

## Stratégie du Plan Climat Air Energie Territorial 2020-2050

« Une métropole sobre, solidaire, résiliente  
et améliorant la qualité de vie de ses  
habitants »



# Sommaire

<b>Introduction</b> .....	<b>4</b>
Participer activement à l'objectif « Moins de 2° » .....	4
Agir dès maintenant sur les vulnérabilités du territoire .....	5
Trois grandes finalités .....	5
Un plan d'actions territorial .....	6
Une gouvernance renouvelée .....	7
<b>Synthèse des objectifs</b> .....	<b>8</b>
<b>I - Perspectives d'évolution du territoire aux horizons 2025, 2030 et 2050</b> .....	<b>9</b>
La Métropole Européenne de Lille face au changement climatique .....	9
Scénarios métropolitains d'évolution des consommations d'énergie, des émissions de gaz à effet de serre et des productions d'énergie renouvelables .....	11
Evolution des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre.....	12
Evolution de la production d'énergies renouvelables.....	15
Le scénario métropolitain retenu.....	16
<b>II - Trois grandes finalités stratégiques pour la Métropole</b> .....	<b>19</b>
Finalité 1 : une Métropole sobre et visant la neutralité carbone en 2050 .....	21
Finalité 2 : une Métropole solidaire, impulsant une transition reposant sur la mobilisation et la participation de tous .....	22
Finalité 3 : une Métropole à santé positive, résiliente au changement climatique et favorable à une meilleure qualité de vie.....	23
<b>III - Objectifs stratégiques par secteur</b> .....	<b>25</b>
Réduction des consommations d'énergie et des gaz à effet de serre : objectifs par secteur d'activités .....	25
Secteur résidentiel.....	25
Secteur des transports (routiers et autres) .....	29
Secteur tertiaire.....	33
Secteur de l'industrie (branche énergie et hors branche énergie) .....	37
Secteur de l'agriculture .....	40
Secteur des déchets .....	42
Production d'énergies renouvelables .....	45
Production d'électricité renouvelable.....	45
Production de chaleur renouvelable .....	48
Production de biométhane .....	51
Amélioration de la qualité de l'air : objectifs par secteur d'activité .....	52
Développement de la séquestration carbone sur le territoire .....	56

Adaptation du territoire et des activités au changement climatique .....	58
<b>Conclusion .....</b>	<b>60</b>
<b>Annexe 1 : objectifs chiffrés par secteur d'activité correspondant aux années médianes des budgets carbone 2019-2023, 2024-2028 et 2029-2033. ....</b>	<b>61</b>
<b>Annexe 2 : articulation des objectifs du PCAET avec ceux du SRADDET de la Région Hauts-de-France</b>	
<b>64</b>	

# Introduction

La Métropole Européenne de Lille a adopté son premier Plan Climat en 2013. Reposant sur 9 axes stratégiques, ce Plan Climat a posé les bases d'une approche systémique de la lutte contre les changements climatiques au sein de l'institution et du territoire. Six ans après, les Accords de Paris et le dernier rapport du GIEC d'octobre 2018, mais aussi les enjeux de justice sociale pesant sur le territoire, confortent la nécessité d'aller plus loin et de se doter d'une stratégie et d'un plan d'action plus opérationnels, visant à conforter les objectifs nationaux et internationaux.

La construction du présent PCAET s'appuie donc à la fois sur une importante concertation citoyenne et avec les acteurs du territoire, qui a permis de faire émerger des solutions s'inscrivant dans le « Penser global, agir local », et sur une collaboration de l'ensemble de l'exécutif de la MEL, pour décliner au sein de chacune des compétences de la métropole un plan d'action dédié.

Le premier rapport annuel du Haut Conseil pour le Climat, paru en juin 2019, insiste sur la nécessité d'une action ambitieuse de l'ensemble des acteurs de la société pour répondre à l'urgence climatique.

Si la France a réussi à réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) de 19% entre 1990 et 2018, beaucoup reste à faire pour atteindre l'objectif de neutralité carbone d'ici 2050 récemment adopté par le Parlement. La neutralité carbone se définit comme un équilibre entre les émissions dites résiduelles ou incompressibles de GES et la capacité des puits de carbone (océans, forêts, sols) à absorber ces émissions résiduelles.

La lutte contre le réchauffement climatique concerne directement les collectivités territoriales, qui influencent, à travers l'exercice de leurs compétences (aménagement, urbanisme, développement économique, mobilité, habitat...) plus de la moitié des émissions nationales de GES.

## Participer activement à l'objectif « Moins de 2° »

La Métropole Européenne de Lille, en tant que quatrième métropole de France, a ainsi un rôle essentiel à jouer dans l'atteinte des objectifs nationaux en termes de réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES.

***La MEL s'est ainsi fixée un objectif de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre à hauteur de -45%, allant ainsi au-delà des engagements de l'Europe et de la France, pour mieux répondre à l'urgence.***

Dans ce contexte, le Plan Climat Air Energie Territorial de la Métropole Européenne de Lille a une triple raison d'être :

- il s'agit d'une part de contribuer aux efforts internationaux et nationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre et donc des consommations d'énergie, afin de limiter la survenue du réchauffement climatique, phénomène global qui affecte tous les territoires.
- Il s'agit également de se préparer et de protéger la population des conséquences inéluctables d'un réchauffement dont on voit et sent déjà les effets (canicules, évènements

météorologiques extrêmes, pertes de productions agricoles...).

- Il s'agit enfin d'améliorer sensiblement la qualité de l'air, notablement dégradée par le chauffage et les déplacements, et qui a un impact majeur sur la santé et la qualité de vie des habitants.

Sur la base d'un diagnostic territorial et d'une scénarisation des évolutions possibles des consommations d'énergie et des émissions de GES du territoire d'ici 2030 et 2050, mais également d'une large concertation publique ayant associé toutes les parties prenantes du territoire (citoyens, associations, élus, entreprises...) pendant plus de 9 mois, le présent document propose une stratégie de lutte contre le réchauffement climatique à l'échelle du territoire de la MEL aux horizons 2030 et 2050.

Cette stratégie repose d'une part sur la détermination d'un certain nombre d'objectifs chiffrés, notamment en ce qui concerne la réduction des consommations d'énergie, des émissions de GES et des émissions de polluants atmosphériques. Ces objectifs sont, conformément aux attentes réglementaires, déclinés par secteurs d'activité (résidentiel, tertiaire, transports, industrie, agriculture, déchets).

## Agir dès maintenant sur les vulnérabilités du territoire

D'autres objectifs, concernant notamment l'adaptation au changement climatique, sont d'ordre plus qualitatif. Le territoire de la Métropole Européenne de Lille présente d'importantes vulnérabilités :

- Vulnérabilités liées au cycle de l'eau : ressource en eau insuffisante pour alimenter le bassin d'activité et de population, risque ruissellement et inondation, dégradation des masses d'eau
- Vulnérabilités liées à la nature des sols : les importants épisodes de sécheresse des dernières années renforcent le risque retrait-gonflement des argiles sur un grand nombre de communes de la MEL.
- Vulnérabilités liées à l'artificialisation : la MEL, plus que d'autres métropoles françaises, souffre d'un déficit important d'espaces naturels et de forêts – déjà prononcé pour le territoire de l'ancienne région Nord-Pas de Calais. Cela conduit à une prégnance forte du phénomène îlot de chaleur pour les zones urbanisées denses et fortement minéralisées.
- Vulnérabilités liées à la qualité de l'air : l'agglomération lilloise connaît régulièrement des dépassements du seuil réglementaire pour les PM10. L'analyse des particules fines présentes sur le territoire réalisée par ATMO Hauts de France a permis de corrélérer directement ce phénomène au trafic routier, avec un taux moyen de 8400 particules/cm<sup>3</sup> d'air.

## Trois grandes finalités

**Trois grandes finalités stratégiques ont été retenues pour l'action de la MEL en matière de politique climat-air-énergie aux horizons 2030 et 2050 :**

- **Une transition énergétique devant amener le territoire à une neutralité carbone d'ici 2050 ;**
- **Une transition du territoire équilibrée et solidaire, reposant sur la mobilisation et la participation de toutes les parties prenantes et veillant à ne pas creuser les inégalités**

**sociales;**

- **Une transition menant à un territoire plus résilient face aux diverses conséquences du changement climatique, permettant ainsi de préserver et même d'améliorer la qualité de vie des habitants. Une attention particulière sera notamment portée aux déterminants de santé environnementale.**

A ces trois grandes finalités il convient d'ajouter la création, en octobre 2019, d'un budget climatique, qui aura pour fonction d'évaluer l'impact climatique de chaque dépense de la MEL afin d'informer les élus du Conseil métropolitain en amont de leur décision, et de renforcer la transparence auprès des habitants.

## Un plan d'actions territorial

Au titre du patrimoine métropolitain, la MEL s'engage dans l'éco-exemplarité et justifie de nombreuses mesures au sein de ce PCAET pour améliorer la gestion énergétique de ses bâtiments et équipements : mise en place d'un dispositif de suivi des consommations, modernisation des équipements, élaboration d'un schéma directeur immobilier et patrimonial visant notamment le développement d'un patrimoine post carbone (Fiche Action 20).

Cependant, il convient de souligner la portée territoriale du projet de PCAET soumis à l'enquête publique : les Contrats d'Objectifs et de Moyens en phase de déploiement à l'échelle des 12 entreprises les plus consommatrices d'énergie, avant une phase d'extension, mais aussi **les Contrats de co-développement associant la MEL et les communes** dont la nouvelle génération sera discutée lors du mandat 2020-2026, devront porter pleinement les objectifs climatiques de la MEL et les projets des communes y contribuant.

Ainsi des **contrats d'objectifs** pourront être signés avec les **entreprises** souhaitant s'engager dans le Plan Climat métropolitain, dans un premier temps avec les entreprises les plus consommatrices d'énergie ainsi qu'avec les fédérations d'entreprises (transporteurs, bâtiments et travaux publics...) et les chambres consulaires afin de parvenir à une réduction rapide des consommations d'énergie du territoire. Ensuite, une généralisation de cette approche aux entreprises plus petites pourra être développée.

L'enjeu, dorénavant, est **d'améliorer l'impact climat-air-énergie** de toutes ces actions, et donc de monter en qualité : par exemple sur la rénovation énergétique des bâtiments, afin d'atteindre de meilleurs niveaux de performance énergétique. La facture énergétique des communes a augmenté de 35,5% entre 2005 et 2012, soit en moyenne 5% du budget de fonctionnement. La MEL a déployé de nombreuses politiques pour accompagner les communes dans la maîtrise de leurs dépenses et la sobriété (fiche action 25) : le Conseil en Energie Partagé pour toutes les communes volontaires de moins de 15 000 habitants, fonds de concours sur la construction ou la rénovation du patrimoine communal, et la production d'énergies renouvelables, la valorisation des Certificats d'Economie d'Energie. Ce PCAET porte également de nouveaux projets pour accélérer la rénovation énergétique du patrimoine communal, la conception de nouveaux éclairages pour les rives de la Deûle, la réalisation d'une charte d'engagement dotée d'une boîte à outils pour créer un cadre d'action collective et partagée entre les communes et la MEL... L'enjeu en est, en particulier, d'élargir la forte dynamique dont témoignent plusieurs communes de la MEL : Lille Capitale Verte (fiche action 27), démarche Cit'ergie de Tourcoing (fiche action 28), la Convention des Maires 2030 engagée par Seclin (fiche action 29), ou encore Lomme en transition (fiche action 30).

Il s'agit pour la MEL **d'accompagner l'ensemble des communes de son territoire vers la transition climatique et énergétique**. Pour cela, quatre grandes thématiques ont été choisies : gestion des bâtiments/production d'énergies renouvelables, mobilité, mobilisation des habitants et adaptation au

changement climatique. Pour chacune de ces thématiques, une ou deux actions seront déployées dans l'ensemble des communes, avec un accompagnement métropolitain en termes d'ingénierie et de financements. En parallèle des contrats de co-développement, est également prévue une déclinaison d'indicateurs climatiques élaborés dans le cadre du budget climatique.

Les communes sont également un relai indispensable pour massifier les changements de comportements impulsés par les défis métropolitains et l'Appel à Projet Mets la transition dans ton quartier, avec plusieurs dispositifs émergents proposés au titre de la fiche action 26 : boîte à outils sur les changements de comportements en matière de mobilité, structuration d'une offre métropolitaine autour de la transition, challenge métropolitain des écoles en transition, accompagner les communes dans l'adaptation...

De nouveaux dispositifs visant à accompagner la sobriété des habitants viendront compléter cet ensemble de dispositifs visant à l'implication de toutes les catégories d'acteurs de la MEL, avec en premier lieu une version renouvelée du défi Familles à Energie Positive dès septembre 2019 (Déclics énergie), une expérimentation du parcours CROC sur l'alimentation en 2019/2020 avant un déploiement plus large, le déploiement métropolitain des démarches zéro déchet, la formation de citoyens « Ambassadeurs de la transition », ou encore la formation des agents de la MEL...

Enfin, le PCAET a également la responsabilité de développer une vision prospective d'une politique d'accueil des migrants et « déplacés climatiques ». Les collectivités ont un rôle à jouer pour faire bouger les lignes en matière de politique d'accueil des migrants, avec des enjeux d'inclusion sociale et économique qui nécessitent d'engager le dialogue entre les acteurs du territoire, de lier cette réflexion avec les autres compétences métropolitaines, et de participer à un dialogue élargi à l'échelle des grandes agglomérations.

## Une gouvernance renouvelée

Au vu de la dimension territoriale du PCAET, une gouvernance élargie est nécessaire afin de créer les conditions d'une mobilisation large et pérenne des porteurs d'actions potentiels. Il est ainsi proposé que la gouvernance du PCAET s'articule autour de 3 piliers :

- Des instances de pilotage internes à la MEL, pour assurer la transversalité au sein de l'exécutif métropolitain et des directions,
- Une instance partenariale associant communes, entreprises, universités et associations,
- Une instance citoyenne, dont le rôle et le fonctionnement ont été définis de manière participative avec l'ensemble des acteurs et citoyens ayant contribué à l'élaboration du PCAET (à compléter), avec notamment pour responsabilités de suivre et d'évaluer l'avancée du PCAET 2020/2025

Cette gouvernance pourra également s'appuyer sur le monde académique, avec la mise en place d'un Conseil scientifique englobant les enjeux climat-air-énergie ainsi que la santé environnementale. Ce Conseil scientifique permettra ainsi d'ouvrir un dialogue permanent avec le monde de la recherche métropolitain autour de ces enjeux.

# Synthèse des objectifs

## Energie et gaz à effet de serre



Gaz à effets de serre : -45% en 2030, neutralité carbone en 2050



Consommations d'énergie : -16% en 2030 par rapport à 2016



Production locale d'énergies renouvelables : x 2,3 entre 2016 et 2030 (de 1TWh à 2,3 TWh)



Accroître la capacité de séquestration carbone en développant les boisements et espaces naturels

## Qualité de l'air



Réduire les émissions de polluants atmosphériques notamment dans les secteurs du transport routier (44%), de l'industrie (36%), du résidentiel (36%) et du tertiaire (38%)



Réduire de 45% les émissions d'oxydes d'azote, 42% les émissions de particules fines, et 34% les émissions de composés organiques volatils



Réduire les émissions d'ammoniac dans le secteur de l'agriculture

## Adaptation au changement climatique



Améliorer la connaissance et la gestion des risques associés au changement climatique (pics de chaleur, inondations, retrait-gonflement des argiles...)



Préserver la ressource en eau, en qualité et en quantité



Atténuer les effets des épisodes caniculaires et des îlots de chaleur urbains, en réintroduisant la nature et l'eau dans les milieux urbanisés et en développant le boisement

# I - Perspectives d'évolution du territoire aux horizons 2025, 2030 et 2050

## La Métropole Européenne de Lille face au changement climatique

Le **changement climatique est une réalité** d'ores et déjà observable dans la Région des Hauts-de-France et sur la Métropole lilloise. Le 25 juillet 2019, la température à Lille a atteint 41,4°C, dépassant largement le précédent record de 37,6°C datant de ... juillet 2018<sup>1</sup>. D'après l'Observatoire Climat des Hauts-de-France, la température moyenne à Lille a augmenté de 1,75°C entre 1955 et 2016<sup>2</sup>.

Les **projections climatiques** laissent entrevoir :

- Une hausse des températures moyennes annuelles ;
- Des étés plus chauds (augmentation des températures moyennes en été, hausse du nombre de jours chauds, multiplication des vagues de chaleur et canicules) ;
- Des hivers plus doux (augmentation des températures moyennes et des minimales en hiver, baisse du nombre de jours de gel ou de jours anormalement froids) ;
- Une évolution incertaine des précipitations (baisse du nombre de jours de pluie mais précipitations plus intenses en automne, en hiver et au printemps, diminution de la recharge des nappes phréatiques, alternance de périodes sèches et de périodes humides conduisant à une multiplication des épisodes de retrait-gonflement des argiles).

Ces évolutions climatiques sont susceptibles d'avoir de **multiples impacts sur les habitants et les activités économiques de la Métropole**: impacts sur la santé et la qualité de vie liés aux vagues de chaleur et à la dégradation de la qualité de l'air ; fragilisation des systèmes de production industriels et agricoles, dégradation des bâtiments en raison de la multiplication des épisodes de retrait-gonflement des argiles, impacts sur les écosystèmes et les milieux naturels...

La résilience du territoire métropolitain est un enjeu qui s'est fortement précisé ces dernières années et appelle à une intégration plus forte dans les différentes stratégies de la MEL, ainsi que dans ses documents de planification. En particulier, le PLU2, adopté en décembre 2019, constitue une première étape majeure dans la prise en compte des objectifs de transition énergétique et d'adaptation au changement climatique dans la planification. La gestion dynamique du PLU2 sera l'occasion de compléter ou renforcer les attendus au titre du plan d'actions dans le cadre de projets d'aménagement et des démarches territoriales de projet de territoire (fiche action n°8).

Ainsi **l'approvisionnement en eau** est d'ores et déjà une vulnérabilité identifiée pour le territoire (le Département du Nord a été en arrêtée sécheresse de façon récurrente depuis trois ans).

---

<sup>1</sup> <https://www.lavoixdunord.fr/617569/article/2019-07-25/le-record-de-temperature-lille-est-tombe>

<sup>2</sup> Observatoire Climat Hauts de France, Tour d'horizon climat-énergie, 2017, p. 4

Le **système énergétique** devra lui aussi s'adapter avec une probable baisse des consommations énergétiques associées au chauffage mais une augmentation des besoins en énergie liés à la climatisation, et la nécessité de décarboner la production d'énergie.

La MEL, en tant que **chef de file de la politique climat-air-énergie** sur son territoire, se doit donc d'agir pour préserver la qualité de vie des habitants, mais également la pérennité des services publics fondamentaux ainsi que des activités économiques.

Elle peut pour cela s'appuyer sur ses nombreuses compétences, qui ont toutes un impact potentiel sur le système climatique : aménagement, urbanisme, développement économique, mobilité, habitat, gestion du cycle de l'eau, qualité de l'air, gestion du système énergétique...

Le PCAET reprend et complète ainsi les objectifs de la Stratégie métropolitaine adoptée en juin 2019 « **Vers un territoire à santé positive** » :

- ambition 1 : créer et animer une gouvernance partagée et devenir une institution exemplaire ;
- ambition 2 : renforcer les connaissances à l'échelle métropolitaine ;
- ambition 3 : informer, sensibiliser et associer les métropolitains ;
- ambition 4 : une métropole résiliente : développer un cadre de vie favorable à la santé, réduire les nuisances et les inégalités environnementales et sociales de santé.

## Scénarios métropolitains d'évolution des consommations d'énergie, des émissions de gaz à effet de serre et des productions d'énergie renouvelables

La phase de définition de la stratégie du PCAET s'est appuyée sur un travail de modélisation et de scénarisation. Les scénarios d'évolution du système énergétique métropolitain ont été conçus pour illustrer comment les consommations d'énergie, les émissions de gaz à effet de serre (GES) et la production d'énergie renouvelable pourraient évoluer en fonction des différentes actions que pourrait mener la Métropole.

Pour mieux appréhender les différents futurs possibles, trois scénarios ont été créés, avec pour chacun des objectifs et des ambitions contrastés. Les trois scénarios construits sont les suivants :

- **Scénario « fil de l'eau »** : poursuite du tendanciel sans efforts supplémentaires.
- **Scénario « contextualisé »** : construit en intégrant au maximum les retours des différents acteurs lors de différents groupes de travail, suivant ce qu'il leur semblait le plus réaliste, en l'état actuel, pour le territoire.
- **Scénario « ambition nationale »** : transposant à l'échelle métropolitaine les objectifs nationaux à 2030.

