

Brest Métropole

PLAN CLIMAT 2019-2025

STRATEGIE



Table des matières

Préambule	3
1. Les objectifs à atteindre	4
1.1. Principe.....	4
1.2. Précisions sur les données de référence	4
2. Méthodologie	6
2.1. Principe.....	6
2.2. Précisions.....	6
3. Les scénarii par secteur	7
3.1. Le transport	7
3.2. Le résidentiel	12
3.3. Le tertiaire	18
3.4. L'agriculture.....	23
3.5. Les autres secteurs	25
4. Synthèse des objectifs.....	28
4.1. Scénario tendanciel	28
4.2. Scénario volontariste.....	29
4.3. Comparaison par rapport aux trajectoires régionales	31
4.4. Conclusion sur les objectifs de consommations d'énergie et gaz à effet de serre	32
5. Prospective sur le développement de la production d'énergie renouvelable	32
5.1. Le bilan du territoire fin 2010.....	32
5.2. Le bilan du territoire sur la période 2010-2021	34
5.3. Le potentiel de développement en 2031 et en 2050	35
5.4. La prospective de production d'énergie renouvelable en 2031 et en 2050	36
5.5. Comparaison par rapport aux trajectoires régionales : horizon 2040	37
5.6. Conclusion sur les objectifs du développement des énergies renouvelables.....	39
6. Approche générale de la trajectoire par polluant atmosphérique	41
7. Approche générale de la trajectoire locale par secteur d'activité	44
7.1. Emissions dans le résidentiel et le tertiaire.....	44
7.2. Emissions dans le transport.....	45
7.3. Emissions dans le transport maritime et aéroportuaire	45
7.4. Emissions dans l'industrie	46
7.5. Emissions dans l'agriculture	47
7.6. Emissions dans le secteur des déchets.....	48
7.7. Projection : Synthèse sur les émissions de polluants atmosphériques.....	48

Préambule

La stratégie identifie les priorités et les objectifs de Brest métropole, prenant notamment en compte le coût de l'action et celui d'une éventuelle inaction. Les objectifs stratégiques et opérationnels sont définis aux horizons 2021 et 2026, puis 2030 et 2050 en termes de :

- réduction des émissions de gaz à effet de serre par secteur d'activité aux horizons ;
- maîtrise de la consommation d'énergie par secteur d'activité ;
- production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage, pour chaque filière dont le développement est possible sur le territoire ;
- livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur pour chaque filière dont le développement est possible sur le territoire ;
- réduction des émissions de polluants atmosphériques par secteur d'activité.

Les échéances 2021 et 2026 sont les années médianes des premiers budgets carbone définis par la stratégie nationale bas carbone. Les années 2030 et 2050 sont les horizons plus lointains auxquels la France s'est assignée des objectifs inscrits dans le code de l'énergie à l'article L 100-4.

Remarque : l'adaptation au changement climatique, l'évolution coordonnée des réseaux énergétiques, le renforcement du stockage de carbone sur le territoire (végétation, les sols, les bâtiments,...) et la production bio-sourcée sont des thématiques intégrées directement dans le plan d'action.

La prospective de Brest métropole consiste à établir des scénarii pour représenter l'évolution future d'une situation. Elle permet de prendre en compte l'évolution de certains paramètres comme la démographie ou les activités économiques du territoire. Les scénarii modélisent les effets des objectifs de réduction des émissions de GES à partir d'actions concrètes, qui sont croisées avec les tendances de développement du territoire.

Ces scénarii permettront à Brest Métropole de s'engager sur des objectifs chiffrés de réduction des consommations d'énergies et d'émissions de GES tout en accentuant les efforts à déployer pour les atteindre. Ces derniers dépendent du niveau d'ambition des politiques pour atteindre les objectifs visés à l'échelle locale, régionale et nationale.

Remarque : les données exploitées présentent des incertitudes liées aux multiples paramètres intégrés. Par conséquent, il conviendra d'apprécier cette étude prospective pour les ordres de grandeur qu'elle donne et non pour l'exactitude des données chiffrées.

