

Révision du Plan Climat Air Energie Territorial d'Est Ensemble

Stratégie territoriale

2024 - 2030

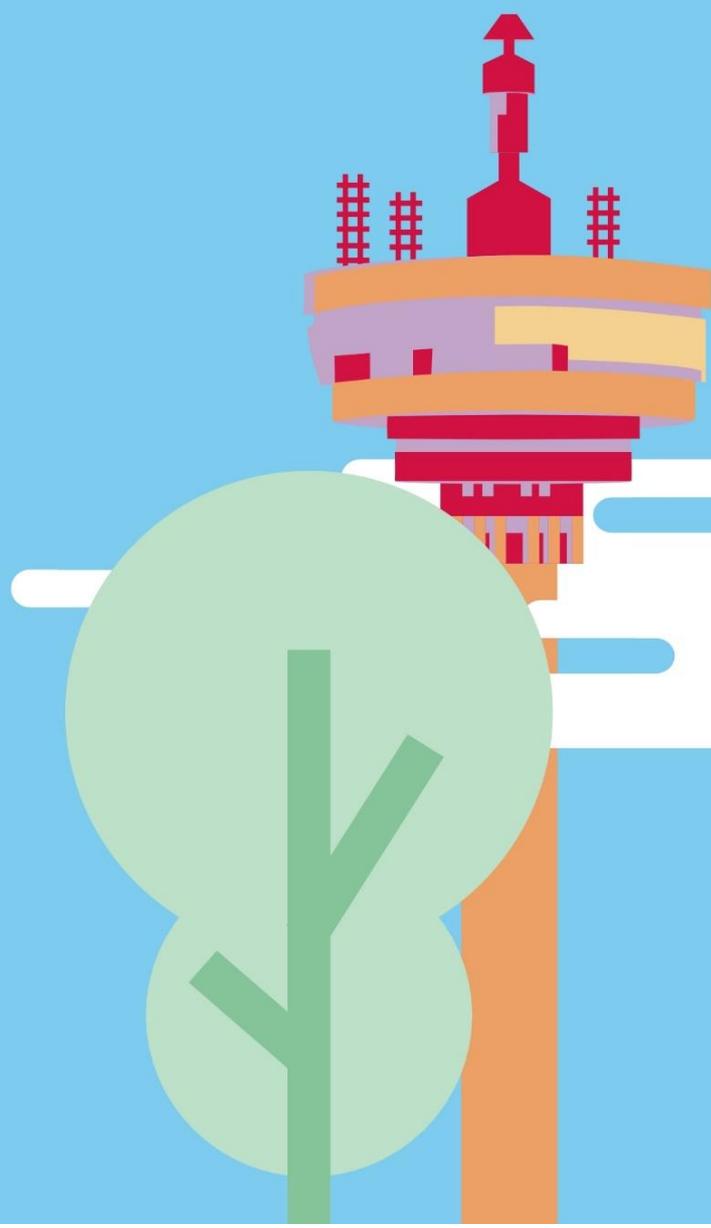


TABLE DES MATIERES

1	PREAMBULE	3
1.1	LE TERRITOIRE D'EST ENSEMBLE	3
1.2	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	3
2	RAPPEL DES CONSTATS	8
2.1	DES EMISSIONS DE GAZ A EFFETS DE SERRE (GES) EN BAISSSE MAIS CONSEQUENTES	8
2.2	UN POTENTIEL LIMITE DE SEQUESTRATION CARBONE A PRESERVER ET RENFORCER	9
2.3	UNE QUALITE DE L'AIR EN VOIE D'AMELIORATION	9
2.4	UNE CONSOMMATION ENERGETIQUE TOUJOURS DEPENDANTE DES ENERGIES FOSSILES SUR UN TERRITOIRE EXPOSE A LA PRECARITE ENERGETIQUE	10
2.5	UNE TRANSITION DES RESEAUX D'ENERGIE A POURSUIVRE	11
2.6	UNE PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE ET DE RECUPERATION (ENR&R) FAIBLE	11
2.7	UN FORT POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES ENR&R	12
2.8	UN TERRITOIRE URBANISE FORTEMENT EXPOSE AU RISQUE DE CANICULES	13
2.9	BILAN DE LA CONCERTATION DU PUBLIC	13
3	SCENARISATION	16
3.1	LA DEMARCHE DE SCENARISATION	16
3.1.1	<i>Methodologie</i>	16
3.1.2	<i>Déclinaison des résultats</i>	17
3.2	LES QUATRE SCENARIOS PRESENTES LORS DU COTECH	17
3.2.1	<i>Scénario tendanciel</i>	18
3.2.2	<i>Scénario intermédiaire</i>	20
3.2.3	<i>Scénario ambitieux</i>	21
3.2.4	<i>Scénario accéléré</i>	23
4	STRATEGIE	25
4.1	LUTTER CONTRE LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	25
4.1.1	<i>Préserver la biodiversité</i>	26
4.1.2	<i>Adapter l'aménagement du territoire aux risques climatiques notamment en végétalisant</i>	26
4.1.3	<i>Développer l'approvisionnement local</i>	28
4.1.4	<i>Renforcer l'anticipation et la gestion des crises</i>	29
4.2	REDUIRE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE PAR LA SOBRIETE ET L'EFFICACITE ENERGETIQUE	30
4.3	AMELIORER LA QUALITE DE L'AIR – PLAN AIR	35
4.3.1	<i>Contexte</i>	35
4.3.2	<i>Réduction des émissions de polluants atmosphériques</i>	36
4.3.3	<i>Objectifs biennaux de réductions des émissions</i>	37
4.4	MAITRISER LA CONSOMMATION DES RESSOURCES	39
4.5	TENDRE VERS LA NEUTRALITE CARBONE EN REDUISANT LES EMISSIONS DE GES ET EN COOPERANT AVEC LES AUTRES TERRITOIRES	42
4.5.1	<i>Réduire les émissions de GES</i>	42
4.5.2	<i>Renforcer le stockage carbone sur le territoire (freiner l'artificialisation, revégétaliser)</i>	43
4.5.3	<i>Coopérer pour atteindre la neutralité carbone nationale (coopérative carbone)</i>	44
4.6	DEVELOPPER LES ENR&R	44
4.6.1	<i>Production EnR</i>	44
4.6.2	<i>Consommation EnR</i>	49
4.6.3	<i>Réseaux</i>	50
5	OBJECTIFS SECTORIELS	52
5.1	RESIDENTIEL	52
5.1.1	<i>Rénover le parc existant</i>	52

5.1.2	<i>Réduire les consommations énergétiques</i>	53
5.1.3	<i>Améliorer la qualité de l'air</i>	54
5.2	ACTIVITES ECONOMIQUES	54
5.2.1	<i>Tertiaire</i>	54
5.2.2	<i>Construction</i>	55
5.3	TRANSPORT	56
5.3.1	<i>Transport de personnes</i>	56
5.3.2	<i>Transport de marchandises</i>	57
5.4	PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'ENERGIE	59
5.4.1	<i>Développer les EnR&R</i>	59
5.4.2	<i>Développer les réseaux de chaleur</i>	60
5.5	CONSOMMATION ET DECHETS	61
5.5.1	<i>Réduire les volumes des déchets ménagers et assimilés</i>	61
5.5.2	<i>Lutter contre le gaspillage alimentaire et promouvoir une alimentation saine et durable</i>	62
5.5.3	<i>Favoriser l'économie circulaire dans le BTP</i>	63
5.6	AMENAGEMENT URBAIN ET EAU	65
6	ANNEXES	66
6.1	CADRE DE DEPOT	66
6.1.1	<i>Consommations et émissions</i>	66
6.1.2	<i>Production d'EnR actuelle</i>	66
6.1.3	<i>Production d'EnR à horizon 2050</i>	67
6.1.4	<i>Polluants atmosphériques</i>	67
6.2	PRESENTATION DES SCENARIOS DE L'ADEME	69
6.2.1	<i>S1 – Génération frugale</i>	69
6.2.2	<i>S2 – Coopérations territoriales</i>	70
6.2.3	<i>S3 – Technologies vertes</i>	70
6.2.4	<i>S4 – Pari réparateur</i>	70
6.3	LES SCENARIOS NEGAWATT	71
6.4	HYPOTHESES GENERALES	72
6.5	HYPOTHESES DE MODELISATION DE LA STRATEGIE	74

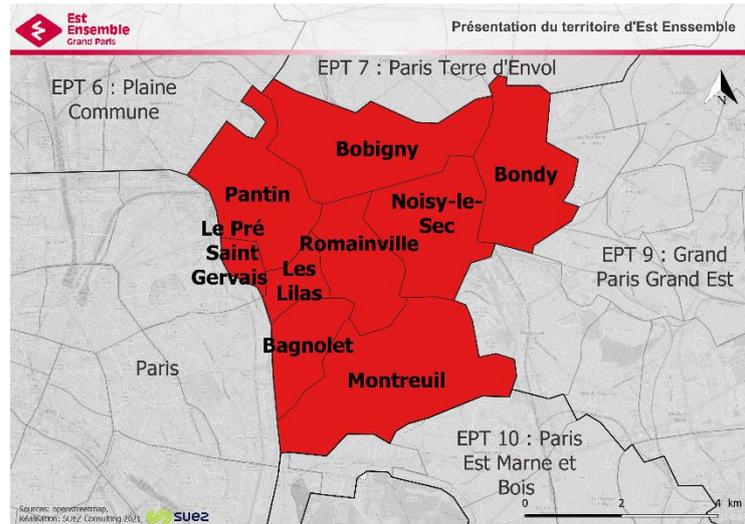
1 Préambule

1.1 Le territoire d'Est Ensemble

L'Etablissement Public Territorial (EPT) Est Ensemble a été créé en 2016 dans le cadre de la mise en place de la Métropole du Grand Paris et succède à la communauté d'agglomération du même nom. Sa population est de 435 582 habitants, répartis sur 9 communes, sur une superficie de 39,2 km². C'est le second territoire le plus densément peuplé d'Ile-de-France après Paris.

Les communes de l'EPT sont :

1. Bagnole
2. Bobigny
3. Bondy
4. Les Lilas
5. Montreuil
6. Noisy-le-Sec
7. Pantin
8. Le Pré-Saint-Gervais
9. Romainville



Est Ensemble est l'un des onze Etablissement Public Territoriaux de la Métropole du Grand Paris, composée de 131 communes de la région parisienne, dont la Ville de Paris. Ce positionnement au cœur de la Métropole du Grand Paris lui confère une forte attractivité. Le territoire dispose d'un important tissu d'emploi (197 000 emplois en 2020).

1.2 Contexte réglementaire

Les thématiques du climat, de l'énergie et de la qualité de l'air traitées dans ce document font partie des enjeux majeurs du XXI^{ème} siècle. De nombreux secteurs tels que la santé, l'alimentation, l'accès à la ressource en eau ou à l'énergie, entre autres, sont ou seront sérieusement affectés par les grands changements affectant l'exploitation des énergies fossiles, le climat, la qualité de l'air et la biodiversité. Le territoire va devoir composer avec les effets de ces changements.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TECV) publiée le 17 août 2015 fixe à l'échelle nationale des objectifs de réduction des consommations d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre (GES), de développement des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R), ainsi que de limitation du recours au nucléaire à l'horizon 2050.

Pour atteindre ses objectifs ambitieux, la loi TECV a institué la stratégie nationale bas-carbone (SNBC) afin de définir la marche à suivre pour réduire les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de la France. En novembre 2015, le décret déterminant les trois premiers budgets de la SNBC qui couvrent les périodes 2015-2018, 2019-2023 et 2024-2028 a été publié. Des objectifs intermédiaires sectoriels ont été fixés à l'horizon du 3^{ème} budget carbone (2024-2028). La SNBC a été révisée en 2019, imposant d'atteindre la neutralité carbone à horizon 2050 comme le prescrit la loi Energie-Climat de 2019 (contre une réduction de facteur 4 précédemment) et la stratégie a été adoptée par décret en avril 2020. Les objectifs de réduction que cela implique à horizon 2030 doivent cependant être revus

prochainement dans le cadre de la loi européenne sur le climat et le paquet « Ajustement pour l'objectif 55 » (Fit for 55) qui ont un impact sur la trajectoire de réduction des émissions territoriales de la France.

Évolution des émissions et des puits de GES sur le territoire français entre 1990 et 2050 (en MtCO₂eq). Inventaire CITEPA 2018 et scénario SNBC révisée (neutralité carbone)

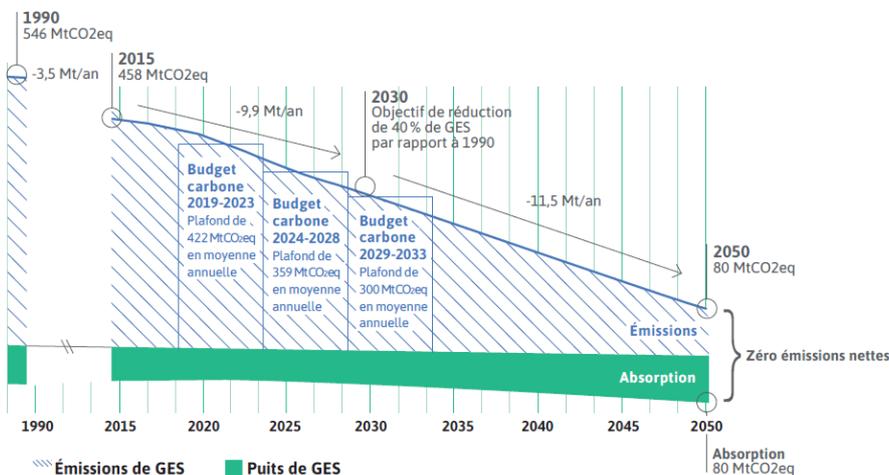


Figure 1 - Evolution des émissions de GES dans le cadre de la SNBC

La loi Climat et Résilience du 22 août 2021 est quant à elle une traduction légale d'une partie des mesures préconisées par la Convention Citoyenne nationale pour le Climat, expérience démocratique inédite en France, qui a eu pour vocation de donner la parole aux citoyens et citoyennes afin d'accélérer la lutte contre le changement climatique. Le premier article de la Loi Climat et Résilience fixe notamment l'objectif d'une réduction de 55% les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 par rapport à 1990 contre 40% précédemment. Les mesures clefs de cette loi ont pour but que la lutte contre le changement climatique soit ancré dans le quotidien des Français :

- L'objectif de 40% d'énergie renouvelable dans le mix énergétique produit en France en 2030, contre 33% précédemment ;
- La mise en place de zones à faibles émissions mobilités dans les agglomérations de plus de 150 000 habitants d'ici 2025 ;
- La fin de la vente des voitures émettant plus de 95gCO₂/km d'ici 2030 ;
- L'interdiction des vols intérieurs lorsqu'un trajet en train existe en moins de 2h30 ;
- L'interdiction progressive de la mise en location des passoires thermiques d'étiquette G à E d'ici 2034 ;
- La décélération de l'artificialisation des sols.

Pour répondre aux enjeux majeurs de la transition écologique, différentes lois ont été promulguées dont la loi d'Orientation des Mobilités (LOM), la loi Anti-Gaspillage pour une Economie Circulaire (AGEC), la loi Evolution du logement, de l'aménagement et du numérique (ELAN) ainsi que le Plan national de réduction des émissions de polluants (PREPA) pour la période 2022-2025 :

- La **loi LOM** du 24 décembre 2019 vise principalement à développer les mobilités actives et les alternatives à la voiture individuelle ainsi qu'à décarboner les mobilités. Elle prévoit notamment la mise en place de zones à faibles émissions (ZFE), des investissements dans les réseaux ferroviaires, un plan vélo pour tripler sa part modale d'ici 2024, ou encore un forfait mobilité durable pouvant atteindre 400 euros par an. L'un des axes forts de la loi est la promotion des mobilités électriques : elle fixe l'objectif de multiplier par 5 les capacités de

recharge de véhicules électriques à horizon 2022 et prévoit l'obligation de prééquiper de bornes de recharge électriques tous les parkings de bâtiments résidentiels neufs de plus de 10 places.

- La **loi AGEC** du 10 février 2020 a pour objectif principal de remettre l'économie circulaire au cœur de nos modes de consommation. Elle intègre des mesures visant à réduire la production de déchets plastiques et le gaspillage alimentaire (objectif de réduction de 50% d'ici 2025 du gaspillage alimentaire par rapport à son niveau de 2015 dans les domaines de la distribution alimentaire et de la restauration collective) et à favoriser une deuxième vie des produits (bonus réparation pour les appareils électriques et électroniques). La loi AGEC impose également, à compter du 1er janvier 2024, le tri des déchets biodégradables de tous les ménages.
- Promulguée le 23 novembre 2018, la **loi ELAN** favorise l'émergence de logements évolutifs pouvant s'adapter aux changements des besoins de ses occupants. La loi rend obligatoire le carnet numérique du logement : ce document contient l'ensemble des informations relatives à la conception et à la maintenance du logement et facilitera ainsi les travaux de rénovation.
- Le **PREPA 2022-2025**, officialisé le 8 décembre 2022, renforce les actions nécessaires à l'atteinte des objectifs de réduction d'émissions de polluants à horizon 2025 et 2030. Le plan cible tout particulièrement les secteurs des transports, du bâtiment, de l'industrie et de l'agriculture : le développement des mobilités actives, la mise en place de ZFE, le renforcement de l'information du public sur la pollution générée par le chauffage au bois, le renforcement des contrôles des installations industrielles classées ou encore la réduction de l'usage de matériels d'épandage émissifs figurent parmi les mesures principales.

Ces objectifs seront déclinés à l'**échelle régionale** lors de la révision du **Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF)**. Ce document de planification vise à maîtriser la croissance urbaine et démographique et l'utilisation de l'espace en Île-de-France, en se penchant notamment sur la question du développement durable. Le Schéma « Île-de-France 2030 » a été approuvé en 2013 et est en cours de révision par le conseil régional. L'adoption de la nouvelle version « Île-de-France 2040 » est attendue pour courant 2024.

Le Plan Climat Air Energie de la Métropole (PCAEM) du Grand Paris est un outil permettant de faire converger les actions des communes à l'**échelle de la métropole** pour favoriser la résilience climatique, la transition énergétique, et la qualité de l'air. Ses objectifs sont les suivants :

- Atteindre la neutralité carbone en 2050 ;
- Accroître la résilience de la Métropole face aux effets du changement climatique ;
- Assurer une qualité de l'air conforme aux seuils fixés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ;
- Réduire massivement les consommations énergétiques ;
- Développer massivement la production locale des énergies renouvelables et de récupération.

Le **Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)** fixe les objectifs à atteindre et les mesures, réglementaires ou portées par les acteurs locaux, qui permettront de ramener les concentrations de polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites fixées par l'Union Européenne. Il concerne les agglomérations de plus de 250 000 habitants et les zones où les valeurs limites sont dépassées ou risquent de l'être, comme en Île-de-France. Le PPA 2018-2025 pour l'Île-de-France a été approuvé par arrêté inter-préfectoral du 31 janvier 2018.

Le PPA doit permettre de réduire très fortement, entre 40 et 70 % selon les polluants, le nombre de Franciliens exposés à des dépassements de valeurs limites de qualité de l'air par rapport à 2014. Pour

atteindre cet objectif, il contient 25 résolutions déclinées en 46 actions concrètes. Si ces actions concernent tous les secteurs d'activité, les transports routiers et le chauffage au bois sont particulièrement concernés.

Le **Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)** est un outil de planification qui permet à l'échelle locale de diminuer les émissions de gaz à effet de serre et de contribuer ainsi à l'atteinte des engagements internationaux, nationaux et régionaux. Sa relation avec les autres documents de planification, supra-territoriaux et infra-territoriaux, est expliquée par la Figure 2.

Il se traduit concrètement par l'élaboration d'un programme d'actions « climat-air-énergie » chiffrées et évaluables à court, moyen et long terme, permettant à la collectivité :

- De réduire ses émissions de gaz à effet de serre ;
- De renforcer le stockage du carbone sur le territoire, notamment par la végétation, dans les sols et les bâtiments ;
- De maîtriser sa consommation d'énergie finale ;
- De produire et consommer des énergies renouvelables, ainsi que de valoriser ses potentiels d'énergies de récupération et de stockage ;
- De réduire ses émissions de polluants atmosphériques et leur concentration ;
- De s'adapter au changement climatique.

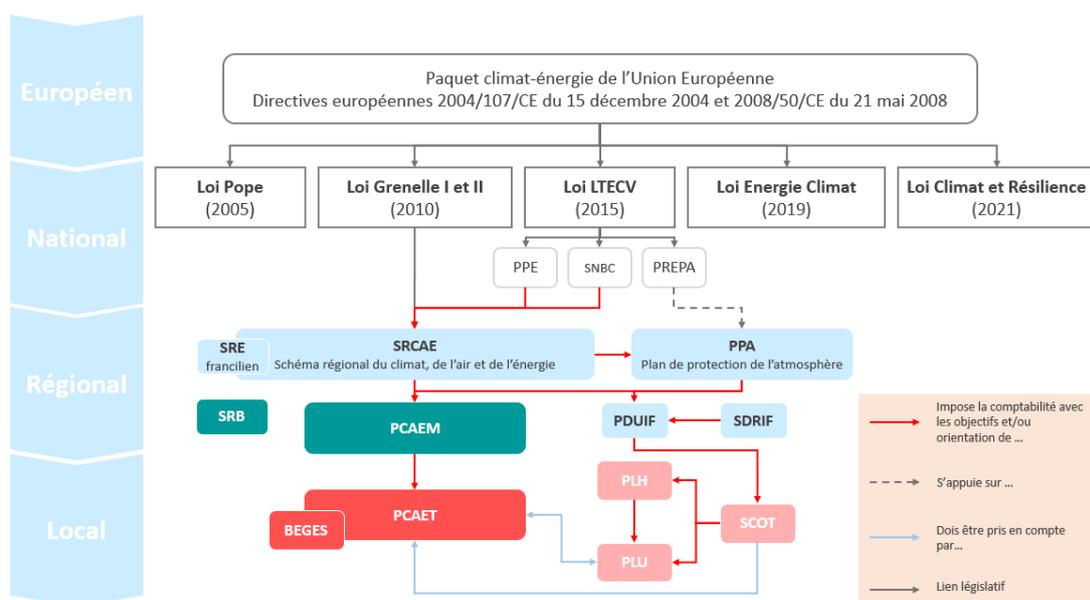


Figure 2 : Lien du PCAET avec les différents documents stratégiques et de planification supra et infra-territoriaux

Le diagnostic territorial du PCAET a fourni une première analyse des enjeux du territoire d'Est Ensemble en matière d'adaptation aux changements climatiques, d'amélioration de la qualité de l'air, de préservation des milieux et de la santé, de sobriété énergétique, de réduction des gaz à effets de serre (GES) et de développement des énergies renouvelables à l'horizon 2050. **Ce diagnostic, couvrant les thèmes du climat, de l'énergie et de l'air, est le socle du processus d'élaboration de la stratégie et du programme d'actions du PCAET.**

Energie et bâtiments

La France et l'Europe connaissent une **flambée des prix de l'électricité et du gaz** qui s'explique par une combinaison de plusieurs facteurs : des **facteurs externes** (hausse de la demande d'énergie dans un contexte de reprise économique post Covid, réduction des exportations de gaz russe en réponse aux sanctions imposées à la suite de l'invasion de l'Ukraine par la Russie, hausse du prix du carbone sur le marché carbone de l'Union européenne) et des **facteurs spécifiques à la France** (retard des maintenances du parc nucléaire français suite à la crise sanitaire réduisant ses capacités de production, découverte de corrosion sur certains réacteurs provoquant leur arrêt). A cette crise énergétique s'ajoute une **crise écologique** : le changement climatique s'accélère et ses conséquences constituent plus que jamais « une menace pour le bien-être humain et la santé de la planète » (GIEC 2022).

Pour répondre à ce double défi, la première ministre, Elisabeth Borne, et la ministre de la Transition énergétique, Agnès Pannier-Runacher, ont annoncé le 23 juin 2022 un **plan de sobriété énergétique associé à un objectif de réduction de 10% de la consommation énergétique finale française d'ici 2024.**

Dans le secteur du bâtiment, le contexte réglementaire a évolué rapidement ces dernières années :

- La **réglementation environnementale RE2020** inclut l'analyse du cycle de vie des matériaux utilisés lors de la construction, ce qui permet de prendre en compte la consommation énergétique du bâtiment tout au long de sa vie ; elle favorise le chauffage électrique plutôt que le gaz et intègre le confort d'été dans le confort habitat.
- Le **diagnostic de performance énergétique (DPE)** est obligatoire à l'occasion de la vente d'un bâtiment depuis le 1er novembre 2006 et lors de la signature d'un contrat de location d'un logement depuis le 1er juillet 2007.
- La **loi Energie-Climat** de 2019 interdit depuis le 1^{er} juillet 2022 l'installation d'une chaudière au fioul ou au charbon neuve ; dès 2030, les consommations de fioul et de charbon seront interdites dans la Métropole du Grand Paris et l'énergie utilisée remplacée par des énergies renouvelables ou de récupération (EnR&R).
- La **loi Climat et Résilience** prévoit l'interdiction progressive de la location des passoires thermiques (2023 : gel des loyers des passoires thermiques (logements ayant un DPE F ou G) ; 2024 : interdiction de louer des logements classés G ; 2028 : interdiction de louer des logements classés F ; 2034 : interdiction de louer des logements classés E).

2 Rappel des constats

Un diagnostic territorial a été réalisé dans le cadre de la démarche de révision du PCAET d'Est Ensemble. Ses enseignements, sur lesquels s'appuie la stratégie territoriale, sont rappelés ci-dessous. Les propositions recueillies dans le cadre de la démarche de concertation du public initiée par la collectivité et dont le bilan est rappelé en 2.9 sont également détaillées dans cette partie.

2.1 Des émissions de gaz à effets de serre (GES) en baisse mais conséquentes

Les émissions cadastrales de GES du territoire s'élèvent en 2018 à 866 kt_{eq}CO₂ (scope 1 et 2), en baisse de 21% depuis 2005. Le secteur résidentiel reste le premier émetteur (41%) suivi par le tertiaire (27%), les transports routiers (21%) et l'industrie (9%), comme l'indique la Figure 3.

Bilan Carbone cadastral lié aux activités d'Est Ensemble (Scopes 1&2)

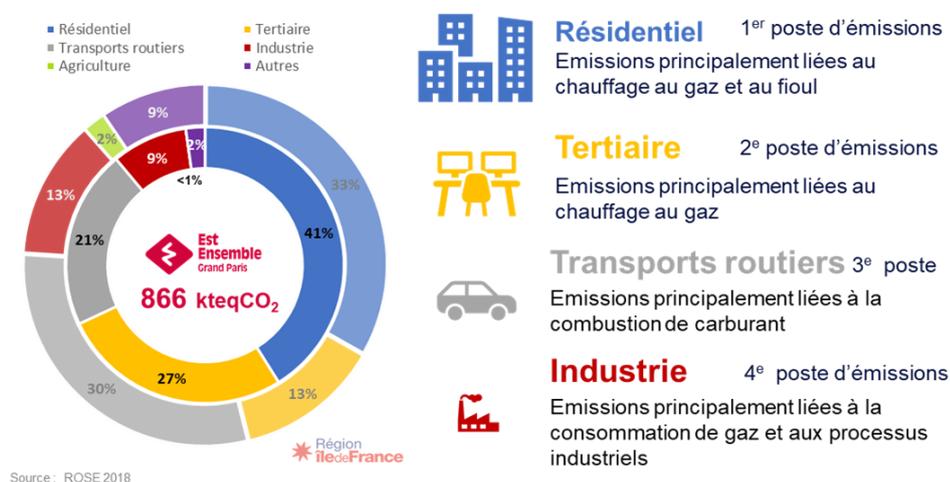


Figure 3 - Bilan carbone cadastral lié aux activités de l'EPT

Pour souligner la responsabilité collective dont il faut faire preuve en matière de lutte contre le changement climatique, un Bilan Carbone Territorial (présenté dans la Figure 4) a été établi. Il tient compte des émissions indirectes en dehors des limites d'Est Ensemble mais engendrées par les activités locales.

Cette approche met en exergue l'importance des émissions issues des activités de construction (bâtiments, routes, infrastructures, ...), qui tiennent la première position dans les émissions du territoire. Viennent ensuite celles générées en réponse aux besoins en alimentation, aux transports de visiteurs et à l'acheminement des marchandises consommées sur le territoire d'Est Ensemble.

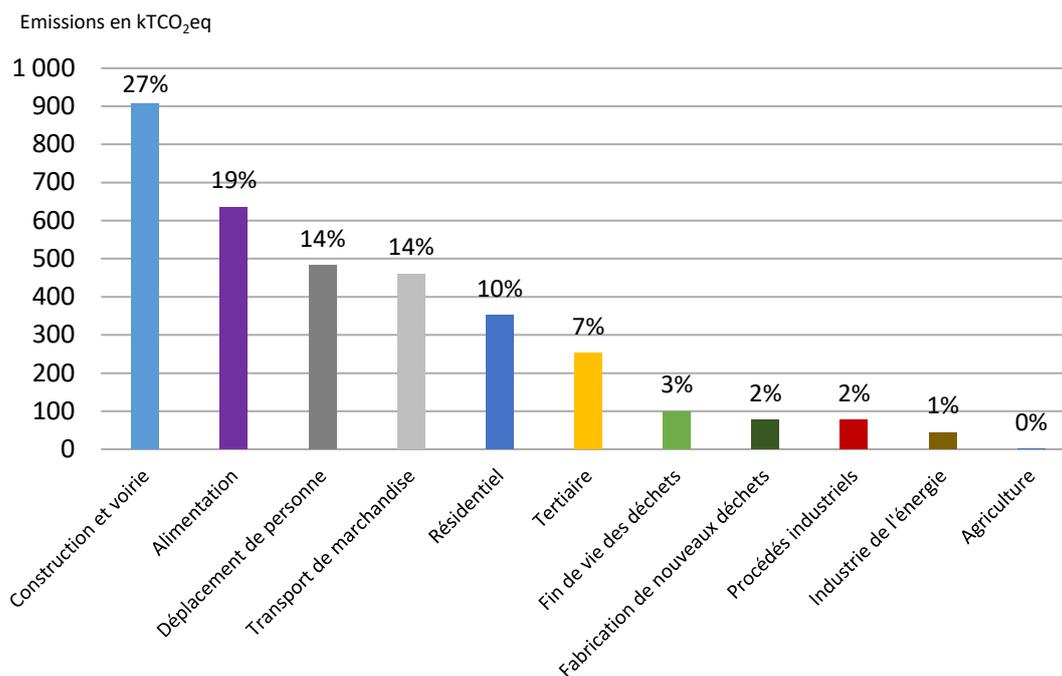


Figure 4 - Bilan Carbone Territorial

2.2 Un potentiel limité de séquestration carbone à préserver et renforcer

La séquestration carbone est généralement faible sur un territoire urbanisé tel que celui d'Est Ensemble (seulement **15% d'espaces végétalisés**). La séquestration brute par les sols et les végétaux du territoire s'élève à 1 300 tCO₂/an. Cependant, en tenant compte de l'impact du changement d'affectation des terres (l'artificialisation des sols déstocke du carbone), **la séquestration nette tombe à 670 tCO₂/an**, soit un potentiel d'absorption inférieur à 0,1% des émissions de GES du territoire.