L'année 2030 a été retenue comme année de référence pour ce travail de scénarisation, dans la mesure où il s'agit d'une année assez éloignée pour que des actions ou tendances entamées aujourd'hui puissent réellement avoir un impact, mais assez proche pour que le système énergétique tel qu'envisagé à cet horizon ne soit pas totalement différent du système actuel (pas de « science-fiction »). Ces scénarios ont dans un second temps été projetés à horizon 2050, afin d'évaluer l'impact de la prolongation des différentes actions jusqu'à cette date.

Cette sous-partie a pour objectif de présenter les évolutions des consommations d'énergie, d'émissions de GES et de production d'énergie renouvelable des différents scénarios.

Pour des raisons de lisibilité, les objectifs sont exprimés aux horizons 2025 – l'horizon du PCAET présenté, 2030 et 2050. Les objectifs pour 2021, 2026 et 2031 (années médianes des budgets carbone définis dans la Stratégie Nationale Bas Carbone) demandés réglementairement sont disponibles en annexe.

## Evolution des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre

### Evolution des consommations d'énergie

L'évolution tendancielle des consommations d'énergie de la métropole amènerait en 2030 à une baisse d'environ 3% en 2030, et 8% en 2050. Cette projection est très éloignée des objectifs nationaux (Stratégie Nationale Bas Carbone française), mais aussi des objectifs de la région (SRADDET) qui visent une baisse des consommations d'un peu moins de 20% en 2030, et 40% en 2050.

De par sa construction, le scénario MEL « ambition nationale » est proche de la trajectoire de la SNBC, les différences s'expliquant par un profil de consommation différent du national (consommation plus faible du secteur des transports, mais par plus importante du secteur tertiaire par exemple).

Le scénario « contextualisé », co-construit par les différents acteurs du territoire lors de groupes de travail dédiés, présente des objectifs en termes de baisse des consommations plus faibles que le scénario « ambition nationale », illustrant bien qu'en l'état actuel, les différents acteurs jugent complexe l'atteinte des objectifs nationaux sans un changement d'échelle des différentes actions engagées, et des financements plus en adéquation avec les objectifs annoncés.

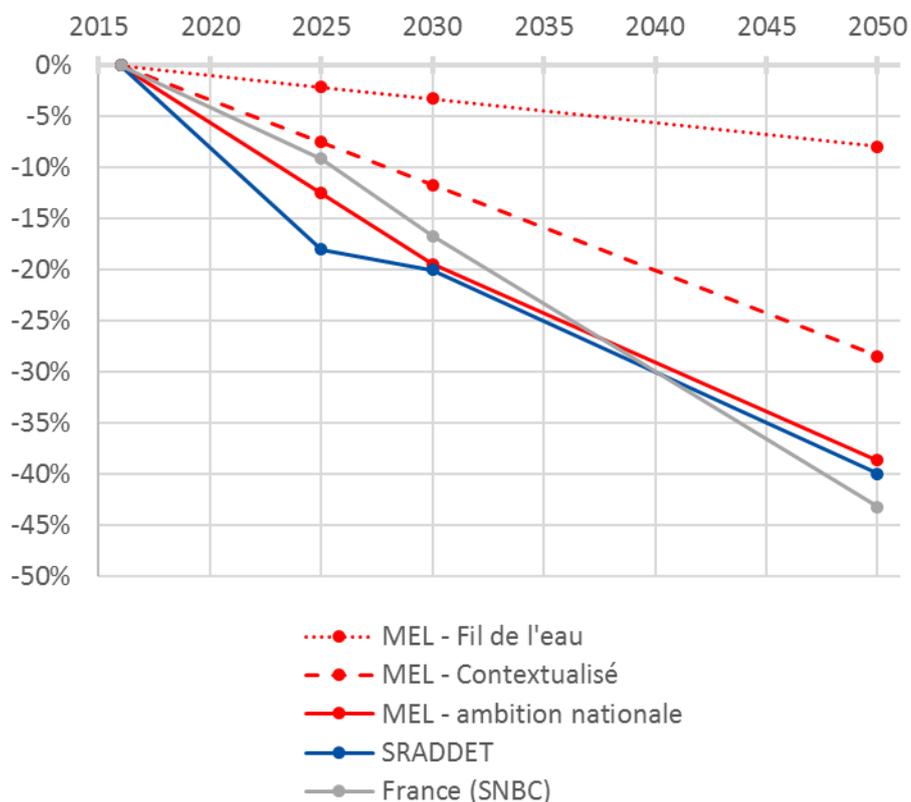


Figure 1 - Evolution des consommations d'énergie de la MEL en fonction de différents scénarios et comparaison avec les objectifs du SRADDET et de la SNBC

### Evolution des émissions de gaz à effet de serre<sup>3</sup>

Les trajectoires d'évolution des émissions de gaz à effet de serre suivent des dynamiques similaires à celles des consommations d'énergie. Cependant, le verdissement progressif des vecteurs énergétiques, avec l'essor des énergies renouvelables pour la production d'électricité, et l'utilisation croissante de biogaz à la place de gaz naturel fossile, permet une décroissance plus rapide des émissions de gaz à effet de serre.

La MEL contribue partiellement à ce verdissement d'approvisionnement énergétique grâce à sa production renouvelable locale, mais reste cependant dépendante des imports d'énergie pour satisfaire la totalité de sa consommation. Par conséquent, une part importante des baisses d'émissions de GES est la conséquence de la trajectoire nationale d'augmentation de la production renouvelable.

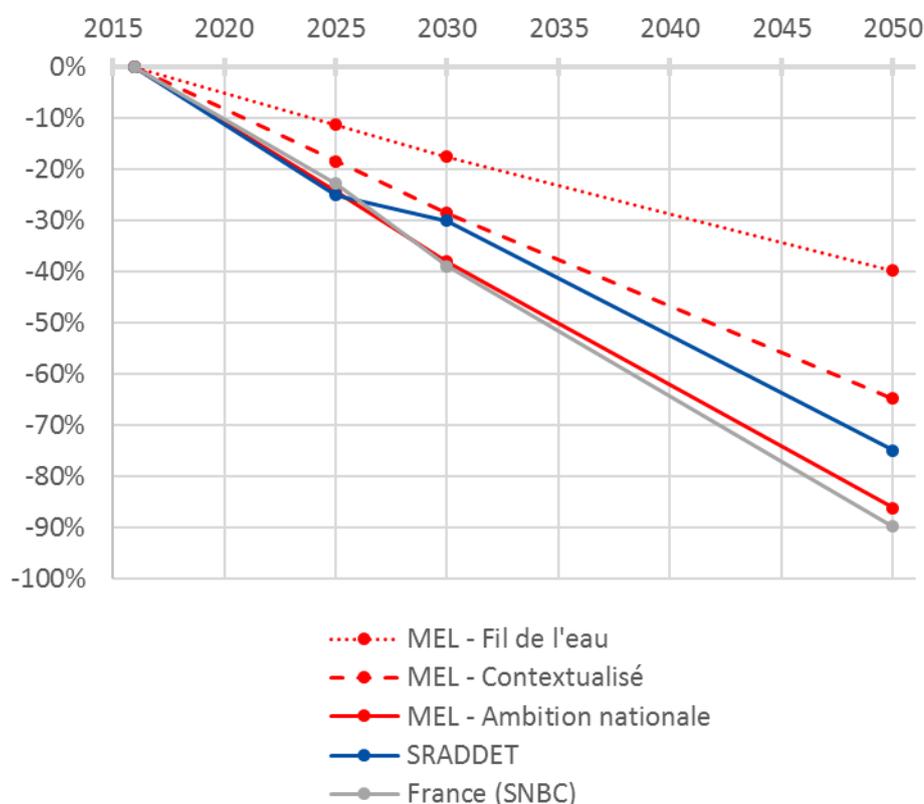


Figure 2 - Evolution des émissions énergétiques de GES de la MEL en fonction de différents scénarios et comparaison avec les objectifs du SRADDET et de la SNBC

<sup>3</sup> Les émissions de GES présentées ici sont uniquement les émissions liées aux consommations d'énergie, et n'incluent donc pas les autres émissions (liées à l'agriculture, à la mise en décharge des déchets et les émissions fugitives des industries). Cependant, ces émissions énergétiques représentent la grande majorité des émissions de GES, en particulier sur un territoire comme la MEL avec relativement peu d'élevage, et dont les déchets sont valorisés dans un centre de valorisation énergétique.

## Analyse des principaux leviers de baisse des consommations d'énergie

Les baisses des consommations présentées dans les paragraphes précédents sont le fruit de tout un ensemble d'actions, mélangeant sobriété et efficacité énergétique pour l'ensemble des secteurs du territoire.

Le secteur des transports est ainsi un contributeur important aux baisses de consommation pour les scénarios contextualisé et ambition nationale, grâce à des politiques ambitieuses d'aménagement urbain et d'évolution des motorisations des véhicules. L'amélioration de la performance énergétique des bâtiments (rénovations thermiques, renouvellement des équipements de chauffage) pour le secteur résidentiel et tertiaire permet aussi des baisses significatives. Enfin, l'efficacité énergétique des industries est un troisième levier clé pour le territoire, qui présente un petit nombre d'industries très consommatrices dont des améliorations de processus permettraient d'obtenir des gains significatifs de baisse de consommation en 2030.

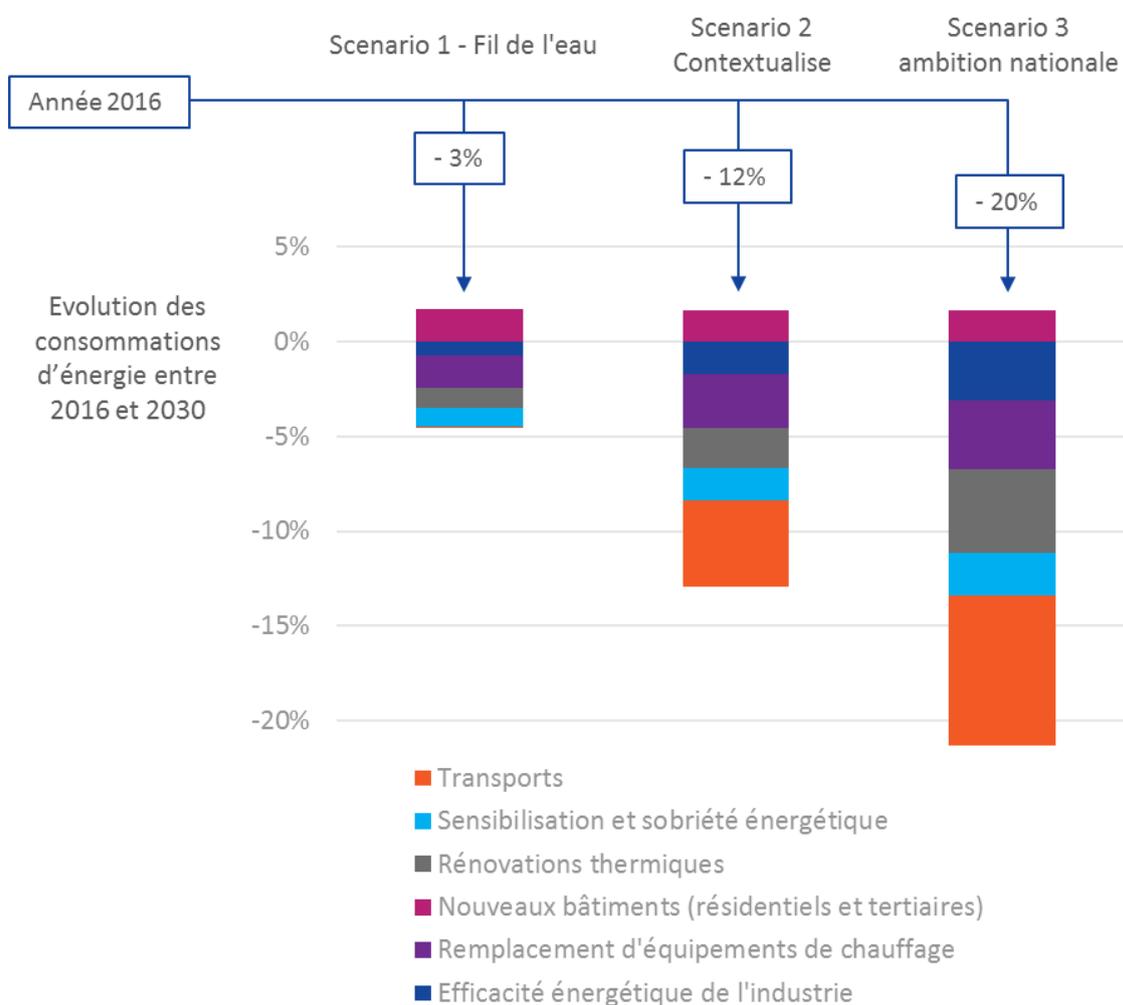


Figure 3 - Baisse des consommations d'énergie par type d'action

## Evolution de la production d'énergies renouvelables

Avec un tissu urbain très dense, la Métropole européenne de Lille a des potentiels relativement limités d'énergie renouvelable sur son territoire. Le scénario « fil de l'eau » envisage ainsi une part des EnR produite localement dans la consommation du territoire à 7% en 2030, à comparer aux 4% en 2016. Cette évolution est principalement portée par 2 éléments : un verdissement important des réseaux de chaleur, avec la mise en route de l'autoroute de la chaleur ainsi que la mise en service de nouvelles chaufferies biomasse, mais aussi le développement du solaire sur toiture pour les bâtiments neufs, afin de respecter les futures normes RT 2020 bâtiments à énergie positive des nouvelles constructions.

Les scénarios « contextualisé » et « ambition nationale » massifient la valorisation de la biomasse avec l'augmentation du nombre de bâtiments chauffés au bois, ainsi que du solaire sur toiture avec une part croissante des bâtiments existants installant des panneaux photovoltaïques pour produire de l'électricité. La valorisation de chaleur fatale dans de futurs réseaux de chaleur, l'essor des pompes à chaleur ainsi qu'une injection croissante de biogaz permet d'augmenter encore la production renouvelable locale du territoire, pour arriver à 9% de la consommation dans le scénario contextualisé, et 10% dans le scénario ambition nationale.

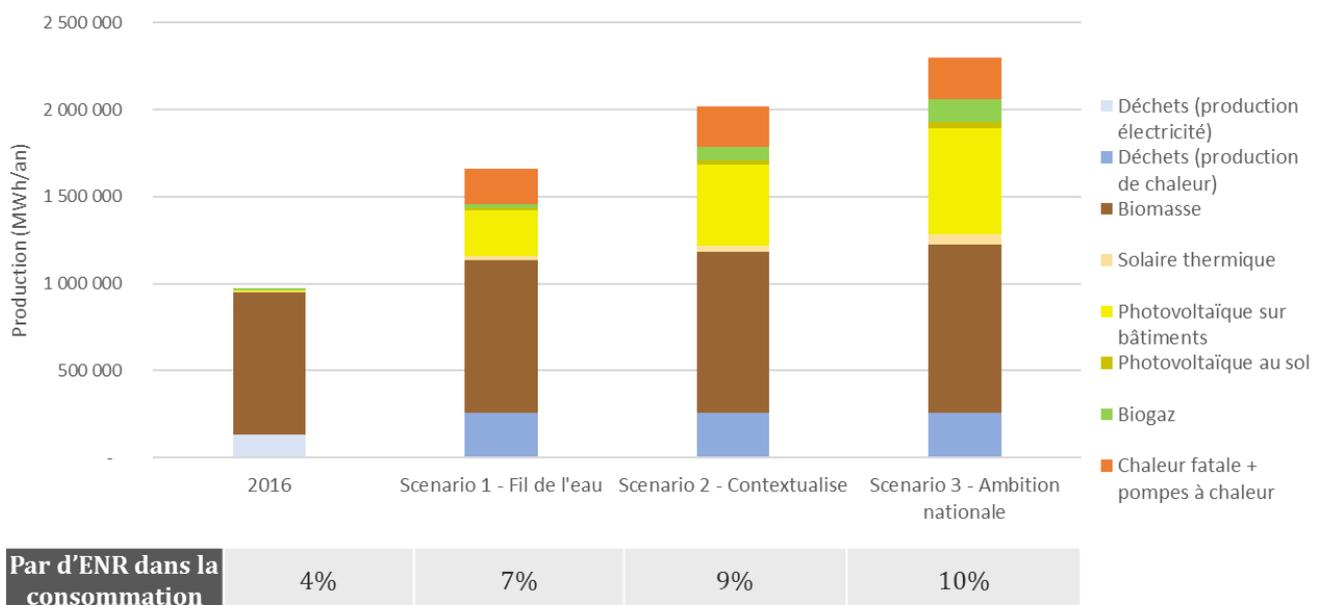


Figure 4 - Evolution de la production renouvelable de la MEL en fonction des différents scénarios (horizon 2030)

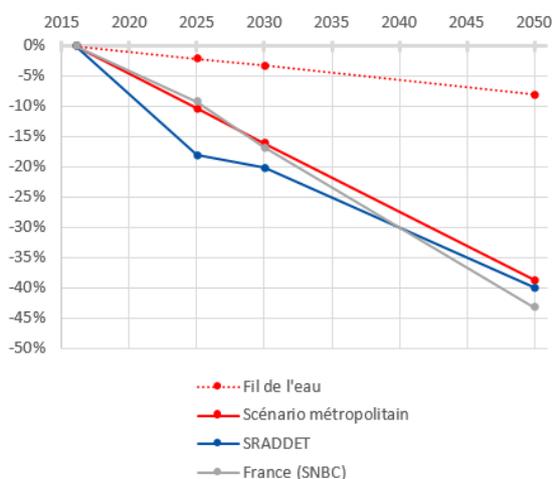
## Le scénario métropolitain retenu

Il est proposé de retenir pour la MEL le scénario « **ambition nationale** » pour tous les secteurs d'activité, à l'exception du secteur des transports, qui suit la trajectoire du scénario « **contextualisé** » jusqu'en 2030, pour rejoindre celle de l'ambition nationale pour 2050, grâce à la mise en œuvre du Schéma Directeur des Infrastructures de Transport (SDIT). Ce schéma, voté en conseil métropolitain le 28 juin 2019, viendra en effet significativement renforcer l'offre de transports en communs sur le territoire de la MEL. Cependant, compte-tenu des délais longs nécessaires à la mise en place de nouvelles lignes de transport en commun, ce schéma produira ses effets en matière de report de parts modales au-delà de l'horizon 2030.

