne équivalent CO₂) : Afin de disposer d'une unité commune à tous les gaz à effet de serre, on mesure la contribution des différents gaz par rapport au CO₂. Par exemple, si on émet 1 kg de méthane dans l'atmosphère, on produira le même effet, sur un siècle, que si on avait émis 23 kg de dioxyde de carbone.

TER : Transport Express Régional

TIC : Technologies de l'Information et de la Communication

TPE : Très Petite Entreprise

TWh : Térawattheure

UTCF : Utilisation des terres, leurs Changements et la Forêt (bilan net / puits de carbone)

VP : Véhicule Particulier

VL : Véhicule Léger

VUL : Véhicule Utilitaire Léger

ZA : Zone Artisanale

ZAC : Zone d'Aménagement Concerté

ZAPA : Zone d'Actions Prioritaires pour l'Air

ZDE : Zone de Développement Eolien

ZICO : Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

PANORAMA DES DISPOSITIFS D'ACCOMPAGNEMENT DES PLANS CLIMAT-ENERGIE TERRITORIAUX

PANORAMA DES DISPOSITIFS D'ACCOMPAGNEMENT DES PCET



CONTEXTE

Dans le cadre de l'élaboration du Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) francilien par le Préfet de Région et le Président du Conseil Régional et suite à l'obligation des collectivités d'élaborer un Plan Climat-Énergie Territorial (PCET), le présent document se propose, après un rappel du contexte réglementaire, de porter à connaissance les études, les outils et les aides disponibles pour leur élaboration.

Les principaux acteurs régionaux susceptibles d'accompagner les collectivités franciliennes se sont joints à la rédaction de ce document : Préfecture de Région, Conseil Régional, ADEME Île-de-France, ARENE, TEDDIF, IAU, AIRPARIF.

QU'EST-CE QU'UN PCET ?

Un **Plan Climat-Énergie Territorial** est un document stratégique d'organisation et de planification, prévu et défini par la loi Grenelle II de 2010. Il vise à aider les collectivités territoriales à organiser la gestion des ressources énergétiques de manière plus rationnelle, plus économe et plus respectueuse de l'environnement. Il vise aussi, et dans le même temps, à limiter leurs contributions à l'effet de serre, tout en développant une stratégie d'adaptation aux changements climatiques.

Ce plan doit donc réunir - pour chaque territoire concerné - trois grands volets : des actions de lutte contre le réchauffement climatique par la limitation des émissions de gaz à effet de serre, des actions d'adaptation au changement climatique ainsi que des éléments d'évaluation.

Il doit être élaboré avec l'ensemble des acteurs d'un territoire (collectivités, acteurs socio-économiques, associations, entreprises, universités, citoyens...).

QUELLES OBLIGATIONS POUR LES COLLECTIVITES FRANCILIENNES ?

L'article L 229-26 du Code l'environnement, issu des travaux du Grenelle de l'environnement, définit les attendus en matière de bilan des émissions de Gaz à Effet de Serre et Plan Climat-Énergie Territorial (PCET).

Il rend obligatoire :

- d'une part l'élaboration d'un PCET par les collectivités (régions, départements, métropoles, communautés urbaines, communautés d'agglomération, communes et communautés de communes) de plus de 50 000 habitants, avant le 31 décembre 2012. Ce PCET définit –avec les outils d'aide développés par le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) - des objectifs stratégiques et opérationnels d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques, un programme d'actions ainsi qu'un dispositif de suivi et d'évaluation, il doit être compatible avec le SRCAE.
- d'autre part l'établissement d'un bilan d'émissions de gaz à effet de serre par les collectivités tenues d'élaborer un Plan Climat-Énergie, ainsi que par l'État, les établissements publics qui emploient plus de 250 personnes et par les entreprises employant au moins 500 personnes en métropole et 250 personnes en outre-mer.

500 collectivités françaises sont concernées par cette obligation. En Région Île-de-France, on compte 94 collectivités dites « obligées » (leur liste est disponible sur les sites de la DRIEE Île-de-France <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/les-bilans-des-emissions-de-gaz-a-r650.html> et de l'ARENE http://www.arenidf.org/fr/Plan_climat_energie_territorial-907.html).