Pour s'aligner sur la trajectoire de neutralité carbone de la France, **Est Ensemble doit tout d'abord chercher à réduire ses émissions de GES**. Le développement de son potentiel de séquestration est néanmoins possible par la préservation des espaces verts existants, la réduction de l'artificialisation des sols, l'usage de matériaux biosourcés dans la construction et l'augmentation des surfaces d'espaces végétalisés, qui génèrent également des co-bénéfices (lutte contre les îlots de chaleur urbains (ICU), amélioration de la qualité de l'air, bien-être ...), renforce la résilience face aux inondations et aux sécheresses et offre une meilleure protection de la biodiversité.

2.3 Une qualité de l'air en voie d'amélioration

La qualité de l'air constitue un enjeu majeur de santé publique dans les grandes métropoles. Aujourd'hui, **9% de la population d'Est Ensemble respire un air qui ne respecte pas les normes de qualité de l'air pour les oxydes d'azote (NO_x)**. Néanmoins, les émissions de polluants atmosphériques d'Est Ensemble diminuent dans presque tous les secteurs conformément aux objectifs nationaux. Rapportées à l'habitant, elles sont globalement inférieures aux valeurs constatées en moyenne à l'échelle de la Métropole du Grand Paris. Les émissions de particules fines (PM₁₀, PM_{2,5}) et d'oxydes d'azote (NO_x) représentent les principaux enjeux de qualité de l'air sur le territoire d'Est Ensemble et pour la métropole.

Les émissions de particules fines (PM₁₀, PM_{2,5}) proviennent surtout du secteur résidentiel, particulièrement de l'usage du bois pour le chauffage. Viennent ensuite les activités de construction

(bâtiments, routes et infrastructures), dont les émissions sont en forte croissance (+46% entre 2005 et 2018). Enfin, le transport routier est également un fort contributeur. Néanmoins, les PM₁₀ ont vu leurs émissions diminuer de 22% entre 2005 et 2018, tandis que les PM_{2,5} ont diminué de 34% sur la même période.

Les émissions de NO_x sont majoritairement issues du trafic routier à hauteur de 48%. Ce secteur connaît toutefois une réduction notable de ses émissions sur les quinze dernières années (-55% sur 2005-2018), notamment grâce à l'amélioration des moteurs thermiques sur cette période. Viennent ensuite les activités du résidentiel (19%) et du tertiaire (14%). Entre 2005 et 2018, les oxydes d'azote ont diminué de 45%.

2.4 Une consommation énergétique toujours dépendante des énergies fossiles sur un territoire exposé à la précarité énergétique

La consommation énergétique annuelle d'Est Ensemble s'élève à **5 200 GWh soit 12 MWh/habitant** (inférieur à la moyenne de la Métropole du Grand Paris). Les consommations reposent majoritairement sur le **gaz naturel (44%) et l'électricité (32%)** (Figure 5). Viennent ensuite les produits pétroliers (17%, dont les trois quarts proviennent du secteur du trafic routier), le chauffage urbain (5%) et le bois (2%, uniquement pour le chauffage résidentiel).

La consommation d'énergie est globalement en baisse (-11% entre 2005 et 2018 malgré la croissance de la population), mais **les consommations du secteur tertiaire augmentent et celles du résidentiel stagnent sur la dernière décennie.** Or ce sont les deux principaux secteurs de consommation en énergie (respectivement 43% et 37% des consommations).

La maîtrise des dépenses d'énergie, en particulier dans le résidentiel, constitue un enjeu majeur pour Est Ensemble où 32% des ménages sont en situation de précarité énergétique (contre 15% pour la Métropole du Grand Paris). La facture énergétique globale du territoire est estimée à 500 millions d'euros et pourrait croître de 35% d'ici à 2030 du fait de l'augmentation probable du prix des énergies fossiles.

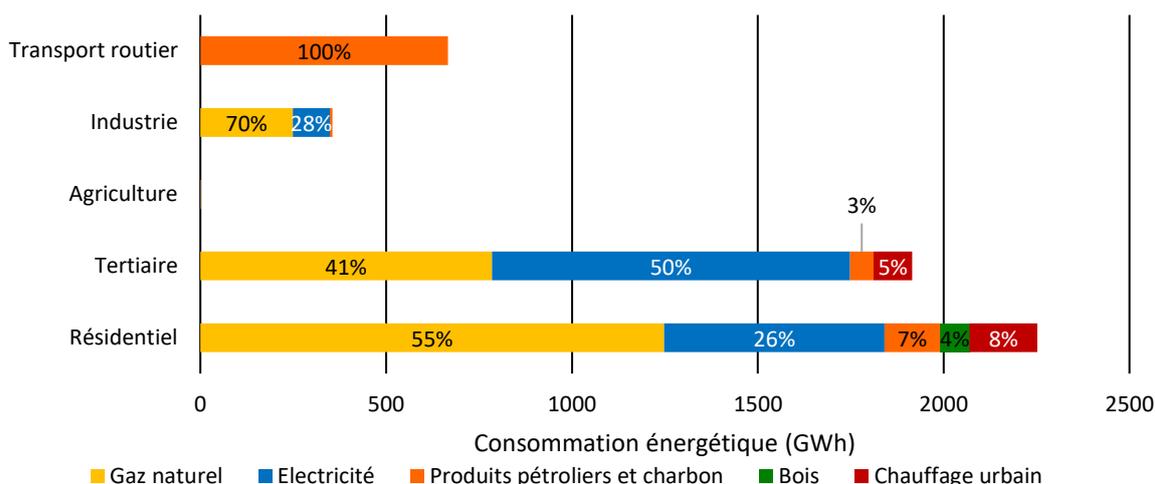


Figure 5 - Répartition des consommations électriques par secteurs et énergie

2.5 Une transition des réseaux d'énergie à poursuivre

La densité de population d'Est Ensemble rend le territoire propice au développement des réseaux de chaleur. **Cinq réseaux existent aujourd'hui et un 6ème est en développement** (Figure 6). En 2021, la production totale d'énergie pour alimenter ces réseaux est d'environ 320 GWh dont **290 GWh à destination des communes d'Est Ensemble** (le réseau YGEO est également présent sur la commune de Rosny-sous-Bois, le réseau GENYO sur la commune de Drancy et le réseau de Fontenay sous-bois à Fontenay sous-bois). Le territoire est moins pourvu en réseaux de chaleur que la moyenne métropolitaine, le **chauffage urbain pesant pour 6% des consommations énergétiques d'Est Ensemble** hors transport contre 10% pour la Métropole du Grand Paris.

En 2018, les **énergies fossiles étaient majoritaires** dans le mix énergétique global des réseaux de chaleur, avec 55% de la production provenant du gaz et 6% provenant du fioul. Les énergies renouvelables complètent le mix énergétique. Elles comprennent le bois (33%), la géothermie (6%) et l'aérothermie (1%, par utilisation d'une pompe à chaleur ou PAC). **Ces chiffres soulignent un besoin de verdissement des réseaux déjà engagé** avec la création du réseau géothermique Pantin - Les Lilas – Le Pré Saint Gervais et l'extension du réseau de Bobigny, sous le nom Genyo, avec un passage à la géothermie.

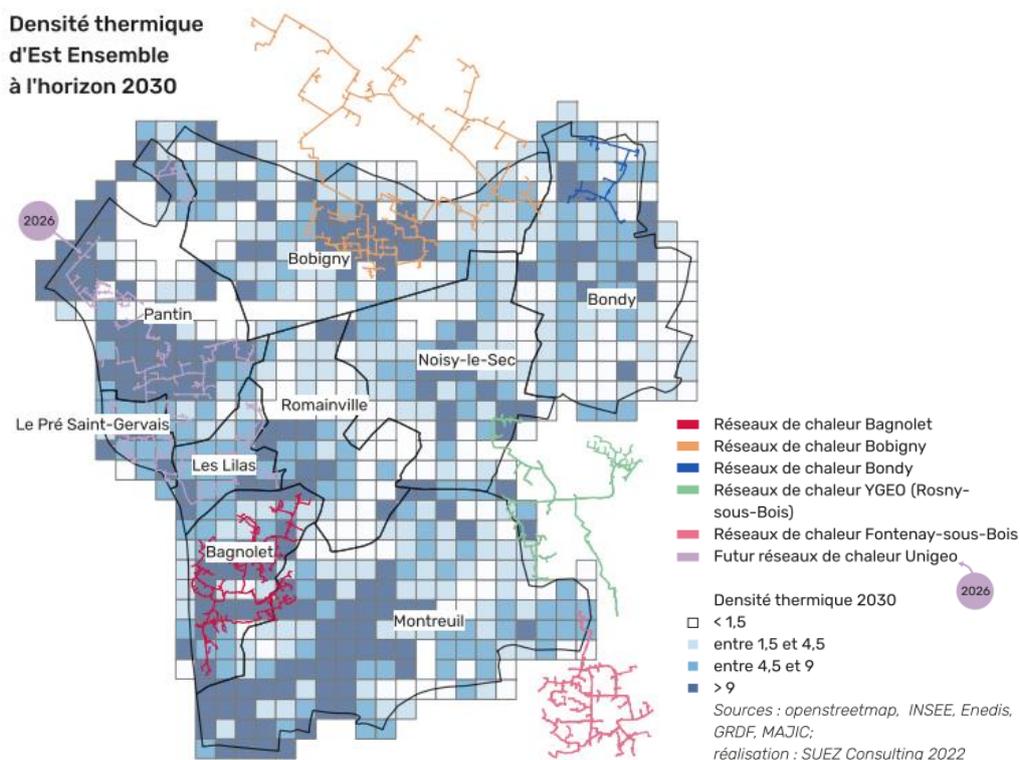


Figure 6 - Carte des réseaux de chaleur urbains sur le territoire et densité thermique (en MWh/mètre linéaire.an) estimée en 2030¹

2.6 Une production d'énergie renouvelable et de récupération (EnR&R) faible

La production d'EnR&R à Est Ensemble est encore très faible et **couvrait en 2018 moins de 4% des consommations énergétiques du territoire (environ 200 GWh)** soit un peu moins que la moyenne de la Métropole du Grand Paris. **La principale source d'EnR&R à Est Ensemble est le bois énergie**, en chaufferie ou pour des usages individuels, qui compte pour 90% de la production. Cette énergie émet

¹ Densité thermique exprimée en MWh/ml

très peu de GES mais peut rejeter des quantités importantes de polluants atmosphériques, surtout en usage individuel. Elle provient de **bois nécessairement importé de territoires voisins**.

Le reste de la production est assuré par la **géothermie (8%)** qui alimentait seulement un réseau de chaleur en 2018 (mais un deuxième en 2021), l'aérothermie utilisée dans ce même réseau de chaleur et le solaire (thermique et photovoltaïque).

L'objectif de la Métropole du Grand Paris est d'atteindre en 2050 une part de 60% d'énergies renouvelables et de récupération dans l'énergie consommée, dont 30% d'origine locale.

2.7 Un fort potentiel de développement des EnR&R

Le potentiel de développement des énergies renouvelables sur le territoire d'Est Ensemble s'élève à près de 2 800 GWh/an, soit 54% de sa consommation en 2018 (Figure 7 Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

Ce gisement d'EnR&R repose principalement sur le **fort potentiel géothermique du territoire**. Par sa situation géographique et son tissu urbain, Est Ensemble est propice au développement de cette énergie, pour l'alimentation de réseaux de chaleur ou directement hors-réseau. **Le potentiel de géothermie de surface est estimé à plus de 2 000 GWh/an.**

Le solaire est la seconde énergie ayant le plus grand potentiel EnR&R, et le seul potentiel de production d'électricité sur le territoire. Utilisable selon les bâtiments en photovoltaïque, thermique ou les deux, s'élève à 280 GWh/an. La **récupération de chaleur fatale** d'industries, de datacenters et des eaux usées présente un potentiel estimé à 130 GWh. La **production de biogaz** du territoire dépend de la production de déchets alimentaires par les ménages et le secteur de la restauration (et dans une moindre mesure des boues d'épuration). Son potentiel est actuellement estimé à environ 50 GWh/an. Le **bois énergie** est l'énergie renouvelable la plus consommée actuellement sur le territoire, mais le bois brûlé est importé. Le potentiel de production locale d'énergie par le bois est de seulement 6 GWh, en supposant la valorisation énergétique du bois collecté en déchetterie.

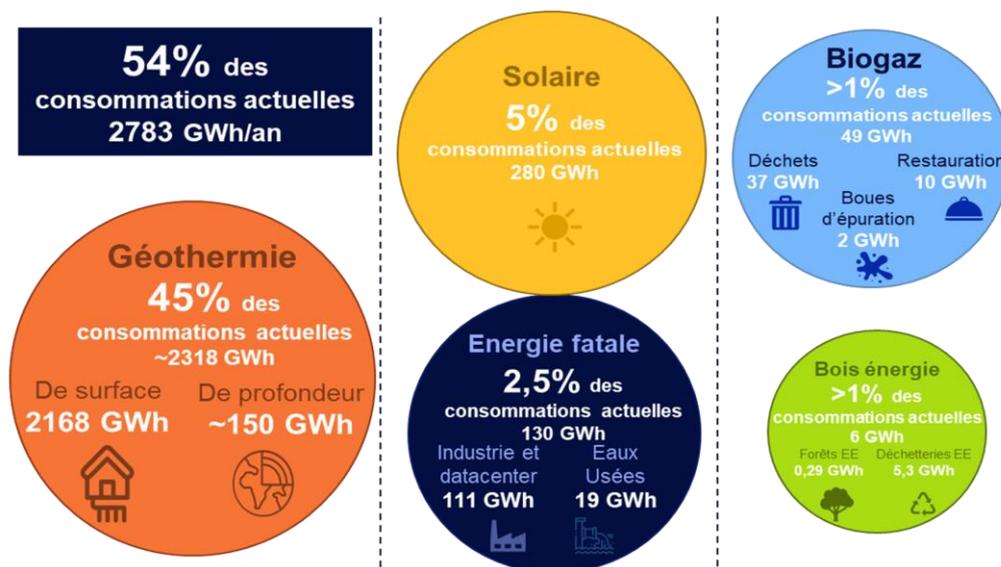


Figure 7 - Potentiel d'EnR&R sur le territoire de l'EPT

2.8 Un territoire urbanisé fortement exposé au risque de canicules

Les principaux risques identifiés (niveau de risque « fort ») sur le territoire d'Est Ensemble sont :

- Le **risque de canicules** (la température moyenne devrait augmenter entre +0,7°C et +2,6°C sur le territoire d'ici le milieu de siècle, avec jusqu'à 6 jours de forte chaleur de plus par an)
- Le **risque de mouvements de terrain** (présence d'argiles vertes, de gypse et d'anciennes carrières souterraines)

Face au réchauffement climatique, les **îlots de chaleur urbains** associés aux canicules sont un défi pour tout territoire urbanisé. Une étude des îlots de chaleur urbains d'Est Ensemble a été menée durant l'été 2021 pour approfondir cet enjeu et identifier les leviers d'actions du territoire. Elle est accessible sur le [site d'Est Ensemble](#).

Les inondations, les tempêtes et les risques sanitaires sont également des risques importants pour le territoire (niveau de risque « moyen »). Les tensions sur l'eau se situent à l'heure actuelle à un niveau « moyen ».

Ces risques doivent être pris en compte pour tous les enjeux d'Est Ensemble. **La population du territoire, précaire, urbaine et composée d'une part importante de personnes sensibles (39% de la population a moins de 14 ans et plus de 60 ans) est particulièrement vulnérable à ces risques.** Ces derniers affectent également les milieux naturels, le bâti, les infrastructures et réseaux et les activités économiques du territoire.

2.9 Bilan de la concertation du public

La concertation préalable du public s'est déroulée en deux étapes, échelonnées entre le 15 octobre 2021 et le 8 décembre 2022, sous l'égide de la **Commission nationale du débat public (CNDP)** en application des articles L. 121-8, L. 121-9 et L. 121-17.

La première étape de la concertation, réalisée du 15 octobre 2021 au 30 janvier 2022, a consisté en l'organisation de la **Convention citoyenne locale pour le climat et la biodiversité**. 100 citoyens représentatifs de la population d'Est Ensemble ont été tirés au sort et réunis lors de 10 journées de travail pour réfléchir et proposer des solutions concrètes pour l'avenir du territoire. Ce travail a abouti à l'élaboration d'une « Charte de la convention citoyenne locale pour le climat et la biodiversité » composée de **217 propositions construites autour de 7 axes**. Elle a été présentée officiellement aux élus d'Est Ensemble le 16 février 2022. Le Conseil de territoire a pris acte le 24 mai 2022 des propositions des membres de la Convention et adopté des engagements et évolutions de projets existants en réponse à ces propositions.

La deuxième étape de la concertation a eu lieu du 4 octobre au 8 décembre 2022 sous forme **de débats d'initiatives citoyennes, de micros-trottoirs, de débats mobiles, de réunions territoriales et d'ateliers thématiques**, qui ont permis d'élargir la concertation aux parties prenantes du territoire (citoyens, institutions, associations, entreprises) afin de fixer pour le territoire des objectifs climatiques ambitieux et d'enrichir les propositions de la Convention citoyenne. Les modalités des différents temps de concertation de cette seconde phase sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Présentation du calendrier et des modalités de la seconde phase de la concertation préalable

	Dates	Principes
Contributions sur le site de la concertation	4 octobre 2022 au 8 décembre 2022	Publication des observations et questions du public sur le site de la concertation.
Micros-trottoirs et débats mobiles	4 octobre 2022 au 17 octobre 2022	Rencontres sur le territoire pour recueillir l'avis des citoyens moins sollicités par les processus de concertation traditionnels.
Débats d'initiative citoyenne	17 octobre 2022 au 8 décembre 2022	Boîte à outil à destination des citoyens, associations et instances consultatives du territoire pour animer des réunions, diffuser la démarche de concertation du PCAET et faire remonter des pistes d'actions.
Réunions territoriales	8 novembre 2022 au 14 novembre 2022	Sessions pédagogiques pour informer et former la population aux problématiques climatiques et environnementales et faire remonter les enjeux locaux.
Ateliers thématiques	17 novembre 2022 au 8 décembre 2022	Opérationnalisation de la stratégie territoriale par les différentes parties prenantes afin de coconstruire un programme d'actions.

Le bilan de la concertation est résumé dans l'infographie qui suit.

Bilan de la concertation préalable à la révision du PCAET



Convention citoyenne locale pour le climat et la biodiversité

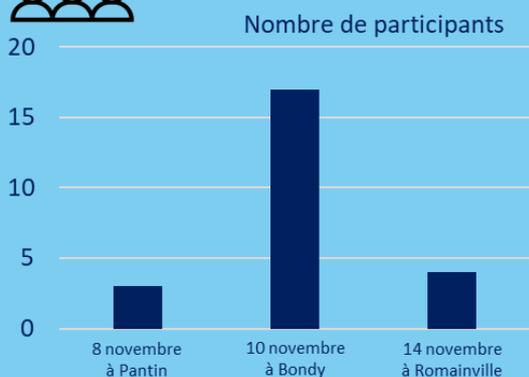
100 citoyens tirés au sort

5 week-ends de travail entre septembre 2021 et janvier 2022

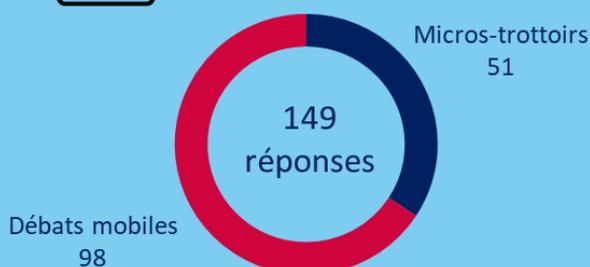
1 charte comprenant 217 propositions construites autour de 7 axes



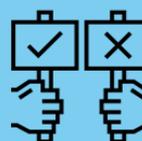
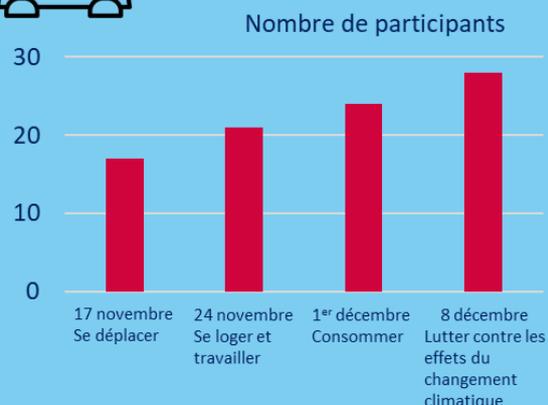
Réunions territoriales



Micros-trottoirs et débats mobiles



Ateliers thématiques



Débats d'initiative citoyenne

1 boîte à outils accessible en ligne

1 formation en ligne à l'utilisation de la boîte à outils, également accessible en ligne

Aucun débat n'a été rapporté



Observations sur le site web

5 remarques/propositions des citoyens

3 Scénarisation

3.1 La démarche de scénarisation

3.1.1 Méthodologie

La stratégie du PCAET permet de projeter le territoire d'Est Ensemble dans son scénario de transition énergétique et climatique. Cette stratégie correspond à l'ambition de la politique climat-air-énergie visant à inscrire le territoire dans une trajectoire volontariste à l'horizon 2050. **Ces engagements sont ainsi formalisés dans une trajectoire volontariste, comparée à plusieurs scénarios : tendanciel (sans déploiement d'une politique locale énergie/climat), intermédiaire, ambitieux et accéléré.**

L'élaboration des scénarios s'appuie sur un outil de modélisation énergétique permettant une modélisation prospective (modélisation de flux, d'évolution des comportements, d'évolution des parts de marchés, des technologies...). Il permet d'élaborer des scénarios possibles sur la base de l'analyse des données disponibles (documents de planification, SCoT, SRADDET, diagnostic du PCAET, etc.) et des tendances observées.

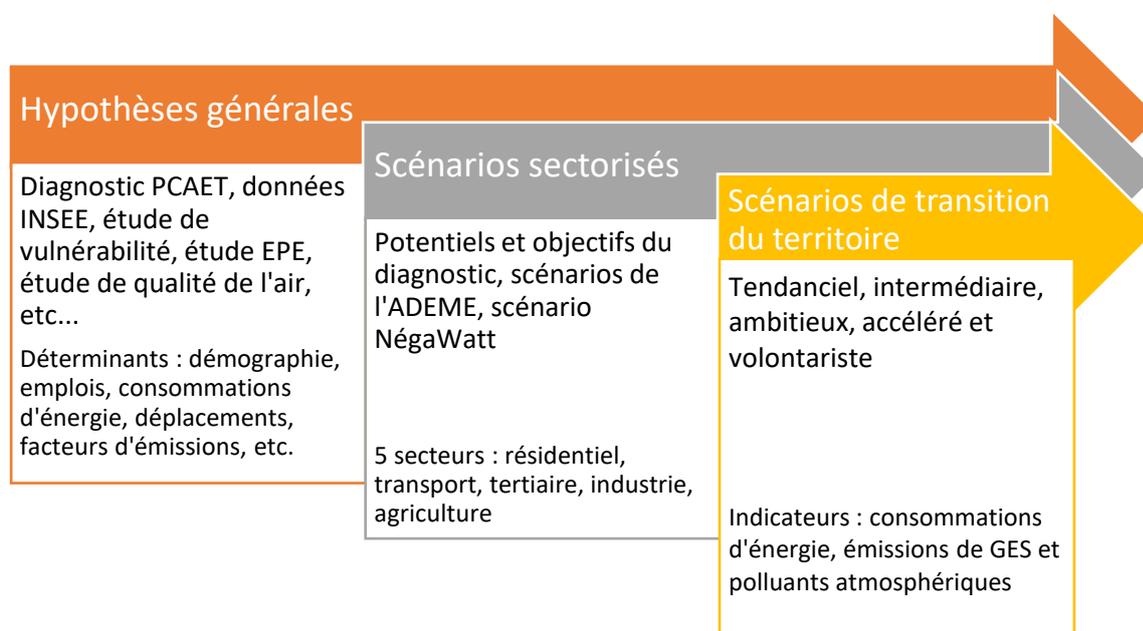


Figure 8 : Méthodologie de scénarisation

La modélisation est de type « bottom-up »² : elle est basée sur la reconstruction des bilans de consommation énergétique et des émissions de GES réalisée à partir de paramètres techniques pour **chacun** des secteurs pris en compte dans le décret PCAET. Le principe de cette approche repose sur la caractérisation d'actions fondamentales de **sobriété énergétique, d'efficacité énergétique** et de **développement des énergies renouvelables** qui, additionnées les unes aux autres, permettent de construire différents scénarios. Ces hypothèses d'actions fondamentales sont tirées de scénarios établis par l'ADEME et par l'association Négawatt. Ces scénarios sont présentés en annexe.

La modélisation est également sectorielle : construction de trajectoires secteur par secteur, tout en assurant une cohérence systémique dans les hypothèses considérées (cohérence entre les hypothèses étudiées pour la croissance du parc résidentiel, la localisation des ménages, la croissance économique, les distances de déplacements et la répartition modale). La majorité des données exploitées est issue

² Approche ascendante.

de la phase de diagnostic et fait principalement référence à l'année 2018. Les résultats de la scénarisation sont présentés aux horizons 2030 et 2050. Les détails sur les hypothèses générales sont présentés en annexes.

3.1.2 Déclinaison des résultats

Les résultats issus de la scénarisation sont présentés dans un premier temps dans un scénario tendanciel « au fil de l'eau », qui prend en compte les évolutions actuelles (par exemple : application de la programmation pluriannuelle de l'énergie) mais se base sur une absence de changement dans les pratiques du territoire.

Trois autres scénarios – intermédiaire, ambitieux et ambitieux accéléré – sont présentés à titre indicatif et ne sont pas retenus dans la stratégie du PCAET.

Ces résultats sont comparés avec un scénario volontariste, approuvé en COPIL, suffisamment ambitieux pour atteindre les objectifs de diminution des consommations énergétiques et de production d'énergies renouvelables. Il constitue la stratégie d'Est Ensemble et a été construit en supposant une évolution tendancielle entre 2018 (année du diagnostic) et 2023 (année d'approbation du PCAET), puis en prenant en compte les objectifs que se fixe Est Ensemble sur la période 2023-2050.

Le scénario volontariste est basé sur les éléments ci-dessous :

- 1) La réduction des émissions de gaz à effet de serre
- 2) Le renforcement du stockage de carbone
- 3) La maîtrise de la consommation d'énergie finale
- 4) La production et la consommation d'énergies renouvelables ainsi que la valorisation des potentiels d'énergie de récupération et de stockage
- 5) La livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur
- 6) Les productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires
- 7) La réduction des émissions et des concentrations de polluants atmosphériques
- 8) L'évolution coordonnée des réseaux énergétiques
- 9) L'adaptation au changement climatique

Les résultats sont chiffrés et déclinés **aux horizons 2026, 2030 et 2050** afin de prévoir une stratégie graduelle. Ces dates clés correspondent, d'une part, aux années médianes des « budgets carbone » nationaux, et d'autre part, aux objectifs de la LTECV. Tout au long de ce document, d'autres jalons sont présentés pour permettre la comparaison avec des réglementations ou législations nationales (plan de sobriété en 2024, interdiction à la location des logements classés F en 2028 et des logements classés E en 2034). Les objectifs sont quant à eux du plan Air biannuels. Les résultats détaillés et au format du cadre de dépôt du PCAET sont disponibles en annexes de ce rapport de stratégie.

3.2 Les quatre scénarios présentés lors du COTECH

Rappel des objectifs nationaux

En termes de consommation énergétique, la France s'est engagée à une réduction de **10% en 2024** par rapport à 2018 (dans le cadre de son plan de sobriété énergétique), et **43 % en 2050** par rapport à 2018 dans le cadre de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

Pour les émissions de gaz à effet de serre (GES), la France s'est engagée à une baisse de **34% de ses émissions d'ici 2030** par rapport à 2018 dans le cadre du « fit for 55 » de l'Union Européenne, ainsi que d'une baisse de **78% d'ici 2050** par rapport à 2018 dans le cadre de l'objectif de neutralité carbone à horizon 2050 de la SNBC.

En termes d'émissions de polluants atmosphériques, la France a défini un plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA), mis à jour régulièrement. Les **objectifs de réductions des émissions à l'horizon 2030** par rapport à 2005 sont fixés à -77% pour les oxydes de soufre (SO_x), à -69% pour les oxydes d'azote (NO_x), à -52% pour les composés organiques volatils non méthanique (COVNM), à -13% pour l'ammoniac (NH₃) et -57% pour les particules fines dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm (PM_{2.5}).