### Evolution des consommations d'énergie et des émissions de GES

Tous secteurs

#### Baisse des consommations d'énergie



#### Baisse des émissions de Gaz à effet de serre d'origine énergétique

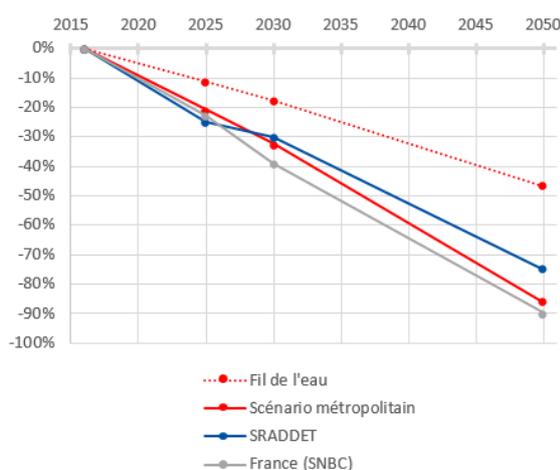


Figure 5 – Scénarios retenus en termes de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre

### Objectifs globaux du PCAET :

	état 2016	2025	2030	2050
Baisse des consommations d'énergie finale	27 TWh	-10%	-16%	-39%

	état 2015	2025	2030	2050
Baisse des émissions de GES (Scopes 1-2)	5076 kt.eq.CO2	-21%	-32%	-86%
<b>Par rapport à 1990</b>		-36%	-45%	-89%

	état 2016	2030
Production d'ENR locale	1 TWh	2,3 TWh
Part d'ENR locale dans la consommation	4%	11%

### Objectifs de baisse des consommations d'énergie par secteurs d'activité :

	Résidentiel	Tertiaire	Industrie (hors branche énergie)	Branche énergie	Déchets	Transport routier	Autres transports	Agriculture
<b>2016</b>	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>2025</b>	-12%	-10%	-8%	0%	0%	-12%	-2%	-9%
<b>2030</b>	-18%	-15%	-13%	0%	0%	-19%	-3%	-13%
<b>2050</b>	-36%	-39%	-19%	0%	0%	-64%	0%	-49%

### Objectifs de baisse des émissions de gaz à effet de serre par secteurs d'activité :

	Résidentiel	Tertiaire	Industrie (hors branche énergie)	Branche énergie	Déchets	Transport routier	Autres transports	Agriculture
<b>2016</b>	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>2025</b>	-28%	-31%	-12%	0%	0%	-17%	-28%	-15%
<b>2030</b>	-44%	-48%	-19%	0%	0%	-27%	-43%	-23%
<b>2050</b>	-76%	-81%	-91%	0%	0%	-95%	-51%	-90%

**Part de la production d'EnR&R locale dans la consommation d'énergie finale :**

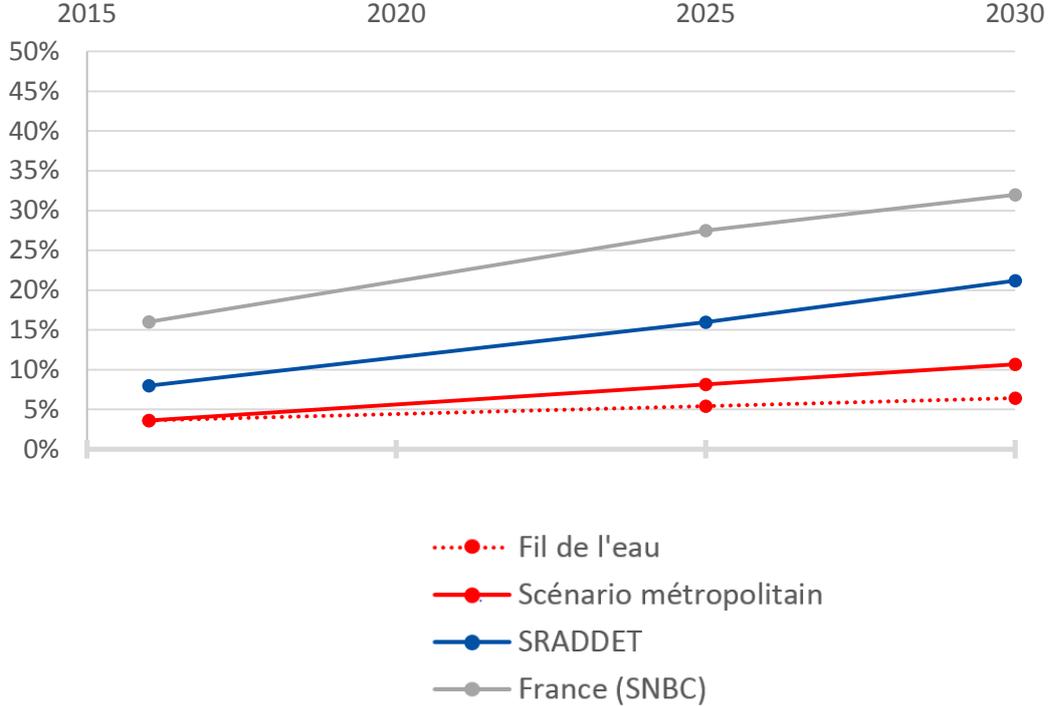


Figure 6 – Scénarios retenus en termes de production d'énergies renouvelables

## II - Trois grandes finalités stratégiques pour la Métropole

Etant donné le caractère éminemment transversal des politiques climat-air-énergie, une articulation du PCAET avec les autres politiques métropolitaines, notamment en matière de mobilité, d'habitat ou d'urbanisme est nécessaire. Ainsi, parallèlement à l'élaboration du PCAET, différentes démarches sont en cours :

- Le nouveau **plan local d'urbanisme intercommunal** (dit PLU2) a fait l'objet d'une concertation publique en 2018, suite à son arrêt en octobre 2017, et devrait être adopté d'ici la fin 2019. Une fois celui-ci en vigueur, la gestion dynamique du PLU2 prévoit une adaptation ou des compléments à ses mesures en s'appuyant sur le bilan carbone du territoire réalisé dans le cadre du PCAET. L'intégration de critères climat-air-énergie dans la planification urbaine a donc vocation à se poursuivre à travers cet outil. Ces critères et les modalités de cette intégration sont définis dans la fiche action n°8.
- L'élaboration d'un nouveau **plan de déplacements urbains** (PDU) a été initiée et devrait aboutir à une adoption en 2022. Dans ce cadre, un **Plan Marche** est en cours d'élaboration. Le PCAET fixe toutefois des objectifs en termes d'évolution des parts modales (voir ci-dessous).
- Un **Schéma Directeur des Infrastructures de Transports** a été adopté en juin 2019. Il prévoit notamment 2 milliards d'euros d'investissements dans différents projets d'infrastructures lourdes à l'horizon 2035. Le PCAET ne reprend donc pas l'ensemble de ces projets, susceptibles d'avoir un fort impact sur les objectifs climat-air-énergie, et renvoie simplement à la mise en œuvre du SDIT. Le PCAET se concentre sur des aspects non traités par ailleurs, notamment la nécessité d'amplifier les efforts de sensibilisation et d'accompagnement aux changements de pratiques en matière de mobilité (en vue de réduire la part modale de la voiture utilisée « seul »).
- L'élaboration d'un nouveau **programme local de l'habitat** (PLH) a été lancée en 2018. La question de l'amplification des efforts de rénovation énergétique des logements sera donc traitée dans le cadre du PLH. Le PCAET fixe toutefois un niveau d'ambition en termes de nombre de logements à rénover (voir ci-dessous) et de moyens à mobiliser (CSP rénovation, programme Dorémi, rénovation en bandes, rénovation des copropriétés). Au total, ces différents leviers, avec des moyens complémentaires, doivent permettre d'atteindre un rythme de rénovation à hauteur de 8200 logements par an.
- Un nouveau **Schéma Directeur des Déchets Ménagers** (SDDM) est en cours d'élaboration, en vue d'une adoption fin 2019.
- Un **Programme Alimentaire Territorial** (PAT) a été adopté en octobre 2019, venant compléter la Stratégie Agricole et Alimentaire de la Métropole (SAAM). Le PCAET priorise en conséquence des moyens d'actions complémentaires et plusieurs grandes actions structurantes : démarche Clim'Agri sur la gestion des émissions de GES liées à l'agriculture, développement de l'agroforesterie en vue de développer les capacités de séquestration

carbone, projet agro-environnemental et naturel sur le secteur des champs captants, projet des « communes gardiennes de l'eau ».

**Pour ces différents secteurs, le plan d'action du PCAET comprend ainsi une quarantaine d'actions structurantes venant en complément des politiques métropolitaines ayant intégré la prise en compte du climat dans leurs objectifs stratégiques.**

Par ailleurs, la MEL a adopté en octobre 2018 un plan d'actions dans le cadre d'une démarche de labellisation Cit'ergie (ce label a été obtenu en janvier 2019). Ce plan d'actions comportait 140 actions prévues pour être mises en œuvre entre 2018 et 2021, qui ne sont pas toutes reprises dans le PCAET.

**Au vu des différentes priorités et des objectifs énoncés ci-dessus, ainsi que des caractéristiques socio-économiques de son territoire, la Métropole a retenu trois grandes finalités pour sa politique climat-air-énergie :**

- **Finalité 1 : Une transition énergétique devant amener le territoire à une neutralité carbone d'ici 2050 ;**
- **Finalité 2 : Une transition du territoire équilibrée et solidaire, reposant sur la mobilisation et la participation de toutes les parties prenantes (y compris au sein des territoires voisins) et veillant à ne pas creuser les inégalités sociales au nom de la lutte contre le changement climatique ;**
- **Finalité 3 : Une transition menant à un territoire plus résilient face aux diverses conséquences du changement climatique, permettant ainsi de préserver et même d'améliorer la qualité de vie des habitants. Une attention particulière sera notamment portée aux déterminants de santé environnementale.**

Ces finalités renvoient à 11 axes stratégiques et un plan d'actions composé de 46 fiches actions renvoyant à des mesures dont certaines sont stabilisées, en phase d'étude ou à l'état de projet dont les principes sont définis afin de donner un aperçu le plus concret possible de la diversité des moyens engagés par la MEL et les acteurs du territoire pour agir sur les émissions directes mais aussi indirectes, et développer la résilience du territoire. L'objectif est de stabiliser ces mesures d'ici à l'adoption du PCAET en décembre 2020.

## Finalité 1 : une Métropole sobre et visant la neutralité carbone en 2050

**La Métropole Européenne de Lille se fixe un objectif de sobriété énergétique en vue de tendre vers une neutralité carbone d'ici 2050.**

**La sobriété énergétique signifie une réduction importante des consommations d'énergie. Elle doit intervenir en amont des efforts d'efficacité énergétique et de décarbonation du mix énergétique (c'est-à-dire la réduction de la part des énergies fossiles dans l'ensemble des énergies consommées). Comme indiqué dans le scénario énergétique retenu, la MEL vise un objectif de réduction de 16% des consommations d'énergie d'ici 2030 et de 39 % d'ici 2050 (par rapport à 2016).**

La neutralité carbone implique une réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre. Comme indiqué dans le scénario énergétique retenu, la MEL vise un objectif de réduction des émissions de GES de 32% en 2030 et de 86% en 2050 (par rapport à 2015, soit -45% en 2030 et -89% en 2050 par rapport à 1990).

De telles réductions des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre nécessitent d'agir sur les secteurs d'activité les plus consommateurs d'énergie et les plus émetteurs de GES, à savoir les déplacements, les bâtiments (résidentiels et tertiaires) et les activités industrielles.

La politique énergétique devra également favoriser le développement de la production locale d'énergies renouvelables et un approvisionnement des réseaux de distribution d'énergie (électricité, gaz, réseaux de chaleur) par des énergies renouvelables ou de récupération. La MEL se propose ainsi de conclure des contrats d'objectifs avec les entreprises ou fédérations d'entreprises des secteurs les plus consommateurs d'énergie, tant pour la réduction des consommations que pour le déploiement des EnR&R.

Un autre levier d'action important concerne l'aménagement du territoire et l'urbanisme, en raison du lien entre la répartition territoriale des activités (logements, bureaux, loisirs) et les besoins de déplacements générés.

Par ailleurs, si la MEL est en mesure, à travers la mise en œuvre de ses compétences, d'agir directement sur les émissions directes produites sur son territoire, il lui est plus difficile d'agir sur les émissions dites importées, c'est-à-dire associées à la fabrication et à l'acheminement de produits provenant de l'extérieur de son territoire. Ainsi, les émissions importées associées notamment aux biens de consommation et aux ressources alimentaires provenant de l'extérieur de la MEL représentent plus du double des émissions directes du territoire. Pour réduire ces émissions importées, il faut agir sur les modes de consommation et de production, de façon à réduire les achats de biens à l'extérieur du territoire.

***Enfin, comme le souligne le Haut Conseil pour le Climat dans son rapport de juin 2019, il s'agit de mettre en cohérence l'ensemble des politiques publiques avec les enjeux climat-air-énergie. La MEL s'attachera donc à évaluer l'impact carbone de ses politiques à travers l'élaboration d'un budget climatique et à travers l'intégration de***

## ***critères carbone dans sa politique d'achats publics.***

L'ensemble de ces mesures devrait permettre d'aboutir à une réduction significative des émissions de GES de la MEL d'ici 2050. Toutefois, étant donné la faible capacité de séquestration carbone du territoire, la MEL ne sera pas en mesure de compenser intégralement ses émissions résiduelles de GES, condition d'une neutralité carbone effective.

La compensation de ces émissions devra donc être organisée via une participation à des projets situés en dehors du territoire métropolitain (ex. projets de reforestation...).

## **Finalité 2 : une Métropole solidaire, impulsant une transition reposant sur la mobilisation et la participation de tous**

L'atteinte d'objectifs ambitieux en termes de réduction des consommations d'énergie, des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques ne sera pas possible à travers la seule mise en œuvre des politiques de la MEL.

L'atténuation de l'impact climatique du territoire nécessite une mobilisation et une participation de l'ensemble des acteurs du territoire : communes, entreprises, citoyens, monde académique. Aussi il est essentiel d'associer l'ensemble de ces acteurs à la mise en œuvre d'actions en faveur de climat et de la qualité de l'air. D'ailleurs, nombre de communes, d'entreprises et d'associations de la société civile se sont d'ores et déjà saisies de ces enjeux et mènent des actions.

**L'enjeu des années à venir est donc bien de massifier et systématiser la mobilisation tant des communes que du monde économique et de la société civile autour des enjeux climat-air-énergie.**

A cette fin, la MEL a déjà déployé de nombreux dispositifs d'accompagnement, qu'il s'agira de développer dans les années à venir. En ce qui concerne les communes, la MEL propose d'ores et déjà des services mutualisés de conseil en énergie partagé et de valorisation des certificats d'économies d'énergie, ainsi que des fonds de concours en faveur de la rénovation thermique des bâtiments communaux ou de la production d'énergies renouvelables.

L'accompagnement des citoyens dans la transition énergétique et écologique est également essentiel afin de systématiser des comportements plus durables en termes de mobilité, d'habitat ou de consommation.

La MEL s'attachera par ailleurs à travailler de façon plus étroite avec le monde académique, de façon à mieux utiliser les connaissances scientifiques récentes dans l'élaboration de sa politique climat-air-énergie. Cette collaboration pourra prendre place dans le cadre d'un conseil scientifique associant la MEL et différents projets de recherche d'envergure métropolitaine ou régionale.

Par ailleurs la gestion des enjeux climat-air-énergie nécessite d'être prise en compte dans les relations et conventions de coopération avec les territoires voisins ou transfrontaliers.

La mobilisation de l'ensemble des parties prenantes implique également de **renforcer et élargir la gouvernance du Plan Climat**, et de travailler avec l'ensemble des communes, entreprises, universités, associations et citoyens souhaitant s'engager sur les enjeux climatiques au niveau métropolitain. Il sera ainsi proposé de compléter les instances de gouvernance actuelles (comité de pilotage, comité

partenarial) avec une nouvelle instance, composée de citoyens, dont le rôle et le fonctionnement seront construits de façon participative.

### Finalité 3 : une Métropole à santé positive, résiliente au changement climatique et favorable à une meilleure qualité de vie

La Métropole devra aussi s'adapter et se préparer aux conséquences du réchauffement climatique sur son territoire, bien que celles-ci restent difficiles à anticiper de façon précise.

Dans un contexte incertain, une approche de **gestion des risques** climatiques semble donc nécessaire, afin d'une part de mieux caractériser ces risques et d'autre part de mieux y répondre lorsqu'ils se présenteront, dans une perspective de préservation de la continuité des activités du territoire.

Le développement significatif de l'eau et de la **nature en ville** semble également un aspect incontournable d'une plus grande résilience du territoire, pour faire face notamment à l'augmentation des vagues de chaleur, mais également afin d'améliorer la qualité de l'air et la qualité de vie des métropolitains.

La préservation de la **ressource en eau** et de la **qualité de l'air** sont deux autres priorités essentielles pour la Métropole, ainsi que, de façon plus générale, la prise en compte des déterminants de santé environnementale, notamment dans le cadre de la politique de santé environnementale adoptée en juin 2019 par la MEL.

La Métropole Européenne de Lille, avec cette stratégie climat-air-énergie aux horizons 2030 et 2050 s'inscrit, avec ses spécificités et particularités territoriales, dans les grandes orientations stratégiques définies au niveau international, européen, national et régional en matière de lutte contre le réchauffement climatique : accélération de la transition énergétique, amélioration de la qualité de l'air, anticipation et adaptation aux conséquences du réchauffement climatique.

Au vu de l'ampleur des défis à relever, et notamment la réduction de 45% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990, la MEL ne pourra agir seule et aura besoin du soutien de l'Etat, de la Région et de l'Union Européenne.

En effet, l'atteinte des objectifs du PCAET nécessitera des moyens financiers :

- En premier lieu, il s'agit de réorienter les investissements et dépenses de la MEL dans le cadre du budget climatique, qui recouvre plusieurs leviers d'action : un système d'évaluation pour guider la décision en fonction de l'impact climatique des projets, la commande publique, et le cas échéant l'émission d'obligations vertes pour financer les projets d'importance.
- Au-delà du budget climatique, certains domaines d'action nécessiteront des moyens humains et financiers importants, notamment le domaine de la rénovation énergétique ou du développement des énergies renouvelables. La MEL se propose ainsi de mobiliser de façon plus systématique les divers fonds nationaux, régionaux et européens disponibles sur les enjeux climatiques. A titre d'exemple, le nouveau programme opérationnel du FEDER (fonds européen de développement régional) en cours d'élaboration pour la période 2021-2027 comporte un objectif stratégique intitulé "une Europe plus verte et bas carbone". La MEL pourra ainsi se

positionner sur des financements FEDER afin de cofinancer ses actions en matière de transition énergétique ou sur d'autres fonds ou dispositifs européens plus spécifiquement dédiés à la qualité de l'air ou à l'adaptation au changement climatique.

## III - Objectifs stratégiques par secteur

### **ATTENDUS**

*Le PCAET de la MEL doit définir des objectifs chiffrés de réduction des émissions de gaz à effet de serre, des consommations d'énergie et de polluants atmosphériques, déclinés par secteur d'activité (résidentiel, tertiaire, transports routiers et autres, industrie branche énergie, industrie hors branche énergie, agriculture, déchets).*

*Il doit également comporter des objectifs chiffrés de production d'énergies renouvelables, déclinés par filière.*

*Le PCAET doit par ailleurs prévoir le développement de la séquestration carbone (captation du carbone contenu dans l'atmosphère par les sols et la biomasse), ainsi que des objectifs en matière d'adaptation du territoire aux effets du réchauffement climatique.*

### Réduction des consommations d'énergie et des gaz à effet de serre : objectifs par secteur d'activités

#### Secteur résidentiel

**Avec seulement 6% de baisse des consommations d'énergie en 2030 par rapport à 2016, le scénario tendanciel est très loin des objectifs fixés par la France. Concernant les émissions de GES, la différence entre les scénarios est plus faible car une part importante de la baisse des émissions provient du verdissement des différents approvisionnements énergétiques (sortie du fioul dans tous les scénarios, augmentation du nombre de logements raccordés aux réseaux de chaleur et verdissement des réseaux).**


**Réduction**  
 de **18%** des consommations d'énergie  
 et de **44%** des émissions de GES

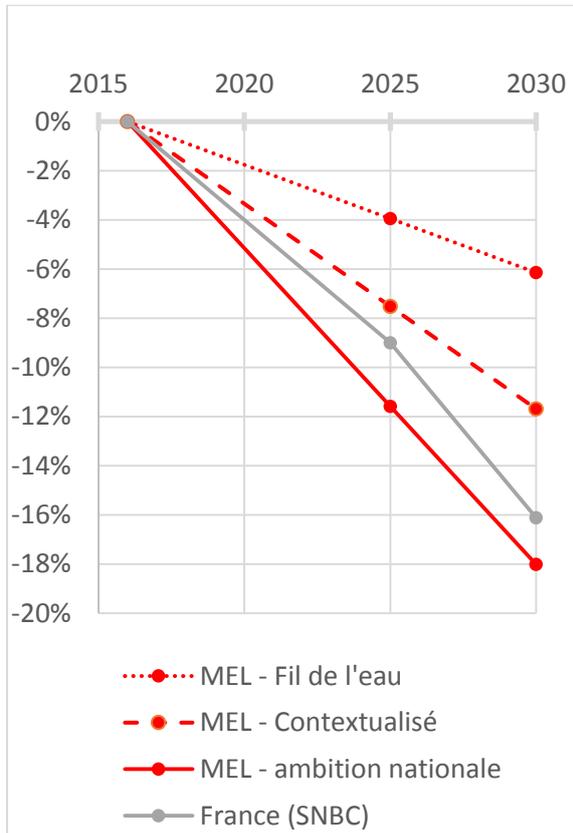


Figure 7 - Evolution des consommations d'énergie dans le secteur résidentiel

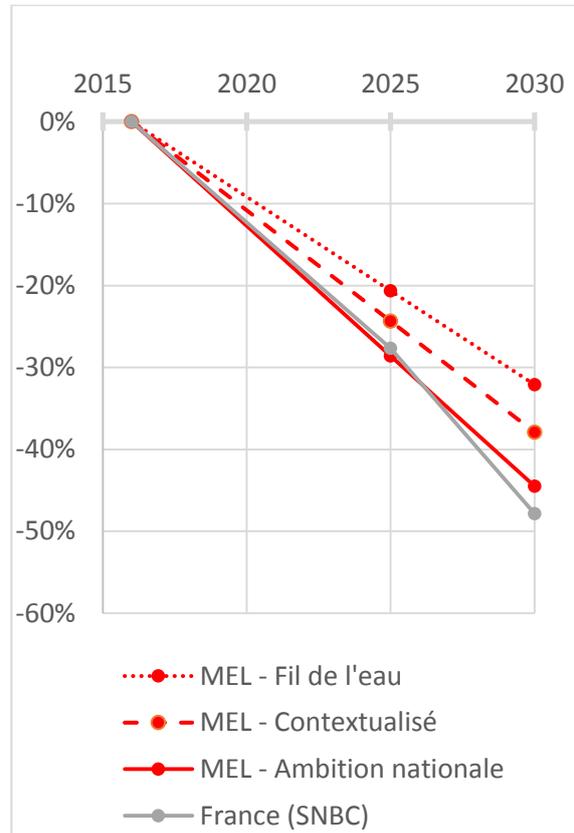


Figure 8 - Evolution des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur résidentiel

**Chiffres clés : réduction des consommations d'énergie du parc à hauteur de 18%, 44% des émissions de GES**

- Ambition de porter le rythme annuel de rénovation de logements (individuels et collectifs) à 8200/an dont 20 copropriétés ce qui nécessitera d'augmenter significativement les moyens d'accompagnement des citoyens notamment au travers d'un réseau Amélio renforcé en moyens humains et des subventions publiques (Etat, région, MEL) évaluées à plus de 30 millions d'euros.
- Une ambition qui offre des retombées économiques pour le territoire évaluées à plus de 120 millions € et plus de 2 400 emplois maintenus ou créés.