PARTIE 1 – ENERGIE ET GAZ A EFFET DE SERRE

1. Les objectifs à atteindre

1.1.Principe

Suite à la création du Groupe d'experts Intergouvernementaux sur l'Étude du Climat en 1988, plusieurs accords définissant les politiques de réduction des émissions des Gaz à Effet de Serre (GES) à l'échelle mondiale ont été ratifiés (convention de Rio en 1992, protocole de Kyoto en 1997, accords de Paris sur le climat en 2016). Ces accords définissent des objectifs à atteindre en termes d'émissions de GES et de déploiement des Énergies Renouvelables (EnR) à l'échelle nationale avec des échéances fixées.

En France, plusieurs textes de lois permettent d'assurer la mise en œuvre de ses engagements pour le climat en favorisant des actions locales et nationales. La loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (loi TECV n°2015-992 du 17 août 2015) fixe comme objectifs par rapport à 1990 :

- la réduction de 40% des émissions de GES en 2030 et la division par quatre les émissions de GES en 2050 (facteur 4) ;
- la réduction de 50% de la consommation énergétique finale en 2050 par rapport à 2012 (avec un objectif intermédiaire de 20% en 2030) ;
- l'augmentation à 32% de la part des EnR dans la consommation finale brute d'énergie en 2030 (et à 23% en 2020).

Le Plan Climat Air-Énergie Territorial (PCAET) qui en découle comporte des objectifs chiffrés dont ceux visés par le **1^{er} PCET avec les « 3x20 »** de l'Union Européenne pour 2020 et le facteur 4 pour 2050. Le présent Plan Climat place ces objectifs au cœur de sa démarche et introduit des étapes intermédiaires en 2021, 2026, 2031 et 2050.

Les horizons 2026 et 2031 sont des étapes intermédiaires (et facultatives dans le cas de l'horizon à 2031) reprenant le cadre légal de dépôt des objectifs d'un PCAET par secteur. Les objectifs à atteindre pour 2031 correspondent à ceux énoncés dans la loi TECV indiquant une réduction de 40% des émissions de GES et de 20% des consommations énergétiques finales en 2030.

A l'horizon 2050, l'objectif européen est d'atteindre le « facteur 4 », ce qui correspond à la réduction par 4 des émissions de GES par rapport à 1990. L'objectif à atteindre en termes de consommation énergétique est une réduction de 50% par rapport à la référence 2012.

Au regard de ces politiques ambitieuses, les efforts à mettre en place doivent être quantifiés selon une vision à long terme et nécessite une projection des tendances d'émissions de GES selon différents scénarii.

1.2.Précisions sur les données de référence

Les objectifs de réduction des émissions aux horizons 2020, 2030 et 2050 sont exprimés par rapport aux données de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre relevés en 1990.

Les données exploitées à l'échelle de la métropole proviennent de la plateforme Ener'GES, un outil d'évaluation des consommations d'énergie et des émissions de GES des territoires (cf Diagnostic), et correspondent à l'année de référence 2010. Les objectifs aux horizons 2020, 2030 et 2050 ont ainsi été adaptés pour utiliser 2010 comme année de référence et sont définis dans le tableau suivant :

Objectifs	Année de référence	Hypothèses de réduction des consommations d'énergie	Hypothèses de réduction des émissions de GES
Objectif 3x20 (2020)	2010	-14%	-14%
Objectif 2030		-20%	-34%
Facteur 4 (2050)		-50%	/3,8
	1990		/4

Tableau 1 : Synthèse des hypothèses ajustées par rapport à l'année de référence 2010

Concernant les objectifs à l'horizon 2020, l'évolution des émissions de GES en France sur la période 1990-2010 est d'environ -6,1% ¹, ce qui induit une baisse de 14% à réaliser sur 2010-2020 pour atteindre une réduction totale de 20% en 2020. Par hypothèse, on considère que l'évolution des consommations d'énergie suit les tendances d'évolution des émissions de GES.