3.2.1 Scénario tendanciel

Ce scénario s'appuie sur les trajectoires tendanciennes c'est-à-dire sans déploiement d'une politique locale énergie/climat. Il reprend en grande partie les hypothèses du scénario tendanciel de l'ADEME. Ce dernier extrapole les dynamiques de long terme observées dans le passé et n'envisage aucune rupture forte au niveau technologique ou dans nos modes de vie. Ce scénario permet d'évaluer la trajectoire de l'inaction et de mesurer les écarts entre le chemin sur lequel nous nous trouvons et les objectifs nationaux et internationaux, ainsi que les efforts à fournir pour réduire ces écarts. Il est essentiel pour la réflexion car il permet de prendre la mesure des efforts supplémentaires devant être fournis par le territoire et ses acteurs.

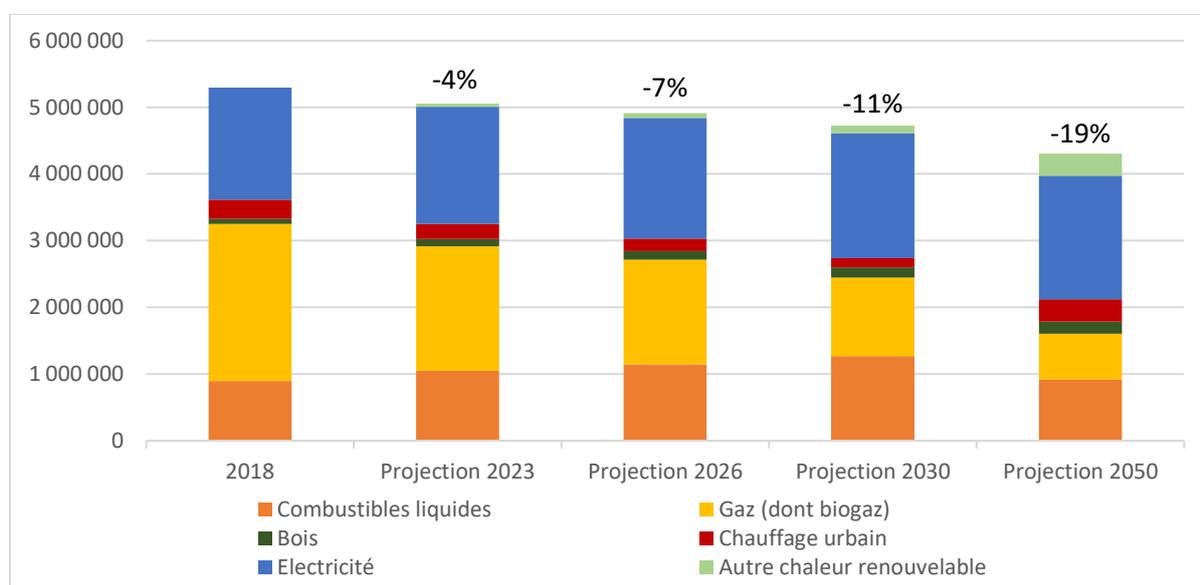


Figure 9 - Evolution des consommations énergétiques (MWh) selon le scénario tendanciel

Analyse : Dans le scénario tendanciel, les consommations énergétiques du territoire diminuent d'environ 20% sur la période 2018 à 2050, notamment grâce à l'implémentation progressive des nouvelles réglementations. Cependant, cette diminution ne permet pas d'atteindre les objectifs nationaux de diminution de la consommation d'énergie (de 43% entre 2018 et 2050). Une particularité de ce scénario tendanciel est qu'il possède une hausse marquée des combustibles liquides entre 2018 et 2030. Cela est notamment dû à la forte croissance démographique prévue sur Est Ensemble qui n'est pas accompagnée d'une diminution des déplacements (de personnes et de marchandises) en véhicules thermiques.

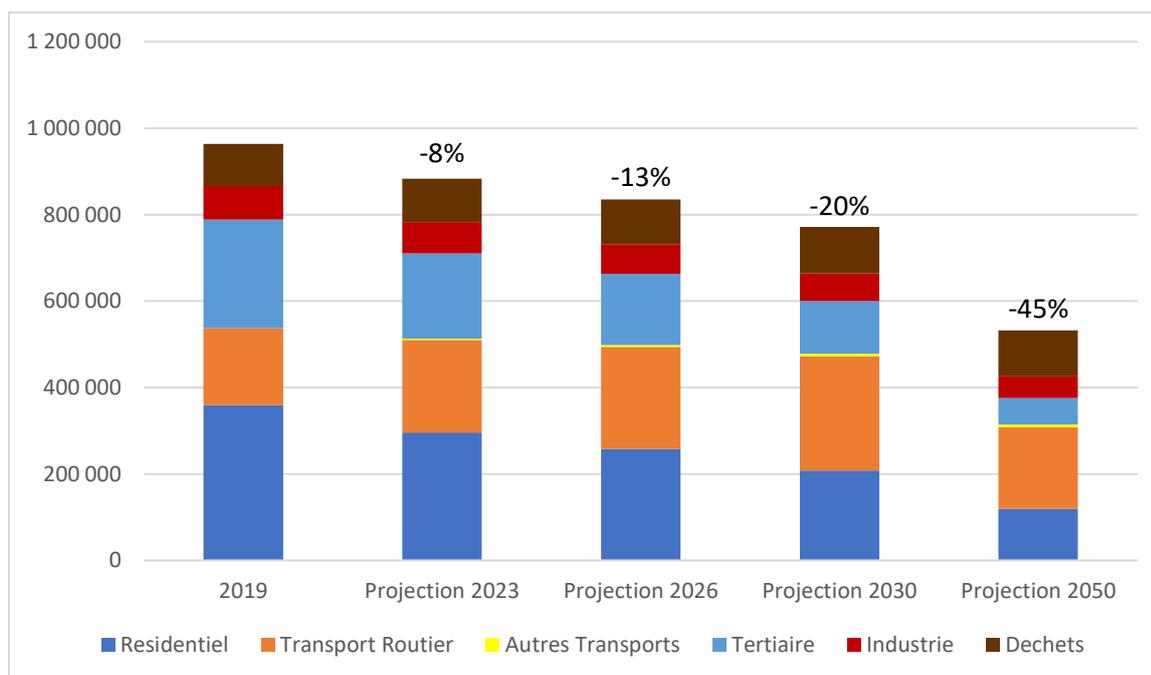


Figure 10 - Evolution des émissions de GES (TCO₂eq) selon le scénario tendanciel

Analyse : Dans le scénario tendanciel, les émissions de GES sont réduites d'environ **45%** à horizon 2050 et de 20% dès 2030. Cette nette évolution s'explique par la décarbonation du mix énergétique du territoire, et cela même dans un scénario tendanciel. En effet, les tendances actuelles sont à la décarbonation du mix électrique (l'ADEME prévoit que le facteur d'émission de l'électricité soit divisé par 4,5 en 2050 dans son scénario tendanciel), au verdissement des réseaux de chaleur (un taux de 85% d'EnR dans les réseaux de chaleur en 2050 est proposé par l'ADEME dans son scénario tendanciel) ainsi qu'un recours au biométhane dans le mix gazier (un taux de 20% de biométhane en 2050 est proposé par l'ADEME dans son scénario tendanciel). Cette diminution tendancielle est néanmoins très en dessous des objectifs nationaux.

Les conséquences de ce scénario tendanciel et donc de l'inaction sont multiples :

- **Environnementales** : risques pour la santé publique (qualité de l'air, risques naturels exacerbés), menace des espaces naturels (biodiversité, sylviculture), pertes des rendements agricoles.
- **Économiques** : augmentation de la facture énergétique du territoire³, des dommages causés par les impacts du changement climatique en absence de politiques d'adaptation ambitieuses, risque de décrochage du territoire par rapport aux autres territoires engagés dans des politiques actives (attractivité pour les entreprises, coût local de l'énergie, perte de compétitivité...).
- **Sociales & sociétales** : peu d'amélioration du taux de précarité énergétique, exacerbation des inégalités sociales, désengagement de la société civile et du monde économique.
- **Juridiques** : amendes en cas de non-renouvellement du bilan carbone et de dépassement du seuil de concentration de polluants atmosphériques.

³ Un scénario de hausse du prix du baril de pétrole à 150 \$ pourrait entraîner un surcoût de 175 millions d'euros sur le secteur résidentiel

3.2.2 Scénario intermédiaire

Ce scénario repose majoritairement sur les hypothèses du scénario S3 de l'ADEME, complété par un mix des hypothèses des scénarios S1 et S2⁴ lui permettant d'être aligné sur une trajectoire à 2°C. Aucune hypothèse du scénario S4 de l'ADEME n'a été considérée, car elles sont incompatibles avec les objectifs nationaux.

Ce scénario implique par exemple, d'importantes rénovations dans le résidentiel mais peu d'efforts sociétaux dans le domaine des déplacements (la décarbonation se fait par l'électrification des véhicules plutôt que par un report modal ou une diminution des déplacements).

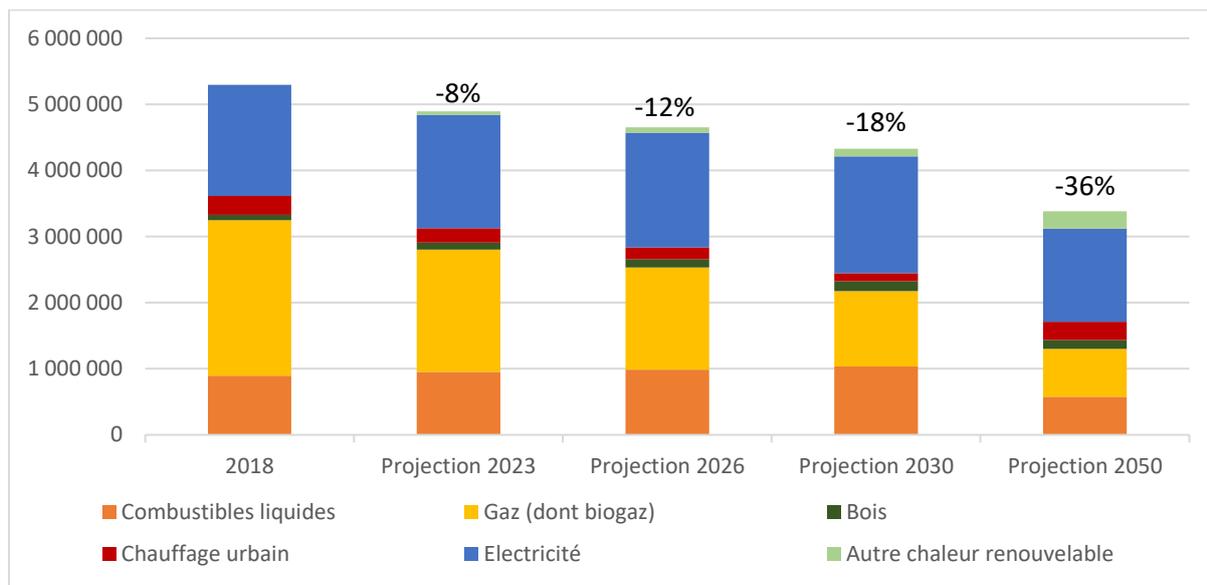


Figure 11 - Evolution des consommations énergétiques (MWh) selon le scénario intermédiaire

Analyse : Dans ce scénario intermédiaire, les consommations d'énergie diminuent de plus de **35% entre 2018 et 2050**, avec une réduction de 12% dès 2026, ce qui ne permet cependant pas de respecter les objectifs nationaux. De même que dans le scénario tendanciel (mais dans une autre mesure), les consommations de combustibles liquides augmentent jusqu'en 2030 pour les mêmes raisons (forte croissance démographique et absence de diminution des déplacements de personnes et de marchandises en véhicules thermiques).

⁴ Les scénarios S1, S2, S3 et S4 de l'ADEME représentent respectivement les scénarios « Génération frugale », « Coopérations territoriales », « Technologies vertes » et « Pari réparateur ». Ils sont présentés plus en détails en annexe.

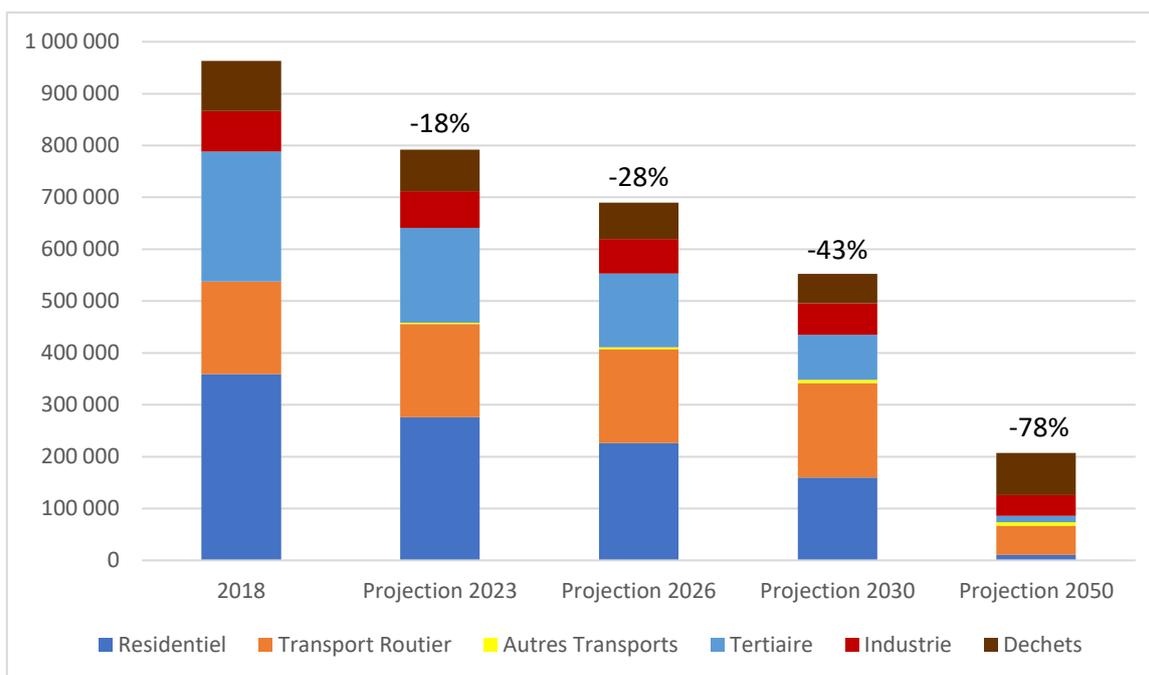


Figure 12 - Evolution des émissions de GES (TCO₂eq) selon le scénario intermédiaire

Analyse : Dans ce scénario intermédiaire, les émissions de gaz à effet de serre diminuent de plus de 75% entre 2018 et 2050, avec une réduction de 43% dès 2030. En 2050, il reste uniquement 207 kTCO₂eq à compenser ou séquestrer pour atteindre la neutralité carbone, ce qui représente les émissions cadastrales d'un quart de la population actuelle d'Est Ensemble⁵. Cela permet de respecter les objectifs nationaux.

3.2.3 Scénario ambitieux

Le scénario ambitieux repose sur les hypothèses du scénario S1 de l'ADEME aligné avec l'objectif de limitation du réchauffement climatique planétaire à 1,5°C, repris par le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) dans son rapport spécial sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5°C et de 2°C. Ce scénario repose sur des rénovations importantes dans le résidentiel, des changements forts dans les modes de consommations (diminution du tonnage transporté), une baisse des déplacements et un report modal vers les transports en commun et les modes actifs.

⁵ Sur la base des émissions cadastrales d'Est Ensemble en 2018.

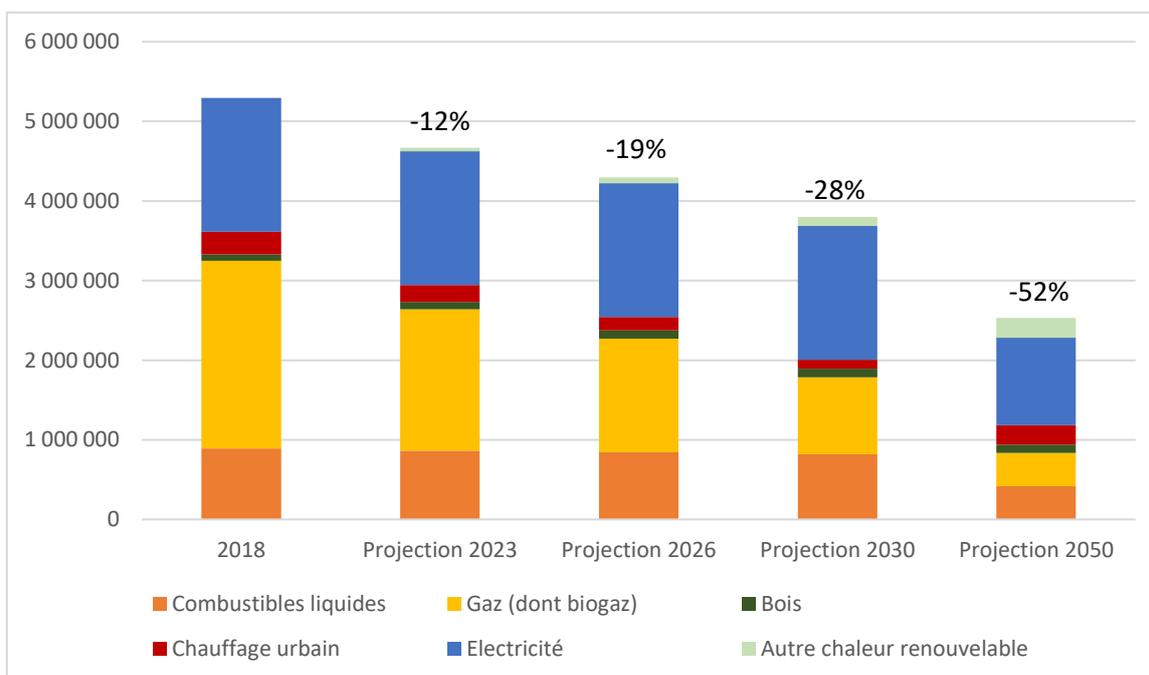


Figure 13 - Evolution des consommations énergétiques (MWh) selon le scénario ambitieux

Analyse : Dans le scénario ambitieux, les consommations énergétiques sont réduites de plus de 50% en 2050, avec une baisse de 15% dès 2024⁶. Les objectifs nationaux de sobriété sont donc respectés. Dans ce scénario, on remarque la stagnation des combustibles fossiles jusqu'en 2030 qui s'accompagne d'une faible augmentation du bois énergie, du chauffage urbain et des autres sources de chaleur renouvelable. Il faut attendre 2050 pour voir une vraie augmentation de ces trois sources d'énergie.

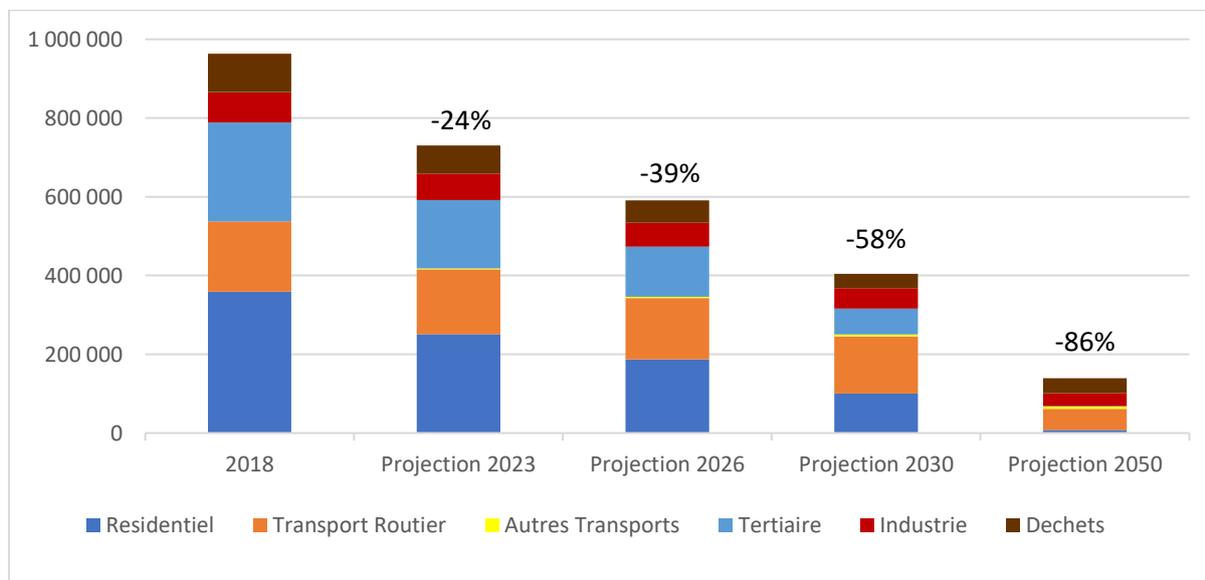


Figure 14 - Evolution des émissions de GES (TCO2eq) selon le scénario ambitieux

⁶ L'année 2024 correspond à la première échéance fixée par le gouvernement dans le Plan de Sobriété. Le PCAET du territoire débutant en 2024, les actions seules du PCAET ne permettront pas cette baisse.

Analyse : Dans le scénario ambitieux, les émissions de GES sont réduites de plus de 85% en 2050, avec une baisse de près de 60% dès 2030. En 2050, seule 140 kTCO₂eq restent à compenser ou séquestrer pour atteindre la neutralité carbone, soit les émissions cadastrales d'environ 69 000 habitants⁷ d'Est Ensemble en 2018. Les objectifs nationaux sont donc respectés.

3.2.4 Scénario accéléré

Ce scénario accéléré est très ambitieux : il prévoit une sortie des énergies fossiles dès 2030, et repose sur les hypothèses du scénario S1 de l'ADEME accéléré pour atteindre les objectifs de 2050 dès 2030. Il est présenté dans le but de montrer les efforts considérables à fournir, nécessaires pour atteindre un objectif de neutralité carbone d'ici moins de 10 ans : il n'est pas envisageable de le mettre en place à ce jour.

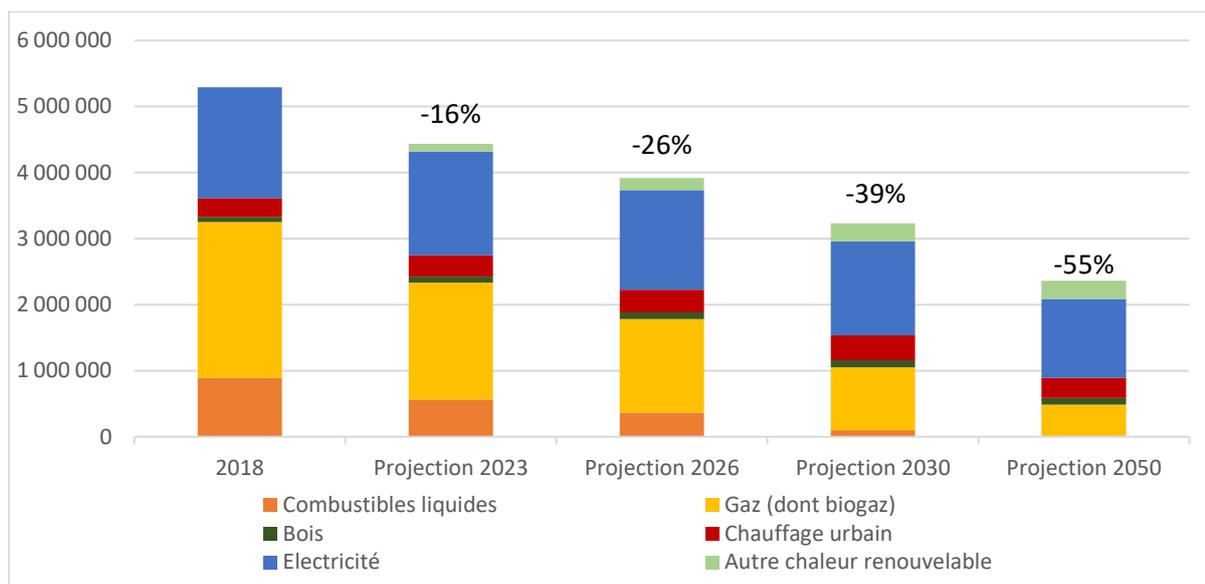


Figure 15 - Evolution des consommations énergétiques (MWh) selon le scénario accéléré

Analyse : Dans ce scénario accéléré, les consommations énergétiques diminuent fortement : une réduction de 19% est atteinte en 2024 et de 55% en 2050. Les objectifs nationaux sont largement respectés. Il n'est cependant pas réalisable à ce jour car il nécessite notamment un abandon total des énergies fossiles d'ici 2030, que ce soit pour le chauffage du résidentiel et du tertiaire, les transports (routiers et autres) ou les industries.

⁷ Sur la base des émissions cadastrales d'Est Ensemble en 2018.

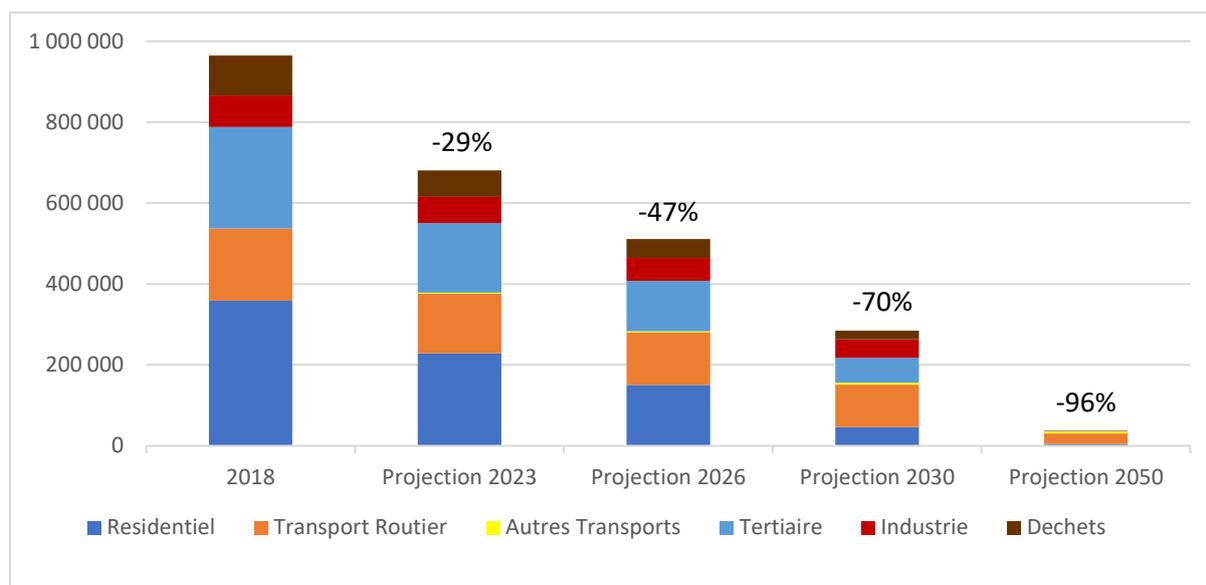


Figure 16 - Evolution des émissions de GES (TCO₂eq) selon le scénario accéléré

Analyse : Dans ce scénario accéléré, les émissions de GES sont largement réduites dès 2030, diminution de 70%, laissant ainsi 280 kTCO₂eq à séquestrer ou compenser annuellement pour atteindre la neutralité carbone. En 2050, une réduction de 96% est atteinte, laissant uniquement 65 kTCO₂eq à séquestrer ou compenser annuellement pour atteindre la neutralité carbone. Les objectifs nationaux sont donc largement respectés. Ce scénario n'est cependant pas envisageable à ce jour car il nécessite notamment un abandon total des énergies fossiles d'ici 2030, que ce soit pour le chauffage du résidentiel et du tertiaire, les transports (routiers et autres) ou les industries.

4 Stratégie

Les spécificités d'Est Ensemble, comme sa forte densité de population (1^{er} territoire après Paris en Île-de-France), son manque d'espaces verts (6 m² d'espaces verts par habitant), la précarité énergétique de 32% de ses foyers et la pollution atmosphérique (à l'origine de 10 000 décès prématurés en Ile-de-France), oblige la collectivité à agir pour d'une part, répondre aux enjeux locaux, et d'autre part, contribuer à son échelle à la lutte mondiale contre le dérèglement climatique. Cela suppose d'identifier les priorités et les objectifs sur le territoire d'Est Ensemble.

La concertation réglementaire du PCAET, a permis d'identifier les priorités des acteurs du territoire (citoyens, associations, institutions, entreprises) face aux enjeux engendrés par le changement climatique en cours et à venir.

Comme développé précédemment, la définition des objectifs de la stratégie territoriale d'Est Ensemble doit répondre aux objectifs nationaux et métropolitains de la transition écologique tant sur les aspects énergétiques (réduction des consommations énergétiques, développement des EnR&R, etc.), que climatiques (réduction des émissions de GES, adaptation au changement climatique) et environnementaux (amélioration de la qualité de l'air).

Ainsi, au regard des enjeux territoriaux issus des diagnostics, des objectifs nationaux et métropolitains de transition écologique, et en intégrant les priorités issues de la concertation (convention citoyenne et concertation réglementaire), le PCAET d'Est Ensemble doit permettre :

- De **lutter contre les effets du changement climatique** en adaptant l'aménagement du territoire et en sécurisant son approvisionnement ;
- De **réduire la consommation énergétique du territoire** en rénovant le parc immobilier, en construisant des bâtiments économes en énergie et en adoptant des mesures de sobriété
- **D'améliorer la qualité de l'air** en réduisant la part de la voiture et en développant les transports en commun et les mobilités actives ;
- De **maitriser la consommation des ressources** en favorisant un modèle de développement économique qui limite le gaspillage, favorise l'utilisation de matières premières secondaires (réemployées, recyclées) et renouvelables, et crée des emplois locaux non délocalisables ;
- De **tendre vers la neutralité carbone nationale** en réduisant les émissions de GES du territoire et en coopérant avec les autres territoires pour stocker du carbone ;
- De **développer les énergies renouvelables et de récupération** notamment en développant les réseaux de chaleur.

Ces six objectifs stratégiques seront développés dans les politiques sectorielles du territoire (transport, construction, résidentiel, tertiaire etc.) et traduits dans le programme d'actions du PCAET.