## Exemples de leviers

### Objectif stratégique n° 4 – améliorer la performance énergétique du bâti résidentiel

#### Fiche action n°12 : massifier la rénovation énergétique des logements individuels privés

- Conforter AMELIO, réseau métropolitain du conseil et de l'accompagnement sur la rénovation des logements
- Déployer AMELIO à travers la concession de service public dédiée à la rénovation énergétique des logements
- Etudier l'opportunité et la faisabilité d'une aide métropolitaine à destination des ménages ayant un projet de rénovation énergétique performant
- Améliorer la mise en relation de l'offre et de la demande pour la rénovation énergétique de l'habitat privé ancien
- Habiter 2030 : rénovation énergétique des maisons 1930

#### Fiche action n°13 : Massifier la rénovation énergétique des logements collectifs

- Massifier la rénovation des copropriétés en accompagnant, jusqu'en 2022, 20 copropriétés par an dans leur rénovation
- Appuyer la rénovation énergétique du parc social, en favorisant les innovations techniques et sociales
- Déployer la plateforme numérique « Coachcopro », dédiée à l'accompagnement des projets de rénovation énergétique des copropriétés privées

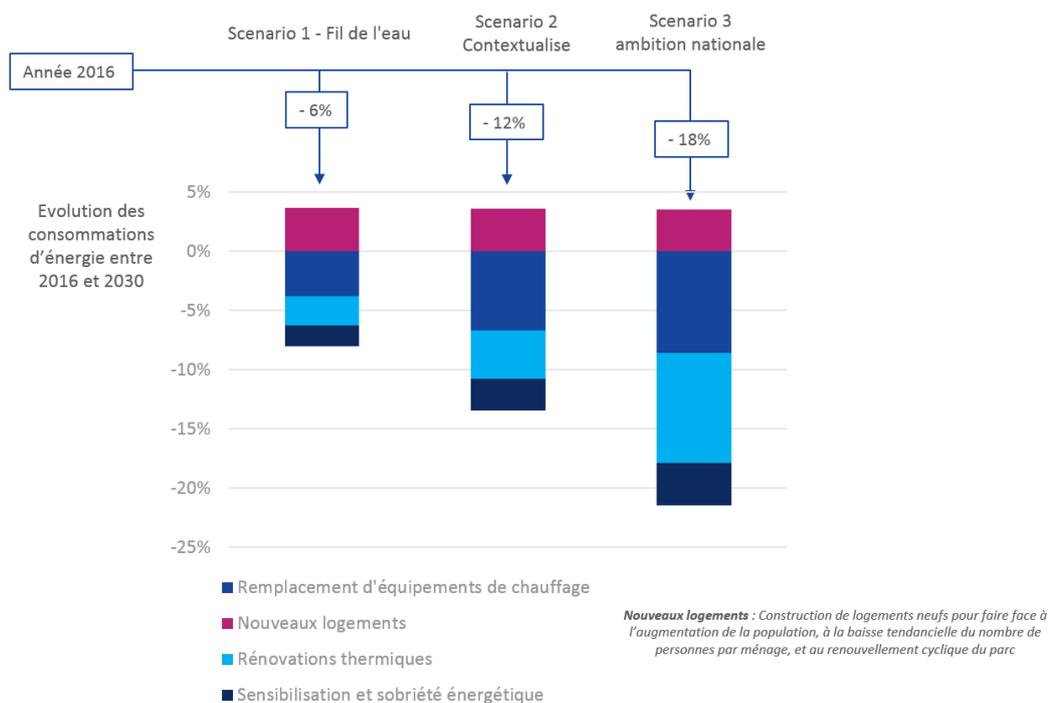


Figure 9 - Impact des différentes actions sur l'évolution des consommations d'énergie

## Détermination du scénario de référence

Concernant ce secteur, la MEL adopte le scénario « **ambition nationale** » décrit ci-après :

Le nombre de **8 200 logements rénovés par an** correspond à la transposition à l'échelle du territoire des ambitions nationales en termes de rénovation. Il correspond à un quasi doublement du nombre de rénovations par an par rapport au scénario contextualisé. Ce changement d'échelle nécessite une mobilisation forte du territoire, tant de la Métropole (accompagnement démultiplié, augmentation des aides), que des acteurs privés (plus d'artisans capables de réaliser les travaux). Le **renouvellement systématique des équipements de chauffage** par des équipements à haut rendement (100%), **la sortie du fioul et du charbon** et des démarches croissantes de sobriété énergétique (**50% des logements accompagnés en 2030**) permettent d'atteindre les objectifs nationaux sur le territoire.

**Le scénario « ambition nationale » a été privilégié aux scénarios suivants :**

### Scénario fil-de-l'eau

Pour ce scénario, la tendance actuelle de rénovation aidée (soit **3 200 logements rénovés par an**) est prolongée. Cela correspond déjà à une mobilisation non négligeable du territoire, avec de nombreuses rénovations dans les logements sociaux (1 500 logt/an), le Programme d'Intérêt Général AMELIO+ et la mise en place d'une concession de service public sur la rénovation énergétique des logements. Une part limitée des logements est accompagnée dans des **démarches de sobriété énergétique (10%)**. Le taux naturel de renouvellement des équipements de chauffage amène à passer à **30% de logements chauffés avec des équipements à haute performance** (comme les chaudières à condensation pour le gaz). Cette évolution est relativement indépendante des décisions prises par le territoire, et vient plutôt des réglementations pour l'achat d'équipements neufs.

### Scénario contextualisé

Avec **4 700 logements rénovés par an**, un pas supplémentaire de 1 500 logt/an est réalisé par rapport au scénario fil de l'eau. Cela implique des moyens supplémentaires. Cette démarche doit aussi être mise en relation avec la part plus importante de **logements chauffés avec des équipements à haut rendement (70%)** : lors de leur rénovation, ou simplement d'un changement d'équipement, les foyers doivent être sensibilisés pour utiliser les équipements les plus performants disponibles sur le marché. La massification de l'accompagnement des ménages dans des **démarches de sobriété énergétique (30%)** permettent de réduire un peu plus les consommations énergétiques.

### Evaluation sommaire des moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du scénario retenu

L'évaluation sommaire des moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du scénario « ambition nationale » retenu pour ce secteur avec la rénovation de 8 200 logements par an seraient évalués de la façon suivante :

- **Environ 200 ETP MEL et partenaires** sur le réseau « Amelio l'habitat durable sur la MEL »
- Des subventions à la rénovation de l'habitat : pour **environ 35 M€ avec sur la base de la répartition actuelle des financements**
  - o 10 % pour la MEL
  - o 15 % pour les partenaires de la MEL
  - o 75 % d'aides Anah
- Débouchés économiques pour le territoire :
  - o **Plus de 120 M€ de budget travaux soit l'équivalent de plus de 2 400 ETP entreprises** maintenus ou créés
  - o Plan régional de formation d'environ **30 750 emplois** pour le secteur de la rénovation énergétique

## Secteur des transports (routiers et autres)

Le secteur des transports concentre un quart des consommations du territoire, composées presque intégralement de produits pétroliers, pour les voitures particulières et le transport routier de marchandises. Il concentre ainsi une part significative des émissions de gaz à effet de serre du territoire, en raison du fort contenu CO<sub>2</sub> de l'essence et du diesel.

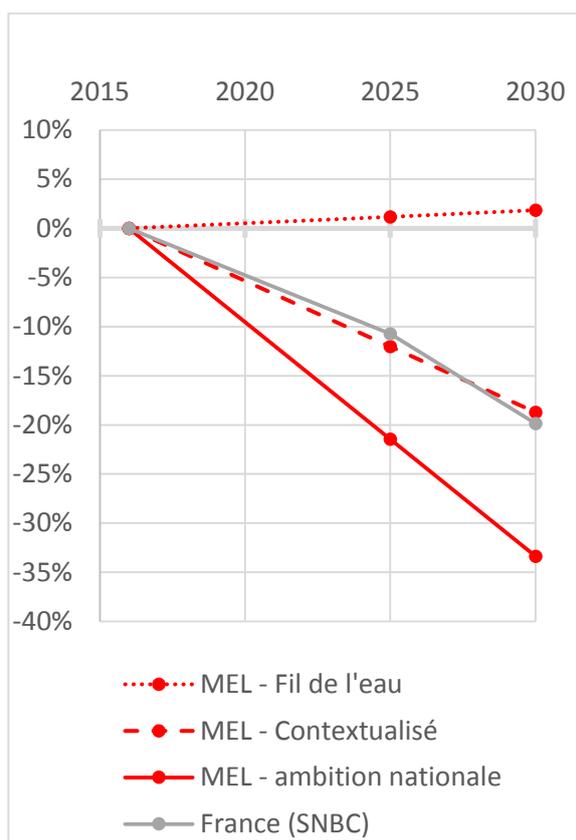


Figure 10 - Evolution des consommations d'énergie

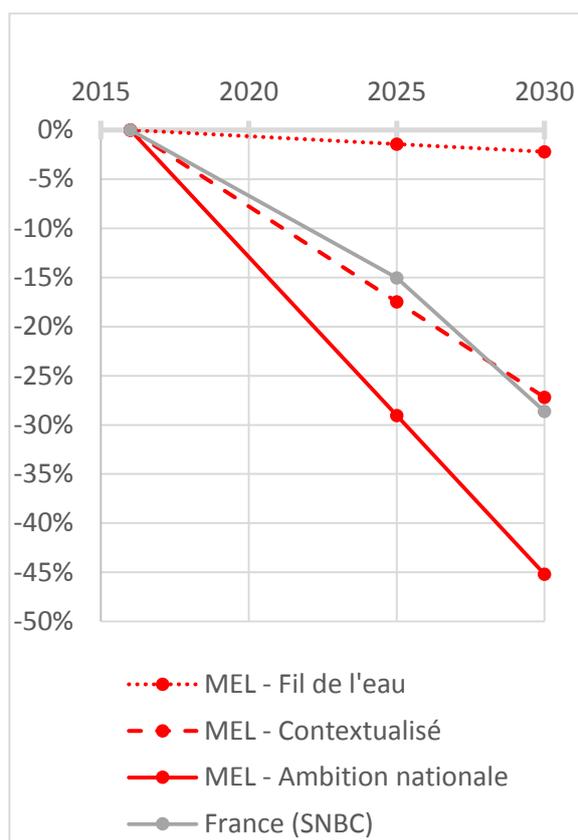


Figure 11 - Evolution des émissions de gaz à effet de serre

**Réduction**  
de **19%** des consommations d'énergie  
et de **27%** des émissions de GES

## Chiffres clés :

- **réduire la part modale de la voiture de 57% à 47%, 30% de véhicules électriques (ou hybrides rechargeables) et plus de 30% de poids lourds roulant au GNV**
- Le Schéma Directeur des Infrastructures de Transport repose sur un investissement estimé entre 1600 M€ et 2600 M€ d'ici à 2035, pour la réalisation de 5 lignes / faisceaux prioritaires de type tramway, 4 nouvelles liaisons de type Bus à Haut niveau de Service et l'amélioration de 9 lignes, 2 liaisons rapides en site propre
- Le projet de Zone à Faible Emission concerne 12 communes du cœur de l'agglomération, pour une mise en œuvre en 2021/2022, avec interdiction permanente des véhicules classés Crit'Air 4, 5 et Non Classés.
- La CSP Transports 2018-2024 ambitionne le passage de 195 M de voyages à 223 M de voyages, avec un budget de 2 Md € sur 7 ans dont 500 M€ pour les investissements.

## Exemples de leviers

### Objectif stratégique n°2 – réduire l'impact climatique de la mobilité

#### Fiche action n°5 : développer l'usage des transports en commun

- Mise en œuvre du Schéma Directeur des Infrastructures de Transports
- Réalisation des objectifs annuels de voyages et de déplacements fixés dans la CSP transports 2018-2025
- Mise en œuvre de solutions alternatives et innovantes au service de la mobilité

#### Fiche action n°6 : accompagner les changements de comportements vers une mobilité plus durable

- Favoriser la pratique de la marche et du vélo pour les déplacements de moins de 3km
- Limiter les déplacements longs par d'autres formes d'organisation et par le développement des pratiques de transports collectifs interurbains et du covoiturage
- Développer le management de la mobilité et l'accompagnement aux changements de comportements

#### Fiche action n°7 : décarboner la logistique urbaine du dernier kilomètre

- Améliorer les connaissances sur les flux générés par le transport de marchandises
- Intégrer les problématiques de livraison et de stockage des marchandises en amont des projets d'aménagement
- Poursuivre les échanges entre les acteurs impliqués et concernés par la livraison de marchandises en ville
- Mettre en œuvre des expérimentations

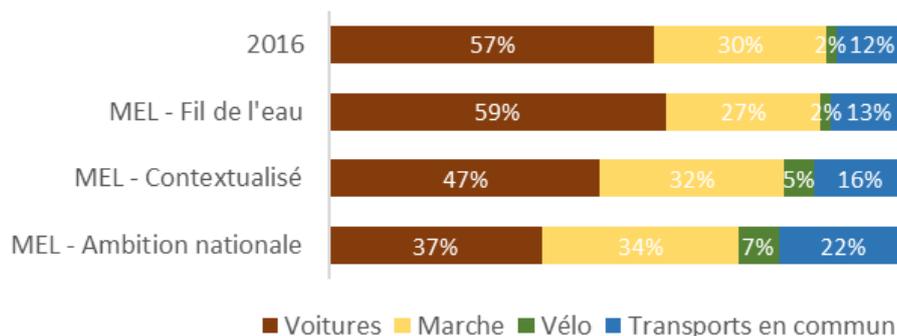


Figure 12 - Parts modales du transport de voyageur en 2030  
(internes à la MEL, hors trajets d'échanges avec les territoires voisins, et trajets de transit)

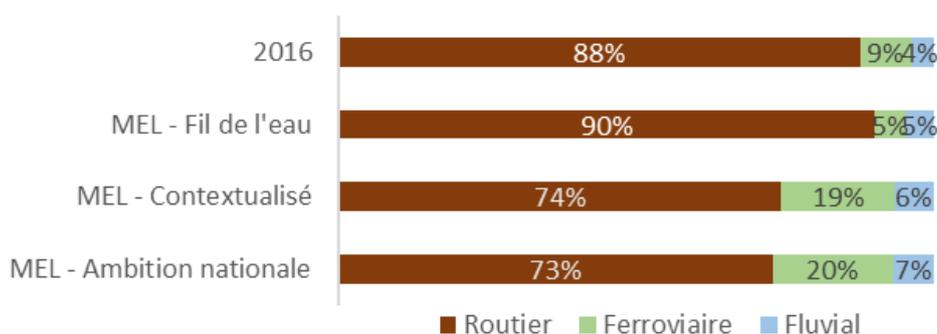


Figure 13 - Parts modales du transport de marchandises en 2030  
(Ensemble des déplacements de la MEL : interne/échange/transit)

## Détermination du scénario de référence

Concernant ce secteur, la MEL adopte le scénario « contextualisé » décrit ci-après :

### Scénario contextualisé

Ce scénario propose un changement significatif des modes de transport, avec une baisse importante de la part modale de la voiture (qui passerait à **47%**), grâce à un basculement vers les transports en commun et le vélo. La mise en place du SDIT permettra de réaliser les infrastructures nécessaires pour avoir ce basculement important de la voiture individuelle vers ces nouveaux transports en commun. Pour le parc restant de voitures, un changement progressif de motorisation vers l'hybride électrique ou le tout électrique (30%) permettra un verdissement important du secteur.

Pour le transport de marchandises, le train reprendrait une part plus significative (passant de 9% à 19%), et la conversion vers le GNV permettrait de diminuer un peu les émissions des poids lourds restants.

### Moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du scénario retenu

Les moyens à mettre en œuvre par la MEL pour atteindre les objectifs du scénario « contextualisé » retenu pour ce secteur reposent sur les investissements massifs dans les transports en commun qui seront réalisés via le SDIT (**Schéma directeur des infrastructures de transport : environ 2Md€**), ainsi que via la mise en place d'une zone à faibles émissions sur une part significative du territoire de la MEL, et grâce au bonus écomobilité.

Comme le montrent les figures 7 et 8 ci-dessus, le scénario contextualisé est très proche des objectifs de la SNBC. En effet, la mise en œuvre du SDIT permettra d'avoir une politique ambitieuse sur ce secteur.

**Le scénario « contextualisé » a été privilégié aux scénarios suivants :**

#### **Scénario fil-de-l'eau**

Entre 2006 et 2016, la consommation énergétique du secteur des transports a été en constante augmentation, principalement portée par le trafic routier. Le scénario fil de l'eau prolonge ces tendances jusqu'en 2030, ce qui amène une augmentation de 2% de la consommation du secteur en 2030.

En particulier, la part modale de la voiture dans les déplacements de voyageurs augmente légèrement, passant de 57% en 2016 à **59%** en 2030. Concernant le transport de marchandise, l'érosion de la part du ferroviaire au profit des poids-lourds se poursuit, passant de 9% en 2016 à 5% en 2030.

Dans ce scénario, une conversion limitée du parc automobile vers l'électrique (13% en 2030) et vers le GNV pour le transport de marchandise (5%) permet une légère baisse des émissions de CO<sub>2</sub> (2%).

#### **Scénario ambition nationale**

Ce scénario est basé sur des travaux effectués pour le programme REV3 de la Région des Hauts-de-France. Il suppose une diminution significative des déplacements effectués en voiture, pour arriver à une part de 37% parmi tous les déplacements de la MEL. Les mobilités nouvelles prennent aussi une part importante, avec près de la moitié des véhicules particuliers passant à l'électrique (ou hybride rechargeable) en 2030, et une part des poids lourds roulant au GNV dépassant les 30%.

## Secteur tertiaire

Le secteur tertiaire a une structure assez similaire au secteur résidentiel, car les consommations d'énergie associées proviennent aussi des différentes consommations des bâtiments (chauffage, éclairage, alimentation des différents appareils électroniques). Le secteur tertiaire consomme près de 20% de l'énergie du territoire et est responsable de 10% des émissions de GES du territoire.

Le chauffage représente 50% des consommations d'énergie des bâtiments tertiaires. L'enjeu principal est donc d'améliorer la performance énergétique des bâtiments tertiaires (neufs et anciens), et de réduire les consommations énergétiques conformément à l'obligation nationale inscrite dans la loi Grenelle 2, puis mise à jour dans l'article 175 de la loi Elan.