On utilise la même méthode pour les objectifs à l'horizon 2030 : un objectif de réduction des émissions de GES de 40% en France sur 1990-2030 auquel on soustrait l'évolution constatée sur la période 1990-2010 (de -6,1%). On obtient ainsi une diminution de 34% des émissions de GES à réaliser sur 2010-2031 pour atteindre les objectifs. Pour les consommations d'énergie, l'objectif national fixé est une diminution de 20% par rapport à 2012. Etant donné la faible évolution des consommations d'énergie en France sur la période 2010-2012 (de -0,4%)², on considère que cette baisse de 20% des consommations d'énergie peut s'appliquer à partir de l'année de référence 2010.

Enfin les objectifs à l'horizon 2050 de diviser par 4 les émissions de GES françaises de 1990 sont réévalués de la manière suivante :

- calcul des émissions de GES de 2050 à partir de l'année de référence 2010 en appliquant les objectifs du facteur 4 ;
- application de l'évolution des émissions de GES constatée sur la période 1990-2010 (-6,1%) au calcul de l'objectif à 2050 pour se baser sur l'année de référence 1990.

Pour les consommations d'énergie, là aussi l'objectif de diminution fixé à 50% par rapport à 2012 peut se baser sur 2010 comme année de référence (lié à la faible évolution des consommations sur 2010-2012).

Remarque : les consommations d'énergie sont ici exprimées en mégawattheure d'énergie finale (MWh EF). L'énergie finale correspond à la quantité d'énergie disponible pour l'utilisateur final. Le coefficient de conversion utilisé pour passer de l'énergie primaire à l'énergie finale est de 2,58.

L'exercice de prospective ayant déjà été réalisé dans le premier PCET de Brest métropole à partir des données Ener'GES de 2005, la présente prospective consistera dans un premier temps à ajuster les projections sur 2010 à partir des données Ener'GES 2010. A la suite de ces modifications, il sera possible de vérifier si les objectifs de réduction des GES sont atteints par secteur d'activité. Dans le cas où un secteur dépasse ces objectifs, il pourra compenser un secteur ayant plus de mal à atteindre les siens.

¹ Les émissions de GES ont diminué en France de 14,9% entre 1990 et 2015 dont une baisse de 8,8% entre 2010 et 2015, ce qui correspond à un total de -6,1% sur la période 1990-2010 (d'après les données publiées sur le site www.gouvernement.fr dans la partie Indicateur empreinte carbone).

² Les consommations d'énergie en France sont passées de 1 943 TWh EF à 1 935 TWh EF, soit une baisse de seulement 0,4% (d'après le bilan des consommations d'énergie de la France en 2012 sur le site www.statistique.developpement-durable.gouv.fr).

2. Méthodologie

2.1.Principe

L'engagement de la métropole dans la lutte contre le changement climatique se construit autour de cinq horizons temporels :

- les objectifs du 1^{er} PCET et européens fixés pour 2020 ;
- le programme d'actions du PCAET pour la période 2019-2025 ;
- les objectifs fixés pour 2030 ;
- les objectifs fixés à 2040 et correspondant aux scénarii régionaux³ ;
- l'objectif facteur 4 à l'horizon 2050.

Dans le cadre de l'intégration de ces cinq horizons temporels, des scénarii prospectifs ont été réalisés pour vérifier et éventuellement ajuster le calibrage des différentes actions. Les simulations se sont basées sur l'outil conçu par le Bureau d'Etudes EcoAct, utilisé dans le précédent Plan Climat (PCET), à partir des données fournies par Ener'GES.

2.2.Précisions

La base de données Ener'GES utilisée dans la prospective décompose les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre par secteur d'activité sur l'année de référence 2010. Ces données seront ensuite croisées avec des facteurs socioéconomiques ou énergétiques issus de bases de données hébergées par des organismes nationaux (INSEE) afin de définir les principaux déterminants des scénarii.