Les documents d'urbanisme (SCoT et PLU) devront prendre en compte les PCET.

À NOTER

Lorsque les collectivités s'engagent dans l'élaboration d'un projet territorial de développement durable ou agenda 21 local, le Plan Climat-Énergie Territorial en constitue le volet climat.

La loi Grenelle prévoit le recensement des émissions sur un périmètre obligatoire, mais les collectivités sont incitées à étendre ce périmètre selon le tableau ci-après.

APPROCHES

PATRIMOINE ET COMPÉTENCES
obligatoire

TERRITORIALE
optionnel

PÉRIMÈTRE OBLIGATOIRE

CATÉGORIE 1

ÉMISSIONS DIRECTES

▶ Émissions générées sur les sites et services de la collectivité

ⓧ Émissions liées au chauffage des bâtiments de la collectivité

CATÉGORIE 2

ÉMISSIONS INDIRECTES ASSOCIÉES À L'ÉNERGIE

▶ Émissions liées à la production d'énergie générées en dehors des sites de la collectivité en lien avec son activité

ⓧ Émissions liées à la production d'électricité consommée dans les bâtiments de la collectivité

▶ Émissions générées sur le territoire

ⓧ Émissions liées aux consommations de carburants des véhicules circulant au sein du territoire

▶ Émissions liées à la production d'énergie générées en dehors du territoire en lien avec les activités du territoire

ⓧ Émissions liées à la production d'électricité consommée par les habitants du territoire

PÉRIMÈTRE OPTIONNEL

CATÉGORIE 3

AUTRES ÉMISSIONS INDIRECTES

▶ Autres émissions générées en dehors des sites de la collectivité en lien avec son activité

ⓧ Émissions liées à la fabrication de produits achetés par la collectivité

▶ Autres émissions générées en dehors du territoire en lien avec les activités et les habitants du territoire

ⓧ Émissions liées aux transports en dehors du territoire de marchandises consommées sur le territoire

POUR ALLER PLUS LOIN

★ **Quantification des émissions de gaz à effet de serre**

DRIEE

- **Méthodologie nationale sur les bilans de gaz à effet de serre**
http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/110912_Art-75_Guide_specifique_pour_les_collectivites_vfinale.pdf

ADEME (DR)

- **Base carbone, base de données des facteurs d'émissions**
<http://www2.ademe.fr/servlet/KBBaseShow?sort=-1&cid=g6&m=3&catid=24826>

PRÉSENTATION DE LA DÉMARCHE SRCAE EN ÎLE-DE-FRANCE

L'article L 222-1 du Code de l'environnement prévoit l'élaboration de Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie réalisés conjointement par le Préfet de Région et le Président du Conseil Régional.

Le SRCAE est composé d'un rapport présentant l'état des lieux dans l'ensemble des domaines couverts par le schéma, d'un document d'orientations qui définit les orientations et les objectifs franciliens aux horizons 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de lutte contre la pollution atmosphérique, de développement des filières d'énergies renouvelables et d'adaptation aux changements climatiques, et d'une annexe intitulée schéma régional éolien qui regroupe les parties du territoire régional où devront être situées les propositions de zone de développement de l'éolien. Les scénarios du SRCAE permettront d'appréhender ce que signifie pour l'Île-de-France l'atteinte des 3x20 en 2020 et du facteur 4 en 2050.

Les orientations définies par le schéma ont également pour objectif de faciliter et de renforcer la cohérence régionale des actions engagées par les collectivités territoriales dans le cadre de leurs PCET.

Différentes études réalisées pour élaborer le SRCAE peuvent aider les collectivités dans la définition des orientations de leur PCET.

À NOTER

Les collectivités franciliennes, et notamment l'ensemble des communes, seront consultées entre le 20 juillet et le 20 septembre 2012 sur le projet de SRCAE.