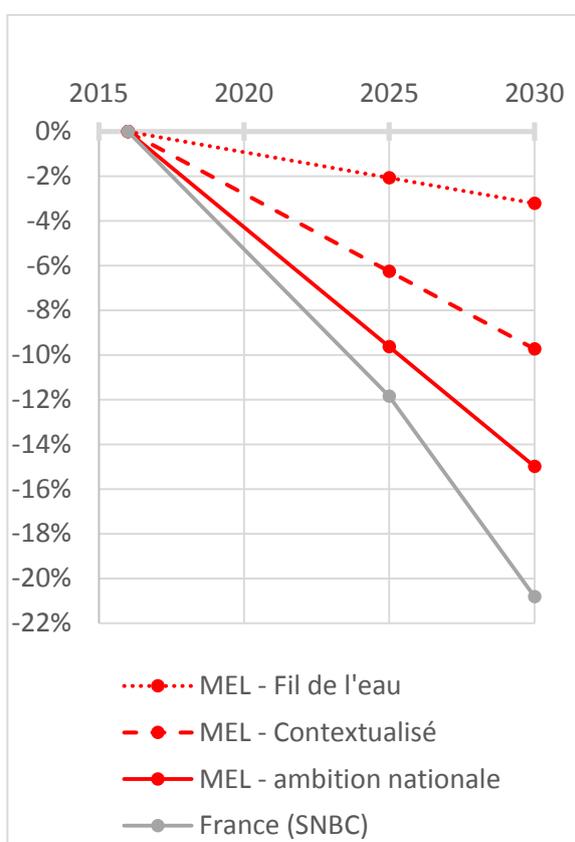


Figure 14 - Evolution des consommations d'énergie

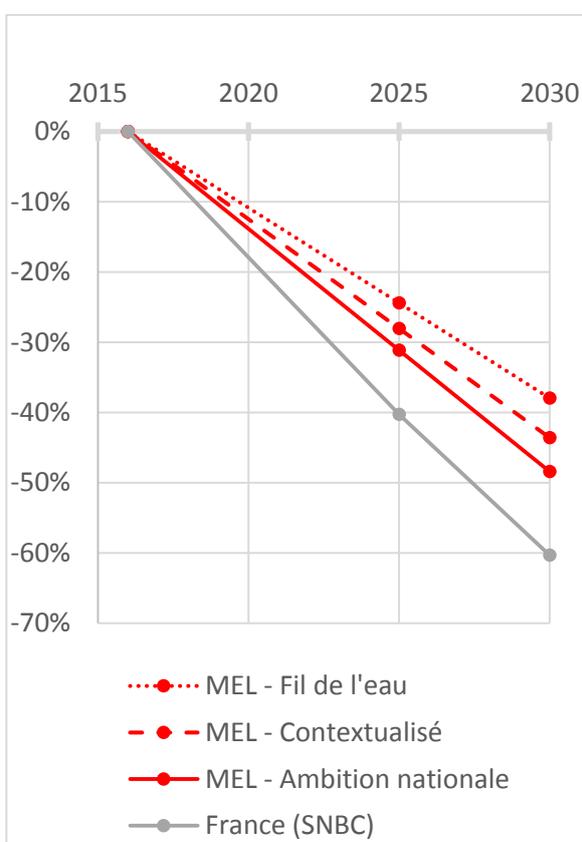


Figure 15- Evolution des émissions de gaz à effet de serre

**Réduction**  
de **15%** des consommations d'énergie  
et de **48%** des émissions de GES

**Chiffres clés : réduction de 15% des consommations d'énergie d'ici à 2030 et 48% des émissions de GES**

- Le tertiaire consomme près de 20% de l'énergie du territoire (dont 50% pour le chauffage) et génère 10% des émissions de GES.
- 30% des surfaces rénovées
- Renouvellement systématique des équipements de chauffage à haut rendement (100%)
- 20% des bâtiments font l'objet de démarches de sobriété énergétique
- 35% des bâtiments équipés de systèmes informatiques de gestion technique des bâtiments (GTB)

Les différences entre les scénarios proviennent d'ambitions différentes sur les différents leviers du secteur (rénovations, remplacement des équipements de chauffage, sobriété énergétique).

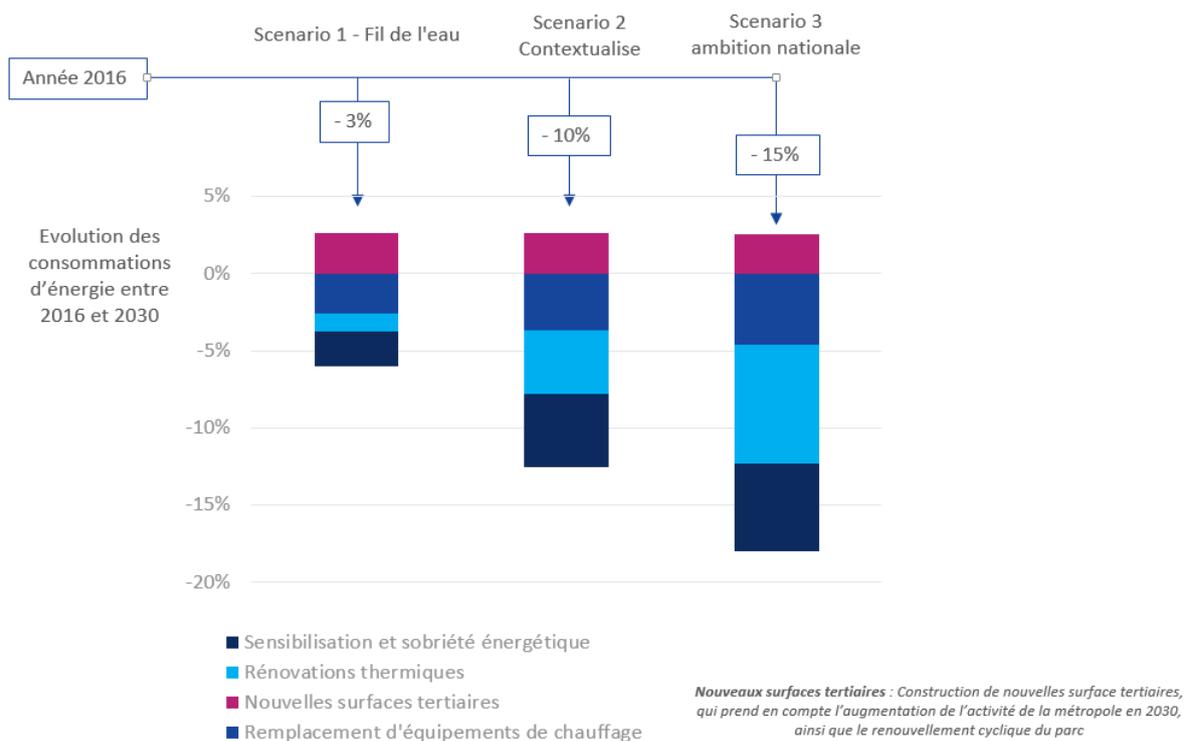


Figure 16 - Impact des différentes actions sur l'évolution des consommations d'énergie du secteur tertiaire

## Exemples de leviers

### Objectif stratégique n° 5 – soutenir des modes de production et de consommation plus responsables

Fiche action n°14 : mobiliser les entreprises industrielles et tertiaires pour réduire les consommations d'énergie

- Contrats d'objectifs et de moyens avec les entreprises les plus consommatrices, les chambres consulaires et les fédérations professionnelles
- Mobiliser les entreprises du collectif 'Ville Intelligente' pour proposer un ou deux démonstrateurs
- Structurer une filière sur les énergies de récupération ou l'optimisation de process
- Explorer la création d'un dispositif d'accompagnement personnalisé pour les entreprises situées en parcs d'activités et dans les ruches
- Soutien et participation au Concours Usage et Bâtiment Efficace 2020 (Cube 2020) ou équivalent
- Mobiliser le Club Immo sur l'efficacité énergétique de l'immobilier d'entreprises

Fiche action n°15 : accompagner des démarches collectives de gestion optimisée des sites d'activités

- Gestion mutualisée de l'énergie : finalisation du projet INTERREG « BISEPS » et projection sur un modèle économique à l'échelle d'un parc
- Requalification des parcs d'activité : vers un acte 2 de la charte Parc21
- Animation « durable » des grands sites d'activité : mise en œuvre sur 2 sites

## Détermination du scénario de référence

Concernant ce secteur, la MEL adopte le scénario « **ambition nationale** » décrit ci-après.

### Ambition nationale

Avec **30% des surfaces rénovées** (+8% /contextualisé), le scénario ambition nationale implique une évolution importante des pratiques de rénovation, et une implication plus forte du tertiaire privée. Le **renouvellement systématique des équipements de chauffage par des équipements à haut rendement (100%)**, des démarches croissantes de sobriété énergétique (**20% du secteur en 2030**) ainsi qu'une pénétration croissante des **GTB (35% des surfaces)** permettent de respecter les objectifs français.

Le décret n°2019-771 du 23 juillet 2019 relatif aux obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire devrait permettre d'accélérer l'atteinte de ces objectifs (les obligations définies par le décret concernant les bâtiments, ou ensembles de bâtiments sur une même unité

### Moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du scénario retenu

Les moyens à mettre en œuvre par la MEL pour atteindre les objectifs du scénario « ambition nationale » retenu pour ce secteur restent à préciser. En effet, à ce jour, la MEL n'accompagne à titre expérimental qu'un très faible nombre d'opérations de requalifications énergétiques dans le parc tertiaire économique, par exemple :

- dans le cadre de la

foncière, dont la surface de plancher est supérieure ou égale à 1000 m<sup>2</sup>).

**Le scénario « ambition nationale » a été privilégié aux scénarios suivants :**

#### **Scénario fil de l'eau**

A l'opposé du secteur résidentiel, il est très complexe d'avoir une vision précise des rénovations qui sont effectuées dans le secteur. Pour le scénario fil de l'eau, une hypothèse de **15% des surfaces rénovées** a été choisie : ce chiffre est déjà relativement ambitieux, et nécessite de poursuivre pour le tertiaire public les rénovations des bâtiments d'enseignements, hôpitaux et d'administration. Cette politique de rénovation s'accompagne comme pour le tertiaire d'un renouvellement des équipements de chauffage pour passer à **30% de logements chauffés avec des équipements à haute performance** (comme les chaudières à condensation pour le gaz).

**10% du secteur engagé de démarches de sensibilisation et sobriété** (audit énergétique, certification ISO 5001) permettant de réduire les consommations d'énergie, et **12% des bâtiments s'équipent de systèmes informatiques de gestion technique des bâtiments (GTB)** permettant de superviser et mieux gérer l'ensemble des équipements consommateurs.

#### **Scénario contextualisé**

Avec **22% des surfaces rénovées** (+ 7% / fil de l'eau), le scénario contextualisé s'engage encore un peu plus pour la rénovation thermique des bâtiments existant, qui s'accompagne aussi d'une part plus importante de bâtiments **chauffés avec des équipements à haut rendement (70%)**.

Un développement significatif des **GTB avec 30% des surfaces** en 2030, ainsi qu'une croissance de l'engagement du secteur sur les démarches de sobriété énergétique (**15% en 2030**) permettent d'atteindre en 2030 une baisse de 10% des consommations d'énergie.

démarche des Parcs d'Activité du 21<sup>ème</sup> siècle, qui promeut une démarche de développement durable sur certains parcs d'activité,

- ou dans le cadre du projet européen « BISEPS » ayant permis de cofinancer des audits énergétiques d'entreprises.

Dans tous les cas, l'action de la MEL devra **nécessairement être complétée par les initiatives des maîtres d'ouvrages de bâtiments tertiaires du territoire métropolitain, et des fédérations professionnelles concernées**, notamment sous l'impulsion du décret n°2019-771 du 23 juillet 2019, soit une réduction de 25% des consommations d'énergie pour toute surface de plus de 1000 m<sup>2</sup>. La MEL envisage la mise en place de convention d'objectifs et de moyens avec plusieurs fédérations professionnelles (cf plan d'action).

## Secteur de l'industrie (branche énergie et hors branche énergie)

Dans le cadre de cette phase de scénarisation, des hypothèses issues des prospectives de l'ADEME pour 2030-2050 ont été retenues pour ce secteur. Ce travail sera complété lors des plans d'action par des rencontres avec les plus grands consommateurs du territoire, pour déterminer avec eux les leviers d'action les plus pertinents pour réduire les consommations d'énergie.

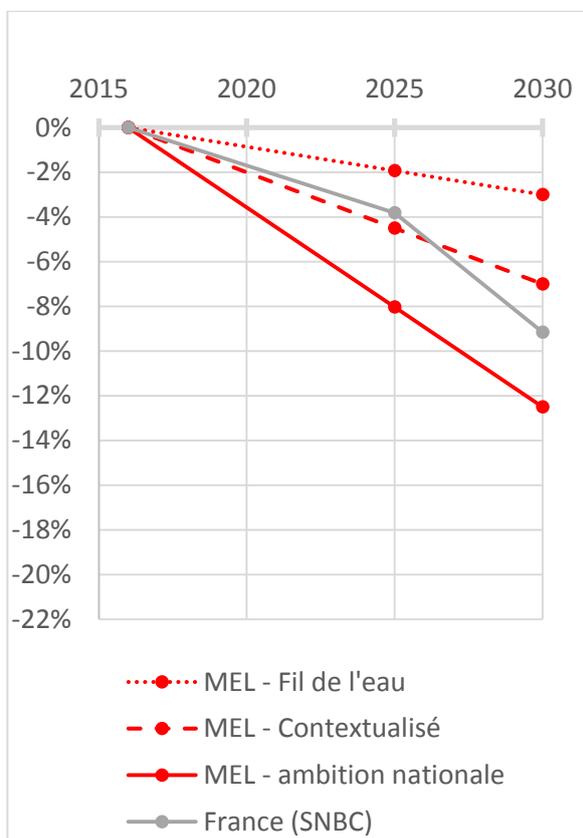


Figure 17 - Evolution des consommations d'énergie

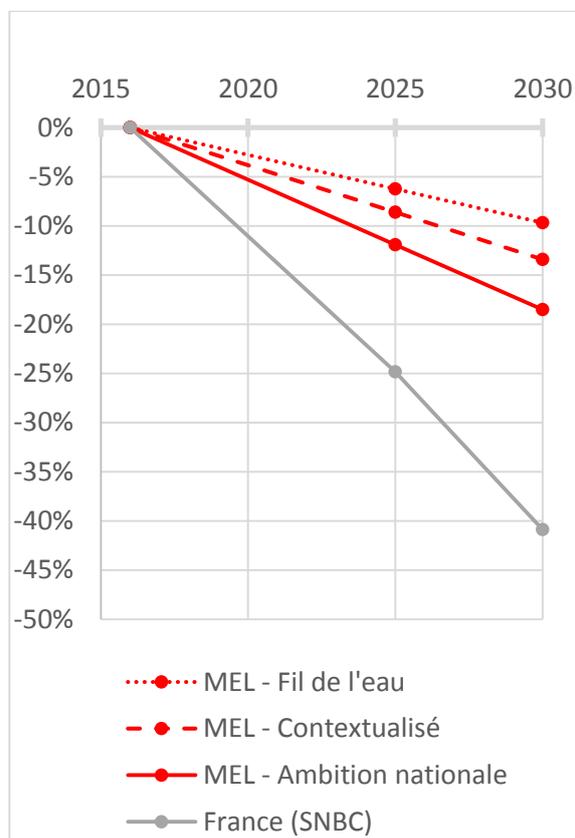


Figure 5 - Evolution des émissions de gaz à effet de serre

**Réduction**  
de 13% des consommations d'énergie  
et de 19% des émissions de GES

Les travaux de l'ADEME anticipent trois types de gains possibles dans ce secteur :

- **Organisationnels** : chasse aux gaspillages « au quotidien » à travers : audits énergétiques, mise en place et suivi d'un plan de comptage, mise en place d'un système de management de l'énergie (ISO 50001) ;
- **Technologies éprouvées** : technologies disponibles commercialement mais non adoptées par l'ensemble des industriels (ex : vitesse variable, récupérateurs de chaleur, échangeurs performants...)
- **Innovation** : technologies en cours de développement et qui doivent être adoptées de façon

plus large à l'avenir.

Les gains estimés, en termes de consommations d'énergie, sont les suivants :

	Organisationnel	Technologies éprouvées	Innovation	Total
Baisse 2016->2030	1,4 %	7,7 %	3,6 %	12,7%

**Chiffres clés : réduction de 13% des consommations d'énergie du secteur d'ici à 2030, 19% des émissions de GES**

- 12 Contrats d'Objectifs et de Moyens avec les 12 entreprises les plus consommatrices du territoire dans un premier temps (en cours), puis extension de la démarche à l'ensemble des organisations soumises réglementairement à un Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre.
- Création d'1 poste ETP « manager énergie et économie » en appui aux 3 managers de parcs d'activité

## Exemples de leviers

### Objectif stratégique n° 5 – soutenir des modes de production et de consommation plus responsables

Fiche action n°14 : mobiliser les entreprises industrielles et tertiaires pour réduire les consommations d'énergie

- Contrats d'objectifs et de moyens avec les 12 plus gros consommateurs d'énergie du territoire
- Contrats d'objectifs et de moyens avec les chambres consulaires et les fédérations professionnelles
- Mobiliser les entreprises du collectif 'Ville Intelligente' pour proposer un ou deux démonstrateurs
- Structurer une filière sur les énergies de récupération ou l'optimisation de process

**Concernant ce secteur, la MEL adopte le scénario « ambition nationale » décrit ci-après.**

En fonction des scénarios, on suppose que seulement une fraction de ces gains est mobilisée. Ainsi, le scénario « fil de l'eau » ne mobilise que des gains organisationnels et de technologies éprouvées (pas de rupture technologique) tandis que le scénario ambition nationale mobilise l'ensemble de ces leviers.

	Fil de l'eau	Contextualisé	Ambition nationale
Gains « organisationnels »	50%	100%	100%
Gains « technologies éprouvées »	25%	50%	100%
Gains « innovation »	0%	50%	100%

Tableau 1 - Pourcentage du potentiel atteint pour chaque scénario

### Moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du scénario retenu

Les moyens à mettre en œuvre par la MEL pour atteindre les objectifs du scénario « ambition nationale » retenu pour ce secteur restent à préciser. En effet, à ce jour, la MEL n'accompagne pas la performance énergétique de l'industrie, sauf à titre expérimental dans le cadre :

- de la démarche des Parcs d'Activité du 21<sup>ème</sup> siècle, qui promeut une démarche de développement durable sur certains parcs d'activité,
- du projet européen « BISEPS » ayant permis de cofinancer des audits énergétiques d'entreprises.

Dans tous les cas, l'action de la MEL devra nécessairement être complétée par les initiatives des industriels et des fédérations professionnelles concernées. A cette fin, la MEL a engagé en 2019 un cycle de rencontres avec les industriels en vue de la mise en place de convention d'objectifs et de moyens avec les 12 entreprises industrielles les plus consommatrices d'énergie sur son territoire, ainsi qu'avec les fédérations professionnelles concernées (cf plan d'action).

Dans le cadre de cette nouvelle dynamique, il est envisagé à moyen terme de reproduire cette démarche à l'échelle de l'ensemble des acteurs soumis à un bilan des émissions de gaz à effet de serre (BEGES).

## Secteur de l'agriculture

Le secteur de l'agriculture ne représente qu'une faible proportion des consommations énergétiques de la métropole (moins de 1% en 2016). Plus des 2/3 de ces consommations proviennent de la consommation de produits pétroliers par les engins agricoles.

Toutefois, si l'on considère les émissions de GES importées en raison de l'achat de biens alimentaires provenant de l'extérieur du territoire de la MEL, l'impact climatique de l'alimentation est considérable.

 **Réduction**  
de **13%** des consommations d'énergie  
et de **23%** des émissions de GES

**Chiffres clés : réduction de 13% des consommations d'énergie du secteur d'ici à 2030, 23% des émissions de GES**

### Exemples de leviers

#### Objectif stratégique n° 5 – soutenir des modes de production et de consommation plus responsables

Fiche action n°17 : réduire l'impact carbone de l'agriculture et de l'alimentation

- Mise en œuvre de la démarche CLIM'AGRI (étude démarrée en 2019)
- Mise en œuvre du Programme Alimentaire Territorial (adopté en 2019)
- Expérimentation d'une station GNV mixte transporteurs/agriculteurs et accompagnement des premiers agriculteurs d'ans l'achat de matériel motorisé au GNV.

Concernant ce secteur, la MEL adopte le scénario « **ambition nationale** » décrit ci-après.

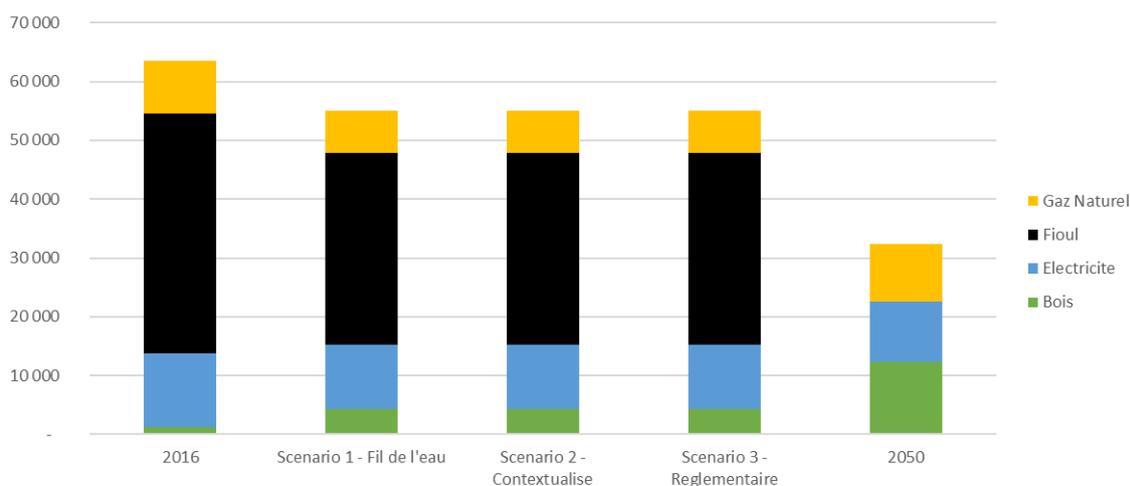


Figure 6 - Evolution de la consommation énergétique du secteur agricole à 2030 en fonction des scénarios (MWh)

Les différents scénarios sont tous basés sur les objectifs de la stratégie nationale bas carbone :

- Diminuer les consommations d'énergie : efficacité énergétique des bâtiments et des matériels, développement des pratiques plus économes en énergie ;
- Une électrification importante au niveau national a lieu via le recours aux tracteurs électriques lorsque cela demeure possible. L'objectif est d'accompagner le monde agricole vers la sortie de l'usage du fuel (qui génère de fortes émissions de CO2 et de polluants atmosphériques). Au-delà du développement de l'électrique, les solutions de motorisation au gaz sont à étudier.