4.1 Lutter contre les effets du changement climatique

Sur le territoire d'Est Ensemble, **le changement climatique est en cours**, avec des effets déjà visibles et prévisibles comme l'augmentation des températures et l'intensification des vagues de chaleur. D'après l'étude sur la vulnérabilité au changement climatique, le territoire d'Est Ensemble est particulièrement **vulnérable aux risques de canicules, de mouvements de terrain, aux risques sanitaires, d'inondations et de tempêtes**.

Sur la base de ce constat, Est Ensemble se donne pour ambition de structurer les priorités d'intervention du territoire autour de 4 axes : **la préservation de la biodiversité, l'adaptation de l'aménagement du territoire aux risques climatiques notamment en végétalisant, le développement de l'approvisionnement local et le renforcement de l'anticipation et de la gestion des crises**.

4.1.1 Préserver la biodiversité

La nature, et la biodiversité qu'elle abrite, est le **socle de la vie sur terre** et à ce titre doit être préservée. Les **services écosystémiques** qu'elle fournit sont indispensables, notamment pour lutter contre les effets du changement climatique. Les sols par exemple, au-delà de leur rôle de **réservoir de biodiversité**, permettent le **stockage du carbone**, la **dépollution** ou encore la **réduction des inondations**. Les **zones humides** jouent un rôle **régulateur** en absorbant l'excès d'eau (prévention des inondations) et en le relâchant en période de sécheresse (rafraichissement).

Le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique 2 (PNACC-2) rappelle d'ailleurs l'importance du **bon fonctionnement des écosystèmes naturels et du maintien de la multitude de ses services écosystémiques, qui est une des clés à une meilleure atténuation et adaptation** de notre société au changement climatique. Renforcer la résilience des écosystèmes au changement climatique nécessite notamment de préserver, restaurer et de renforcer les continuités écologiques, en s'appuyant sur la trame verte et bleue et les infrastructures agroécologiques, d'identifier et de développer des outils contractuels, fonciers, réglementaires et financiers permettant de rendre conciliable les activités avec la biodiversité dans le cadre de l'adaptation au changement climatique, ainsi que d'améliorer et diffuser les connaissances à ce sujet.

Au niveau de la Métropole du Grand Paris, la **sensibilisation de la population et des acteurs économiques** est un des objectifs contribuant à la préservation de la biodiversité. Cet objectif se traduit par un renforcement de la pédagogie auprès de la population sur l'aménagement des espaces publics et de leurs usages, sur la végétation spontanée ainsi que sur la gestion quotidienne des espaces verts et publics.

Sur le territoire d'Est Ensemble, les espaces végétalisés se font rares puisqu'ils couvrent seulement 15% des sols. Un schéma de Trame Verte et Bleue (TVB) a été élaboré sur le territoire afin de protéger et restaurer les continuités écologiques sur le territoire et garantir le bon état de la biodiversité urbaine présente à Est Ensemble. L'étude de TVB réalisée montre un tissu urbain trop rugueux avec plusieurs éléments fragmentant, entravant plus ou moins fortement la dispersion des espèces sur le territoire. Les noyaux primaires et secondaires, lieu de vie principaux de cette biodiversité urbaine, se font rares en raison des destructions engendrées par les projets d'aménagement urbain et d'infrastructures routières.

Face à ce constat et considérant les objectifs nationaux et métropolitains, Est Ensemble se fixe les objectifs suivants :

- **Préserver les espaces végétalisés existants et instaurer une programmation de gestion écologique des espaces naturels du territoire.**
- **Mettre en œuvre l'objectif de renaturation du territoire**
- **Informier et sensibiliser sur l'importance de préserver les espaces naturels**

4.1.2 Adapter l'aménagement du territoire aux risques climatiques notamment en végétalisant

L'aménagement du territoire peut avoir un impact significatif sur les enjeux environnementaux air-climat-énergie en influençant la qualité de l'air, la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre. Par exemple, des choix de planification judicieux peuvent encourager des modes de vie plus durables en réduisant les distances domicile-travail et en favorisant des modes de transport décarbonés, ou bien en favorisant l'implémentation des énergies renouvelables ou de récupération.

D'après le World Resources Institute⁸, l'aménagement du territoire est ainsi l'un des instruments de politiques publiques les plus puissants pour réduire les émissions de GES et adapter le territoire aux impacts du changement climatique. A ce titre, il doit figurer au cœur des PCAET.

La Métropole du Grand Paris considère que l'aménagement du territoire, sous tous ses aspects, doit être repensé pour intégrer les impacts du changement climatique. Dans son PCAEM, elle consacre ainsi 5 des 6 axes de travail à l'aménagement du territoire et au renforcement de sa résilience : faire évoluer les pratiques de l'aménagement et de la construction vers plus de résilience ; renforcer la trame verte et bleue du territoire ; rationaliser la consommation d'eau et la gestion des eaux pluviales à l'échelle métropolitaine ; améliorer les connaissances sur les risques climatiques à l'échelle métropolitaine ; coordonner l'amélioration de la résilience et l'action préventive.

L'aménagement d'Est Ensemble conditionne en grande partie les risques climatiques spécifiques au territoire (canicules, îlots de chaleur urbains) notamment en raison de la forte artificialisation des sols. D'après le diagnostic réglementaire du PCAET, **seulement 15% des sols sont végétalisés**, 38% sont imperméabilisés et les 47% restants sont des sols artificialisés perméables. Cette importante artificialisation est à l'origine du phénomène d'îlots de chaleur urbains qui accentue les vagues de chaleur en ville et leurs impacts sur la population. Est Ensemble y est particulièrement vulnérable, d'une part car les températures extrêmes vont continuer de s'accroître sur le territoire, de jour comme de nuit, augmentant le nombre de jours de forte chaleur et de nuits tropicales, et d'autre part, parce que la sensibilité de la population (nombre d'établissements sensibles, pourcentage de population sensible, densité, etc.) et sa difficulté à faire face aux vagues de chaleur (distance par rapport à une zone de fraîcheur, accessibilité aux offres de soins et d'urgence, etc.) est forte.

La **lutte contre les effets des canicules** notamment via la renaturation est donc une priorité pour protéger la santé et le bien-être des habitants du territoire.

Cependant, une attention particulière doit être portée aux actions de végétalisation dans les zones à risque fort de mouvement de terrain en raison du risque de retrait-gonflement des sols argileux : l'intensité de phénomène peut augmenter en raison du pompage de l'eau contenue dans le sous-sol par les végétaux.

Le réchauffement climatique impose aussi de réfléchir à **l'adaptation du bâti** aux risques climatiques. Il s'agit d'une part d'adapter les bâtiments pour réduire les effets du changement climatique sur les habitants (bioclimatisme, végétalisation, choix des revêtements et matériaux avec des albédos élevés...) et d'autre part, d'étudier les effets du changement climatique sur le bâti en lui-même (mouvement de terrain, inondations).

De plus, afin de préserver la qualité de vie des habitants, toute nouvelle construction doit être pensée de manière à **limiter l'exposition à la pollution atmosphérique et au bruit**.

Est Ensemble s'est déjà fixé des objectifs ambitieux en termes de végétalisation du territoire, notamment en visant à :

- Planter **20 000 arbres** d'ici 2026
- Atteindre **10 m² d'espaces verts** par habitant en 2026

Est Ensemble se fixe les objectifs suivants :

- **Adapter les bâtiments pour réduire les effets du changement climatique sur les habitants**

⁸ <https://www.wri.org/insights/3-essentials-integrated-urban-climate-action>

- **Développer un urbanisme vecteur de transition écologique et favorable à la santé**

4.1.3 Développer l'approvisionnement local

La capacité d'un territoire à assurer les besoins vitaux (eau, alimentation) et essentiels (énergie, santé, transports, logement, etc.) de la population est fondamentale, d'autant plus dans un contexte de crise énergétique et de changement climatique. Le territoire doit être en mesure de les garantir à tout moment et notamment en période de crise.

Sur le plan alimentaire, le territoire d'Est Ensemble profite de la proximité de plusieurs bassins agricoles favorables à un approvisionnement local. Cependant, la distance d'approvisionnement en Île-de-France ne cesse de s'allonger atteignant une distance moyenne de 660 km contre 150 km il y a deux siècles. Même si ces bassins agricoles ne peuvent répondre à la demande alimentaire, tant sur l'aspect quantitatif que qualitatif (diversité des aliments), ils constituent, tout comme l'agriculture urbaine encore marginale à Est Ensemble, une source de production locale et un outil de sensibilisation contribuant au développement de l'économie circulaire. Conscient de l'impact de l'alimentation sur le climat et des engagements à prendre en faveur de la durabilité du système alimentaire local, Est Ensemble a adhéré en 2021 au Pacte de Milan et signé la déclaration de Glasgow sur l'alimentation et le climat, actant son fort engagement pour une alimentation durable et qualitative, la préservation des terres agricoles, les circuits courts et la lutte contre le gaspillage.

En France, les enjeux sur les ressources en eau sont importants et les économies d'eau recommandées. En 2022, plus de 2000 communes ont connu des tensions ou des ruptures d'approvisionnement en eau potable à cause des sécheresses qui deviennent récurrentes et de plus en plus intenses : depuis 1990, plus de 60% des années ont été déficitaires en termes de pluviométrie. La législation de gestion et la protection de la ressource en eau se fait à plusieurs niveaux : au niveau européen (avec différentes directives européennes), au niveau national (avec notamment la loi de 2006 introduisant le « droit à l'eau ») et au niveau local avec les Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE). Un nouveau SDAGE du bassin versant de la Seine a d'ailleurs été adopté en 2022.

D'après l'étude de vulnérabilité au changement climatique du territoire, le risque de stress hydrique est faible, mais celui-ci pourrait toutefois évoluer avec le changement climatique, les projections sur l'évolution des précipitations étant encore incertaines. Les villes, les acteurs économiques et les citoyens consomment un volume important d'eau potable qui pourrait être substitué par les eaux pluviales ou brutes, notamment pour l'entretien de la voirie, l'arrosage des espaces verts ou le nettoyage des véhicules. Encourager les particuliers ainsi que les communes à utiliser de telles eaux pour des usages non nobles permettrait d'anticiper une éventuelle diminution de la disponibilité des ressources en eau.

Afin de continuer à développer son approvisionnement local notamment sur le plan alimentaire et en eau, Est Ensemble se fixe l'atteinte des objectifs suivants :

- **Favoriser l'accès de tous à une alimentation de qualité, saine, durable et accessible**
- **Soutenir la réduction du bilan carbone des repas**
- **Participer à l'élaboration et à la mise en œuvre du Plan alimentaire Territorial du Département de la Seine Saint-Denis**
- **Accroître le développement de l'agriculture urbaine sur le territoire**
- **Développer les ressources en eau non-conventionnelles**

4.1.4 Renforcer l'anticipation et la gestion des crises

Les effets du changement climatique impactent la **santé et la qualité du cadre de vie** des habitants notamment en cas de crise comme une canicule. Ces dernières vont augmenter en fréquence et en intensité : afin de limiter les effets de ce type d'évènements extrêmes, l'EPT doit mener une politique proactive d'anticipation et de gestion de crise.

Des objectifs réglementaires ont déjà été fixés au niveau national et métropolitain et doivent être pris en compte pour ces enjeux. A l'échelle nationale, une mission de modernisation de la culture du risque a été lancée en France en 2020, présidée par Frédéric Courant, aboutissant au plan d'action *Tous résilients face aux risques*. Plusieurs objectifs sont fixés, notamment la construction d'un partenariat de long terme avec une association nationale, spécialisée dans la prévention des catastrophes, qui aura la responsabilité de porter le déploiement de cette culture du risque et le développement d'un label Résilience France collectivités pour valoriser les collectivités résilientes. A l'échelle métropolitaine, le développement de la culture du risque apparaît comme un objectif du PCAEM.

Lors de la phase de diagnostic, Est Ensemble a réalisé une étude complémentaire sur la vulnérabilité au changement climatique. Cette étude a permis de montrer que **l'information est un facteur clé de la résilience**. En ce sens, de larges efforts doivent être déployés afin de s'assurer que les acteurs du territoire d'Est Ensemble disposent des informations nécessaires, mobilisables lors de la survenue d'une crise. Cette même étude a également montré qu'en complément de la diffusion d'informations auprès des acteurs locaux, l'EPT Est Ensemble peut également **adopter une logique d'anticipation** en veillant à ce que la notion de résilience soit intégrée dans tous les projets et toutes les politiques publiques, et cela dès leur conception. Ainsi, il convient d'adapter leur planification, mais également leur financement, à toutes les formes de perturbations potentielles, identifiées en amont.

La survenue d'une crise est parfois inévitable. Dans cette perspective, l'EPT Est Ensemble doit développer la coopération et mettre en place des **dispositifs d'alerte réactifs, coordonnées et globaux** permettant de prévenir les acteurs locaux du risque d'aléa. Ces systèmes d'alerte doivent eux-mêmes être construits pour être résilients. L'approche systémique de la résilience implique également d'encourager, voire d'initier des actions collectives d'entraide. En cas de crise, il est également important que les réseaux de transport, télécommunications, d'eau et d'énergie soient globalement opérationnels. Le caractère systémique des réseaux implique de les placer au cœur de l'action de renforcement de la résilience de l'EPT Est Ensemble en les protégeant via des actions de prévention et renforcement.

Face à ces constats et au regard des objectifs nationaux et métropolitains, Est Ensemble se donne pour objectifs de :

- **Diffuser l'information, notamment sur les comportements à adopter en cas de crises**
- **Intégrer la gestion de crise dès la conception des projets et des politiques publiques**
- **Accompagner et protéger les acteurs du territoire**

4.1.5 Développer une coopération multi-échelles

Le diagnostic de vulnérabilité a mis en évidence l'impact du changement climatique sur l'ensemble des acteurs du territoire, des secteurs et domaines socio-économiques et environnementaux. Les conclusions de ce rapport invitent à adopter une vision élargie du territoire d'Est Ensemble : les réponses aux enjeux de résilience et d'adaptation relèvent de **différentes échelles** et ne se limitent pas au territoire d'Est Ensemble. Ainsi, en fonction des projets, une **coopération inter-villes** (groupement de commande sur l'énergie, les matériaux, coopérative carbone, la restauration collective...) ou **interacteurs** (échange de bonnes pratiques, de données, mutualisation d'outils...) doit

être envisagée. De plus, il faut souligner que la neutralité carbone n'a de sens qu'au niveau national. Pour atteindre cette neutralité, l'EPT devra donc coopérer avec d'autres territoires ayant plus de potentiel de séquestration. La coopération multi-échelle, au-delà d'être indispensable à la cohérence des projets et politiques publiques, doit permettre, en visant des objectifs communs et en mutualisant les moyens financiers et humains, le **renforcement de l'efficacité et de la portée des projets**.

La stratégie territoriale d'Est Ensemble et son programme d'actions devront être dotés d'une gouvernance adéquate pour une mise en œuvre effective et efficace. Il s'agira de définir un système de gouvernance qui soit inclusif et transversal en termes de personnes/services/entités et de secteurs impliqués.

Face à ce constat, Est Ensemble se donne pour objectif de : **renforcer le réseau et les coopérations avec les autres collectivités du territoire et des territoires voisins**.

4.2 Réduire la consommation énergétique par la sobriété et l'efficacité énergétique

La consommation énergétique annuelle d'Est Ensemble s'élève à **5 200 GWh** soit 12,2 MWh/habitant (inférieur à la moyenne de la Métropole du Grand Paris). La consommation d'énergie est globalement en baisse (-11% entre 2005 et 2018 malgré la croissance de la population), mais les consommations du secteur tertiaire augmentent et celles du résidentiel stagnent sur la dernière décennie. Or ce sont les deux principaux secteurs de consommation (respectivement 43% et 37% des consommations).

Résidentiel et tertiaire

Le résidentiel est le premier poste de consommations énergétiques sur le territoire d'Est Ensemble avec **2 250 GWh** dont 66% dédiés au chauffage. Le **parc résidentiel est particulièrement âgé**, avec 61% des logements datant d'avant 1974⁹ selon l'étude de planification énergétique réalisée sur le territoire d'Est Ensemble. Cette étude révèle également un nombre important de **logements énergivores** sur le territoire : 3 177 logements classés DPE G (soit 1,6% des logements), 15 062 classés DPE F (7,4%) et 55 542 DPE E (27%). Le tertiaire est le second poste de consommations énergétiques sur le territoire d'Est Ensemble avec **1 920 GWh**.

Les principaux leviers d'actions pour réduire ces consommations sont les **rénovations énergétiques** et les actions de **sobriété énergétique** sur les bâtiments du **résidentiel et du tertiaire**, pour améliorer leur performance énergétique et ainsi améliorer le confort des usagers tout en économisant de l'énergie. Les bâtiments trop anciens doivent être rénovés selon les normes actuelles (**isolation, chaudières, ventilation, etc.**) et des **systèmes de management de l'énergie** doivent être déployés en priorité dans les bâtiments **tertiaires fortement consommateurs** (régulation de la température de chauffe, coordination de la ventilation, remplacement des éclairages, etc.). De tels investissements – **souvent rentables avec un temps de retour sur investissement plus ou moins long** – nécessitent des investissements et donc de partager de l'information sur les **modes de financement** des rénovations. Enfin, de nombreuses actions plus légères liées à l'utilisation des bâtiments sont à généraliser (minuterie ou détecteurs de présence pour les éclairages, équipements ménagers à basse consommation, chauffage des bâtiments à 19°C). Plus généralement, c'est **une sensibilisation générale de la population et des professionnels** qu'il faut viser pour que chacun soit impliqué dans la réduction du gaspillage énergétique et connaisse les actions qui pourront réduire sa facture énergétique.

⁹ Données INSEE 2016

Transport de marchandises et de personnes

Le transport, qu'il soit de marchandises ou de personnes, **consomme plus de 670 GWh** chaque année à Est Ensemble. En 2018, le fret s'effectuait à 84% en transport routier, tandis que la part modale du routier (voitures et 2 roues motorisées) s'élevait à 33% pour le transport de personnes. En 2018, près de 100% du transport routier roulait à l'énergie fossile (essence ou diesel) ayant ainsi un fort impact sur l'environnement. **C'est pourquoi, alors qu'il ne représente que 13% des consommations en énergie du territoire, il est responsable de 21% des émissions directes de gaz à effet de serre.**

Le principal levier d'action pour réduire ces consommations d'énergie est la **diminution des distances parcourues**. Cela peut prendre plusieurs formes : une diminution individuelle des distances parcourues, une diminution des achats personnels, une relocalisation des achats, mais aussi la **généralisation du covoiturage** et de l'usage des transports en commun dont le taux de remplissage est considérablement plus important que celui de la voiture.

Objectifs nationaux et métropolitains

Des objectifs réglementaires ont déjà été fixés au niveau national et métropolitain et doivent être pris en compte pour ces enjeux.

A l'échelle nationale, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte inscrit un **objectif de diminution de la consommation d'énergie finale de 20% en 2030 et de 50% en 2050**, ceci par rapport à l'année 2012. Plus spécifiquement, elle fixe aussi la réduction de 30% de la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012. Le plan de sobriété du gouvernement, quant à lui, fixe un objectif ambitieux de réduction de 10% de la consommation énergétique d'ici fin 2024 par rapport à 2019.

A l'échelle métropolitaine, l'objectif de réduction de la consommation d'énergie finale de 50% en 2050 par rapport à 2005, en phase avec la Stratégie Nationale Bas Carbone, est inscrit dans le PCAEM.

Objectifs territoriaux

Les objectifs de réduction de la consommation énergétique globale du territoire d'Est Ensemble sont présentés dans le tableau ci-dessous Tableau 2 - Objectifs de réduction de consommations énergétiques pour Est Ensemble. Ces objectifs sont le résultat projeté de l'évolution de la consommation énergétique du territoire intégrant tous les objectifs sectoriels proposés. Ils sont en accord avec la SNBC, qui se fixe une réduction de -50% des consommations énergétiques entre 2012 et 2050, ce qui représente une réduction d'environ 42% entre 2018 et 2050.

Tableau 2 - Objectifs de réduction de consommations énergétiques pour Est Ensemble

	2018	2023	2026	2030	2050
Consommation d'énergie finale (GWh)	5 294	4 839	4 434	3 893	2 858
Evolution de la consommation	-	-8%	-17%	-26%	-46%

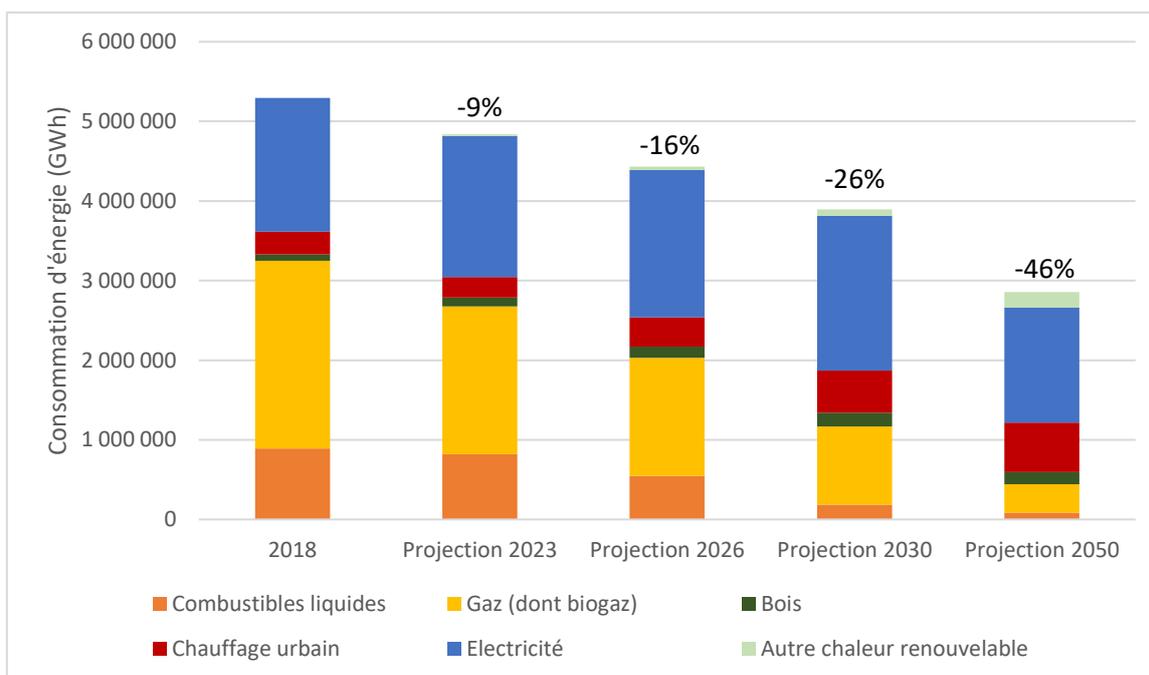


Figure 17 - Evolution des consommations énergétiques d'Est Ensemble

Les objectifs par secteurs de réduction des consommations énergétiques d'Est Ensemble sont explicités dans les prochains graphes.

Résidentiel

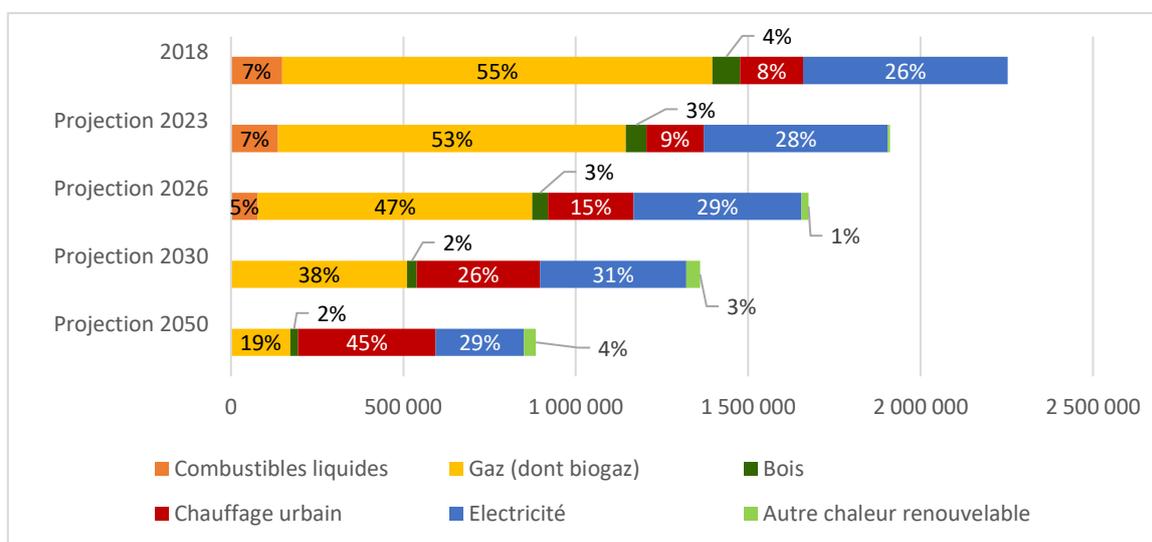


Figure 18 - Evolution des consommations pour le secteur résidentiel par type d'énergie (MWh/an)

Il est attendu une diminution importante des consommations énergétiques du secteur résidentiel due à un fort taux de rénovations efficaces (100% du parc rénové à un niveau BBC d'ici 2050), ainsi qu'à des efforts de sobriété importants notamment au niveau de la température de chauffage (une consigne moyenne à 18°C). Le mix énergétique du résidentiel changera également avec une baisse importante de la part du gaz qui passe de 55% en 2018 à 19% en 2050, une augmentation des parts du chauffage urbain (de 8% en 2018 à 45% en 2050) et de l'électricité (de 26% à 29%).

Activités économiques

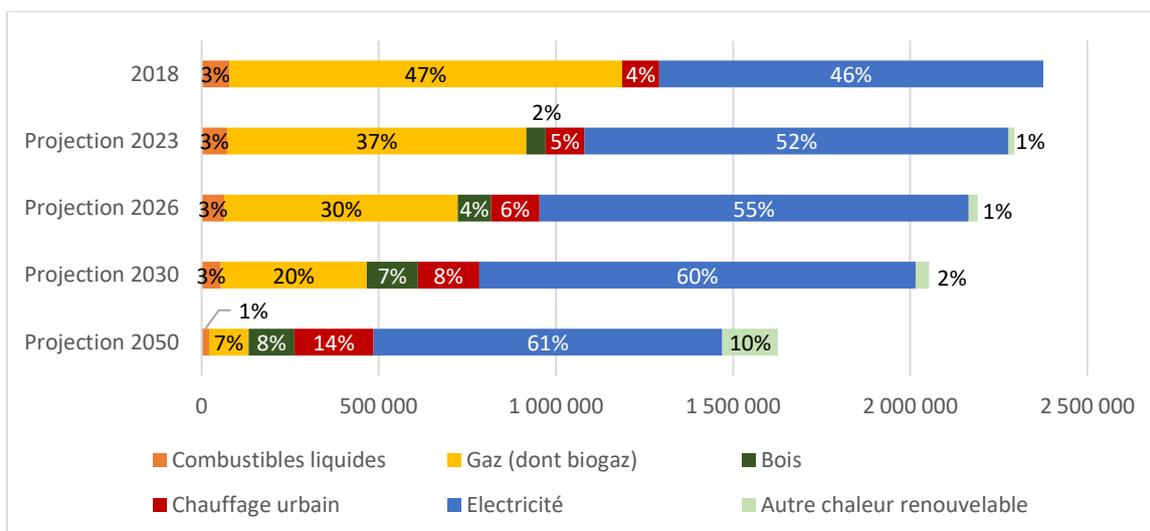


Figure 19 - Evolution des consommations pour les secteurs économiques par type d'énergie (MWh/an)

Comme pour le secteur résidentiel, le secteur des activités économiques (regroupant le tertiaire, l'industrie et l'agriculture) devrait voir ses consommations énergétiques diminuer de l'ordre de 32% entre 2018 et 2050, en atteignant -14% dès 2030. Une quasi-disparition des consommations de gaz est attendue accompagnée d'une augmentation de la part de l'électricité ainsi que du bois énergie et du chauffage urbain.

La réduction des consommations énergétiques dans le secteur tertiaire, qui représente la plupart des consommations des activités économiques du territoire, atteint 14% d'ici 2030 et 29% d'ici 2050.