EN SAVOIR +

<http://www.srcae-idf.fr>

ÉLABORER ET METTRE EN ŒUVRE VOTRE PCET

1

UTILISER LES OUTILS MIS À DISPOSITION

✦ Tout au long de la démarche

- | | |
|--------------------------|--|
| ADEME | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Centre de ressources national PCET de l'ADEME, comprenant un guide méthodologique pour construire et mettre en œuvre son PCET</i>
http://www.pcet-ademe.fr |
| ADEME (DR) | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Label Cit'ergie : cet outil permet un accompagnement des collectivités qui souhaitent aller au-delà des exigences réglementaires, et mettre en œuvre une démarche de qualité et d'amélioration continue</i>
http://www.citergie.ademe.fr/ |
| ADEME - Etd - RAC - CLER | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Outil Climat Pratic : cet outil est plutôt destiné aux collectivités non obligées de moins de 10 000 habitants</i>
http://www.climat-pratic.fr/ |
| Région Île-de-France | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Kit d'information sur les PCET réalisé par le Réseau Action Climat et complété par des exemples franciliens : cet outil recense les différents outils existants et illustre leur mise en œuvre par des exemples concrets - sur demande auprès de la Région :</i>
climat@iledefrance.fr |
| DRIEE | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Guide méthodologique portant sur les PCET</i>
http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_PCET.pdf |

✦ Autres outils

- | | |
|-------------------|--|
| CERTU | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Les outils GES PLU, GES SCoT et GES Opérations d'aménagement</i>
http://www.certu.fr |
| CAISSE DES DEPÔTS | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Outil baromètre carbone développé en partenariat avec la DRIEA et la CA Plaine Commune dans le cadre des contrats territoriaux de développement (CDT) du Grand Paris</i> |
| ADEME (DR) | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Approche Environnementale de l'Urbanisme</i>
http://ile-de-france.ademe.fr/-AEU-R,213-.html |
| ADEME | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Outil dédié à l'agriculture, Climagri</i>
http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=g6&m=3&catid=24979 |
| ADEME (DR) | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Outil de pré-diagnostic de vulnérabilité - à paraître</i> |

2

UTILISER LES RÉFÉRENCES ET ÉTUDES MOBILISABLES

✦ Évaluation des émissions GES et bilan énergétique

- | | |
|----------------------------|---|
| Région Île-de-France | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Livre vert du plan régional pour le climat : analyse des différents périmètres des émissions, de leurs intérêts respectifs, et analyse des émissions et consommations d'énergie par secteurs en Ile de France.</i>
http://www.iledefrance.fr/missions-et-competences/environnement/limiter-leffet-de-serre/limiter-leffet-de-serre/ |
| IAU Île-de-France AIRPARIF | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Étude CENTER – Consommations Énergétiques Territorialisées : Modélisation des consommations énergétiques des secteurs résidentiel et tertiaire à l'échelle géographique de l'IRIS</i>
http://sigr.iau-idf.fr/webapps/visiau/?id_app_visiaurif=32 |

- ADEME (DR) - ARENE • *Tableau de bord de l'énergie, consommation d'énergies finales par secteurs et par type d'énergie en Île-de-France*
http://www.arenidf.org/fr/dispositif_daccompagnement_aux_collectivites_en_Agenda_21_etou_PCET-851.html
<http://ile-de-france.ademe.fr/>
- AIRPARIF • *Inventaire cadastral communal des émissions en Région Île-de-France*
<http://www.airparif.asso.fr/methodes-surveillance/emissions>
- IAU Île-de-France
 Région Île-de-France • *Bilan carbone de la Région Île-de-France*
http://www.iau-idf.fr/fileadmin/Etudes/etude_371/pdf_bilan_carbone_ia_48947.pdf
- ADEME (DR)
 Région Île-de-France • *Étude de mise en œuvre du SCOPE 3 du bilan des émissions de gaz à effet de serre (émissions indirectes) par les collectivités franciliennes à partir du cas régional - à paraître*