Les moyens à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs sont présentés dans le plan d'action du présent PCAET :

- **Démarche CLIM'AGRI** : initiée en 2019, cette démarche menée en partenariat avec la Chambre d'agriculture vise à réaliser un diagnostic des émissions de GES du secteur agricole sur le territoire de la MEL et à mettre en place un plan de réduction de ces émissions. Le diagnostic a été finalisé en septembre 2019 et un plan d'actions est en cours d'élaboration (fin 2019) en vue de sa mise en œuvre à partir de 2020.
- **Un axe opérationnel du PAT** « Développer une économie alimentaire territoriale respectueuse de son écosystème » consiste à réduire l'empreinte énergétique et climatique de l'alimentation en travaillant sur l'ensemble des leviers disponibles :
  - à l'échelle des exploitations agricoles,
  - à l'échelle des circuits de commercialisation et de logistique,
  - sur la composition des assiettes métropolitaines et en luttant contre le gaspillage.
- **Développement de la motorisation GNV dans l'agriculture** : expérimentation en lien avec le développement de la zone économique d'Illies-Salomé d'une station GNV mixte transporteur et agriculteur et accompagnement des premiers agriculteurs dans la mutation de leur matériel vers une motorisation GNV.

## Secteur des déchets

Le secteur du traitement des déchets (hors collecte, comptabilisée dans le secteur des transports) est peu consommateur d'énergie. Les émissions de gaz à effet de serre sont principalement non énergétiques, et émises lors de la mise en décharge, du traitement des eaux usées ou lors de l'incinération.

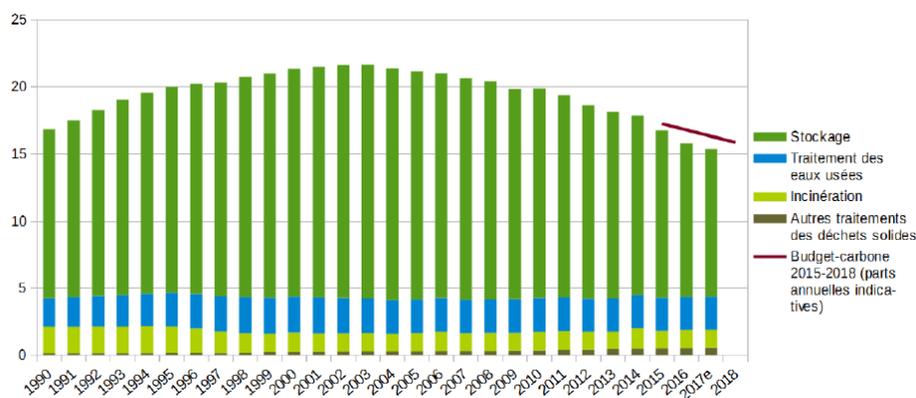


Figure 20 - Evolution des émissions de GES en Mt CO2eq du secteur du traitement des déchets depuis 1990 (France)

Au regard du faible poids estimé du secteur des déchets dans les émissions de GES et les consommations d'énergie du territoire, la MEL n'a pas retenu d'objectifs de réduction spécifiques à ce secteur.

Le secteur des déchets contribue en revanche à la **production locale d'énergie** : le Centre de Valorisation Énergétique d'Halluin, grâce à l'autoroute de la chaleur (raccordement du CVE aux réseaux de chaleur), va permettre de mieux valoriser le potentiel énergétique des déchets (via leur incinération) en alimentant les réseaux de chaleur de la MEL, tandis que la valorisation des biodéchets en méthanisation au Centre de Valorisation Organique de Sequedin permet de produire du biogaz, alimentant notamment le réseau de bus de la Métropole.

## Exemples de leviers

### Objectif stratégique n°1 – impulser la transition énergétique du territoire

#### Fiche action n°1 : développer les réseaux de chaleur et leur approvisionnement par EnR&R

- Raccordement de l'autoroute de la chaleur et injection de l'énergie de récupération du CVE d'Halluin dans les réseaux de chaleur
- Mise en œuvre de la stratégie de développement des réseaux de chaleur urbains intra périmètres existants et sur les communes nouvelles de Tourcoing, La Madeleine et Villeneuve d'Ascq
- Obligation de raccordement aux réseaux de chaleur urbains classés (PLU2)

#### Fiche action n°4 : soutenir la production des énergies renouvelables ou de récupération

- Mise en œuvre de la stratégie méthanisation et du label Euraméthanisation
- Mise en œuvre d'une stratégie expérimentale de développement de l'hydrogène vert et décarboné GNV

#### Objectif stratégique n° 5 – soutenir des modes de production et de consommation plus responsables

##### Fiche action n°16 : réduire les déchets en développant l'économie circulaire

1. Elaboration puis mise en œuvre du Schéma Directeur des Déchets Ménagers
2. Mise en place d'une ressourcerie-donnerie sur une ruche puis extension à l'ensemble des ruches et à trois parcs d'activité
3. Mise en place d'une plateforme d'économie circulaire des matériaux de démolition issus du NPRNU par La Méta (Vilogia et LMH)
4. Mise en place d'une plateforme de recyclage mécanique de fibres courtes et de coton issu de textiles usagés
5. Mise en place d'un partenariat renouvelé avec le pôle de compétitivité TEAM2 dédié à l'innovation collaborative pour l'économie circulaire
6. Organisation des « trophées de la mode circulaire »

Concernant ce secteur, la MEL adopte le scénario « **ambition nationale** » décrit ci-après concernant la production d'énergie renouvelable locale.

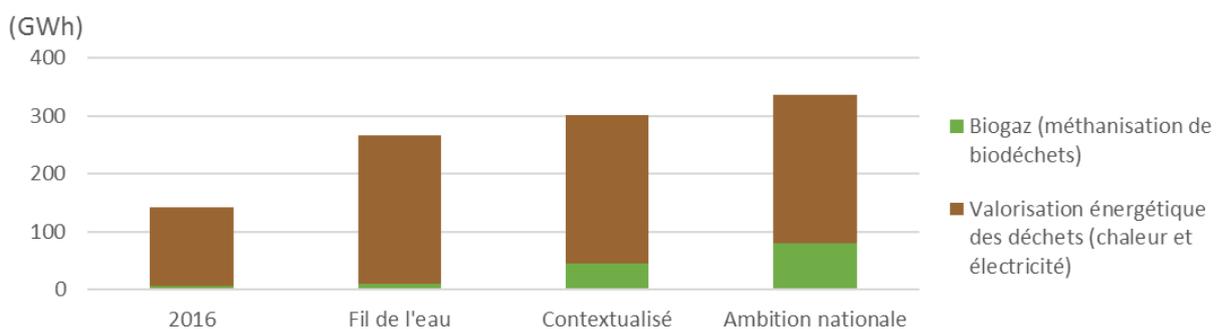


Figure 21 - Production d'énergie à partir des déchets par scénario (GWh) à l'horizon 2030

Les moyens à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs sont détaillés dans le plan d'action du présent PCAET.

De nombreux leviers d'action ciblent l'important potentiel de réduction des émissions indirectes dans une démarche de sobriété des modes de consommation et de production – celles-ci représentant 2,33 fois le volume d'émissions directes de la MEL. De nombreuses actions structurantes visant à faire de la MEL un territoire démonstrateur de l'économie circulaire permettront de développer des savoir-faire et activités métropolitaines autour de plusieurs filières, en particulier le BTP, ainsi que le textile :

- Pour le Schéma Directeur des Déchets Ménagers : développer massivement le recours au vrac, éco-exemplarité de la MEL sur ses sites et événements, développement des points d'apports volontaires des déchets, développement de la valorisation locale (comme le compostage individuel collectif), favoriser la valorisation, le réemploi et la reprise des matériaux par des entreprises locales,
- Test de la mise en place d'une ressourcerie donnerie sur une ruche d'activité, avant transfert sur l'ensemble des ruches d'entreprises et 3 parcs d'activité,
- Développer les potentiels économiques de l'économie circulaire au titre des programmes de rénovation urbaine (étude en cours), avec un premier volet dédié aux emplois de la déconstruction/reconstruction et un second dédié aux filières par domaines d'activités : matériaux et textiles, agriculture et alimentation, grande distribution, commerce de proximité et artisanat,
- Appel à projet pour la mise en place d'une plateforme d'économie circulaire des matériaux de démolition issus du renouvellement urbain (programme La Méta, co-portage Vilogia et LMH) : recyclage et valorisation des matériaux issus des déconstructions, réparation et reconditionnement, recherche et développement d'éco-matériaux, commercialisation, sensibilisation et formation des habitants et des entreprises locales,
- Mise en place d'une plateforme de recyclage mécanique des fibres courtes et de coton issu de textiles usagés (en partenariat avec le CETI, le pôle Euramaterials et les enseignes de prêt à porter présentes sur le territoire),
- Renouvellement du partenariat avec le pôle Team 2 autour des éco-matériaux et plus particulièrement les matériaux du BTP.

# Production d'énergies renouvelables

## Production d'électricité renouvelable

A l'horizon 2030, la MEL vise une augmentation de la production d'énergies renouvelables sur son territoire de 1 TWh en 2016 à 2,3 TWh, soit **une augmentation de la part d'énergies renouvelables produites localement dans la consommation d'énergie de 4 à 11%**.

La part totale d'EnR dans la consommation du territoire est estimée à environ 9% en 2016 (en raison de la part d'EnR dans le mix énergétique national et donc dans l'énergie « importée » sur le territoire).

Cet objectif reste en deçà des objectifs nationaux de part d'EnR dans la consommation d'énergie finale, en raison de la configuration du territoire métropolitain, très urbanisé et donc peu propice au développement de certaines énergies renouvelables (éolien notamment). Toutefois, cette relative faiblesse en termes de production d'énergies renouvelables pourra être compensée par la participation à des projets de production d'EnR&R avec les territoires voisins.

De plus, depuis la prise de compétence « énergie » dans le cadre de la loi de Modernisation de l'Action Publique et d'Affirmation des Métropoles au 1er janvier 2015, la MEL a initié de nombreux travaux qui ont contribué à faire émerger des projets structurants sur le territoire :

- Schéma Directeur des Réseaux de Chaleur et création de l' « Autoroute de la chaleur » (raccordement du Centre de Valorisation Energétique d'Halluin aux réseaux de chaleur métropolitains),
- Création (en cours ou en projet) d'un cadastre solaire, cadastre éolien et cadastre géothermie, afin d'identifier précisément les potentiels sur le territoire de la MEL,
- Le développement des Smart Grids dans le cadre de « So Mel So Connected », afin de permettre l'introduction des énergies renouvelables, faciliter la flexibilité grâce au pilotage des consommations, de l'effacement et des solutions de stockage, en réduisant les pertes d'énergie et en optimisant la production ainsi que la consommation d'électricité : l'enjeu pour le territoire est d'atteindre un degré minimal d'industrialisation de technologies Smart Grids en développant des solutions « So Mel So Connected » sur l'ensemble du territoire,
- La création d'un opérateur métropolitain de développement de la production d'énergies renouvelables et de récupération (étude en cours) : 3 scénarios seront présentés au premier trimestre 2020 et permettront notamment d'approfondir la proposition du Conseil de Développement au titre de sa contribution à l'élaboration du PCAET de la MEL, en faveur d'une SCIC – Société Coopérative d'Intérêt Collectif – dédié à la production d'ENR,
- Achat mutualisé d'énergies vertes, et verdissement de l'approvisionnement énergétique des bâtiments et équipements propriétés de la MEL : suite à la contribution du Conseil de développement, la MEL envisage de soutenir ou de fédérer les initiatives d'achat groupé d'énergies vertes (groupement existant ou groupement initié par la MEL),
- Stratégie expérimentale de développement de l'hydrogène verte et décarbonée, pour le stockage d'énergie électrique intermittente, l'injection d'hydrogène dans les réseaux de gaz, et utilisation de l'hydrogène comme carburant de substitution, et pour le développement de l'hydrogène par électrolyse à partir d'ENR intermittente non valorisée ou d'hydrogène de récupération (PC Loos).

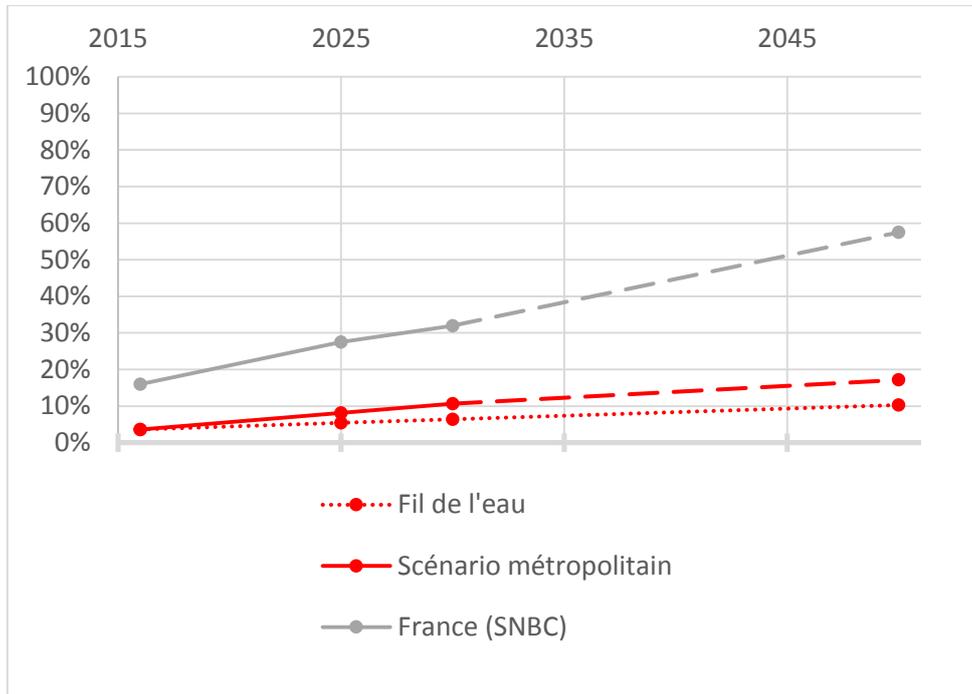


Figure 22 – Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2030

*Solaire sur toiture (photovoltaïque et solaire thermique)*

❖ **Bâtiments existants**

Le scénario fil de l'eau suit les tendances actuelles d'installation de panneaux photovoltaïques sur la MEL :

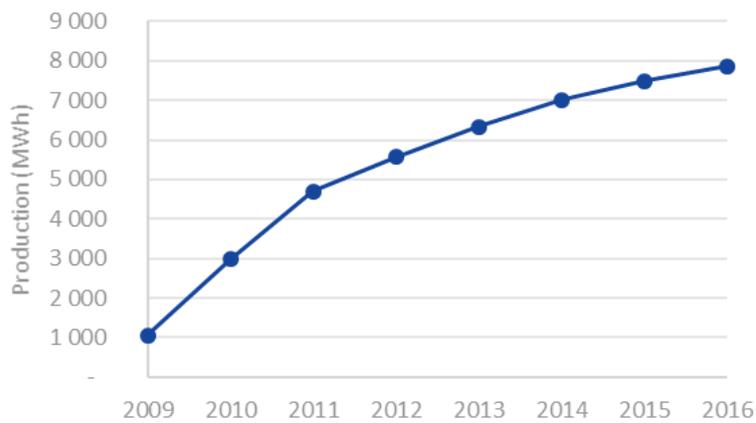


Tableau 2 - Evolution de la production photovoltaïque de la MEL de 2009 à 2016

Il est important de noter que le rythme actuel d'installation est très faible, ce qui amène à une production limitée en 2030.

Pour le solaire thermique, on ne suppose aucune nouvelle installation en 2030, au vu de l'effondrement du marché français depuis plusieurs années.

Pour le scénario ambition nationale, l'objectif est basé sur les hypothèses des visions de l'ADEME, qui prévoient que 20% des bâtiments seront équipées de panneaux photovoltaïques, et 20% par du solaire thermique (pour produire de l'eau chaude sanitaire).

Afin d'augmenter ce rythme d'installation, la MEL a engagé la réalisation d'un cadastre solaire (ainsi que d'un cadastre micro-éolien, et à terme d'un cadastre géothermie), afin d'identifier le gisement de production solaire de l'ensemble des bâtiments du territoire de la MEL, ainsi que les zones de gisement micro-éolien à axe vertical voire horizontal (visant à exploiter l'effet Venturi lié aux infrastructures et bâtiments du territoire)

A l'issue de la réalisation de ce cadastre solaire, la MEL pourra déployer une palette d'intervention pour soutenir les projets : appui et accompagnement des porteurs de projets par la mise à disposition des informations des cadastres solaire et éolien, l'accompagnement et un éventuel soutien financier des projets, rédaction de guides méthodologiques...

#### **Bilan bâtiments existants à l'horizon 2030 :**

**Fil de l'eau** : progression identique à celle des dernières années (1%)

**Contextualisé** : 10% des bâtiments

**Ambition nationale** : 20% des bâtiments<sup>4</sup>

L'ambition retenue et son calendrier seront précisées en 2021 une fois mis en place les outils opérationnels permettant le développement des projets avec comme objectif final d'atteindre le plus rapidement possible le niveau « ambition nationale ».

#### **❖ Bâtiments neufs :**

On suppose que la réglementation thermique RT 2020 est correctement appliquée, et par conséquent que les bâtiments neufs couvrent l'intégralité de leurs consommations énergétiques par des EnR. Ces consommations sont couvertes à la fois par du solaire photovoltaïque, et du solaire thermique.

#### *Production solaire au sol*

Le potentiel de production solaire au sol repose sur la mobilisation de différents types de surfaces :

- | Parkings : dans ce cas, les panneaux photovoltaïques sont placés au-dessus des voitures en stationnement (en ombrières)
- | Zones polluées ou impropres à l'implantation d'autres usages (ancienne carrières, décharges).

---

<sup>4</sup>Hors bâtiments sous contraintes patrimoniales, ce qui représente 72% des bâtiments du territoire.

Pour le scénario fil de l'eau, aucun potentiel n'a été retenu en fonction des fortes contraintes pesant sur le secteur (surfaces limitées sur la MEL, coût élevé). Le scénario ambition nationale utilise le même facteur de mobilisation des potentiels (30%) que celui utilisé par les prévisions de l'ADEME.

#### **Bilan photovoltaïque au sol à l'horizon 2030:**

**Fil de l'eau** : 0%

**Contextualisé** : 15%

**Ambition nationale** : 30%

L'ambition retenue et son calendrier seront précisées en 2021 une fois mis en place les outils opérationnels permettant le développement des projets avec comme objectif final d'atteindre le plus rapidement possible le niveau « ambition nationale ».

#### *Eolien*

Au vu des contraintes d'urbanisme très fortes sur le territoire, l'installation de grand éolien est presque impossible. Un potentiel limité a été identifié pour le moyen éolien (> 12m) et petit éolien (< 12m) sur les zones rurales ou les toitures les plus hautes en zone périurbaine. Ce potentiel a été estimé à **8 GWh/an**, ce qui est négligeable par rapport à la consommation totale du territoire.

Avec des vents perturbés par les obstacles, la rentabilité de ces installations est très difficile : par conséquent, aucune production éolienne n'a été retenue pour les différents scénarios.

Cependant, l'analyse du potentiel de développement de l'éolien du territoire de la MEL sera affinée ultérieurement grâce à la réalisation d'un cadastre du micro-éolien s'appuyant sur la modélisation 3D des bâtiments du territoire et des flux de vents induits.

#### *Hydroélectricité*

Le potentiel sur le territoire est limité à l'exploitation de la Deûle, avec la création de petites installations au fil de l'eau avec création d'une prise d'eau. Le potentiel net estimé par l'agence de l'eau s'élève à **2 GWh/an**, ce qui est négligeable par rapport à la consommation du territoire.