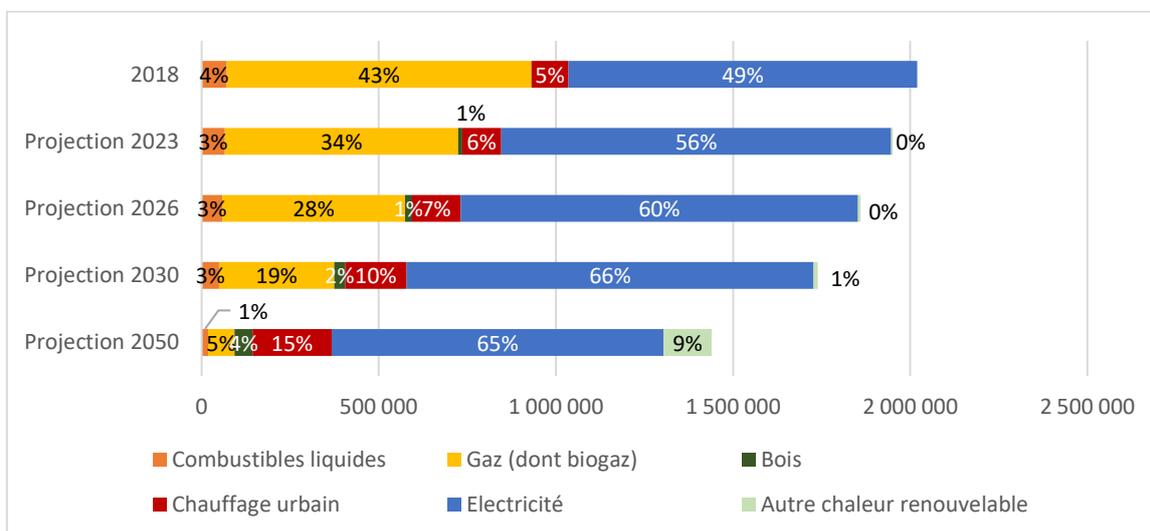


Figure 20 - Evolution des consommations pour le secteur tertiaire par type d'énergie (MWh/an)

Transport de personnes

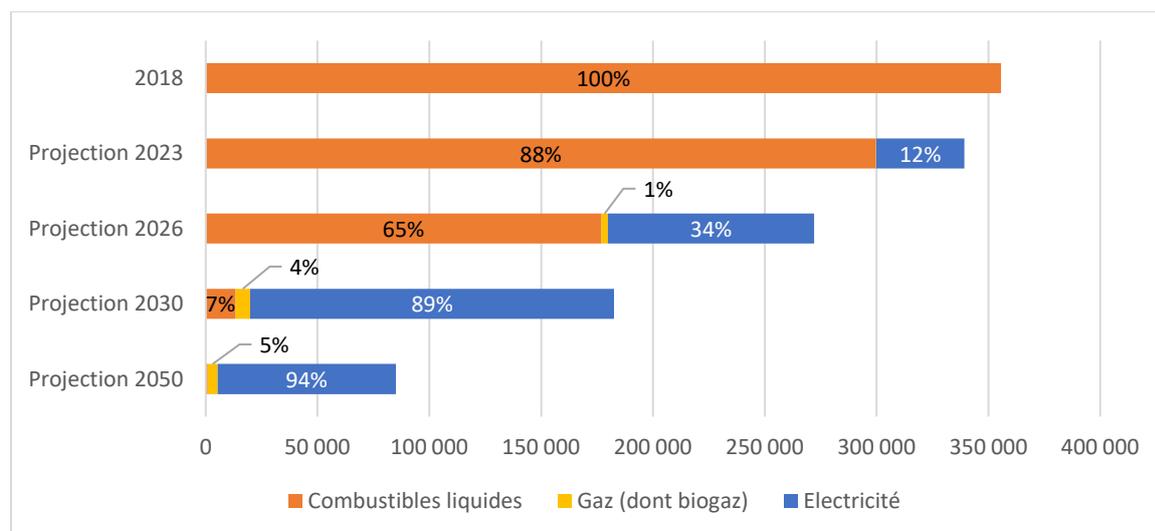


Figure 21 - Evolution des consommations pour le transport de personnes par type d'énergie (MWh/an)

Une diminution très importante des consommations énergétiques de ce secteur est attendue, portée par une baisse forte des consommations de combustibles liquides et une augmentation des consommations d'électricité.

Transport de marchandises

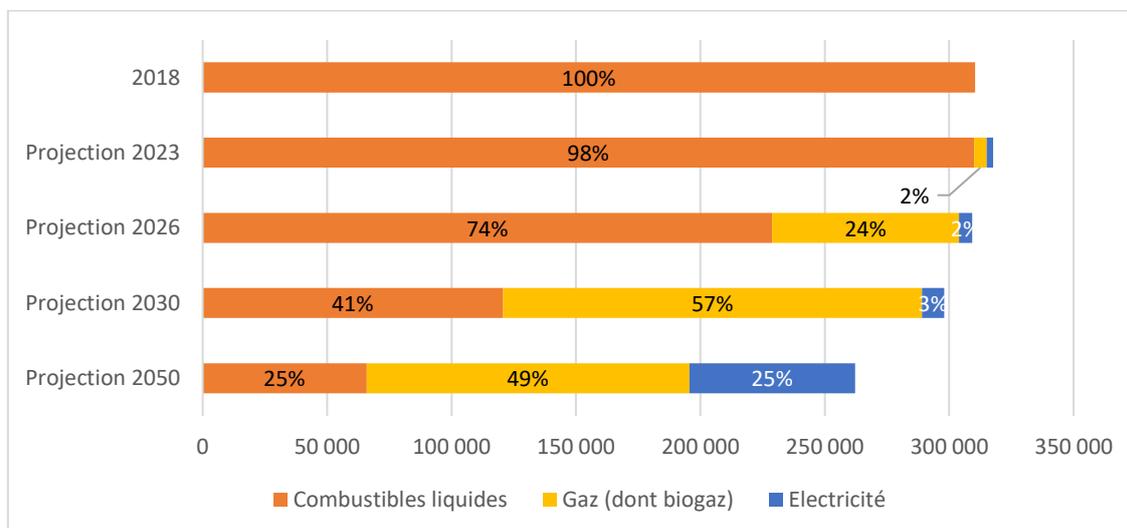


Figure 22 - Evolution des consommations pour le transport de marchandises par type d'énergie (MWh/an)

Entre 2018 et 2023, il est attendu que les consommations énergétiques du fret augmentent. En effet, le scénario tendanciel supposé entre 2018 et 2023 impose une augmentation des quantités achetées couplée à une croissance de la population estimée à 0,53% par an. Cela explique que malgré les efforts de diminution de tonnage par habitant et des gains en efficacité, les consommations énergétiques ne diminuent que très faiblement en 2030 et 2050 par rapport à 2018. Néanmoins, on note que la part des consommations de combustibles liquides diminue : elle passe de 100% en 2018 à 41% en 2030, et finalement à 25% en 2050. Cela est notamment dû au taux de motorisation alternative du transport routier, ainsi qu'au report vers le fret ferroviaire et fluvial.

4.3 Améliorer la qualité de l'air – Plan Air

4.3.1 Contexte

La qualité de l'air dépend de la présence de polluants d'origine naturelle et anthropique. La pollution de l'air est un enjeu de santé publique majeur car les effets négatifs sur la santé et l'environnement sont significatifs et engendrent des coûts importants. En France, la mauvaise qualité de l'air extérieur serait responsable de 48 000 décès prématurés par an¹⁰.

A Est Ensemble, la pollution de l'air induite par l'émission de polluants atmosphériques entraîne des enjeux de santé publique : surmortalité, multiplication de maladies chroniques, cancers...

Sur le territoire, la qualité de l'air s'améliore d'année en année en raison d'une diminution des émissions de polluants et de leur concentration dans l'air. Les particules fines (PM) et les oxydes d'azote (NO_x) restent cependant à des niveaux de concentration élevés sur le territoire, notamment à proximité des axes routiers majeurs. **Les principaux secteurs d'activité responsables des émissions de polluants sont le résidentiel (notamment à cause du chauffage individuel au bois et au fioul), le trafic routier et les chantiers.** Dans une moindre mesure, l'industrie et le tertiaire participent également aux émissions de polluants atmosphériques. Le poids du trafic routier dans les émissions de NO_x est un enjeu partagé par toute la Métropole du Grand Paris (MGP) qui pour y faire face a mis en place une **Zone à Faibles Emissions (ZFE) dans le périmètre intra-A86** restreignant l'accès aux véhicules polluants. En 2017 d'après Airparif, 37 000 habitants du territoire étaient exposés à des niveaux de NO_x dépassant les normes de qualité de l'air.

La qualité de l'air dépend des émissions même s'il n'y a pas de lien simple et direct entre les deux. En effet, elle résulte d'un équilibre complexe entre la quantité de polluants rejetés dans l'air et toute une série de phénomènes physiques et chimiques auxquels ces polluants vont être soumis une fois dans l'atmosphère : transport, dispersion sous l'action du vent et de la pluie, dépôt ou réactions chimiques des polluants entre eux ou sous l'action des radiations solaires. L'action de l'EPT se limite donc à la réduction des émissions de polluants atmosphériques, leur concentration étant liée aux conditions topographiques et météorologiques.

Malgré la réduction des émissions de polluants atmosphériques, la France reste, pour certains polluants, confrontée à des dépassements des normes réglementaires établies de manière à assurer la protection de la santé humaine. C'est pourquoi l'article 85 de la loi LOM prévoit l'intégration d'un plan de réduction des émissions de polluants atmosphérique au sein des PCAET. Conformément au Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) visant à protéger la population et l'environnement, le bilan national des objectifs de réduction est synthétisé dans le tableau suivant.

¹⁰ Etude « Santé Publique France »

Tableau 3 – Objectif national de réduction des polluants atmosphériques par rapport à 2005

POLLUANT	À partir de 2020	À partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	- 55 %	- 77 %
Oxydes d'azote (NO _x)	- 50 %	- 69 %
Composés organiques volatils (COVNM)	- 43 %	- 52 %
Ammoniac (NH ₃)	- 4 %	- 13 %
Particules fines (PM _{2,5})	- 27 %	- 57 %

En 2022, Airparif a réalisé un inventaire prospectif¹¹ à horizon 2025, permettant de vérifier si la situation et les mesures actuelles – sans prendre en compte les actions locales visant à réduire les émissions de polluants atmosphériques – permettront de respecter les objectifs du PREPA (scénario tendanciel). Dans cette étude, les émissions de NO_x, de PM₁₀ et PM_{2,5} et de COVNM ont été prises en compte. Airparif conclut que le scénario tendanciel ne permettra pas d'atteindre les objectifs du PREPA pour tous les polluants, notamment pour les oxydes d'azote.

4.3.2 Réduction des émissions de polluants atmosphériques

Une comparaison des objectifs du PREPA et des réductions des émissions de polluants atmosphériques atteintes est présentée dans le tableau suivant. Les données historiques de concentration de polluants atmosphériques (évolution 2005-2018) sont issues du diagnostic territorial de qualité de l'air s'appuyant principalement sur les données d'Airparif.

Tableau 4 - Réduction des émissions de polluants atmosphériques atteints

<i>Emissions moyennes annuelles en tonnes</i>	PM _{2,5}	NO _x	SO ₂	NH ₃	COVNM
Valeur moyenne 2005	240,3	2 141,9	391,4	42	2 629,5
Valeur moyenne 2010	212	1 822,9	299	36,23	1 893,4
Valeur moyenne 2015	172,9	1 339,7	48,2	30,46	1 406,6
Valeur moyenne 2018	157,6	1 183,4	47,3	27	1 377,5
Réduction mesurée effectivement réalisée entre 2005 et 2018	-34%	-45%	-88%	-36%	-48%

¹¹ « ETAT DES LIEUX ET DONNEES PROSPECTIVES – Communauté d'agglomération d'Est Ensemble » Airparif, Juillet 2022

Objectif de réduction PREPA pour 2030 par rapport à 2005	-57%	-69%	-77%	-13%	-52%
Atteinte de l'objectif dès 2018	Non	Non	Oui	Oui	Non

Ainsi, les objectifs de diminution des émissions de polluants atmosphériques sont d'ores et déjà atteints pour 2 des 5 polluants ciblés. Des objectifs biennaux de réduction doivent être conçus pour les PM_{2,5}, NO_x et COVNM.

Une évolution prospective des émissions de polluants atmosphériques en 2030 sur le territoire a été calculée en prenant en compte les objectifs fixés dans le PCAET (part de véhicules électriques/GNV/H2, gains énergétiques dans le secteur de l'industrie, etc.).

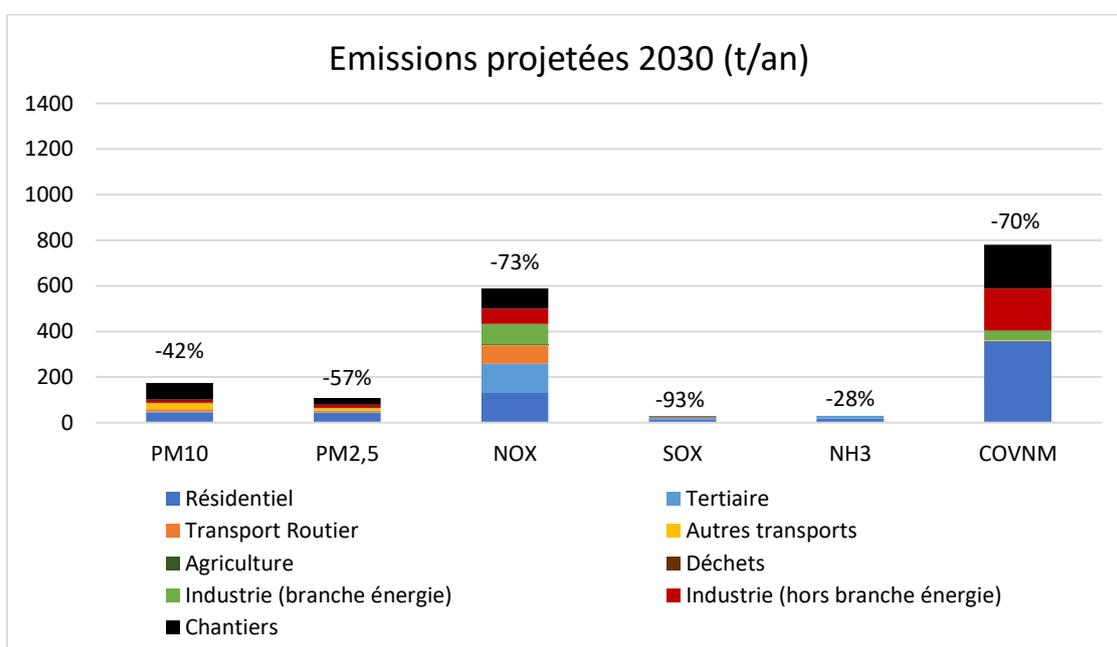


Figure 23 - Evolution des émissions de polluants atmosphériques (t/an) selon le scénario volontariste retenu. Pourcentage de réduction par rapport à 2005.

Analyse : La réduction projetée des émissions est importante pour tous les polluants atmosphériques et est en accord avec les objectifs du PREPA.

4.3.3 Objectifs biennaux de réductions des émissions

Pour le dioxyde de soufre et l'ammoniac, les objectifs 2030 du PREPA étaient déjà atteints en 2018. L'établissement d'objectifs biennaux n'est donc pas nécessaire.

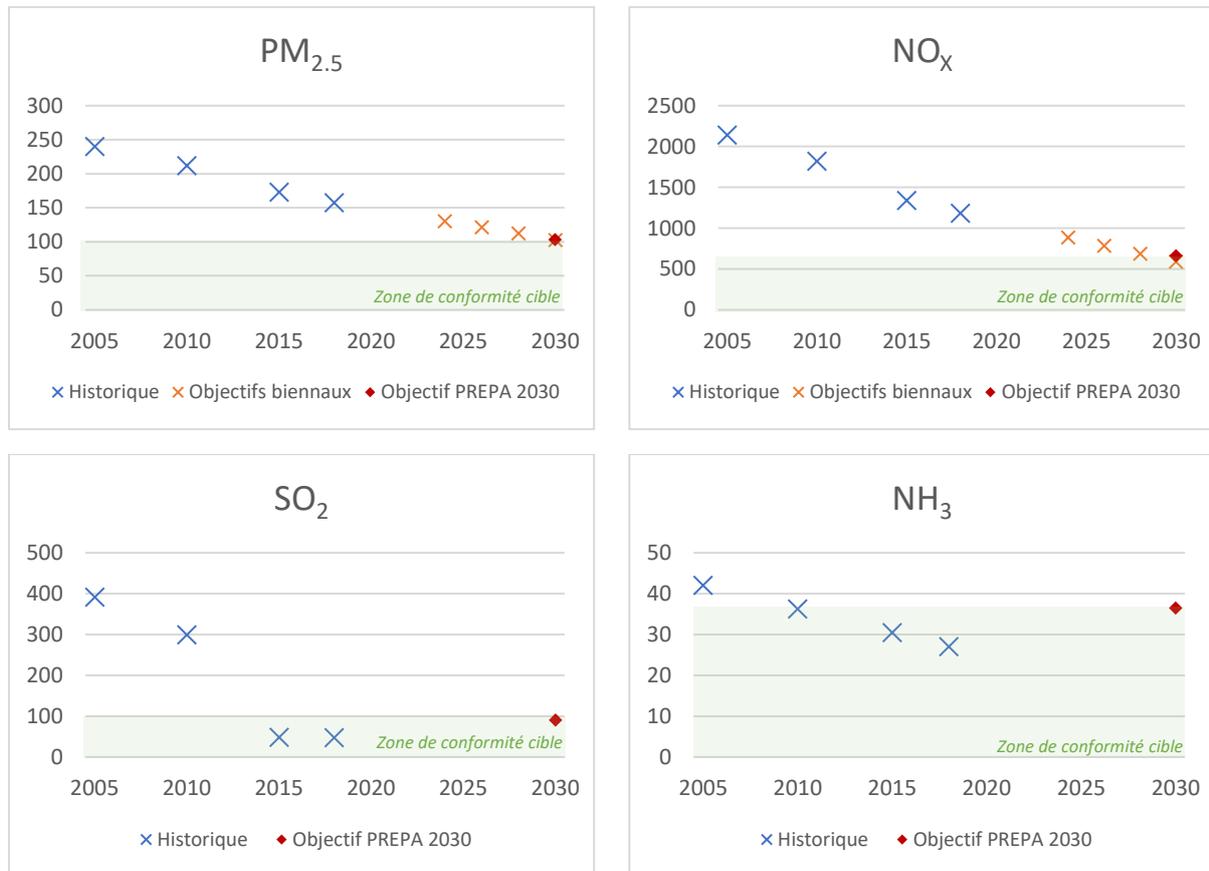
Pour les particules fines, les oxydes d'azote et les composés organiques volatiles non méthaniques, les objectifs 2030 du PREPA n'étaient pas atteints en 2018. Des objectifs biennaux sont donc nécessaires pour qu'Est Ensemble soit aligné avec la trajectoire nationale en matière de pollution atmosphérique. Les objectifs 2030 retenus sont issus de l'évolution prospective présentée en Figure 23.

Le Tableau 5 présente la trajectoire cible afin de parvenir d'ici 2030 au respect des objectifs de réduction du PREPA.

Tableau 5 - Objectifs biennaux de qualité de l'air

Tonnes par an	PM _{2.5}	NO _x	SO ₂	NH ₃	COVNM
2024	131	886	Objectif atteint dès 2018	Objectif atteint dès 2018	1 079
2026	121	787			979
2028	112	688	Seuil à ne pas dépasser 90 t/an	Seuil à ne pas dépasser 36,5 t/an	880
2030	103	589			780

Une représentation graphique de ces trajectoires est exposée sur la Figure 24 pour chacun des polluants.



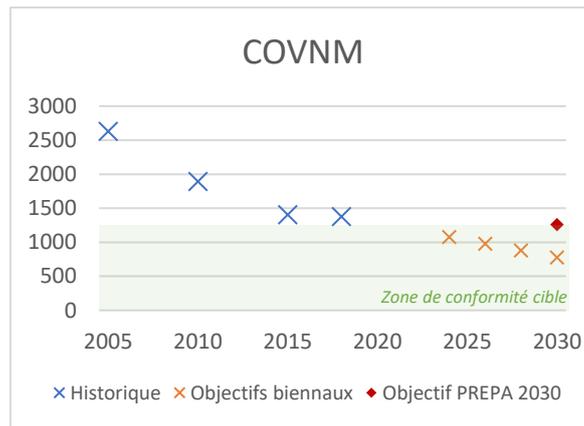


Figure 24 - Trajectoire et objectifs biennaux des émissions par polluants

Grâce à ces objectifs biennaux, le territoire d'Est Ensemble est aligné avec les objectifs du PREPA en 2030. Cependant, trois points de vigilance doivent être considérés.

1. **Le chauffage au bois** dans le secteur résidentiel, qui présente un fort intérêt en tant qu'énergie décarbonée, possède aussi le risque d'émettre des particules fines lors de sa combustion, pouvant mener à des risques de pollution de l'air intérieur ou extérieur. Il est impératif de veiller à l'instauration de bonnes pratiques et à l'utilisation d'un matériel permettant une utilisation saine de cette énergie (labellisation « flamme verte » des appareils de combustion, allumage du feu par le haut, etc.).
2. **Les chantiers**, dont les émissions de PM₁₀ et PM_{2,5} ont augmenté respectivement de 69% et 46% entre 2005 et 2018, sont une source importante d'émissions de polluants atmosphériques. Les objectifs de rénovations du résidentiel et du tertiaire étant très ambitieux, le nombre de chantiers devrait augmenter sur le territoire. Il est donc primordial de s'assurer que ces chantiers soient propres et qu'ils réduisent significativement leurs émissions de polluants atmosphériques.
3. Malgré une diminution de ces émissions d'oxydes d'azote de 55% depuis 2005, le **transport routier** reste la principale source d'émissions de ce polluant : en 2018, ce secteur en représentait 48%. La diminution des voitures et camions thermiques, notamment grâce à la mise en place de la Zone à Faibles Emissions métropolitaine et la généralisation du covoiturage, est un objectif clé pour respecter les normes nationales.

Face à ces constats et pour atteindre ses objectifs biennaux, Est Ensemble se fixe comme objectif :

- **D'inciter au remplacement de 100% des équipements de chauffage bois les plus polluants d'ici 2030 ;**
- **S'aligner sur la ZFE et favoriser le report modal vers des mobilités moins polluantes ;**
- **Elaborer une chartre globale chantiers propres ;**

4.4 Maitriser la consommation des ressources

Aujourd'hui, la croissance économique des territoires dépend de la consommation de grands volumes de ressources différentes (ressources fossiles, minérales, énergétiques, en biomasse, en eau, etc.). Cette consommation n'est pas sans conséquence sur l'état des écosystèmes avec une dégradation avérée des habitats et une hausse des pollutions et des émissions de GES. Il est donc nécessaire de repenser notre croissance afin qu'elle soit soutenable dans un contexte de crise climatique et de dégradation de la biodiversité, notamment en introduisant davantage la notion de circularité. Un

rapport¹² publié en 2023 par l'organisation Circle Economy rappelle qu'aujourd'hui, seulement 7,2% des matériaux sont réutilisés, un nombre qui ne cesse de diminuer (9,1% en 2018). Selon cette même étude, l'entièreté des besoins de l'humanité pourrait être assouvie avec seulement 70% des matériaux utilisés actuellement en transitionnant vers une économie circulaire. L'économie circulaire permet donc à un territoire de gagner en résilience et autonomie.

A l'échelle nationale, la loi anti-gaspillage pour une économie circulaire (loi AGEC) du 10 février 2020 entend s'aligner avec les objectifs de préservation des ressources naturelles, du climat et de la biodiversité en transformant notre économie linéaire (produire/consommer/jeter) en une économie circulaire. Les objectifs et mesures concernent notamment la fin du plastique jetable, une meilleure information des consommateurs, la lutte contre le gaspillage et le réemploi solidaire. Quelques mesures phares concernent les collectivités territoriales. Désormais, elles doivent par exemple acquérir des biens issus du réemploi ou de la réutilisation, ou comportant des matières recyclées, dans des proportions fixées entre 20 et 100 % selon le type de produit (fournitures de bureau, articles textiles, appareils électroniques, etc). Elles doivent également proposer une solution de tri à la source des biodéchets à partir du 1^{er} janvier 2024. Le secteur de la construction, responsable d'importantes quantités de déchets, est également concerné avec la création d'une nouvelle filière REP, le renforcement de la traçabilité, collecte et valorisation des déchets en améliorant le maillage territorial des déchetteries et la lutte contre les dépôts sauvages, et l'obligation pour les maîtrises d'ouvrage qui démolissent de réaliser un diagnostic PMD (Produits, matériaux, déchets).

Au niveau régional, en 2019, la région Île-de-France a adopté son **plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD)** afin de lutter contre les mauvaises pratiques, assurer la transition vers l'économie circulaire, mobiliser les acteurs, améliorer le tri et le recyclage, réduire la nocivité des déchets dangereux, et mettre l'économie circulaire au cœur des chantiers. Un an plus tard, la région Île-de-France adopte sa **stratégie régionale d'économie circulaire**, avec pour ambition de devenir d'ici 2030 un territoire pionnier en matière d'économie circulaire.

La Métropole du Grand Paris (MGP) est également engagée dans la maîtrise de la consommation des ressources. Dans son PCAEM, elle fixe notamment des objectifs de rationalisation de la consommation d'eau et une valorisation des eaux « alternatives » (eaux pluviales, eaux grises, etc.). La MGP souhaite également **engager une politique de développement de l'économie circulaire afin de tendre vers un territoire zéro déchet et accompagner le passage à une alimentation plus durable en soutenant l'agriculture locale et biologique**. En particulier, elle vise une réduction de la production de déchets par rapport à 2005, de -70 kg/hab. en 2024, -90 kg/hab. en 2030 et -160kg/hab. en 2050, ceci en développant les filières de l'économie circulaire et du réemploi. La MGP se donne aussi un objectif de valorisation de 100% des biodéchets (compostage et méthanisation), qui se traduit aussi par des objectifs en matière de réduction du gaspillage alimentaire de -50% à partir de 2024 et de -75% à partir de 2050, cela par rapport à 2005. Elle s'engage également dans son PCAEM à **alléger le contenu carbone des assiettes** et soutenir une alimentation plus saine et durable. Concernant **les émissions de GES du BTP, la MGP se fixe de les réduire de 10% d'ici 2030 et 20% d'ici 2050**. Enfin, elle a adopté en 2022 une **stratégie métropolitaine d'économie circulaire** dont les cinq orientations stratégiques sont les suivantes : être exemplaire en matière d'économie circulaire et solidaire ; soutenir la transition circulaire et solidaire des communes et territoire ; aménager sobrement et construire avec moins de matériaux neufs et carbonés ; renforcer la filière alimentaire locale et valoriser les déchets alimentaires ; favoriser la réparation, le réemploi et le reconditionnement pour allonger la durée de vie des biens.

¹² The Circularity Gap Report 2023 est accessible sur ce [lien cliquable](#)

Est Ensemble porte une ambition forte dans le domaine de l'optimisation de la gestion des ressources (alimentaires, énergétiques, en eau, matériaux...). Cet engagement se traduit notamment par l'adoption d'une **stratégie pour l'économie circulaire sur la période 2019-2021**, inscrite dans la continuité d'un plan local de prévention des déchets. **Les objectifs poursuivis dans le Plan Economie Circulaire sont de limiter la dépendance du territoire aux ressources extérieures, d'engager un changement de paradigme en passant d'une logique linéaire à un modèle circulaire et de dynamiser le tissu économique et social par la création d'emplois locaux.** Ces objectifs sont ambitieux car à ce jour seulement 13,8% des déchets ménagers et assimilés (DMA) sont valorisés sur le territoire, sachant que l'objectif national est l'atteinte d'un taux de valorisation des DMA de 65% d'ici 2025. La plupart des actions du plan a été mise en place ou est en cours de réalisation. Les actions les plus avancées concernent notamment la sensibilisation à la prévention, au tri et à la valorisation auprès du grand public et du public scolaire, le déploiement de composteurs individuels et partagés et l'organisation de formations pour les habitants du territoire, l'accompagnement technique pour l'extension et la création de réseaux de chaleur, l'accompagnement financier aux acteurs de l'ESS du territoire, et le réemploi et le recyclage des matériaux issus des chantiers de renouvellement urbain.

Le secteur de la construction concentre des enjeux clés à l'échelle nationale comme à Est Ensemble. En cohérence avec les objectifs affirmés dans son plan économie circulaire et dans son référentiel pour un aménagement durable, Est Ensemble porte une ambition forte dans les domaines du réemploi et du recyclage des matériaux issus des projets d'aménagement et de renouvellement urbain du territoire. Cette dynamique traduit la volonté de la collectivité de faire preuve d'exemplarité et de responsabilité vis-à-vis des déchets issus des nombreux chantiers sur le territoire, et plus précisément de faire des 12 projets de renouvellement urbain, un gisement et une opportunité pour développer des circuits d'approvisionnement en matériaux locaux.

Est Ensemble a mené en 2019 une vaste étude d'identification des gisements des matériaux du bâtiment sur son territoire, qui a permis de conclure à un rapport de 1 à 3 entre la production de déchets issus des démolitions à venir dans les projets et les besoins en matériaux pour les nouvelles constructions sur le territoire.

Ce bilan représente un potentiel intéressant de mise en œuvre d'une stratégie volontariste d'économie circulaire dans le BTP en vue, d'une part, de réduire les pressions sur les ressources naturelles et les émissions de gaz à effet de serre liées à l'extraction des matériaux dans une logique de résilience territoriale, et d'autre part, de favoriser l'emploi local non délocalisable par la structuration d'une filière économique dédiée au réemploi des matériaux.

Une feuille de route opérationnelle a été élaborée dans le but de **développer des circuits d'approvisionnement locaux de matériaux de construction, grâce à la mise en place de synergies entre les chantiers de démolition et de construction.**

En adhérant au Pacte de Milan en 2021 et signant la déclaration de Glasgow sur l'alimentation et le climat, Est Ensemble témoigne de son **engagement politique en faveur d'une démocratie alimentaire durable**, préservant les terres agricoles, les circuits courts et luttant contre le gaspillage alimentaire. L'étude de métabolisme urbain de la MGP sur l'alimentation a révélé que la production d'aliments dans la métropole contribue marginalement à la consommation du territoire et que la valorisation des déchets alimentaires est encore faible mais en progression – moins d'1% des aliments gaspillés sont valorisés à l'échelle de la MGP. Est Ensemble compte très peu de magasins bio et d'AMAP, qui se concentrent en grande partie sur le sud-ouest du territoire, à proximité de la Ville de Paris. Pour sa politique alimentaire, Est Ensemble doit tenir compte de la vulnérabilité du territoire puisque 28% de la population est en situation de pauvreté. L'agriculture urbaine, encore très peu développée sur le

territoire, est pleine d'avenir, avec 220 projets recensés à Est Ensemble, une majorité de ces jardins partagés étant à l'initiative des citoyens.

Face à ces constats et au regard des objectifs nationaux et métropolitains, Est Ensemble se donne pour objectifs de :

- **Inciter au développement de l'économie circulaire dans les filières à enjeu sur le territoire ;**
- **Tendre vers un territoire 0 déchet et lutter contre le gaspillage ;**
- **Limiter les démolitions, réduire les constructions neuves et maximiser l'utilisation de matériaux biosourcés, géosourcés et issus du réemploi ;**
- **Inciter et participer à réduire les consommations énergétiques du territoire en rénovant le parc immobilier et en construisant des bâtiments économes en énergie ;**
- **Réduire les consommations d'eau et développer le recours aux eaux non conventionnelles ;**
- **Faire d'Est Ensemble une organisation exemplaire en matière d'économie circulaire**

4.5 Tendre vers la neutralité carbone en réduisant les émissions de GES et en coopérant avec les autres territoires

La neutralité carbone, définie par le GIEC comme l'équilibre entre les émissions et les absorptions de CO₂ d'origine humaine, n'a de sens qu'à l'échelle internationale. A l'échelle d'Est Ensemble, l'objectif est de contribuer à cette neutralité carbone internationale en réduisant les émissions et en développant autant que possible les puits de carbone.