✪ Efficacité énergétique et développement des filières énergies renouvelables

- CSTB • *Étude sur le parc résidentiel – Réalisation de fiches de réhabilitation pour des exemples de bâtiments-type - en cours de finalisation*
<http://www.srcae-idf.fr>
- ARENE
 ADEME • *Étude sur les bâtiments d'enseignement et sur le tertiaire – études sectorielles*
<http://www.arenidf.org/fr/Energie-140.html?idRubrique=20019>
- SETEC • *Étude sur les réseaux de chaleur en Île-de-France, contributive à l'élaboration du SRCAE - en cours de finalisation*
<http://www.srcae-idf.fr>
- BRGM • *Étude préalable à l'élaboration d'un schéma de développement de la géothermie en Île-de-France - en cours de finalisation*
<http://www.srcae-idf.fr>
- BRGM • *Géothermie Perspectives*
<http://www.geothermie-perspectives.fr/>
- INDDIGO • *Étude préalable à l'élaboration du volet combustion de la biomasse en filière collective du SRCAE Île-de-France - en cours de finalisation*
<http://www.srcae-idf.fr>
- SOLAGRO • *Étude sur le développement de la méthanisation de la biomasse en Île-de-France - en cours de finalisation*
<http://www.srcae-idf.fr>
- DRIEE RÉGION • *Projet de schéma régional éolien (SRE) - en cours de finalisation*
<http://www.srcae-idf.fr>

✪ Aménagement - ville durable - déplacements

- Région Île-de-France • *Projet de Schéma Directeur de la région Île-de-France (SDRIF) adopté en 2008 par le Conseil Régional*
<http://www.iledefrance.fr/lactualite/conseil-regional/conseil-regional/le-projet-de-sdrif-en-ligne/>
- Région Île-de-France
 STIF • *Projet de Plan de Déplacements Urbains d'Île-de-France (PDUIF) arrêté le 16 février 2012 par le Conseil Régional*
[http://www.iledefrance.fr \(CR20-12\)](http://www.iledefrance.fr (CR20-12))
- DRIEA • *Enquête Globale Transports (EGT 2012) - à paraître*
<http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/enquete-globale-de-transport-r18.html>
- ADEME • *Cahier technique sur les enjeux « climat-énergie » dans la nouvelle version de l'AEU - à paraître*

- IAU Île-de-France • *Cartographie interactive en ligne permettant de visualiser et d'interroger toutes les thématiques liées à l'aménagement urbain en Île-de-France*
<http://www.iau-idf.fr/cartes/cartes-et-fiches-interactives.html>

✳ Adaptation au changement climatique

- Région Île-de-France • *Livre Vert du PRC - Scénarii d'évolutions climatiques à l'échelle de l'Île-de-France effectués par Météo France aux horizons 2030, 2050, 2080*
<http://www.iledefrance.fr/missions-et-competences/environnement/limiter-leffet-de-serre/limiter-leffet-de-serre/>
- MEDDTL • *Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC)*
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ONERC-PNACC-complet.pdf>
- IAU Île-de-France • *Étude sur Ilots de chaleur urbain*
<http://www.iau-idf.fr/detail/etude/les-ilots-de-chaleur-urbains.html>
- BRGM • *Cartographie du risque de Retrait Gonflement d'Argiles*
<http://www.argiles.fr>
- ADEME (DR)
Région Île-de-France • *Étude sur la mise en place d'un réseau d'observation sur l'adaptation et une étude sur les impacts socio-économiques du changement climatique en Île-de-France - à paraître*

QUALITÉ DE L'AIR : UN ENJEU FORT EN ÎLE-DE-FRANCE À PRENDRE EN COMPTE DANS LES PCET



Les enjeux de qualité de l'air sont très liés aux questions énergétiques et climatiques. En Île-de-France ils sont particulièrement importants du fait de la forte densité urbaine et des dépassements récurrents des valeurs limites de concentrations en polluants atmosphériques. Il est par conséquent fortement recommandé de prendre en compte la qualité de l'air dans les PCET franciliens.