Au vu de la complexité des projets et du potentiel limité, aucune production n'a été retenue pour les différents scénarios.

## Production de chaleur renouvelable

L'exploitation d'un gisement de chaleur renouvelable est limitée par son débouché :

- Chaleur fatale industrielle : sa valorisation est possible avec des réseaux de chaleur :
  - Principalement dans le neuf via des pompes à chaleur et un réseau de chaleur basse température ;

- Limites : les besoins en chaleur ne sont pas constants pendant l'année (chauffage), alors que la production industrielle varie peu pendant l'année. Il est donc complexe pour un industriel de projeter sa production de chaleur sur des durées longues (30 ans pour une DSP de réseau de chaleur).
- Pompes à chaleur (PAC) (aérothermie, géothermie, ou sur source de chaleur fatale) : valorisable dans le neuf et en rénovation lourde via un réseau de distribution d'eau interne basse température.

Ainsi, la production de chaleur renouvelable est déterminée dans une approche globale, en tenant compte de la pénétration possible des réseaux de chaleur basse température et des pompes à chaleur, dans le neuf comme dans l'existant :

#### Bâtiments neufs<sup>5</sup> à l'horizon 2030:

- **Fil de l'eau** : 10% de PAC
- **Contextualisé** : 50% de PAC
- **Ambition nationale** : 80% de PAC

#### Bâtiments existants<sup>6</sup> à l'horizon 2030:

- **Fil de l'eau** : 5% de PAC
- **Contextualisé** : 10% de PAC
- **Ambition nationale** : 15% de PAC

L'ambition retenue et son calendrier seront précisées en 2021 une fois mis en place les outils opérationnels permettant d'identifier les zones propices à la mise en place des PAC et le développement des projets avec comme objectif final d'atteindre le plus rapidement possible le niveau « ambition nationale ».

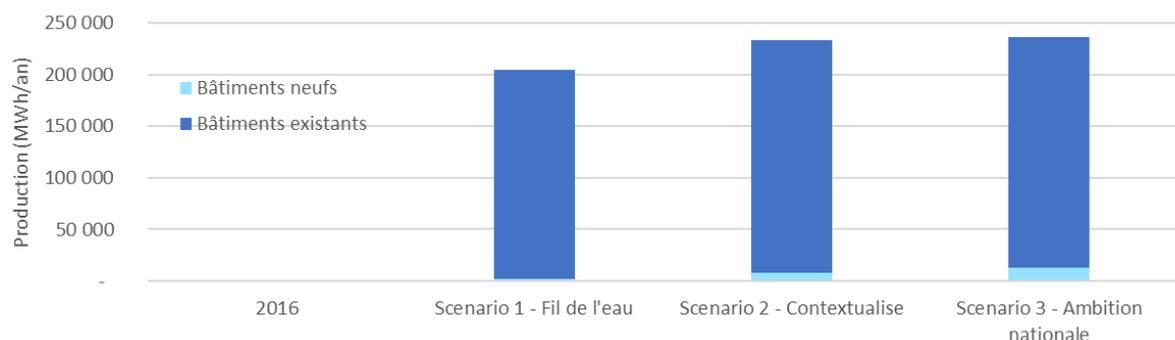


Figure 22 - Consommation de chaleur renouvelable (pompe à chaleur et chaleur fatale) à l'horizon 2030

<sup>5</sup>Parmi les logements chauffés avec de l'électricité

La production de chaleur renouvelable est l'un des potentiels les plus structurants de l'action métropolitaine. La MEL a ainsi engagé la réalisation d'un schéma directeur des réseaux de chaleur adopté en 2018, portant la part d'énergies renouvelables et de récupération dans ces réseaux à 60% en 2021 et 70% en 2030, avec augmentation des raccordements, et développement d'une offre de froid renouvelable.

Une réalisation majeure de ce schéma consiste à agir sur le raccordement des bâtiments via « l'autoroute de la chaleur », du CVE d'Halluin aux réseaux de chaleur, combiné à une obligation de raccordement des opérations de construction neuves ou en cas de réhabilitations ou d'installations nécessitant une chaufferie collective.

*Remarque : la consommation de chaleur renouvelable des pompes à chaleur augmente faiblement entre les scénarios, alors que leur pénétration augmente fortement. Cela s'explique par des besoins plus faibles en chauffage, qui diminuent d'autant la chaleur renouvelable nécessaire pour les bâtiments.*

### Bois-énergie

A la différence des autres potentiels de production renouvelable, la production « locale » de bois-énergie s'entend avec un rayon d'approvisionnement de 50 km autour de la métropole. Pour éviter le phénomène de concurrence avec les territoires voisins, une hypothèse de répartition de la ressource au prorata de la population est faite pour garantir une juste répartition entre les différents territoires.

Les forêts publiques et privées proches de la métropole sont déjà fortement exploitées, ainsi que les industries produisant des produits connexes du bois (sciure, écorce, ...), ce qui amène un potentiel total de **170 GWh/an**.

Dans le scénario tendanciel, on suppose que l'augmentation de la production de biomasse sert uniquement à alimenter les nouvelles chaufferies au bois des réseaux de chaleur de la MEL, conformément au schéma directeur, ce qui amène une valorisation de **70 GWh/an** de biomasse supplémentaire.

Dans le scénario ambition nationale, **90% du gisement disponible est valorisé**.

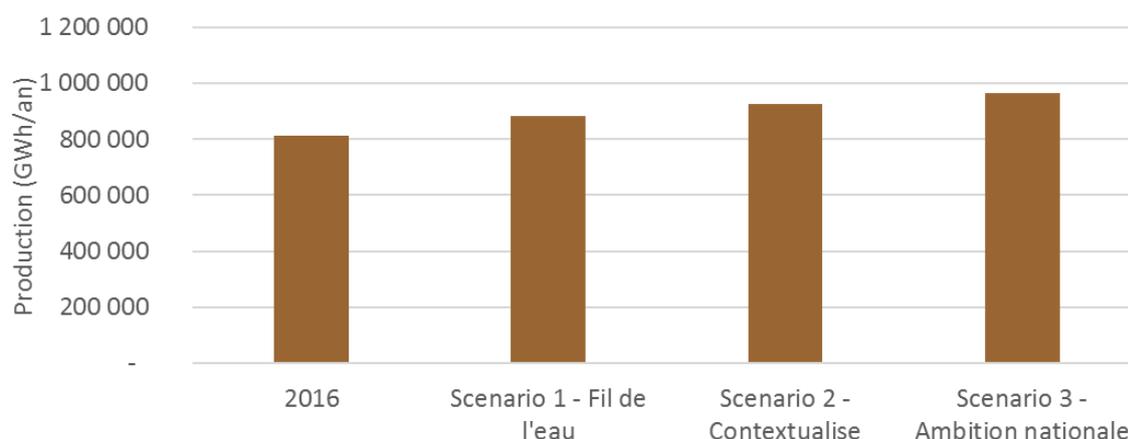


Figure 23 - Gisement de bois-énergie valorisé par scénario à l'horizon 2030

## Production de biométhane

Actuellement, l'unique centre de production de biogaz est le centre de valorisation organique (CVO) de Sequedin. Ce dernier traite les déchets organiques des particuliers et entreprises de la restauration sur le territoire. **La production actuelle est de 6 GWh/an (2016).**

Le développement de la méthanisation issue des boues d'épuration est ainsi couplée à la mise en œuvre de la stratégie méthanisation et du label « Euraméthanisation » : objectif à 2030 de 5 unités (3 d'ici 2025) portées par les agriculteurs du territoire avec une production de 65,7 GWh/an.

Fortement engagée dans le cadre de la politique métropolitaine de gestion des déchets, le PCAET porte la poursuite de la stratégie GNV, afin de compléter la flotte de 428 bus GNV et 9 BOM (Benches à ordures ménagères) de 20 nouvelles BOM, ainsi que les véhicules de service de la MEL et des communes, en prévoyant l'équipement en station GNV des communes dans une dynamique de mutualisation qui pourra être proposée aux acteurs et habitants des communes.

Plusieurs projets d'unités de méthanisation sont en cours d'étude, dont deux projets au niveau de l'étude de faisabilité (à Bousbecque et Frelinghien). Une étude de la Métropole sur le biogaz a identifié trois secteurs favorables à l'implantation d'unités de méthanisation :

- L'Armentières (secteur Erquinghem Lys)
- Les Weppes (secteur Beaucamps Ligny)
- La Pévèle (secteur Gruson).

Le potentiel de production de ces projets serait de 35-66 GWh/an, tandis que le potentiel total identifié sur la MEL est de 210 GWh/an.

Pour le **scénario fil de l'eau, deux unités de méthanisation sont envisagées**, ce qui correspondrait à la sortie de deux unités sur les trois secteurs favorables identifiés dans l'étude sur le biogaz sur le territoire de la MEL.

Pour le **scénario contextualisé, huit unités sont envisagées** (plus d'un tiers du potentiel total), tandis que pour le **scénario ambition nationale, 13 unités sont envisagées** (presque les deux tiers du potentiel total).

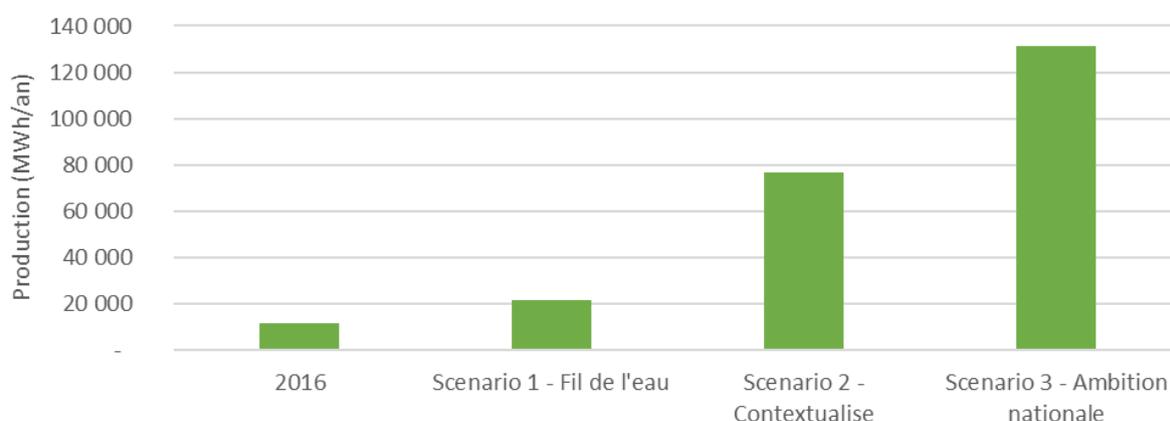


Figure 24 - Production de biogaz par scénario à l'horizon 2030

## Amélioration de la qualité de l'air : objectifs par secteur d'activité

**La qualité de l'air est un problème récurrent sur le territoire de la Métropole Européenne de Lille.**

Le PCAET doit définir des objectifs de réduction pour six polluants, pour chacun des secteurs d'activité définis réglementairement : les oxydes d'azote (NOx), les particules fines (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>), les composés organiques volatils (COVnM), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et l'ammoniac (NH<sub>3</sub>).

Le diagnostic de la qualité de l'air du territoire a mis en évidence les grandes tendances suivantes : trois principaux secteurs sont responsables de la pollution de l'air sur le territoire métropolitain : le transport routier (moteurs thermiques), l'industrie (processus industriels) et le résidentiel (chauffage).

**Réduction à l'horizon 2030**  
de 45% des NOx  
de 42% des PM10  
de 42% des PM2,5  
de 34% des COVnM  
de 6% des NH3  
de 6% du SO2

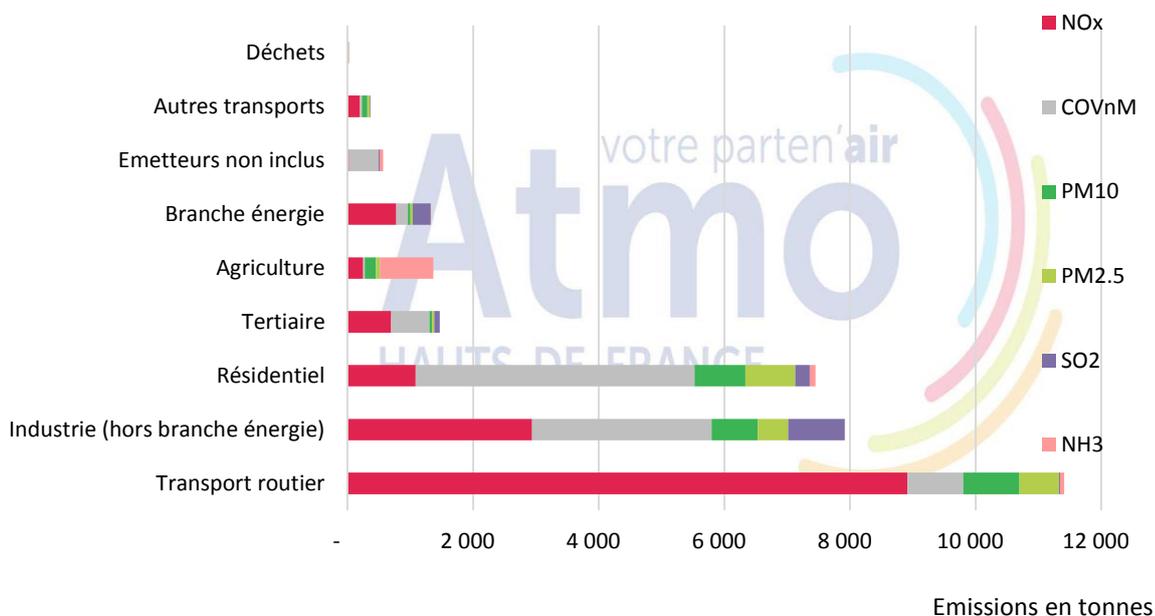


Figure 7 – Emissions totales de polluants réglementés par secteur d'activité (2012)  
Source : ATMO Hauts de France

## Chiffres clés :

- Réduction de 44% des émissions de polluants issues du transport routier
- Réduction de 36% des émissions de polluants issus du secteur résidentiel
- Réduction de 36% des émissions du secteur industrie
- Réduction de 38% des émissions du secteur tertiaire

Les objectifs retenus en matière de réduction des polluants atmosphériques d'ici 2025 et 2030, par rapport à l'année de référence 2012, ont été obtenus en déclinant les objectifs nationaux (PREPA), et en allant un peu plus loin pour les objectifs SO<sub>2</sub> et NH<sub>3</sub>, ceux-ci étant déjà atteints en 2012 :

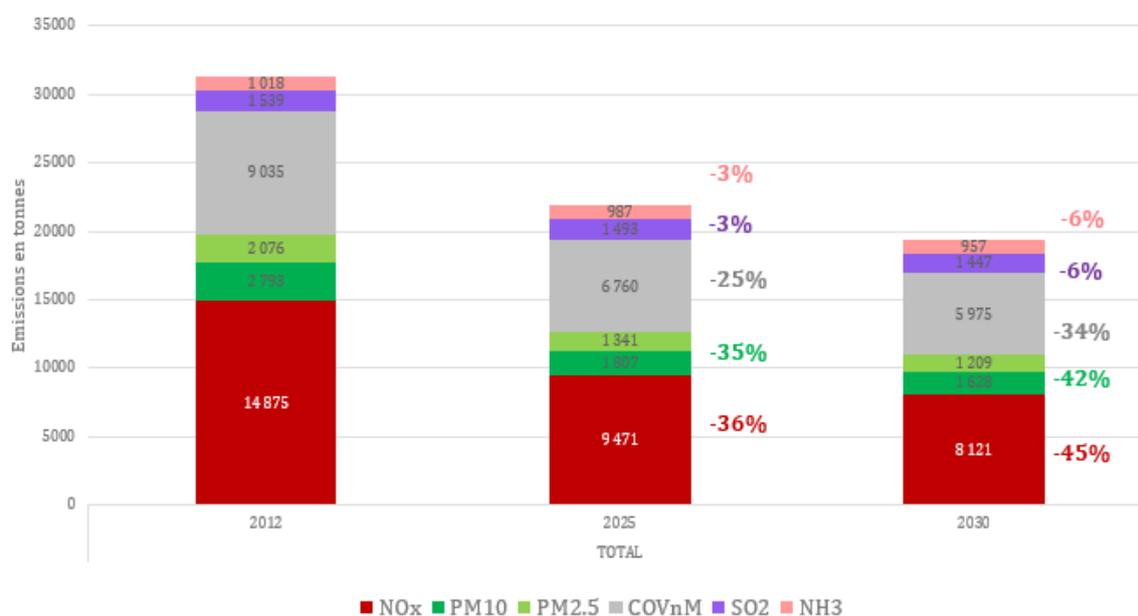


Figure 8 - Objectifs de réduction des émissions de polluants en 2025 et 2030 par rapport à 2012  
Source : ATMO Hauts de France

## Exemples de leviers

### Objectif stratégique n° 10 – améliorer la qualité de l’air

Fiche action n°38 : améliorer la connaissance et la surveillance de la qualité de l’air

- Partenariats avec les réseaux d’experts
- Projet Pollutrack
- Expérimenter de nouveaux outils

Fiche action n°39 : créer une culture commune et transfrontalière sur la qualité de l’air : sensibiliser, informer, former

- Construire une culture commune transfrontalière
- Formations sur la qualité de l’air intérieur dans les établissements recevant du public
- Former et informer les habitants (Open Data, micro-capteurs citoyens...)

Fiche action n°40 : réduire les émissions de polluants atmosphériques dues aux transports

- Mise en place d’une zone à faibles émissions
- Mise en œuvre de la gratuité des transports en commun pendant les pics de pollution
- Développer un réseau de bornes électriques sur le territoire
- Implantation d’un réseau de stations GNV

Fiche action n°41 : réduire les émissions de polluants atmosphériques dues au chauffage des logements

- Déploiement du Fonds Air de l’ADEME : remplacement des systèmes de chauffage les plus polluants
- Densification du réseau de gaz : partenariat avec GrDF pour identifier les zones à raccorder

Fiche action n°42 : réduire les émissions de polluants atmosphériques dues à l’agriculture

- CLIM’AGRI : identifier les actions pour réduire les polluants atmosphériques, notamment l’ammoniac
- Développer les carburants alternatifs pour les engins agricoles
- Etude Epan’d’air menée par la Chambre d’agriculture et ATMO

Les objectifs de réduction par secteur d'activité ont été obtenus en déclinant par secteur les objectifs de réduction des polluants.

Le résultat est le suivant à l'horizon 2030 :

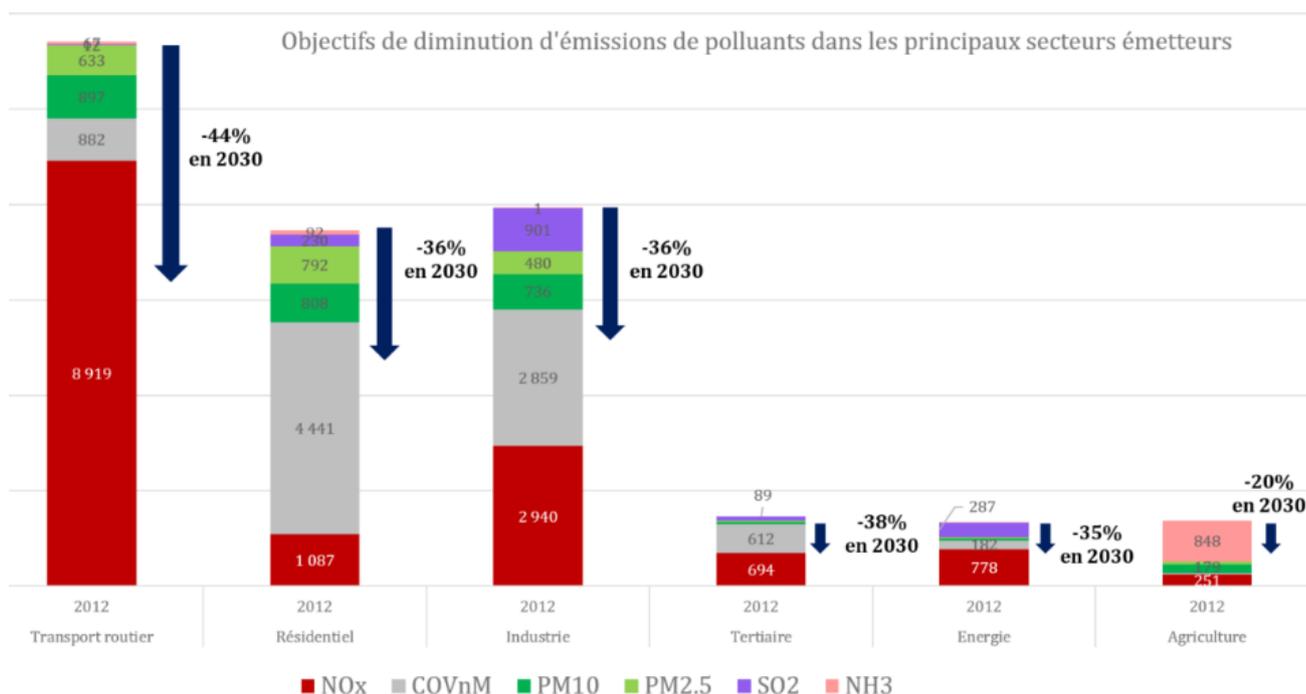


Figure 9 - Objectifs de réduction des émissions par secteur à l'horizon 2030

Source : ATMO Hauts de France

	NOx	PM10	PM2,5	COVnM	SO2	NH3	Baisse totale %
Energie	-353	-17	-15	-62	-17,22	-0,54	-35%
Industrie	-1335	-307	-201	-968	-54,06	-0,06	-36%
Résidentiel	-494	-337	-331	-1504	-13,8	-5,52	-36%
Tertiaire	-315	-17	-14	-207	-5,34	0	-38%
Agriculture	-114	-75	-24	-9	-0,42	-50,88	-20%
Transport routier	-4050	-374	-264	-299	-0,72	-4,02	-44%
Autres transports	-91	-37	-17	-9	-0,54	0	-42%
Déchets	-2	-1	-1	-2	-0,24	-0,06	-32%

Tableau 3 : Baisse des émissions (en tonnes) nécessaire entre 2012 et 2030, par secteur, pour atteindre les objectifs du PREPA (source : ATMO Hauts de France)

## Développement de la séquestration carbone sur le territoire

La capacité de séquestration carbone d'un territoire est directement liée à la nature de ses sols : les forêts, prairies et espaces végétalisés captent une partie du carbone contenu dans l'atmosphère, tandis que les surfaces défrichées ou artificialisées empêchent toute séquestration.