L'objectif planétaire de neutralité carbone est certes ambitieux, mais doit être atteint dès que possible pour contenir le réchauffement climatique à 1.5°C, certaines conséquences du changement climatique étant irréversibles au-delà de ce seuil d'élévation de la température.

4.5.1 Réduire les émissions de GES

Tendre vers la neutralité carbone impose de réduire les émissions de GES. Cela demande des efforts importants et une transformation profonde des modes de vie, de consommation et de production. Pour s'aligner avec cette neutralité carbone, il est nécessaire de se fixer des objectifs ambitieux.

A l'échelle nationale, les objectifs réglementaires - inscrits dans la loi de transition énergétique pour la croissance verte, la loi énergie-climat et la SNBC - fixent pour la France un objectif de réduction des émissions de GES de 40% en 2030 puis une division par 6 d'ici 2050 par rapport à l'année 1990.

A l'échelle métropolitaine, la stratégie du PCAEM a été définie de façon à s'aligner avec la SNBC et le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) en fixant des objectifs de réduction des émissions de GES cadastrales (scope 1 & 2) pour différents horizons : -35% entre 2005 et 2024, -50% entre 2005 et 2040 et -75% entre 2005 et 2050. Sur le périmètre étendu (scope 1, 2 & 3), la Métropole du Grand Paris se fixe un objectif de réduction de 80% des émissions de GES en 2050 par rapport à 2005.

A Est Ensemble, les émissions de GES ont connu une baisse de 21% entre 2005 et 2018, avec un total de 866 000 teqCO₂/an en 2018 (scope 1 et 2). Le principal secteur d'émissions est le secteur résidentiel qui totalise 41% des émissions de GES, suivi du tertiaire (27% des émissions) et du transport (21% des émissions). Ceci s'explique par l'usage de combustibles fossiles, gaz et fioul pour le chauffage des bâtiments et de pétrole pour les transports, outre la présence de nombreux bâtiments/logements avec une très faible efficacité énergétique.

Face à ce constat et impliqué dans la contribution à la neutralité carbone, Est Ensemble s’est fixé des objectifs de réduction des émissions de GES tout aussi ambitieux puisque les émissions de GES sur les scopes 1 et 2 et liées aux déchets doivent être réduites de 11% en 2023 par rapport à 2018, de 63% en 2030 et de 90% en 2050. Ces objectifs sont le résultat projeté de l’évolution des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire intégrant tous les objectifs sectoriels proposés. Ils sont plus ambitieux que ceux du PCAEM notamment parce que les facteurs d’émissions utilisés diffèrent. A titre d’exemple, le PCAEM propose qu’en 2050, le mix du réseau électrique soit composé à 44% d’énergie renouvelable, alors que la stratégie territoriale d’Est Ensemble se base sur le mix électrique du scénario S3 de l’ADEME¹³ fixant 87% d’énergie renouvelable sur le réseau national en 2050.

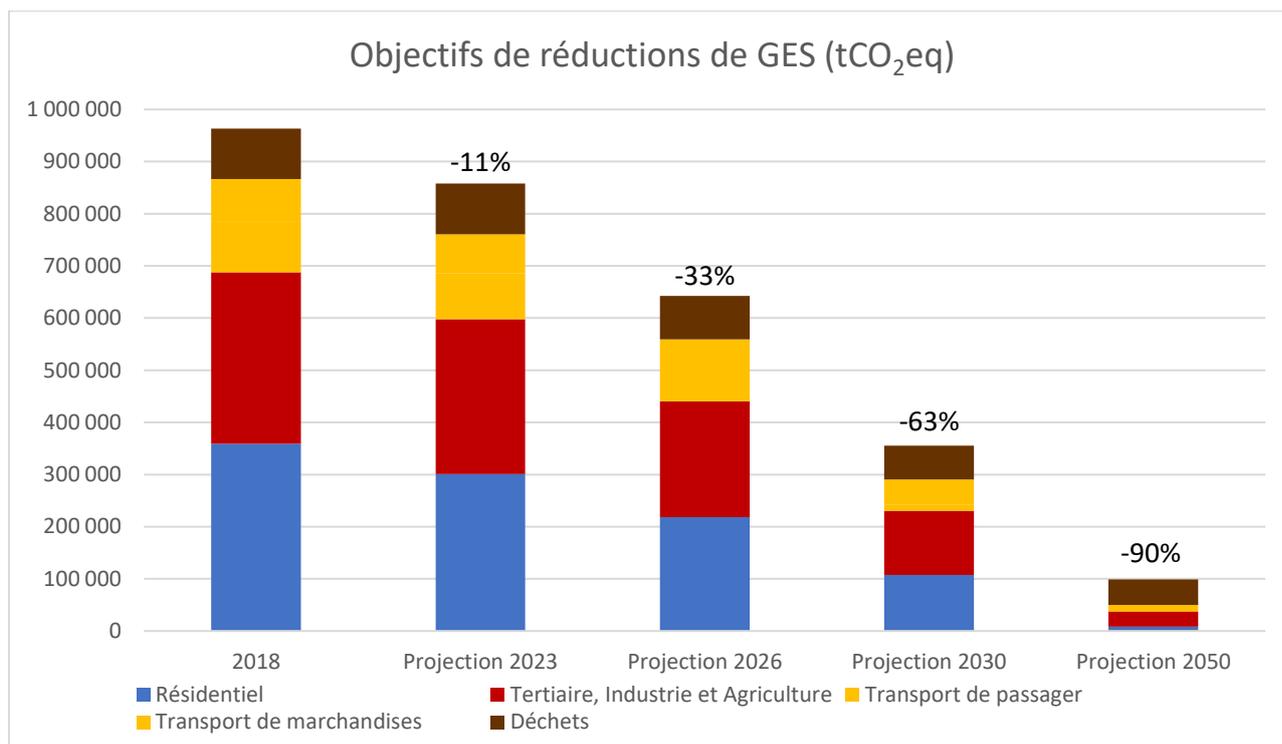


Figure 25 - Objectifs de réductions d'émissions de GES

4.5.2 Renforcer le stockage carbone sur le territoire (freiner l’artificialisation, revégétaliser)

Outre la réduction des émissions de GES, la neutralité carbone n’est possible qu’en séquestrant les émissions résiduelles de GES, ce qui nécessite d’augmenter les capacités de séquestration carbone à l’échelle mondiale. De fait, tous les territoires doivent s’engager à accroître leur potentiel de séquestration carbone.

A l’échelle nationale, la SNBC fixe pour la France un objectif d’augmentation et de sécurisation des puits de carbone, technologies de capture et stockage du carbone, sans toutefois définir des objectifs quantitatifs.

A l’échelle métropolitaine, la Métropole du Grand Paris vise l’atteinte de la neutralité carbone en compensant ses émissions de GES résiduelles sur le périmètre étendu. Le solde de 20% d’émissions de GES à compenser d’ici 2050 se fera par la mise en place d’une plateforme de compensation, qui

¹³ Voir feuillet « Mix Electrique » Transition 2050 de l’ADEME : https://bibliothèque.ademe.fr/cadic/6843/feuilleton_mix_electrique_transitions2050_ademe.pdf

financera notamment des projets de développement de puits de carbone sur le territoire métropolitain.

Le territoire d'Est Ensemble est un territoire très urbanisé qui compte seulement 588 ha d'espaces naturels, principalement des espaces verts urbains (13% de l'occupation des sols sur le territoire) et très peu de forêts et de terres agricoles (moins de 2% de l'occupation des sols sur le territoire). D'après le diagnostic réglementaire, l'EPT dispose aujourd'hui d'un **potentiel de séquestration nette de carbone limité** évalué à **672 tCO₂eq/an**, ce qui représente une compensation de moins de 0,1% des émissions de GES territoriales. La protection de ce potentiel est donc importante, tout comme son accroissement à travers des politiques d'aménagement prenant en compte la désimperméabilisation et le verdissement des sols.

Au regard des objectifs réglementaires et nationaux et des enjeux issus du diagnostic, Est Ensemble se fixe l'objectif de : **protéger et développer le potentiel de séquestration de carbone du territoire.**

4.5.3 Coopérer pour atteindre la neutralité carbone nationale (coopérative carbone)

Etant donné le potentiel de séquestration carbone limité, **Est Ensemble devra coopérer avec d'autres territoire ayant plus de potentiel de séquestration** pour contribuer à la neutralité carbone nationale. Il s'agit d'un enjeu déjà identifié par Est Ensemble, l'un des premiers territoires métropolitains à adhérer à la Société Coopérative d'Intérêt Collectif (SCIC) coopérative carbone portée par la ville de Paris et la Métropole du Grand Paris en 2022.

La participation à la structuration d'un projet innovant d'envergure métropolitaine de compensation carbone permet à Est Ensemble de :

- **Financer des projets territoriaux structurants - sous réserves d'éligibilité des projets au label bas carbone, au label local en cours de préfiguration et aux certificats d'économie d'énergie (CEE) ;**
- **Compenser les émissions de GES territoriales localement pour contribuer à la neutralité carbone**

4.6 Développer les EnR&R

S'engager dans la transition écologique et énergétique nécessite de revoir en profondeur le système énergétique en limitant l'usage d'énergies fossiles et en développant les énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) pour la production et la consommation d'énergie. Les EnR&R présentent le double avantage d'être peu émettrices de GES et de ne pas être soumises à un risque d'épuisement, ce qui permet de réduire la dépendance d'un territoire aux importations d'énergie et donc de limiter les fluctuations des prix de l'énergie.

A l'échelle nationale, la loi relative à l'énergie et au climat adoptée en novembre 2019 a abouti à l'adoption d'une loi de programmation sur l'énergie et le climat (LPEC) qui fixe notamment les grands objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE). La PPE constitue la feuille de route de l'Etat en matière énergétique pour les 10 années à venir, divisée en deux périodes de 5 ans (2018-2023 et 2023-2028). Les priorités d'actions formulées dans la PPE doivent être prises en compte dans les PCAET.

4.6.1 Production EnR

En France, la loi climat et résilience fixe comme objectif de porter la part des EnR&R à hauteur de **40% dans la production l'électricité d'ici 2030** sur le territoire national. Pour ce faire, elle impose notamment l'installation de panneaux photovoltaïques ou de toits végétalisés lors d'une construction, d'une extension ou d'une rénovation lourde pour les surfaces commerciales de plus de 500 m². Cette

obligation est aussi étendue aux immeubles de bureaux de plus de 1 000 m² et aux parkings de plus de 1 500 m².

Sur le territoire de la Métropole du Grand Paris, le PCAEM compte sur les EnR&R pour verdir les réseaux de chaleur métropolitains, ceux-ci devant être alimentés à 100% en EnR&R d'ici 2050.

Sur le territoire d'Est Ensemble, **la production d'EnR&R est encore très faible** et couvrait en 2018 moins de 4% des consommations énergétiques du territoire (environ 200 GWh). C'est un peu moins que la moyenne de la Métropole du Grand Paris. Actuellement, la principale source d'EnR&R est le bois énergie, le reste de la production étant assuré par la géothermie. Ce bois étant importé des territoires voisins, seulement 102 GWh peut être considéré comme local (moins de 100 km).

Est Ensemble dispose toutefois d'un potentiel important de production d'EnR&R évalué à 2 934 GWh/an, soit 55% de la consommation énergétique du territoire en 2018. **Ce gisement repose principalement sur la géothermie (à hauteur de 83%, dont 2168 GWh pour la géothermie de surface et 300 GWh pour la géothermie profonde). Le solaire est le second plus grand potentiel avec 280 GWh et le seul potentiel de production d'électricité sur le territoire. La récupération de chaleur fatale d'industries, de datacenters et des eaux usées est le 3^{ème} plus grand gisement avec un potentiel estimé à 138 GWh** : 111 GWh pour les datacenters et industries, et 27 GWh pour les eaux usées. Les réseaux de chaleur permettent de mobiliser massivement les EnR&R locales telles que la géothermie profonde, la chaleur fatale et la biomasse et de réduire la dépendance du territoire aux énergies importées. Leur développement et leur verdissement sera un élément clé de l'exploitation du potentiel énergétique local. Ainsi, 67 724 logements sont localisés dans un rayon de 500 mètres autour d'un réseau de chaleur pour une consommation totale de chaleur estimée à 583 GWh.

La stratégie a été construite en prenant en compte les potentiels de développement des EnR&R, les différents projets de réseaux de chaleur, les consommations projetées, ainsi que les objectifs métropolitains.

Rappelons que les objectifs de maîtrise de la consommation d'énergies pour Est Ensemble sont les suivants :

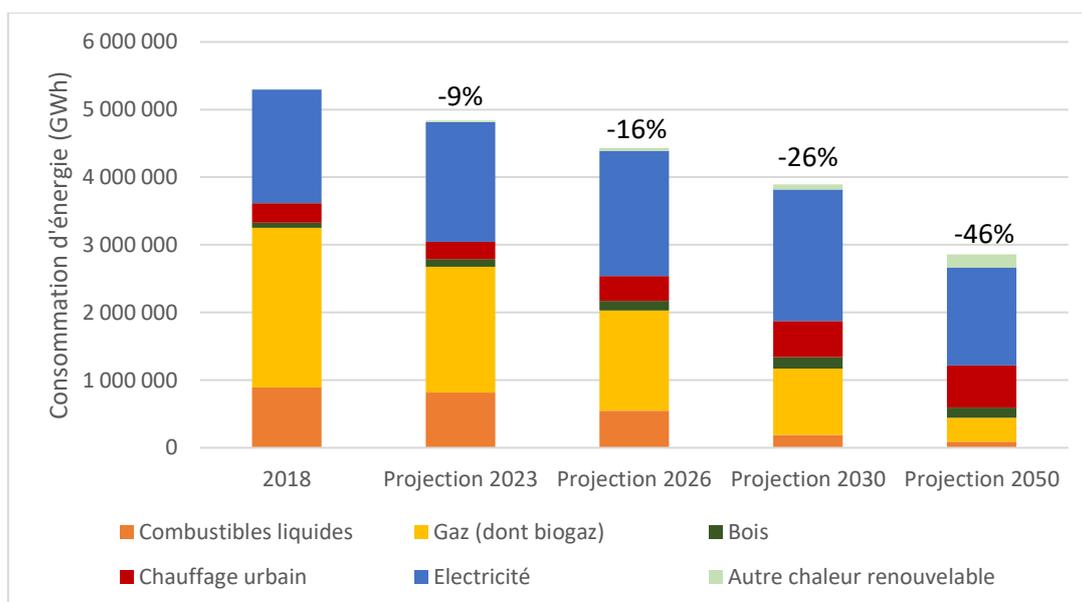


Figure 26 - Projections des consommations d'énergie à Est Ensemble

On constate que l'augmentation des capacités de production d'énergie renouvelable ne conduit pas à une croissance exponentielle de la consommation d'énergie renouvelable d'ici 2050, principalement en raison de la forte baisse de la consommation totale d'énergie. Ainsi, c'est surtout leur part dans le mix énergétique du territoire qui grandit.

Les objectifs de production local de chaque EnR&R sont résumés dans le tableau ci-dessous. Les productions en GWh et en pourcentage du potentiel détecté sont détaillées pour chaque filière, pour une production totale égale à **547 GWh en 2030** et **858 GWh en 2050**.

Tableau 6 – Part et production d'énergies renouvelables et de récupération par type en 2030 et 2050

	EnR&R utilisées dans les réseaux de chaleur				EnR&R utilisées pour la production de chaleur hors réseaux de chaleur			EnR&R utilisée pour la production d'électricité
	Chaleur fatale (industries et datacenters)	Géothermie profonde	Biomasse solide locale (Moins de 100 km)	Biogaz local	Chaleur fatale (eaux usées)	Géothermie de surface	Solaire thermique	Solaire PV
Potentiel accessible selon le diagnostic (GWh)	111	300	6 (+102)	48	27	2 168	280	
Exploitable en 2030 (%)	34%	77%	94%	33%	14%	3%	32%	
Exploitation en 2030 (GWh) (moins de 100km)	37	230	102	16	3,9	66	6,2	84
Exploitable en 2050 (%)	67%	99%	94%	90%	35%	8%	59%	
Exploitation en 2050 (GWh) (moins de 100km)	75	296	102	43	9,6	167	15	150

A l'horizon 2050, les filières géothermiques, de chaleur fatale et solaires jouent un rôle majeur, puisqu'elles représentent ensemble 83% de la production totale d'EnR&R sur le territoire d'Est Ensemble. Conformément au PCAEM, les réseaux de chaleurs sont verdis à 100% à l'horizon 2050, grâce à un mix de géothermie profonde, de biomasse, de chaleur fatale issue de datacenters et d'industries, et de biogaz. La consommation de chaleur issus de ces réseaux augmente pour atteindre 623 GWh en 2050.

Le territoire affiche une volonté importante de **développer la filière de géothermie**. En effet, la géothermie profonde a un potentiel d'au moins 300 GWh sur le territoire : la stratégie retient une exploitation de 99% de ce potentiel grâce aux réseaux de chaleur. Le potentiel de géothermie de surface est quant à lui si important (2 168 GWh) qu'il paraît difficile d'en exploiter l'intégralité. La stratégie retient une exploitation de 8% du potentiel détecté, afin de répondre en partie aux besoins restants en chaleur renouvelable du territoire.

La filière du solaire photovoltaïque présente également un potentiel important. La stratégie prévoit d'en exploiter 59% à l'horizon 2050. Ce développement du photovoltaïque nécessitera cependant des travaux sur le réseau électrique ainsi que des dispositifs de stockage. En plus du développement de la filière au niveau privé, il paraît important de favoriser l'autoconsommation des collectivités sur leurs bâtiments et de privilégier les projets citoyens et participatifs. Cela renforcerait l'éco-exemplarité de la collectivité et donc la logique d'incitation.

Le **potentiel de chaleur fatale**¹⁴ du territoire est évalué grâce à l'étude des potentiels de production et de valorisation de chaleur fatale en Île-de-France réalisée pour l'ADEME Île-de-France en 2017. Aucune installation d'Unité d'incinération des Déchets Non Dangereux (UIND) ou de Station de Traitement des Eaux Usées (STEU) n'étant présente sur le territoire, l'estimation du potentiel porte sur les industries et datacenters et sur la récupération d'énergie des eaux usées en sortie de bâtiment ou dans les collecteurs. La récupération de chaleur fatale est l'une des trois priorités régionales fixée par le SRCAE de l'Île-de-France qui souligne son importance dans l'alimentation des réseaux de chaleur urbains. Ce potentiel reste non-négligeable à l'horizon 2050 et il est directement exploitable via les réseaux de chaleur présents sur le territoire, notamment celui de Bagnolet et le futur réseau Unigeo.

¹⁴ La chaleur fatale est la chaleur produite lors d'un processus, mais ne correspondant pas à l'objet premier de ce processus, et qui est, de ce fait, perdue sans être utilisée. Elle peut provenir de sources diverses, telles que des industries, des usines d'incinération, des stations d'épuration, des data centers, ou encore des bâtiments tertiaires.

4.6.1.1 Résultats

Les résultats de développement des EnR sont illustrés dans le graphique ci-dessous :

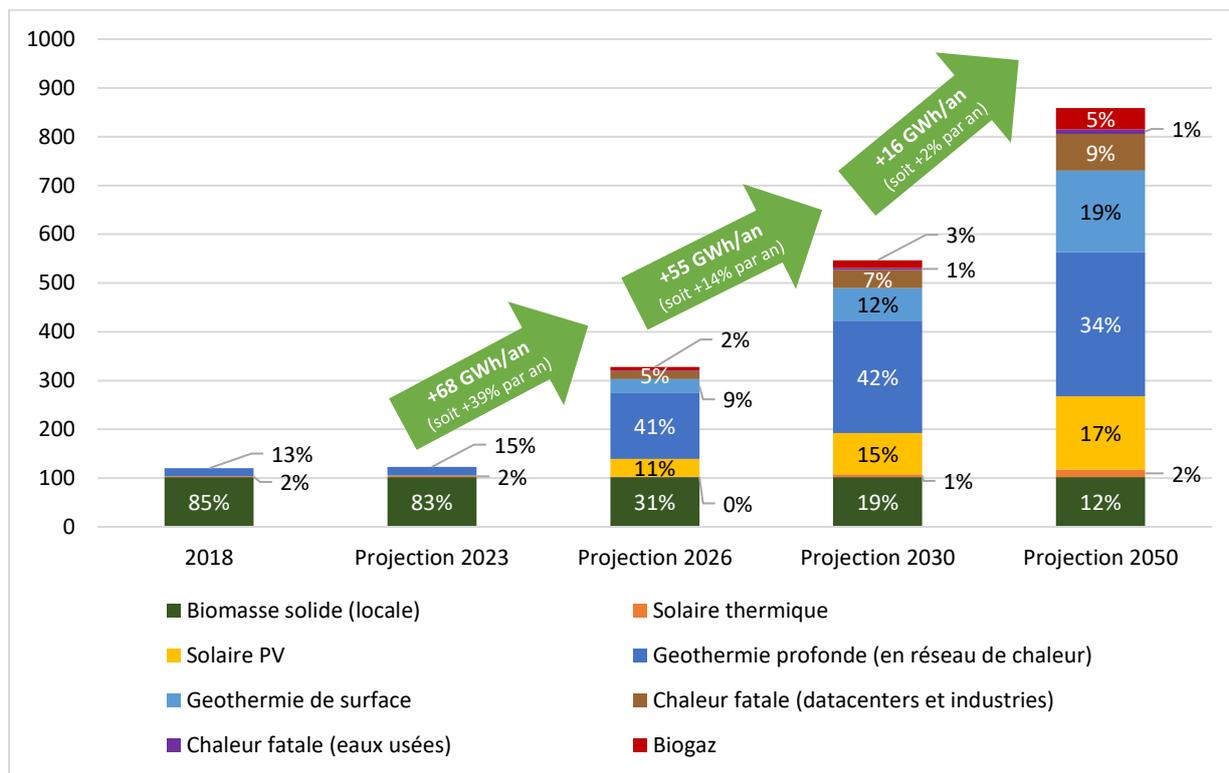


Figure 27 - Développement des productions des EnR&R locales en 2030 et 2050 (GWh/an)

Analyse : La stratégie a pour objectif de **multiplier par 7 la production d'EnR&R** sur le territoire d'Est Ensemble entre 2018 et 2050, notamment par une forte augmentation de la production de géothermie, de solaire et de chaleur fatale. La production d'EnR&R par filière et par ordre d'importance en 2050 est répartie comme suit : géothermie (profonde et de surface), solaire (PV et thermique), biomasse (moins de 100km), chaleur fatale et biogaz.

4.6.2 Consommation EnR

A l'échelle nationale, la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) fixe à 32 % la part des énergies renouvelables de la consommation finale d'énergie en 2030.

A l'échelle métropolitaine, le PCAEM donne l'ambition au territoire de porter la part des EnR&R à 60% de la consommation finale en 2050, dont au moins 30% d'énergies « locales ». En particulier, il est prévu une suppression totale des consommations de fioul et de charbon d'ici 2030, de développer et verdier les réseaux de chaleur de la métropole, ceux-ci devant être alimentés à 100% en EnR&R en 2050.

A Est Ensemble, la consommation d'EnR&R est encore faible, mais le potentiel important. Afin d'apprécier les objectifs de part des EnR&R dans la consommation finale, le graphique ci-dessous met en parallèle la production d'EnR&R et leur consommation sur le territoire en 2050. En considérant le mix électrique et le mix gaz retenu, en 2050, on porte à plus de **85% de la consommation énergétique finale la part des énergies renouvelables et de récupération**, dont au moins **30% produites localement**.

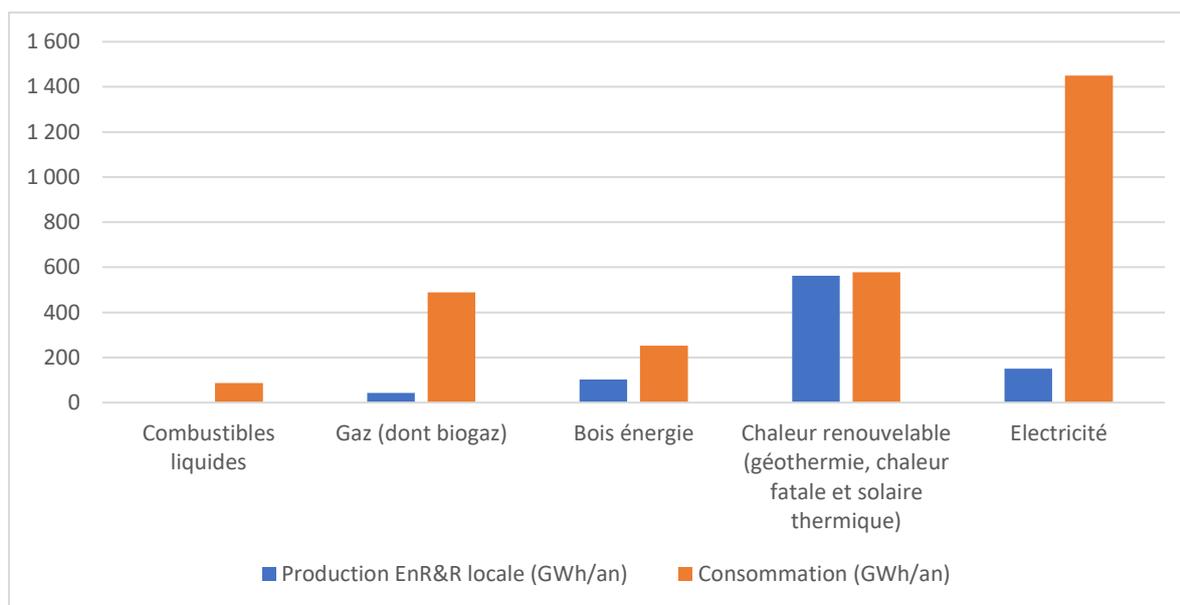


Figure 28 - Comparaison des consommations énergétiques et de la production d'EnR par type d'énergie en 2050

Analyse : En 2050, 85% de la consommation d'énergie finale provient d'une énergie renouvelable ou de récupération, dont 30% d'EnR&R locale, respectant ainsi les objectifs du PCAEM. Les consommations de biomasse solide (bois) restent supérieures à la production locale : le bois devra continuer à être importé comme il l'est majoritairement aujourd'hui. L'électricité et le gaz, bien que la production du territoire soit non-négligeable, continueront de provenir majoritairement du réseau. Enfin, les consommations de combustibles liquides ne sont pas nulles mais les diminutions envisagées permettront de limiter la vulnérabilité du territoire face à l'augmentation de leurs coûts et leur raréfaction.

4.6.3 Réseaux

Les objectifs d'évolution des consommations et des productions d'énergie doivent forcément s'appuyer sur des objectifs de développement des réseaux.

Concernant le réseau de gaz, il semble important que ce dernier puisse accueillir des productions de biométhane (potentiel de 48 GWh/an) et soit dimensionné pour alimenter les flottes de véhicules roulant au GNV dès 2030. La technologie d'injection de gaz aux réseaux permet aujourd'hui de procéder à des injections à rebours¹⁵, ce qui limite les freins pour les lieux de raccordement des sites éventuels de production de biogaz par exemple. Le territoire peut alors accompagner le Sigeif dans le maillage du réseau de stations GNV publique.

Concernant le réseau d'électricité, deux phénomènes doivent être pris en compte. La diminution de la consommation d'électricité sur le territoire entre 2018 et 2050 (15%) qui devrait libérer en partie le réseau électrique d'une part, et d'autre part la potentielle augmentation de la production d'électricité sur le territoire qui pourrait engorger les réseaux. De plus, des actions d'économies d'énergie localisées sur des bâtiments producteurs d'électricité renouvelable (équipés de panneaux solaires PV notamment) peuvent permettre de limiter les effets de saturation. Enfin, promouvoir au maximum les initiatives d'autoconsommation semble être une piste d'action importante.

¹⁵ La technique à rebours consiste à comprimer le biométhane non consommé sur un réseau de distribution pour ensuite l'injecter vers le réseau de pression supérieure, c'est-à-dire renvoyer du gaz vers une zone de consommation de gaz plus éloignée.

Concernant les réseaux de chaleur, ceux-ci doivent être développés afin de pouvoir utiliser au mieux le fort potentiel de chaleur renouvelable présent sur le territoire. Un plus grand nombre de bâtiments doivent être raccordés aux réseaux de chaleur, et leurs compositions doivent favoriser la géothermie et la chaleur fatale. Pour faciliter ce raccordement, le classement des réseaux de chaleur est une procédure efficace permettant l'obligation de raccordement pour toute nouvelle construction.

Aujourd'hui, les différents réseaux de chaleur distribuent environ 275 GWh de chaleur aux habitants d'Est Ensemble, selon le découpage suivant :

- Bagnolez : 131 GWh
- YGEO : 22 GWh
- Bondy : 30 GWh
- Bobigny : 81,5 GWh
- Fontenay-sous-Bois : 9 GWh

De nombreux projets sont prévus pour prolonger et verdir les réseaux existants. Aux horizons 2030 et 2050, la stratégie prévoit donc les capacités de production suivantes :

Tableau 7 : Développement des réseaux de chaleur en 2030 et 2050

Nom du Réseau	Production prévue pour EE (GWh) en 2030	Production prévue pour EE (GWh) en 2050	Source ou Hypothèse
Bagnolez	131,2	131,2	Aucun Schéma Directeur. Hypothèse : pas d'évolution
Bondy	100	100	Schéma Directeur
YGEO	22	65,7	Manergy : carte réseaux 2030
Bobigny	81,5	128,3	Manergy : carte réseaux 2030
UNIGEO	178	178	Réseau en construction. Hypothèse : pas d'évolution entre 2030 et 2050
Fontenay	20	20	Schéma Directeur
<i>Total</i>	533	623	

La stratégie propose également de verdir les réseaux, pour atteindre un mix 100% d'EnR&R en 2050 (Figure 28).