Pour cela, sont disponibles :

- Inventaire spatialisé à la commune des polluants et des sources de polluants – AIRPARIF (www.airparif.asso.fr)
- Carte des niveaux annuels des pollutions en concentration – AIRPARIF (www.airparif.asso.fr)
- Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) : <http://www.iledefrance.fr/missions-et-competences/environnement/contre-les-pollutions/un-air-plus-pur/jusqu'à-la-publication-du-SRCAE>. A cette date, le SRCAE se substituera au PRQA.
- Programme Évaluation des risques de la pollution urbaine sur la santé (ERPURS) – ORS <http://www.ors-idf.org/index.php/air-exterieur/le-programme-erpurs>
- Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) – DRIEE <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/plan-de-protection-de-l-atmosphere-r417.html>

✳ Énergie, changement climatique et impacts sociaux

- ARENE • *Lutter contre la précarité énergétique : analyse des initiatives et des besoins en Île-de-France et recommandations*

À NOTER DANS VOS AGENDAS

- ▶ **20 juin 2012**
Journée Grand Format PCET
Réseau TEDDIF
- ▶ **18 septembre 2012**
Assises des EnR en milieu urbain
DRIEE / DRADEME
- ▶ **9 et 10 octobre 2012**
Colloque national PCET
ADEME / Etd

3

AVOIR RECOURS À UN SOUTIEN TECHNIQUE

Formation

- | | |
|---------------|---|
| Réseau TEDDIF | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Cycle de formation PCET du réseau teddif. 5 journées prévues en 2012 portant sur les sujets suivants : diagnostic énergie/GES ; concertation ; adaptation au CC ; financement des actions ; etc.</i>
http://www.teddif.org/ |
| ADEME (DR) | <ul style="list-style-type: none"> • <i>3 modules de formation gratuits et à destination respectivement des élus, agents en interne et chefs de projets</i>
http://ile-de-france.ademe.fr/PCET-Plan-Climat-Energie.html |
| ARENE | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Recensement des différentes formations sur le territoire francilien</i>
http://www.arenaidf.org/fr/Rencontres_Agendas_21_locaux_PCET-108.html |

Centres de ressources régionaux

- | | |
|---------------|---|
| ARENE | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Centre de ressources de l'ARENE (informations générales et contexte, éléments méthodologiques, outils, argumentaires, agenda, panorama des PCET en IDF mis à jour, etc.)</i>
http://www.arenaidf.org/fr/Plan_climat_energie_territorial-g07.html |
| Réseau TEDDIF | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Étude bilan des 14 PCET franciliens adoptés - à paraître</i>
http://www.teddif.org/ |
| DRIEE | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Centre de ressources « Énergie, Climat, Air »</i>
http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/energie-climat-air-r35.html |
| DRIEA | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Centre de ressources « Aménagements, Bâtiments et Villes durables »</i>
http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/amenagements-batiments-villes-r1565.html |

Accompagnement technique

- | | |
|------------|---|
| ADEME (DR) | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Accompagnement de 10 lauréats à l'AMI PCET 2011 avec des journées techniques et de l'assistance individuelle</i>
http://ile-de-france.ademe.fr/AMI-PCET.html |
| ARENE | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Soutien technique et méthodologique aux étapes clés d'élaboration d'un PCET autour d'un groupe de collectivités ou pour répondre à un besoin précis d'une collectivité</i>
http://www.arenaidf.org/fr/PCET-Laction-de-IARENE-g16.html |

4

SOLLICITER UN ACCOMPAGNEMENT FINANCIER

Pour connaître les dispositifs de financement des actions liées aux PCET, consulter les sites de :

- la Direction Régionale de l'ADEME (<http://ile-de-france.ademe.fr>)
- le Conseil Régional d'Île-de-France (<http://www.iledefrance.fr>)
- la DRIEE Île-de-France (<http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/certificats-d-economies-d-energie-r243.html>)

À NOTER DANS VOS AGENDAS

► **13 et 14 novembre 2012**
Assises de l'énergie et du climat
ARENE / Conseil Régional

► **Au fil de l'année 2012**
Journées Réseau TEDDIF

► **Au fil de l'année 2012**
Journées réseau ARENE