Or l'atteinte d'un objectif de neutralité carbone d'ici 2050 présuppose un fort développement des puits de carbone afin qu'ils soient en mesure d'absorber l'ensemble des émissions résiduelles de GES.

Le diagnostic territorial a montré que la capacité du territoire de la MEL à séquestrer le carbone présent dans l'atmosphère est extrêmement limitée et tend à se réduire, en raison de l'artificialisation croissante des sols. Deux estimations ont été réalisées par l'ADULM grâce à des bases de données d'occupation du sol.

Tableau 4 – Estimations de l'évolution de la séquestration carbone liée à la nature des sols et au changement d'affectation des sols sur le territoire de la MEL<sup>6</sup>

	Base de données OCS ADULM 2015/2008 :	Base de données OCS <sup>2D</sup> 2015/2005
<b>Séquestration forestière directe</b>	OCS ADULM 2015 : - 16 250,112 teqCO <sub>2</sub> /an	OCS <sup>2D</sup> 2015 : - 19 237,10 teqCO <sub>2</sub> /an
<b>Surfaces défrichées</b>	<b>7343,75 teqCO<sub>2</sub>/an</b>	<b>11269,89 teqCO<sub>2</sub>/an</b>
<b>Surfaces artificialisées</b>	<b>19509,84 teqCO<sub>2</sub>/an</b>	<b>26327,222 teqCO<sub>2</sub>/an</b>
<b>Conversion de prairies en terres cultivées</b>	<b>11253 teqCO<sub>2</sub>/an</b>	<b>10293,8 teqCO<sub>2</sub>/an</b>
<b>Conversion de terres cultivées en prairies</b>	<b>-6848,6 teqCO<sub>2</sub>/an</b>	<b>-3558,5 teqCO<sub>2</sub>/an</b>
<b>Total</b>	<b>+ 15 007,878 teqCO<sub>2</sub>/an</b>	<b>+ 25 095,312 teqCO<sub>2</sub>/an</b>

Source : ADULM, 2018 (OCS ADULM et OCS<sup>2D</sup> sont deux bases de données géographiques sur l'occupation des sols).

### Chiffres clés :

- La surface boisée du territoire couvre environ 5% de la MEL (entre 3300 et 4000 ha)
- La séquestration carbone a été évaluée en 2018 à environ 23 kteqCO<sub>2</sub>/an (en incluant la conversion de terres cultivées en prairies), soit une capacité symbolique (à comparer aux émissions de GES estimées à 5000 kteqCO<sub>2</sub>/an)
- Objectifs de 500 ha d'espaces naturels supplémentaires entre 2016 et 2020 et 80 km de voies vertes supplémentaires

<sup>6</sup> Lecture du tableau :

- Les surfaces boisées ont permis de séquestrer 16 250 teqCO<sub>2</sub> par an entre 2008 et 2015 selon la base de données OCS ADULM et 19 237 teqCO<sub>2</sub> par an entre 2005 et 2015 selon la base de données OCS<sup>2D</sup>.
- Les surfaces défrichées ont conduit à une perte de capacité de séquestration carbone de 7343 teqCO<sub>2</sub> par an selon la base de données OCS ADULM et de 11 269 teqCO<sub>2</sub> par an selon la base de données OCS<sup>2D</sup>.

- 1 ha de forêt séquestre 4,8 teq CO<sub>2</sub> par an

On estime à environ 3300 à 4000 ha la surface boisée sur le territoire de la MEL en 2015 (soit environ 5 % du territoire total). Cela correspond à une séquestration carbone d'environ 16 à 19 kteqCO<sub>2</sub>/an. Si l'on prend en compte la séquestration carbone associée à la conversion de terres cultivées en prairies, la capacité de séquestration carbone du territoire en 2015 était d'environ 23 kteqCO<sub>2</sub>/an. Au regard des émissions de GES du territoire (plus de 5 000 kteqCO<sub>2</sub>/an d'émissions directes et indirectes liées à l'énergie), la capacité de séquestration carbone du territoire est donc symbolique.

**Le développement de la capacité de séquestration carbone du territoire implique un important effort de boisement et une réduction significative de l'artificialisation des sols.**

Les leviers d'actions de la Métropole en terme de développement de la séquestration carbone sont au nombre de trois :

- Développer les boisements ;
- Développer les espaces naturels ;
- Développer des pratiques agricoles plus favorables à la séquestration carbone (ex. agroforesterie, améliorer la qualité des sols).

**Toutefois ces leviers de développement sont fortement contraints par le manque de disponibilités foncières et l'impossibilité d'acquiescer et de consacrer du foncier à cet objectif sans impacter les autres politiques métropolitaines, notamment la politique de préservation des terres agricoles.**

La MEL a adopté en 2017 une stratégie boisement qui vise à accroître la surface boisée, à préserver les boisements existants et à améliorer la qualité des boisements existants et futurs. Un développement de la capacité de séquestration carbone du territoire implique le maintien voire l'amplification des efforts de boisement d'ici 2030 et 2050.

La MEL a également adopté en 2016 une stratégie de développement des espaces naturels, visant une augmentation de 500 ha entre 2016 et 2020 et l'aménagement de 80 km de voies vertes entre 2016 et 2026.

La capacité de séquestration carbone d'un hectare de forêt dépend de l'âge de la forêt, des essences d'arbres présentes, du type de sol et de la gestion du sol. En fonction de ces différents facteurs, un hectare de forêt peut capter entre 45 et 87 tC/ha<sup>7</sup>. Donc pour augmenter la capacité de séquestration carbone du territoire d'1 kteq CO<sub>2</sub>/an, il faut planter entre 11 et 22 ha de forêt par an.

**Estimer la capacité de séquestration carbone du territoire d'ici 2030 et 2050 nécessite d'estimer les surfaces boisées et de prairies d'ici 2030 et 2050. A ce jour, ces données ne sont pas disponibles.**

Les connaissances en matière de pratiques agricoles favorables à la séquestration carbone sont actuellement peu développées et doivent être consolidées afin d'être en mesure d'émettre des recommandations à destination des agriculteurs.

---

<sup>7</sup> [https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/L\\_IF\\_no07\\_carbone.pdf](https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/L_IF_no07_carbone.pdf)

# Adaptation du territoire et des activités au changement climatique

Le diagnostic de vulnérabilité du territoire de la MEL au changement climatique a identifié trois enjeux prioritaires :

- La gestion du cycle de l'eau, afin de préserver tant la qualité que la quantité de l'eau nécessaire au bon fonctionnement du territoire ;
- Les impacts sanitaires potentiels associés à une dégradation de la qualité de l'air et à la multiplication des vagues de chaleur ;
- L'impact du réchauffement climatique sur les écosystèmes et les milieux naturels, mais également sur les rendements agricoles.

Les récents épisodes caniculaires en 2018 et 2019, ainsi que l'état de sécheresse prolongé du département du Nord en 2019, attestent de la réalité des impacts du réchauffement climatique sur le territoire métropolitain.

La stratégie d'adaptation du territoire au changement climatique vise à favoriser la résilience du territoire, c'est-à-dire sa capacité à pérenniser son bon fonctionnement face à un ensemble de contraintes issues de l'urgence climatique. En réponse aux enjeux identifiés, trois priorités ont été retenues :

- **Protéger la population face aux risques climatiques** : cela implique tout d'abord d'actualiser et de renforcer les connaissances en matière de vulnérabilité au changement climatique, en lien avec le monde de la recherche. Cela implique également la mise à jour du plan de continuité d'activité de la Métropole, et la création d'un atlas des risques métropolitains. Les principaux risques associés au changement climatique et identifiés à ce jour sont les inondations, la sécheresse, les canicules et le retrait gonflement des argiles qui fragilise les constructions.
- **Développer l'eau et la nature en ville** : les villes se réchauffent plus vite que le reste du territoire. Développer la nature et l'eau en milieu urbain (en ville ou dans le centre des villages) est une réponse très complète pour assurer un confort d'été aux habitants, réduire le phénomène d'îlot de chaleur urbain et créer des îlots de fraîcheurs. Les bénéfices annexes sont nombreux pour la qualité de vie des habitants et l'attractivité du territoire, la biodiversité, les loisirs, la gestion de l'eau... Il s'agit de développer de façon plus systématique l'eau et la nature dans les projets d'aménagement de l'espace public des villes et villages (plantation d'arbres, aménagement d'espaces verts, végétalisation de façades ou de toitures) et d'intégrer dans les projets urbains des critères portant sur l'orientation bioclimatique, le choix de matériaux de construction ou de voirie ayant un plus fort albédo (capacité à réfléchir le rayonnement solaire), la déminéralisation des surfaces ou l'intégration de végétaux. Le changement climatique en cours implique aussi de mener une réflexion sur les espèces végétales à planter dans un contexte de changement climatique, les plus à même de s'adapter au climat de demain.

- **Protéger la ressource en eau** : les ressources en eau sur le territoire sont fragiles, partagées, et vulnérables aux conditions climatiques. La protection de la ressource en eau, tant en qualité qu'en quantité est une priorité. Cela implique différentes actions tout au long du cycle de l'eau (gestion des eaux pluviales, production et distribution d'eau potable, assainissement).

## Exemples de leviers

### Objectif stratégique n° 9 – favoriser la résilience du territoire et son adaptation au changement climatique

#### Fiche action n°35 : protéger la population face aux risques climatiques

- Mettre à jour régulièrement les connaissances sur les vulnérabilités de la MEL au CC
- Plan Métropolitain de Sauvegarde
- Maîtriser le risque inondation
- Améliorer la connaissance du risque de retrait-gonflement des argiles sur le territoire, étudier et diffuser les mesures préventives

#### Fiche action n°36 : développer l'eau et la nature en ville

- Partager les enseignements et bonnes pratiques
- Développer des actions de communication et de sensibilisation sur le sujet
- Systématiser le développement de la nature en ville et de la gestion intégrée des eaux pluviales
- Partage des compétences, mutualisation d'achats et de prestation avec les communes

#### Fiche action n°37 : protéger la ressource en eau

- Economiser l'eau
- Protéger la ressource en eau (projet de territoire « Gardiennes de l'Eau, projet agro-environnemental et naturel (PPAENP) sur l'aire d'alimentation des champs captants du Sud de Lille)
- Sécuriser l'alimentation en eau potable

# Conclusion

A l'instar du Plan Local d'Urbanisme de la MEL, le projet de PCAET 2020-2025 présenté ici se veut un document cadre bâtissant des liens de complémentarités et de subsidiarité avec l'ensemble des politiques métropolitaines, et ce dans un cadre dynamique.

Lors de l'élaboration, la priorité a été donnée à l'émergence ou la capitalisation de dispositifs ayant fait leur preuve et ayant vocation à être prorogés, ou généralisés, dans le but de conférer à ce document stratégique une visée opérationnelle qui doit permettre d'évaluer très précisément l'atteinte des objectifs globaux et sectoriels présentés.

Il est ainsi fait référence à de nombreuses politiques existantes, et surtout émergentes, dont la construction s'est faite en parallèle de celle du PCAET avec prise en compte de l'enjeu et de l'ambition climatique, en particulier en matière d'atténuation du changement climatique.

D'autres potentiels d'action renvoient à des politiques qui sont aujourd'hui au stade de concept, d'idée à mettre en œuvre : en particulier les politiques nouvelles, et plus particulièrement celles relevant de l'adaptation du territoire et les différents enjeux présentés – celles-ci ont vocation à trouver une première traduction forte et réglementaire dans le cadre de la gestion dynamique du PLU2, une fois celui-ci adopté en décembre 2019. Ainsi, le plan d'actions précise le cadre de cette gestion dynamique et identifie les objectifs à donner à la gestion dynamique afin d'atteindre les objectifs du PCAET.

Ce cadre identifie également des objectifs inhérents à la Stratégie « Vers une métropole à santé positive », adoptée en juin 2019.

D'autres implémentations du PCAET sont d'ores et déjà programmées au sein d'autres politiques métropolitaines pour 2021/2022 :

- Celle du 3<sup>ème</sup> Plan Local de l'Habitat, PLH3, qui aura pour charge notamment de décliner les objectifs en matière de rénovation des logements individuels et collectifs,
- Celle du Plan de Déplacement Urbain 2020-2030, en continuité du Schéma Directeur des Infrastructures de Transport.

Cette articulation a pu se bâtir et apporter une première garantie, aux habitants de la MEL, d'un plan climat qui soit bien plus qu'un acte d'engagement de la collectivité, mais celui d'un territoire tout entier, qui se dote des moyens nécessaires à l'objectif d'une Métropole « Moins de 2° ».

Au cours du processus d'élaboration, la cohérence des politiques publiques est régulièrement revenue comme un facteur clé de l'atteinte d'objectifs ambitieux : si celle-ci a été un long processus pour en bâtir les mécanismes, il revient de capitaliser cette expérience dans la perspective de la révision du PCAET à échéance 2025 et 2030, et de rechercher à faire converger ces différents exercices de prospective et de stratégie, afin que le PCAET soit pleinement intégré en tant qu'objectif transversal dans l'ensemble des plans et programmes de la collectivité.

Le climat est un enjeu qui aujourd'hui s'impose à l'ensemble des modes de faire de chaque collectivité : c'est pour cette raison que la délibération d'arrêt du projet de PCAET propose d'instituer le PCAET comme un document de référence pour chaque politique métropolitaine, en s'appuyant notamment sur le budget climatique pour élaborer les politiques publiques à l'aune des enjeux climatiques.

# Annexe 1 : objectifs chiffrés par secteur d'activité correspondant aux années médianes des budgets carbone 2019-2023, 2024-2028 et 2029-2033.

Les chiffres présentés ci-dessous sont issus de l'étude de planification énergétique réalisée en 2018-2019 par le groupement Artelys-Axenne-Auxilia.

## Objectifs concernant les émissions de gaz à effet de serre

### Emissions de GES liés à l'énergie (teq CO<sub>2</sub>/an)

	2016	2021	2026	2031
Résidentiel	1 419 823	1 194 189	968 555	765 706
Tertiaire	634 128	524 502	414 876	316 976
Industrie (hors branche énergie)	1 391 457	1 299 395	1 207 334	1 083 457
Branche énergie	-	-	-	-
Déchets	-	-	-	-
Transport routier	1 588 491	1 434 302	1 280 113	1 103 277
Autres transports	45 917	38 803	31 689	25 830
Agriculture	13 533	12 429	11 325	9 987
<b>Total</b>	<b>5 093 349</b>	<b>4 503 620</b>	<b>3 913 892</b>	<b>3 305 233</b>

### Baisse des émissions de GES liés à l'énergie par rapport à 2016 (%)

	2016	2021	2026	2031
Résidentiel		-16%	-32%	-46%
Tertiaire		-17%	-35%	-50%
Industrie (hors branche énergie)		-7%	-13%	-22%
Branche énergie		0%	0%	0%
Déchets		0%	0%	0%
Transport routier		-10%	-19%	-31%
Autres transports		-15%	-31%	-44%
Agriculture		-8%	-16%	-26%
<b>Total</b>		<b>-12%</b>	<b>-23%</b>	<b>-35%</b>

### Baisse des émissions de GES par rapport à 1990 (%)

Baisse émissions entre 1990 et 2016	-19%			
	2016	2021	2026	2031
<b>Total</b>	<b>-19%</b>	<b>-28%</b>	<b>-38%</b>	<b>-47%</b>

### Consommations d'énergie du territoire

#### Evolution de la consommation annuelle d'énergie (MWh/an)

	2016	2021	2026	2031
Résidentiel	8 793 842	8 228 101	7 662 359	7 130 629
Tertiaire	4 902 764	4 640 400	4 378 035	4 108 643
Industrie (hors branche énergie)	6 592 479	6 298 172	6 003 865	5 745 953
Branche énergie	-	-	-	-
Déchets	-	-	-	-
Transport routier	6 253 902	5 835 906	5 417 910	4 941 332
Autres transports	304 035	300 338	296 641	294 214
Agriculture	63 557	60 497	57 436	53 857
<b>Total</b>	<b>26 910 581</b>	<b>25 363 413</b>	<b>23 816 246</b>	<b>22 274 629</b>

#### Baisse de la consommation d'énergie par rapport à 2016 (%)

	2016	2021	2026	2031
Résidentiel		-6%	-13%	-19%
Tertiaire		-5%	-11%	-16%
Industrie (hors branche énergie)		-4%	-9%	-13%
Branche énergie		0%	0%	0%
Déchets		0%	0%	0%
Transport routier		-7%	-13%	-21%
Autres transports		-1%	-2%	-3%
Agriculture		-5%	-10%	-15%
<b>Total</b>		<b>-6%</b>	<b>-11%</b>	<b>-17%</b>

## Production locale d'énergies renouvelables

### Production locale annuelle (MWh)

	2016	2021	2026	2031
Solaire thermique	6 479	26 835	47 192	66 672
Photovoltaïque sur bâtiments	7 215	221 900	436 585	639 052
Photovoltaïque au sol	-	12 857	25 714	36 000
Biogaz	11 440	54 326	97 211	131 815
Biomasse	812 555	867 519	922 484	967 310
Déchets (production électricité)	134 615	86 538	38 461	-
Déchets (production de chaleur)	-	91 214	182 427	255 398
Chaleur fatale + pompes à chaleur	-	84 489	168 979	236 570
<b>Total</b>	<b>972 304</b>	<b>1 445 679</b>	<b>1 919 053</b>	<b>2 332 818</b>

### Part d'énergies renouvelables produites localement dans la consommation d'énergie du territoire (%)

	2016	2021	2026	2031
<b>Part de production locale d'ENR dans la consommation d'énergie</b>	<b>3,6%</b>	<b>5,7%</b>	<b>8,1%</b>	<b>10,5%</b>

## Annexe 2 : articulation des objectifs du PCAET avec ceux du SRADET de la Région Hauts-de-France

Les objectifs du PCAET de la MEL doivent être compatibles et prendre en compte les objectifs du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires de la région Hauts de France lorsque celui-ci est adopté, ou de la Stratégie Nationale Bas Carbone lorsque le SRADET n'est pas encore adopté.

Le SRADET des Hauts-de-France est en cours d'élaboration et doit être adopté en 2020. Les différents scénarios proposés pour la Métropole ont donc essentiellement été comparés aux objectifs de la SNBC de manière globale (cf pp. 12-13), par secteur d'activité (cf pp. 25, 28, 32, 36) et pour la production d'énergies renouvelables (p. 45) et, à titre indicatif et provisoire, aux objectifs globaux du projet de SRADET (cf pp. 12-13).

**Une analyse plus fine de l'articulation des objectifs du PCAET avec ceux du SRADET sera réalisée en 2020 sur la base du SRADET adopté et sera intégrée dans la version finale du PCAET, qui sera adoptée en Conseil métropolitain en décembre 2020.**