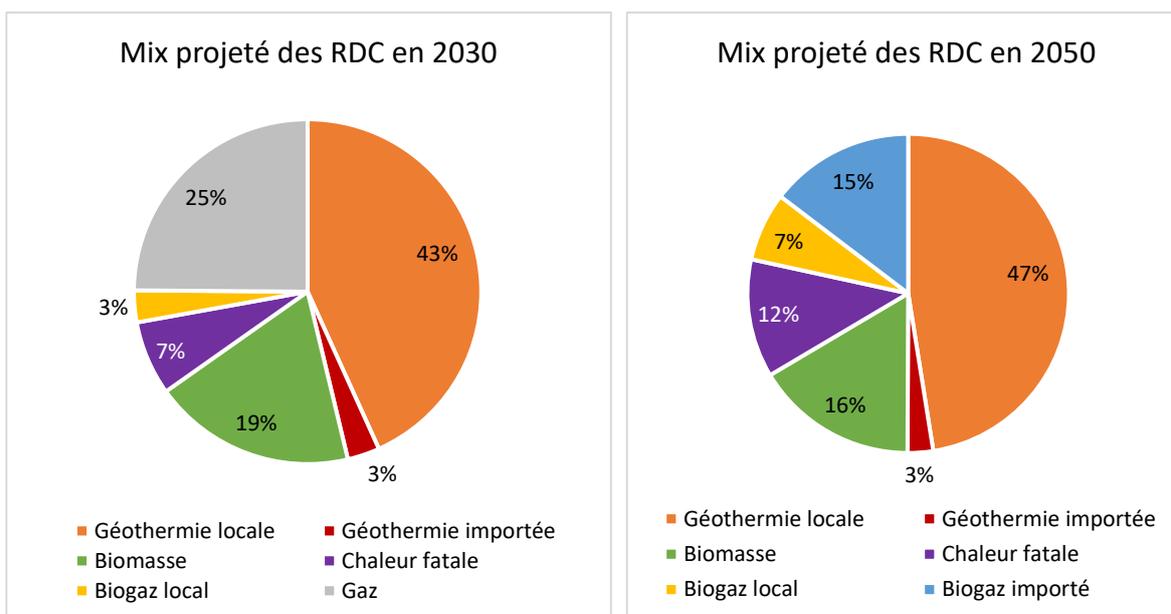


Figure 29 - Mix des réseaux de chaleurs en 2030 et 2050

5 Objectifs sectoriels

Dans cette partie sont présentés les objectifs par secteur d'activités qui découlent de la stratégie territoriale d'Est Ensemble.

5.1 Résidentiel

5.1.1 Rénover le parc existant

La rénovation du parc immobilier est un levier efficace reconnu par les autorités à tout niveau pour réduire les consommations énergétiques et a fortiori les émissions de gaz à effet de serre liées au résidentiel. A l'échelle nationale, la Stratégie Nationale Bas Carbone impose d'avoir rénové **100% du parc national à un niveau BBC en 2050**. En plus de cet objectif, la loi Climat et Résilience prévoit une interdiction progressive de louer les passoires thermiques du territoire afin d'inciter les propriétaires à la rénovation de leur bien. Ainsi, dès 2025, les logements classés DPE G seront interdits à la location ; les logements DPE F le seront en 2028 et les DPE E le seront en 2034. Finalement, le label BBC est obligatoire pour les logements neufs et exige une consommation maximale de 50 kWh/m² annuelle (équivalent ancien DPE A).

A l'échelle de la métropole du Grand Paris, le PCAEM impose également d'avoir 100% du parc existant réhabilité aux standards « bioclimatiques » (chauffage et rafraîchissement passifs) en 2050, et une réhabilitation complète et ambitieuse de type « passive » représentant 80% des opérations dès 2030.

A Est Ensemble, le **secteur résidentiel est le premier émetteur de GES** du territoire (43 %) et les consommations énergétiques du secteur stagnent sur la dernière décennie. De plus, **les passoires thermiques sont nombreuses : les logements DPE F et G représentent 9% du parc et sont à rénover en priorité. Plus de 55 642 logements (soit 27% du parc) sont classés DPE E et seront interdit à la location en 2034.**

OBJECTIFS

La rénovation du parc résidentiel est donc **une priorité pour réduire les consommations énergétiques**. L'objectif du territoire est :

- **Inciter à la rénovation de 100 % du parc de logements existants d'ici 2050** à un niveau BBC

Les jalons pour cet objectif sont :

- **Inciter à la rénovation de tous les logements F et G d'ici 2028** à un niveau BBC, ce qui représente environ 4300 logements par an sur 2024-2028
- **Inciter à la rénovation de tous les logements E avant 2034** à un niveau BBC, ce qui représente 9400 logements par an sur 2028-2034

5.1.2 Réduire les consommations énergétiques

Afin de réduire l'impact du résidentiel sur l'environnement et gagner en autonomie, la réduction des consommations d'énergies fossile est cruciale. A l'échelle nationale, le décret n° 2022-8 du 5 janvier 2022 interdisait déjà l'installation de nouvelles chaudières à fioul dès le 1^{er} juillet 2022. La PPE prévoit quant à elle de réduire la consommation de gaz naturel de 22 % d'ici 2028.

Le PCAEM a pour objectif la suppression totale des consommations de fioul et de charbon dès 2030.

A Est Ensemble, la consommation totale de gaz dans le secteur résidentiel est d'environ 1 248 GWh par an, ce qui représente **55% de la consommation totale d'énergie du résidentiel** à Est Ensemble. Cette consommation est répartie sur 121 272 logements, soit 59% du parc de logement total, selon l'Inventaire Multi-Objets du Parc bâti Existant (IMOPE). L'étude de planification énergétique¹⁶ identifie environ 29 000 logements comme potentiellement chauffés (au moins partiellement) au fioul, ce qui équivaut à près de 11% du parc de logement total.

OBJECTIFS

Au vu des objectifs nationaux, métropolitains et de l'état des lieux du territoire, les objectifs du territoire sont :

- **Encourager la conversion des chaudières à fioul pour supprimer les consommations de fioul d'ici 2030**
- **Inciter à la conversion des installations de chauffage électrique existants en pompes à chaleur : 50 % d'ici 2050**

L'objectif proposé ici de conversion des installations de chauffage électrique en pompes à chaleur (PAC) est issu du scénario Négawatt 2017. Il n'y a pas d'objectif national ou métropolitain fixé sur la conversion du chauffage électrique vers des PAC, toutefois, c'est une condition nécessaire à l'atteinte de la neutralité carbone.

¹⁶ Disponible sur [ce lien cliquable](#)

5.1.3 Améliorer la qualité de l'air

Le bois est une source d'énergie de chauffage renouvelable et peu carbonée, mais elle peut être une **source de polluants atmosphériques** tels que les particules fines très dangereuses pour la santé.

A l'échelle européenne, la directive européenne écodesign de 2015¹⁷ prévoit l'interdiction progressive sur le marché européen des systèmes de chauffage au bois trop polluants (200 mg/m³ d'oxydes d'azote, 60 mg/m³ de particules fines, 30 mg/m³ de composés organiques volatiles).

A l'échelle nationale, le PREPA prévoit une réduction de 57% des PM_{2,5} en 2030 par rapport à 2005.

A l'échelle métropolitaine, le PCAEM prévoit de remplacer d'ici 2030 100% des appareils les plus polluants (représentant quelques 115 000 appareils), permettant ainsi de réduire de 70% les émissions de PM10 liées au chauffage bois, ainsi que de créer un fond Air-Bois métropolitain.

Sur le territoire d'Est Ensemble, **le chauffage au bois est un important contributeur aux émissions de PM10** : en effet, le secteur résidentiel est responsable de 39% des émissions de PM10. Environ 20 000 logements (soit 10% du parc résidentiel) utilisent le bois comme moyen de chauffage, au moins partiellement. D'après l'ADEME¹⁸, le parc moyen français se compose de 50% d'équipements non performants (15% de foyers ouverts et 36% de foyers fermés antérieurs à 2002) qui émettent 80% des particules fines issues du chauffage au bois.

OBJECTIF

Inciter au remplacement de 100% des équipements de chauffage bois les plus polluants d'ici 2030 pour améliorer la qualité de l'air.

5.2 Activités économiques

5.2.1 Tertiaire

La consommation énergétique du tertiaire est le sujet de nombreuses réglementations des dernières années, notamment le décret tertiaire imposant une réduction des consommations pour les bâtiments tertiaires de plus de 1000m² **de -40% en 2030, -50% en 2040 et de -60% en 2050**. Pour atteindre de telles réductions, une rénovation des bâtiments est nécessaire. Tout comme pour le résidentiel, à l'échelle nationale, la stratégie nationale bas carbone impose d'avoir rénové 100% du parc national à un niveau BBC en 2050.

A l'échelle métropolitaine, le PCAEM impose de rénover 80% des bâtiments tertiaires à un niveau BBC et 100% en 2050.

A Est Ensemble, le **secteur tertiaire est le second émetteur de GES du territoire (37 %)** et les consommations énergétiques du secteur stagnent sur la dernière décennie. En effet, les consommations du secteur tertiaire sont de 1 920 GWh, ce qui en fait le second poste de consommation. Au vu du rythme actuel des rénovations sur le territoire d'Est Ensemble, et le peu de temps qu'il reste avant 2030, la tenue des objectifs du PCAEM demanderait des investissements démesurés. De plus, la filière bâtiment serait dans l'incapacité d'absorber la demande que générerait la prise en compte de l'objectif 2030 (manque de main d'œuvre).

¹⁷ Lien vers la directive : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R1189&from=CS>

¹⁸ ADEME 2022, *Le bois énergie et la qualité de l'air*, [expertises.ademe.fr](https://www.expertises.ademe.fr)

OBJECTIFS

Le tertiaire est un poste majeur de consommations énergétiques à Est Ensemble. L'objectif du territoire est :

- **Inciter à la rénovation de 100% du parc tertiaire existant d'ici 2050**

Les jalons pour cet objectif sont :

- **Inciter à rénover 25% du parc tertiaire existant d'ici 2030** ce qui représente 190 500 m² par an et environ 282 bâtiments sur la période 2024-2030
- **Rénover 50% du parc de l'EPT d'ici 2030**, ce qui représente 25 000 m² par an et environ 6 bâtiments par an sur la période 2024-2030 pour participer à la réduction des consommations inscrite au décret tertiaire

5.2.2 Construction

Le secteur de la construction a un impact majeur sur le climat du fait des consommations énergétiques et des émissions de GES et de polluants qu'il engendre. L'analyse du cycle de vie montre que 60 à 90 % des gaz à effet de serre sont émis lors de la construction et la déconstruction d'un bâtiment¹⁹. La plupart du CO₂ émis par le secteur de la construction provient de l'énergie utilisée pour fabriquer les matériaux, à l'exception du ciment où la moitié des émissions provient des processus chimiques ayant lieu pendant le processus de fabrication. L'acier et le ciment sont les matériaux de construction contribuant le plus à l'empreinte carbone du secteur. C'est pourquoi, il est urgent de trouver des alternatives à ces matériaux ou de réduire leur empreinte carbone au moment de leur fabrication.

En France, la nouvelle réglementation environnementale RE2020 œuvre en ce sens puisqu'elle encourage la réutilisation et la mixité des matériaux, en favorisant l'association du béton et de l'acier avec des matériaux biosourcés.

La MGP s'engage à réduire les émissions de GES et de polluants du secteur de la construction en généralisant les pratiques de construction bas carbone grâce au développement de l'économie circulaire, du réemploi et de l'usage des matériaux biosourcés. Elle se fixe l'objectif ambitieux de 100% de modes de construction bas carbone en 2050.

A Est Ensemble, **le secteur de la construction et de la voirie est le premier poste d'émission de gaz à effet de serre** et représente 27% des émissions du territoire. En 2009, ce poste ne représentait que 12% des émissions du territoire et se situait à la 6ème place. **Les chantiers représentent également plus de 30% des émissions de des particules fines PM10**. Entre 60 et 90% de l'empreinte carbone des bâtiments est liée aux phases de construction et de démolition.

Afin de répondre à ces enjeux, Est Ensemble a signé en novembre 2022 le pacte FIBOIS et **s'est engagé à intégrer une part notable de matériaux bois et biosourcés** dans 20 % de la surface de plancher des opérations en maîtrise d'ouvrage (équipements, ZAC, PRU) : +15kg/m² pour les réhabilitations et + 35kg/m² pour les constructions neuves.

¹⁹ Source : Institut français pour la performance du bâtiment (IFPEB), « Quels enseignements de la conversion de l'Observatoire E+C- avec les indicateurs de la RE2020 ? »

OBJECTIFS

L'encadrement des émissions des chantiers est donc **une priorité pour améliorer la qualité de l'air** et réduire les émissions de gaz à effet de serre. Les objectifs du territoire sont :

- **Inciter à la généralisation des pratiques de construction bas carbone** : intégrer une part notable de matériaux bois et biosourcés dans 20 % de la SDP des opérations maîtrise d'ouvrage*
- Elaborer une **charte globale chantiers propres**

**Pacte FIBOIS : concerne les constructions neuves et réhabilitations.
SDP = Surface de plancher*

5.3 Transport

5.3.1 Transport de personnes

5.3.1.1 Favoriser les modes actifs

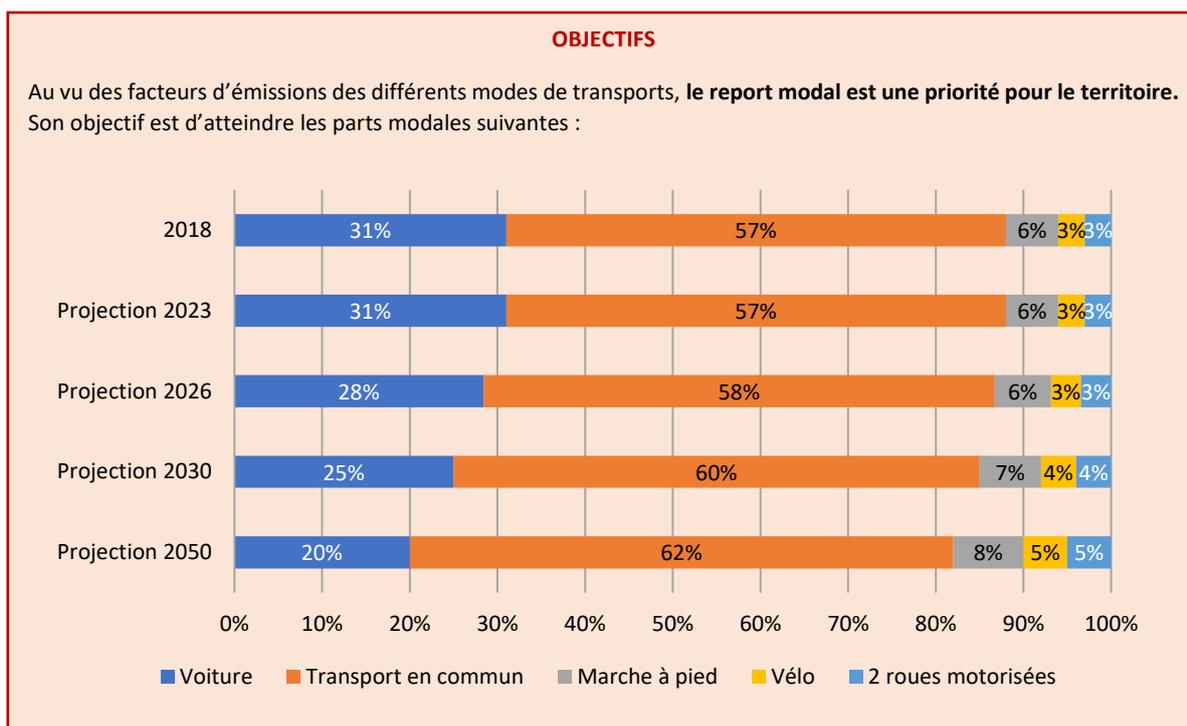
En 2019, la loi d'orientation des mobilités (LOM) favorise les modes actifs et les transports propres : elle a pour objectif d'augmenter la part modale du vélo à 9% en 2024 (contre 3% en 2019). Elle fixe aussi l'atteinte de la neutralité carbone des transports terrestres d'ici 2050 avec pour jalon -37,5% d'émissions de CO₂ d'ici 2030 et l'interdiction de la vente de voitures utilisant des énergies fossiles carbonées d'ici 2040.

Au niveau métropolitain, le PCAEM vise à porter en 2030 la part des transports en commun de 28% à 32%, celle des modes actifs de 44% à 46%, et celle de la voiture et de la moto de 28% à 22%. En 2050, la métropole du Grand Paris espère atteindre une part modale des transports en commun de 33 %, des modes actifs de 51% (accompagné d'un triplement du nombre de déplacements à vélo), et celle de la voiture et de la moto de 16%.

Pour rappel, selon l'ADEME, les facteurs d'émissions des différents modes de transports par kilomètre et par personne sont les suivants :

- Voiture thermique : 200 gCO₂eq
- Bus : 100 gCO₂eq
- Métro : 3 gCO₂eq
- Marche à pied ou vélo : 0 gCO₂eq

A Est Ensemble, les transports sont responsables de 21% des émissions de GES, dont **99,9% sont liées au transport routier. En 2018, la répartition modale à Est Ensemble et dans la métropole du Grand Paris est différente**, il n'est donc pas pertinent d'adopter les mêmes objectifs mais les objectifs d'augmentation/réduction de points de part modale sont similaires. Afin d'assurer la cohérence entre les différents documents stratégiques, les objectifs retenus sont identiques à ceux du Plan Local de Mobilité (PLM).



5.3.1.2 Diminuer l'impact des véhicules routiers

L'électrification des voitures est un défi que se sont lancés la France et l'Europe. En France, une voiture électrique émet environ 5 fois moins de GES qu'une voiture thermique (sur tout le cycle de vie)²⁰. L'Union Européenne a prévu l'interdiction de vente de voitures thermiques dès 2035. La Métropole du Grand Paris et la Zone à Faibles Emissions (ZFE) du Grand Paris ont pour objectif 100% de véhicules propres d'ici 2030. La Métropole souhaite également atteindre 1,6 personnes par voiture en 2030 et 2 personnes d'ici 2050. Enfin, la France a prévu l'installation de 7 millions de points de recharge pour véhicules électriques d'ici 2030.

Est Ensemble bénéficiera de la mise en place progressive de la Zone à Faibles Emissions (ZFE) métropolitaine. Si cette action a pour but d'améliorer la qualité de l'air, elle soulève également des enjeux sociaux. Les diagnostics du PCAET soulignent en effet un impact inégal de cette mesure qui risque de pénaliser les ménages les moins aisés du territoire.

OBJECTIFS

Au vu des objectifs nationaux et métropolitains, les objectifs du territoire sont :

- **S'aligner sur la ZFE**
- **Accompagner les populations** les plus impactées par la ZFE
- **Inciter à atteindre 1,6 personnes par voitures** en 2030 et **2 personnes** en 2050

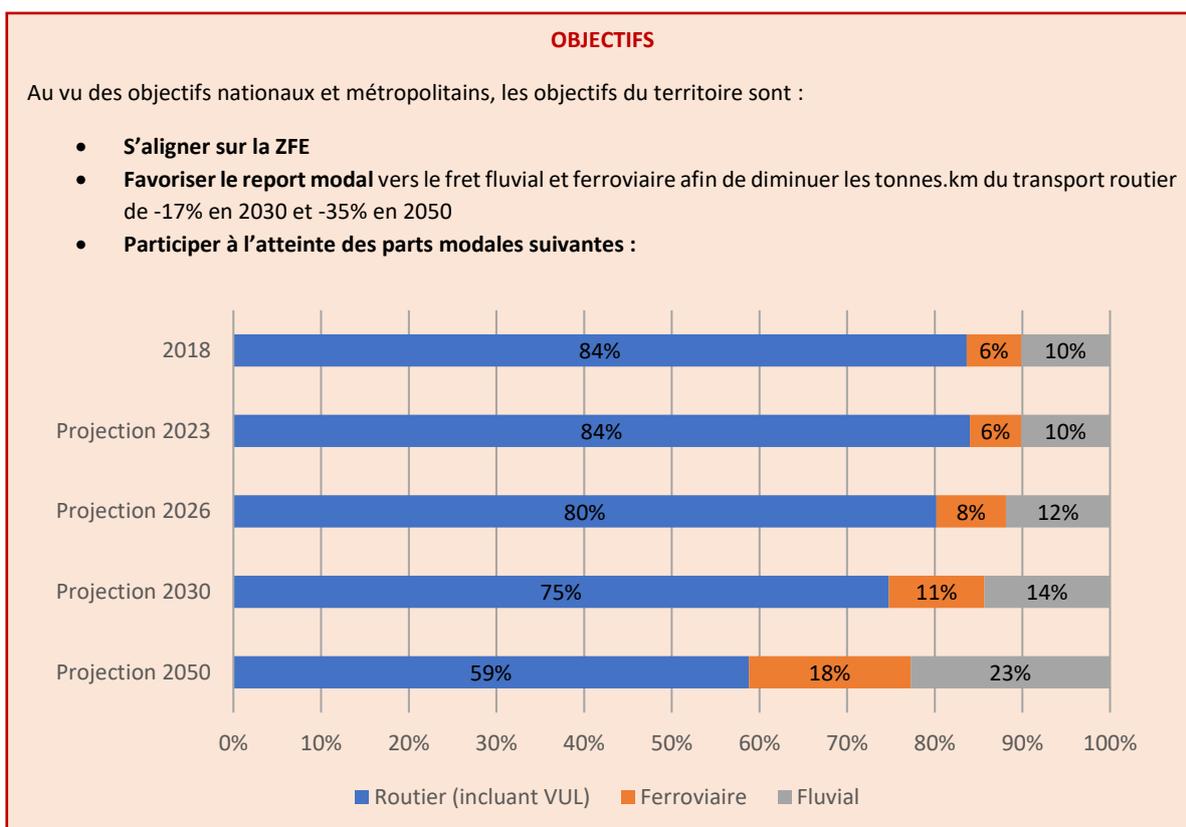
5.3.2 Transport de marchandises

Souvent oublié, le fret routier représentait pourtant 42 % des émissions françaises du secteur des transports en 2019. Ainsi, la Métropole du Grand Paris vise dans son PCAEM 100 % des déplacements

²⁰ ICCT, 2021

routiers en véhicules propres et une réduction de 20 % du transport routier de marchandises dès 2030, et de 50% en 2050. L'objectif de 100 % de véhicules propres en 2030 de la ZFE s'applique également au transport de marchandises.

A Est Ensemble, le secteur « Transport de marchandises », avec 14% des émissions de GES, est le quatrième poste d'émissions du bilan carbone. Le transport de marchandises s'effectue principalement par la route (84% en tonnes.km) et le transport routier représente donc la quasi-totalité des émissions : 98%. Les objectifs de réduction du transport routier, bien qu'ils prennent en compte un fort report modal et une importante diminution des consommations par habitants (-10% en 2030 et -20% en 2050), ne sont pas aussi importants que dans le PCAEM au vu de l'augmentation démographique très forte à Est Ensemble. De même que pour le transport de personnes, les objectifs retenus sont identiques à ceux du PLM.



5.4 Production et distribution d'énergie

5.4.1 Développer les EnR&R

La transition énergétique passe à la fois par la réduction de la consommation et par une intégration des EnR&R dans les consommations d'énergie afin de diminuer les émissions de GES.

En France, la loi climat et résilience fixe comme objectif de porter la part des EnR&R à hauteur de 40% dans la production l'électricité d'ici 2030 sur le territoire national. Pour ce faire, elle impose notamment d'installer des panneaux photovoltaïques ou des toits végétalisés lors d'une construction, d'une extension ou d'une rénovation lourde pour les surfaces commerciales de plus de 500 m². Cette obligation est aussi étendue aux immeubles de bureaux de plus de 1 000 m² et aux parkings de plus de 500 m². Par ailleurs, la LTECV prévoit que la France atteigne 32 % d'EnR&R dans son bouquet énergétique en 2030. La loi visant à accélérer la production d'énergies renouvelables fixe quant à elle l'obligation d'installer des ombrières photovoltaïques sur les parkings de plus de 1 500 m².

A l'échelle métropolitaine, le PCAEM prévoit de porter la part des EnR&R à 60% de la consommation finale à 2050, dont au moins 30% d'énergies « locales ». L'effort du PCAEM porte principalement sur le développement de la filière géothermie, étant donné les ressources de la Métropole. La MGP planifie également une suppression totale des consommations de fioul et de charbon d'ici 2030, de développer et verdir les réseaux de chaleur de la métropole, ceux-ci devant être alimentés à 100% en EnR&R en 2050.

Sur le territoire d'Est Ensemble, **la production d'EnR&R est encore très faible** et couvrait en 2018 moins de 4% des consommations énergétiques du territoire (environ 200 GWh). C'est un peu moins que la moyenne de la Métropole du Grand Paris. Actuellement, la principale source d'EnR&R à Est Ensemble est le bois énergie, le reste de la production est assuré par la géothermie. **L'EPT dispose toutefois d'un potentiel important en EnR&R évalué à 2 783 GWh/an**, soit 54% de la consommation énergétique du territoire en 2018. **Ce gisement d'EnR&R repose principalement sur la géothermie de surface (à hauteur de 75%) et géothermie profonde (5%). Le solaire est la seconde énergie au plus grand potentiel EnR&R, et le seul potentiel de production d'électricité sur le territoire. La récupération de chaleur fatale d'industries, de datacenters et des eaux usées est le 3^{ème} plus grand gisement avec un potentiel estimé à 130 GWh.** Il est important de souligner que le développement des réseaux d'énergie sera un élément clé de l'exploitation du potentiel énergétique local.

OBJECTIFS

Face à ces constats et tenant compte de la réglementation et des objectifs nationaux et de la MGP, Est Ensemble se donne pour objectifs de :

- **Porter la part des EnR&R locales à 30% de la consommation d'énergie finale en 2050.**
- **S'assurer de l'installation de panneaux solaire photovoltaïques en toiture ou des toits végétalisés pour les constructions dont l'emprise au sol est de plus de 500m²**

Le jalon pour cet objectif est :

- **Porter la part des EnR&R locales à 14% de la consommation d'énergie finale en 2030.**

Atteindre le jalon de 14% d'EnR&R locales dans la consommation d'énergie finale en 2030 ne permet pas de respecter l'objectif que la MGP s'est fixé qui s'élève à 15%, bien qu'il s'en approche. Cependant,

ce jalon est ambitieux au vu de la part actuelle des EnR&R locale dans les consommations du territoire et des délais nécessaires au développement des EnR&R.

5.4.2 Développer les réseaux de chaleur

Les objectifs d'évolution des consommations et des productions d'EnR&R doivent forcément s'appuyer sur des objectifs de développement des réseaux, en particulier des réseaux de chaleur.

A l'échelle nationale, la LTECV indique notamment un objectif de multiplication par cinq la quantité de chaleur et de froid renouvelable et de récupération livrée par les réseaux de chaleur et de froid à l'horizon 2030 sur le territoire français.

A l'échelle de la MGP, le développement des réseaux de chaleur urbain est un enjeu prioritaire et stratégique pour permettre une valorisation à grande échelle des EnR&R sur les territoires et la réduction de la part des énergies fossiles dans le mix énergétique local. La MGP se fixe l'objectif d'assurer à 100% l'alimentation des réseaux de chaleur par des énergies renouvelables et de récupération en 2050.

Les réseaux de chaleur d'Est Ensemble doivent être développés afin de pouvoir utiliser au mieux le fort potentiel de chaleur renouvelable présent sur le territoire. Un plus grand nombre de logements doivent y être raccordés et leurs compositions doivent favoriser l'utilisation d'un mix varié d'EnR&R.

OBJECTIFS

Face à ces constats et tenant compte de la réglementation et des objectifs nationaux et de la MGP, Est Ensemble se donne pour objectifs :

- **Accompagner le développement des réseaux de chaleur pour atteindre 623 GWh distribués d'ici 2050**
- **Soutenir le verdissement à 100% des réseaux de chaleur d'ici 2050**

Le jalon pour cet objectif est :

- **Atteindre le verdissement à 75% des réseaux de chaleur d'ici 2030**

Aujourd'hui, le mix théorique des livraisons des réseaux de chaleurs est de 60% d'EnR&R soit 163 GWh. L'objectif de 2050 de verdissement des réseaux représente donc une augmentation de 460 GWh des EnR&R sur ces réseaux. Ce verdissement des réseaux de chaleur est envisageable grâce à une diversification de leurs mix : géothermie profonde, biomasse, chaleur fatale issue des datacenters et industries, et biogaz.

Le classement des réseaux de chaleur est un outil efficace pour y raccorder des bâtiments. En effet, il permet à la collectivité de définir une zone dans laquelle ce raccordement est obligatoire pour tout bâtiment neuf ou faisant l'objet d'importants travaux de rénovation. Pour classer un réseau, certains critères doivent être respectés, dont notamment une alimentation d'au moins 50% d'EnR&R.

5.5 Consommation et déchets

5.5.1 Réduire les volumes des déchets ménagers et assimilés

La Loi Anti-Gaspillage pour une Economie Circulaire (AGEC) du 10 février 2020 entend imposer un cadre juridique pour remettre l'économie circulaire au cœur des modes de production et de consommation sur le territoire français. Elle fixe notamment de nouveaux objectifs de réduction des déchets en lien avec l'objectif global de neutralité carbone de la France à l'horizon 2050 : la **réduction de 15% des déchets ménagers et assimilés (DMA) produits par habitant d'ici 2030 par rapport à 2010**, et la réduction de 5% des déchets d'activités économiques (DAE) par rapport à 2010. Elle prévoit également la sortie progressive du plastique à usage uniques.

La MGP s'est aussi engagée dans une politique territoriale considérant l'économie circulaire comme un de ses axes structurants. A l'échelle du Grand Paris, elle s'est donné l'ambition de tendre vers une valorisation de 100% des biodéchets d'ici 2050, notamment en déployant la collecte à la source des biodéchets conformément aux obligations introduites par la loi AGEC : d'ici 2024, chaque métropolitain devra disposer d'une solution de tri à la source de ses déchets alimentaires. Les objectifs fixés dans le PCAEM en matière de réduction des déchets produits par personnes sont, par rapport à 2005, de -70 kg/hab. en 2024, -90 kg/hab. en 2030 et -160 kg/hab. en 2050. L'atteinte de ces objectifs passera notamment par le développement des filières de l'économie circulaire et du réemploi. Les objectifs de réduction des émissions de GES associés sont, par rapport à 2005, de -20% en 2024, -25% en 2030 et -40% en 2050.

A Est Ensemble, le secteur des déchets est responsable de 5% des émissions de GES. Chaque habitant, rejette plus de 420 kg de déchets par an, un chiffre important et supérieur à la moyenne nationale qu'il est urgent de réduire. Face à ce constat, Est Ensemble souhaite **impulser une nouvelle dynamique grâce à un travail partenarial avec les villes et en lien étroit avec les associations locales** qui doit permettre à la collectivité de redéfinir en profondeur le modèle de service proposé aux usagers et de déployer une politique volontariste pour accélérer les changements de comportement des acteurs du territoire. Est Ensemble s'est déjà fixé des objectifs ambitieux en termes de réduction des déchets sur son territoire avec une **réduction de 20% du tonnage de DMA à horizon 2026 grâce à son plan Zéro Déchet**, voté en Conseil de Territoires le 29 juin 2021. En octobre 2023, avec le renouvellement du marché de collecte, Est Ensemble pourra notamment **déployer le futur modèle de service de collecte qui permettra au territoire d'atteindre ses objectifs de réduction de DMA**.

De plus, le territoire construit un **Schéma directeur des déchetteries afin de faire évoluer le modèle actuel et développer le nombre de déchetteries sur le territoire**. Celui-ci a pour ambition d'améliorer le maillage, ainsi que de développer les points de réemploi et ainsi inciter les habitants du territoire au réemploi.

OBJECTIFS

Face à ces constats et tenant compte de la réglementation et des objectifs nationaux et de la MGP, Est Ensemble se donne pour objectifs de :

- **Inciter à la réduction du volume de déchets de 20% (65kg) d'ici 2026, de 30% (100 kg) d'ici 2030 et de 50% (160 kg) d'ici 2050.**
- **Atteindre les réductions d'émissions de GES suivantes :**

Année	Volume de déchets (kg)	Réduction d'émissions de GES (%)
2018	100 000	0
2030	65 000	-30%
2050	50 000	-50%

- **Développer le nombre de déchetteries avec la présence d'au moins 5 « espaces de valorisation modèles » sur le territoire d'ici 2027**
- **Mettre en place un point de réemploi dans toutes les nouvelles déchèteries**

5.5.2 Lutter contre le gaspillage alimentaire et promouvoir une alimentation saine et durable

En France, le gaspillage alimentaire représente 10 millions de tonnes de produits par an, ce qui a des impacts néfastes sur l'environnement. En effet, le gaspillage alimentaire entraîne une utilisation excessive de ressources naturelles (telles que l'eau et l'énergie) et donc des émissions de gaz à effet pour la production, le transport, le stockage et la distribution des aliments qui seront finalement jetés.

En France, la loi AGEC intègre des mesures visant à réduire drastiquement le gaspillage alimentaire, en particulier avec un objectif de réduction de 50% d'ici 2025 du gaspillage alimentaire par rapport à son niveau de 2015 dans les domaines de la distribution alimentaire et de la restauration collective. Aussi, sur le plan réglementaire, la loi AGEC impose aux collectivités de mettre en place des solutions de tri à la source des biodéchets à partir du 1^{er} janvier 2024.

De même, la loi pour l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et alimentation et une alimentation saine et durable (EGALIM) étend à certains opérateurs de l'industrie agro-alimentaire et de la restauration collective (publique et privée) des obligations relatives au don alimentaire introduites par la loi Garot du 11 février 2016. En particulier, dans les établissements scolaires, le gestionnaire des services de restauration collective doit présenter un état des lieux du gaspillage alimentaire dans le cadre de l'éducation.

Afin de s'engager vers une alimentation plus saine et durable sur le territoire français, la loi climat et résilience rend obligatoire le choix quotidien d'un menu végétarien dans les cantines de l'État et des universités qui affichent plusieurs menus quotidiens. Les cantines scolaires doivent quant à elle proposer un menu végétarien au moins une fois par semaine depuis la rentrée 2021.

La MGP est aussi engagée dans une politique de lutte contre le gaspillage alimentaire. Le PCAEM fixe notamment un **objectif de réduction de 50% du gaspillage alimentaire en 2030 par rapport à 2005 et une réduction de 75% du gaspillage alimentaire en 2050**. Par ailleurs, la MGP soutient une alimentation moins carbonée et se donne pour objectif de **réduire par deux l'apport carné des repas en 2050**. Enfin, elle s'aligne avec la réglementation française en fixant l'objectif du **déploiement du tri à la source des biodéchets pour tous en 2030**.

Le département de Seine St-Denis a adopté en 2020 un plan alimentaire territorial au service d'une meilleure accessibilité des produits durables et de qualité pour toutes et tous. Celui-ci a trois ambitions : produire des possibles à travers la réalisation d'études portant sur le système alimentaire séquano-dionysien ; agir, expérimenter et essayer en partageant les recettes présentes sur le territoire ; tisser des liens en animant un réseau d'acteurs de l'alimentation durable et accessible.

Sur le territoire d'Est Ensemble, la lutte contre le gaspillage alimentaire est au cœur des politiques publiques. L'adhésion au Pacte de Milan et la signature de la déclaration de Glasgow sur l'alimentation et le climat soulignent cette implication en faveur d'une démocratie alimentaire durable. Est Ensemble est notamment engagé dans la valorisation de ces pertes alimentaires, puisque la collectivité a développé une politique ambitieuse de déploiement du compostage en installant 400 sites de compostage partagé et en distribuant plus de 5000 composteurs individuels. **Le territoire a pour ambition de « Devenir l'acteur référent de l'Île-de-France pour la valorisation des déchets alimentaires » (Plan Zéro Déchet, 2021) et va développer la collecte des déchets alimentaires auprès de 1 000 établissements professionnels d'ici 2026 pour un objectif de plus de 5 000 tonnes.**

OBJECTIFS

Face à ces constats et tenant compte de la réglementation et des objectifs nationaux et de la MGP, Est Ensemble se donne pour objectifs de :

- **Déployer le tri à la source des biodéchets**
- **Soutenir la réduction du gaspillage alimentaire et du bilan carbone des repas**

5.5.3 Favoriser l'économie circulaire dans le BTP

Les enjeux d'économie circulaire dans le secteur du BTP sont importants, celui-ci générant de gros volumes de déchets en raison de la logique linéaire dans son mode de production et consommation de matières. Il y a donc une réelle urgence à changer de paradigme et **introduire la notion de circularité**.

En France, la loi AGEC prévoit plusieurs mesures pour favoriser le réemploi, le recyclage, et l'usage de matériaux biosourcés, ou réemployés. Afin de rendre exemplaire la commande publique, les collectivités territoriales doivent notamment acquérir un minimum de fournitures issues du réemploi, de la réutilisation ou comportant des matières recyclées, dans des proportions de 20% à 100% selon les produits. Par ailleurs, dans le cadre d'un chantier de réhabilitation ou de démolition de bâtiment, la loi AGEC fixe certaines conditions pour que les matériaux pouvant être réemployés ne prennent pas le statut de déchets. Cette même loi a prévu de créer au 1^{er} janvier 2023 une nouvelle filière à responsabilité élargie des producteurs (REP) pour les produits et matériaux de construction du secteur du bâtiment afin de réduire les dépôts sauvages et prévenir la saturation des décharges. De plus, elle fixe les obligations des éco-organismes de cette nouvelle REP dans l'élaboration d'un maillage territoriale des points de reprises en concertation avec les collectivités et les opérateurs de tels sites.

La région Île-de-France s'engage fortement pour favoriser l'économie circulaire dans le BTP : dans sa stratégie régionale pour l'économie circulaire, elle se fixe de multiplier par 2 l'approvisionnement local et renouvelable du secteur de la construction pour 2030. Dans son Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRGPD), elle consacre un axe entier à l'économie circulaire dans les chantiers et se fixe comme objectifs de réduire les déchets inertes de 15% et de valoriser 75% des déchets du BTP d'ici 2025.

La MGP tient compte de ces obligations réglementaires et fixe dans son PCAEM, l'objectif de développer l'économie circulaire et le réemploi des matériaux dans le secteur de la construction en 2050. De même, la MGP se fixe dans sa stratégie métropolitaine un orientation stratégique dédiée à la construction et l'aménagement : aménager sobrement et construire avec moins de matériaux neufs et carbonés.

En 2019, Est Ensemble a mené une étude sur l'identification des gisements des matériaux du bâtiment sur son territoire et mis en exergue l'importance de l'économie circulaire dans le BTP. Cette étude a notamment montré qu'il existe un **rapport de 1 à 3 entre la production de déchets issus des démolitions à venir et les besoins en matériaux pour les nouvelles constructions** sur le territoire. Ce résultat met en évidence le potentiel que possède l'économie circulaire dans le BTP pour réduire les pressions sur les ressources naturelles et les émissions de GES liées à l'extraction des matériaux ainsi que pour favoriser l'emploi local des matériaux. Il souligne néanmoins la nécessité de réduire les consommations en amont, car les besoins de matériaux pour les nouvelles constructions ne peuvent pas être satisfaits uniquement avec des matériaux issus des démolitions et du réemploi. Par ailleurs, en signant le pacte FIBOIS, Est Ensemble s'engage à **intégrer une part notable de bois et des matériaux biosourcés dans 20 % de la surface de plancher des opérations de maîtrise d'ouvrage (équipements, ZAC, PRU) : +15kg/m² pour les réhabilitations et + 35kg/m² pour les constructions neuves.**

OBJECTIFS

Face à ces constats et tenant compte de la réglementation et des objectifs nationaux, régionaux et métropolitains, Est Ensemble se donne pour objectifs de :

- **Accompagner le développement du réemploi et du recyclage des matériaux du BTP**
- **Développer les lieux de stockage et transformation des matériaux du BTP**

5.6 Aménagement urbain et eau

L'adaptation de l'aménagement urbain au changement climatique est une étape fondamentale pour les villes qui ont besoin de se protéger – et de protéger les citoyens – contre les effets inévitables du changement climatique : canicule, sécheresse, glissement de terrain, inondations, etc. Il est donc impératif que les politiques publiques accordent une place centrale à un aménagement urbain résilient et à une bonne gestion des ressources en eau.

En France, l'un des objectifs phares en matière d'aménagement urbain est l'absence de toute artificialisation nette²¹ des sols en 2050 fixé par la loi climat et résilience, avec un objectif de réduction par deux du rythme d'artificialisation nette des sols d'ici à 2030. De même, cette loi impose la végétalisation ou l'installation de système de production d'EnR sur les nouveaux bâtiments et parkings couverts dès 500m². Ce seuil est fixé à 1 000m² pour les travaux d'extension et de rénovation lourde.

En phase avec les orientations nationales, le PCAEM de la MGP introduit de nombreux objectifs en lien avec l'aménagement urbain et la gestion des eaux. A l'horizon 2024, la MGP s'engage à que 100% des habitants aient accès de manière satisfaisante à un espace vert (contre 63% aujourd'hui). Sur ce même horizon, elle fixe un objectif zéro rejet d'eaux pluviales dans le réseau existant pour les nouveaux projets urbains et la végétalisation de plus de 1 000 ha en zone urbaine. Pour 2024, il est également inscrit la création d'un réseau métropolitain de baignades naturelles et le développement d'un réseau de fontaines dans l'espace public. Enfin, afin de prendre en compte la criticité de la ressource hydrique, la Métropole s'engage à limiter la consommation d'eau potable et la production d'eaux usées, notamment pour le nettoyage et l'arrosage.

L'aménagement d'Est Ensemble joue un rôle important sur la vulnérabilité du territoire au changement climatique. A Est Ensemble, **les espaces verts représentent seulement 15% de l'occupation des sols, avec un équivalent à 6 m² d'espaces verts par habitant**. Cette forte artificialisation des sols accentue la **vulnérabilité du territoire aux îlots de chaleur urbain et aux risques de canicules**. La protection des populations vulnérables du territoire requiert donc un aménagement de la ville adapté au climat futur et à ses événements.

OBJECTIFS

Face à ces constats et tenant compte de la réglementation et des objectifs nationaux et de la MGP, Est Ensemble se donne pour objectifs de :

- Viser 10m² d'espaces verts par habitant d'ici 2026
- Planter de 20 000 arbres d'ici 2026
- Aménager pour réduire les îlots de chaleur urbains (ICU)
- Etudier le développement de ressources en eau non-conventionnelles

²¹ L'artificialisation nette est définie comme le solde de l'artificialisation et de la renaturation des sols constatées sur un périmètre et sur une période donnée.

6 Annexes

6.1 Cadre de dépôt

6.1.1 Consommations et émissions

	Diagnostic (2018)		Stratégie Consommations (GWh)			Stratégie Emissions (TeqCO ₂)		
	Conso (GWh/an)	Emissions (TeqCO ₂)	2026	2030	2050	2026	2030	2050
Résidentiel	2 250	356000	1 675	1 360	880	217 000	107000	8500
Tertiaire	1 920	233000	1 860	1 740	1440	165 000	86000	10000
Transport Routier	670	181000	560	460	270	115 000	53000	1200
Autres transports	0	0	10	20	75	5000	7000	11500
Agriculture	0	0	0	0	0	0	0	0
Déchets	0	97 000	0	0	0	83000	65000	48 500
Industrie	360	89000	330	310	190	52000	36000	19000
Industrie énergie²²	0	7000	0	0	0	0	0	0

6.1.2 Production d'EnR actuelle

Filière de Production		Production des ENR (MWh)	Années de Comptabilisation
Electricité	Eolien terrestre	0	2018
	Solaire PV	780	2018
	Solaire Thermodynamique	0	2018
	Hydraulique	0	2018
	Biomasse Solide	0	2018
	Biogaz	0	2018
	Géothermie	0	2018
Chaleur	Biomasse Solide	0	2018
	Pompes à chaleur	2 800	2018
	Géothermie	16 000	2018
	Solaire thermique	1 600	2018
	Biogaz	0	2018
Biométhane		0	2018
Biocarburant		0	2018

²² Les données de consommation du secteur « Industrie branche énergie » ne sont pas fournies dans le diagnostic 2018 du ROSE. Dans l'analyse prospective et la stratégie, le secteur industrie est traité dans sa globalité (hors énergie + énergie + chantiers).

6.1.3 Production d'EnR à horizon 2050

Filière de Production		Production des EnR (MWh)			Consommation des EnR (MWh)		
		2026	2030	2050	2026	2030	2050
Electricité	Eolien terrestre	0	0	0			
	Solaire PV	37 670	84 000	150 000			
	Solaire Thermodynamique	0	0	0			
	Hydraulique	0	0	0			
	Biomasse Solide	0	0	0			
	Biogaz	0	0	0			
	Géothermie	0	0	0			
Chaleur	Biomasse Solide				209 590	274 490	252 820
	Pompes à chaleur				2 800	19 000	31 300
	Géothermie				163 700	297 510	463 310
	Solaire thermique				3 560	6 170	15 200
	Biogaz				6 850	15 980	134 480
Biométhane		6 850	15 980	43 380			
Biocarburant		0	0	0	0,35	0,55	1,44

	2026	2030	2050
Energie de récupération	17 620	41 100	84 300
Potentiel de stockage énergétique	0	0	0

6.1.4 Polluants atmosphériques

	Diagnostic (2018) (t/an)					
	PM10	PM2,5	NOX	SOX	NH3	COVNM
Résidentiel	90	85	219	26	15	656
Tertiaire	3	3	165	12	12	0
Transport Routier	38	25	564	1	0	62
Autres Transports	22	9	3	0	0	1
Agriculture	0	0	0	0	0	0
Déchets	0	0	0	0	0	0
Industrie hors branche énergie	2	2	53	6	0	64
Industrie branche énergie	5	4	91	3	0	403
Chantiers	73	30	89	0	0	192
TOTAL	233	158	1184	48	27	1378

	2026 (t/an)					
	PM10	PM2.5	Nox	SO2	NH3	COVNM
Résidentiel	62	57	159	18	17	471
Tertiaire	3	3	138	8	12	0
Transport Routier	20	13	240	1	0	21
Autres Transports	23	9	2	0	0	2
Agriculture	0	0	0	0	0	0
Déchets	0	0	0	0	0	0
Industrie hors branche énergie	7	6	54	4	0	144
Industrie branche énergie	5	4	91	3	0	163
Chantiers	73	30	89	0	0	192
TOTAL	194	122	773	34	29	994
Réduction par rapport à 2005	-35%	-49%	-64%	-91%	-31%	-62%

	2030 (t/an)					
	PM10	PM2.5	NOx	SO2	NH3	COVNM
Résidentiel	48,63	42,6	128,97	14,44	18,24	379
Tertiaire	3,62	3,66	124,34	6,35	11,83	0
Transport Routier	10,99	6,72	77,56	0,31	0	1,07
Autres Transports	23,66	8,55	2,05	0	0	1,75
Agriculture	0	0	0,17	0	0	0
Déchets	0	0	0	0	0	0
Industrie hors branche énergie	9,49	8,17	55	2,99	0	184
Industrie branche énergie	4,6	3,5	91	2,83	0	43
Chantiers	73	30,4	88,9	0,2	0	192,4
TOTAL	173,99	103,6	567,99	27,12	30,07	801,22
Réduction par rapport à 2005	-42%	-57%	-73%	-93%	-28%	-70%
Rappel : objectif PREPA	X	-57%	-69%	-77%	-13%	-52%

6.2 Présentation des scénarios de l'ADEME

L'ADEME a publié en 2021 un rapport intitulé « Transition(s) 2050 ». Celui-ci présente ses quatre chemins « types » afin d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Ceux-ci reposent sur les mêmes hypothèses macroéconomiques et démographiques, et permettent tous d'atteindre au maximum un réchauffement de **2.1°C** en France. Les différents scénarios varient dans leurs attentes en termes de transformations sociales (comportements, pratiques, consommations) et technologiques (captage et stockage du carbone, numérique) ainsi qu'en termes de consommations des ressources naturelles et des inégalités socio-économiques créées.

6.2.1 S1 – Génération frugale

Ce scénario repose sur de fortes transformations de sociétés sur la façon de se déplacer, de se chauffer, de s'alimenter, de consommer qui permette d'atteindre la neutralité carbone sans impliquer aucune technologie de captage et de stockage du carbone. Le fil conducteur de ce chemin est une frugalité par la contrainte et la sobriété.

Quelques hypothèses issues de S1 – génération frugale :

- Habitat : réduction de -30% de la surface moyenne des maisons individuelles neuves, rénovations importantes ;
- Consommation : division par trois de la consommation de viande, -50% de demande énergétique globale, nature sanctuarisée ;
- Déplacement : baisse de la demande de mobilité et report modal fort ;
- Industrie : *Made In France* dominant, diminution importante de la demande, économie de la fonctionnalité et de la réparation.

6.2.2 S2 – Coopérations territoriales

Ce scénario repose sur la coopération des organisations non gouvernementales, des institutions publiques, du secteur privé et de la société civile afin de maintenir la cohésion sociale. La société mise sur une évolution progressive mais soutenue du système économique vers une économie plus durable entre sobriété et efficacité.

Quelques hypothèses issues de S2 – génération frugale :

- Habitat : rénovations importantes (80% des logements de 2015 rénovés à un niveau BBC rénovation ou plus en 2050) ;
- Consommation : division par deux de la consommation de viande, mobilisation raisonnée des ressources, mix énergétique dominé par la biomasse et l'électricité décarbonée ;
- Déplacement : biocarburants et mini-voitures, réduction du fret ;
- Industrie : réindustrialisation et spécialisation par région, planification publique, recyclage et valorisation.

6.2.3 S3 – Technologies vertes

Ce scénario repose sur le développement des technologies qui permet de répondre aux défis environnementaux. Le métropolisation continue ; les technologies et le numérique permettent de renforcer les efficacités énergétiques et de matières.

Quelques hypothèses issues de S3 – technologies vertes :

- Habitat : déconstruction/reconstruction de logements neufs et performants ;
- Consommation : agriculture intensifiée, efficacité accrue grâce au numérique, consommation de biomasse maximale, réduction des puits forestiers ;
- Déplacement : recherche d'efficacité, peu de report modal, décarbonation par électrification des véhicules ;
- Industrie : poursuites des tendances de consommations ; exploitation énergétique de la forêt sans reboisement.

6.2.4 S4 – Pari réparateur

Dans ce scénario, les modes de vie actuels sont conservés, mais les consommations augmentent et impactent fortement l'environnement. Les systèmes sociaux et écologiques sont réparés grâce à plus de ressources matérielles et financières : cet appui sur les technologies est un pari fort car elles ne sont pas matures.

Quelques hypothèses issues de S4 – pari réparateur :

- Habitat : villes et de l'artificialisation des sols en lien avec la recherche d'un « toujours plus » de confort et de sécurité ;
- Consommation : agriculture et industries agroalimentaires fortement spécialisées et compétitives ;
- Déplacement : déploiement du numérique dans les moteurs de véhicules et la gestion des mobilités ;
- Industrie : décarbonation de l'industrie focalisée sur le captage et le stockage géologique de CO₂.



Figure 30 - Comparaison des 4 scénarios de l'ADEME

6.3 Les scénarios Négawatt

Face aux défis écologiques, l'association Négawatt est créée en 2001 afin de montrer qu'un autre avenir énergétique est technologiquement possible et souhaitable pour la société. Elle est dirigée par une vingtaine d'experts du domaine de l'énergie.

En 2021, l'association a publié un rapport présentant son cinquième scénario de transition énergétique pour la France, afin d'atteindre une réduction de 55% des émissions de gaz à effet de serre en 2030 et la neutralité carbone en 2050. Il repose sur des transformations importantes avec des innovations comportementales, organisationnelles et technologiques.

Quelques hypothèses du scénario Négawatt 2022 :

- Habitat : rénovation massive, réduction du nombre de maisons individuelles ;
- Consommations : division par deux de la consommation de viande, réduction du gaspillage, élevage intensif divisé par deux d'ici 2030 ;
- Déplacements : diminution de la mobilité et fort report modal, fin des véhicules fossiles en 2050 ;
- Industrie : hausse de la réparabilité et de la durabilité, augmentation du recyclage.

Le scénario Négawatt se repose notamment fortement sur la démarche Négawatt : réduire les besoins par la **sobriété**, diminuer la quantité d'énergie nécessaire à ces besoins par **l'efficacité**, développer les **énergies renouvelables** pour remplacer les énergies fossiles

Définitions des 3 leviers (Negawatt) : Définitions des 3 leviers (Negawatt) :

La sobriété énergétique « consiste à interroger nos besoins puis agir à travers les comportements individuels et l'organisation collective sur nos différents usages de l'énergie, pour privilégier les plus utiles, restreindre les plus extravagants et supprimer les plus nuisibles » ;

L'efficacité énergétique « consiste à agir, essentiellement par les choix techniques en remontant de l'utilisation jusqu'à la production, sur la quantité d'énergie nécessaire pour satisfaire un service énergétique donnée » ;

Le recours aux énergies renouvelables « qui permet pour un besoin de production donné, d'augmenter la part de services énergétiques satisfaite par les énergies les moins polluantes et les plus soutenables ».

La sobriété énergétique est une affaire de changement des comportements individuels et collectifs, et est donc *a priori* une des actions les moins coûteuses à mettre en application (mais demandant sur le long terme un fort accompagnement au changement). L'efficacité énergétique et les énergies renouvelables reposent quant à elles sur des technologies et des équipements, et nécessitent donc des investissements (toutefois rentables via la substitution des consommations d'énergies conventionnelles, et dans certains cas avec des aides publiques).

6.4 Hypothèses générales

Les hypothèses générales de modélisation concernent des paramètres démographiques et énergétiques (répartition des consommations d'énergie par secteur et par combustible, répartition des productions d'énergie). Ils sont présentés dans les tableaux et figures ci-dessous.

Tableau 8 - Hypothèses démographiques et du secteur résidentiel

	2018	2018 - 2030	2050
Croissance de la population	1,1%/an	0,53%/an ²³	0,38%/an
Nombre d'habitants	426 389	454 312	490 115
Taux d'occupation des logements	2,81 pers./ménage	2,81 pers./ménage	2,81 pers./ménage ²⁴

L'hypothèse de croissance de la population conditionne de manière importante les résultats de la scénarisation. Cette hypothèse clé provient d'une étude de l'INSEE sur l'évolution de la population de la Seine-Saint-Denis à horizon 2050. Elle prévoit une croissance de la population de près de 30 000 personnes entre 2018 et 2030 et de près de 35 000 personnes entre 2030 et 2050. Le taux d'occupation est supposé stable, bien qu'il soit particulièrement élevé.

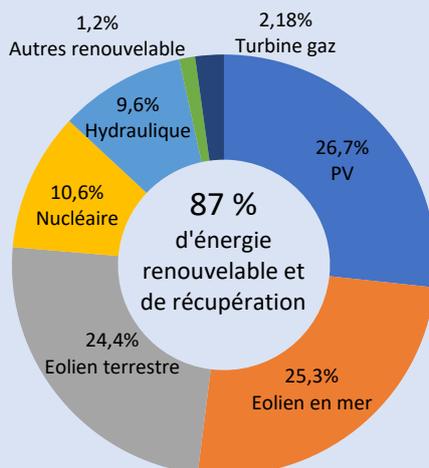
²³ Etude INSEE <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3277148>

²⁴ Ratio Nombre d'habitants/nombre de logements principaux. Source : Diagnostic PCAET

Hypothèses générales

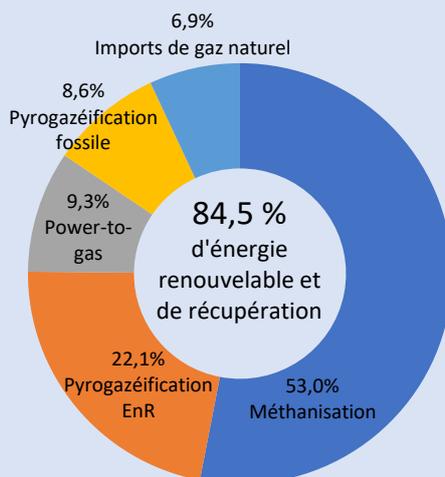
Mix électrique français en 2050

Le mix électrique choisi est ambitieux et correspond au mix électrique du scénario S3 – technologie verte (version EnR-Offshore). Le mix électrique français est alors composé à 87% d'énergie renouvelable ou de récupération, principalement produite par du photovoltaïque et de l'éolien terrestre et en mer. Le nucléaire est petit à petit abandonné, pour ne représenter plus que 10,6% du mix électrique en 2050.



Mix gaz français en 2050

Le mix gaz retenu correspond au mix présenté dans le scénario S3 – technologie verte de l'ADEME. Grâce à une diminution des demandes de gaz, le mix gazeux est principalement composé de gaz renouvelable à hauteur de 84,5%.



6.5 Hypothèses de modélisation de la stratégie

Hypothèses de modélisation			Situation initiale	Scénario	
			2018	2024 - 2030	2031-2050
Démographie	Evolution de la population		1,10% /an	0,53% /an	0,38% /an
	Taux d'occupation		2,81 pers./ménage	2,81 pers./ménage	2,81 pers./ménage
Résidentiel	Opération de Rénovation du parc existant	Taux de rénovation	0,5% /an	3,2% /an	2,9% /an
		Gain de l'opération sur le chauffage	-10%	-26%	-38%
		Gain de l'opération sur l'ECS	-5%	-38%	-44%
		Gain de l'opération sur la cuisson	0%	-29%	-51%
	Sobriété Chauffage	Consigne Température pour Chauffage	21 °C	18 °C	18 °C
	Economie Energie	Convertir Chauffage Elec en PAC (% d'installations elec converties)	15%	30%	50%
	Conversion des systèmes de chauffage du parc résidentiel	Produits Pétroliers -> Autres EnR	5%	100%	100%
		Gaz -> Autre EnR	0%	40%	50%
		Electricité -> EnR	15%	26%	40%
	Caractéristiques des constructions	Part de MI	12%	12%	12%
		Part d'IC	88%	88%	88%
		Surface moyenne des MI		113 m2	113 m2
		Surface moyenne des IC		60 m2	60 m2
	Sobriété + Efficacité	Chauffage	-1,0% /an	-1,7% /an	-1,5% /an
Transport	Mobilité	Evolution des distances parcourues (%/hab./an)	0,6%	-0,91%	-0,91%
		Gain énergétique (cumulé, tout véhicule)	0%	20%	56%

		Taux de motorisation alternative (voiture)	1%	99%	99%
		Part modale voiture	31%	25%	20%
		Part modale TC	57%	60%	62%
		Part modale M à P	6%	7%	8%
		Part modale vélo	3%	4%	5%
		Part modale 2 roues M	3%	4%	5%
		Taux de remplissage voiture	1,3 pers./véhicule	1,6 pers./véhicule	2,0 pers./véhicule
	Marchandises	Evolution des tonnages transportés (%/hab.)		-10%	-20%
		Transfert Routier -> Ferroviaire (cumulé)		6%	15%
		Transfert Routier -> Fluvial (cumulé)		5%	15%
		Efficacité énergétique routier thermique		-13%	-29%
		Taux de motorisation alternative (routier)		80%	100%
Tertiaire	Rénovation du parc existant	Taux de rénovation		4,2% /an	3,7% /an
		Gain de l'opération sur le chauffage		-37%	-56%
		Gain de l'opération sur l'ECS		-10%	-33%
		Gain de l'opération sur l'électricité spé.		-8%	-22%
		Gain de l'opération sur les autres usages		-9%	-18%

	Caractéristiques des constructions	Consommations règlementées	50 kWhEP/m2/an	40 kWhEP/m2/an	40 kWhEP/m2/an
	Sobriété Chauffage	Consigne Température pour Chauffage	21 °C	18 °C	18 °C
	Gain énergétique			0,5% /an	1,4% /an
Déchets	Réduction totale des émissions			-30,0%	-50,0%