Les scénarii porteront sur les quatre principaux secteurs les plus émetteurs de gaz à effet de serre du territoire, à savoir le résidentiel (28%), le transport de voyageurs (22%), l'agriculture (17%) et le tertiaire (15%). Les projections réalisées pour ces quatre secteurs suivront les deux scénarii suivants :

- **Scénario « tendanciel »** : il se base sur les exigences réglementaires existantes et envisagées et consiste à poursuivre le plan d'actions, dans les conditions actuelles nationales et locales ;
- **Scénario « volontariste »** : il est porté par une politique ambitieuse de réduction des émissions de GES pour atteindre le facteur 4 et reflète un plan d'actions développé. Dans ce scénario, les gisements d'économies d'énergie et d'énergies renouvelables sont exploités à leur maximum.

Les autres secteurs, soit le transport de marchandise, l'industrie, les déchets et la pêche ne représentent que 18% des émissions totales de GES et ne feront pas l'objet de scénarisation sectorielle. Par hypothèse, on considère une évolution constante des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre jusqu'en 2050.

³ Suite à la loi NOTRe, les enjeux associés au climat, à l'air et à l'énergie, traduits dans le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE), doivent désormais être intégrés dans un schéma plus large traitant des différentes politiques de développement durable : le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

Les membres de la Conférence Bretonne Transition Énergétique se sont emparés de cette obligation réglementaire pour travailler de façon concertée sur des scénarii énergétiques et climatiques permettant de définir à l'horizon 2040 une trajectoire ambitieuse et réaliste.

3. Les scénarii par secteur

3.1. Le transport

La mobilité quotidienne représente près de 81% des kilomètres parcourus et 64% des émissions de gaz à effet de serre liées au transport à l'échelle de la métropole en 2010. De ce fait, la prospective du secteur des transports va essentiellement se focaliser sur la mobilité quotidienne, par conséquent la mobilité exceptionnelle ne sera pas prise en compte.

L'utilisation du véhicule personnel domine le total des distances parcourues à l'échelle du territoire (84% pour 1 168 millions de kilomètres). Les transports en commun occupent la deuxième position avec 115 millions de kilomètres parcourus (8%), suivi de près par les modes doux (piéton et vélo) qui représentent 81 millions de kilomètres parcourus (6%) (voir Figure 1).

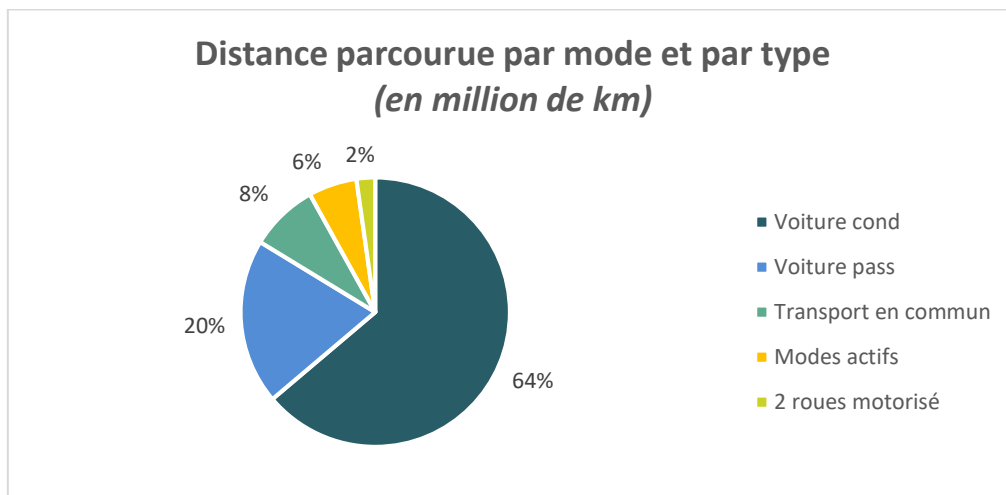


Figure 1 : Répartition des distances parcourues de la mobilité quotidienne par type (Ener'GES 2010)

La méthode employée se base sur une série de déterminants :

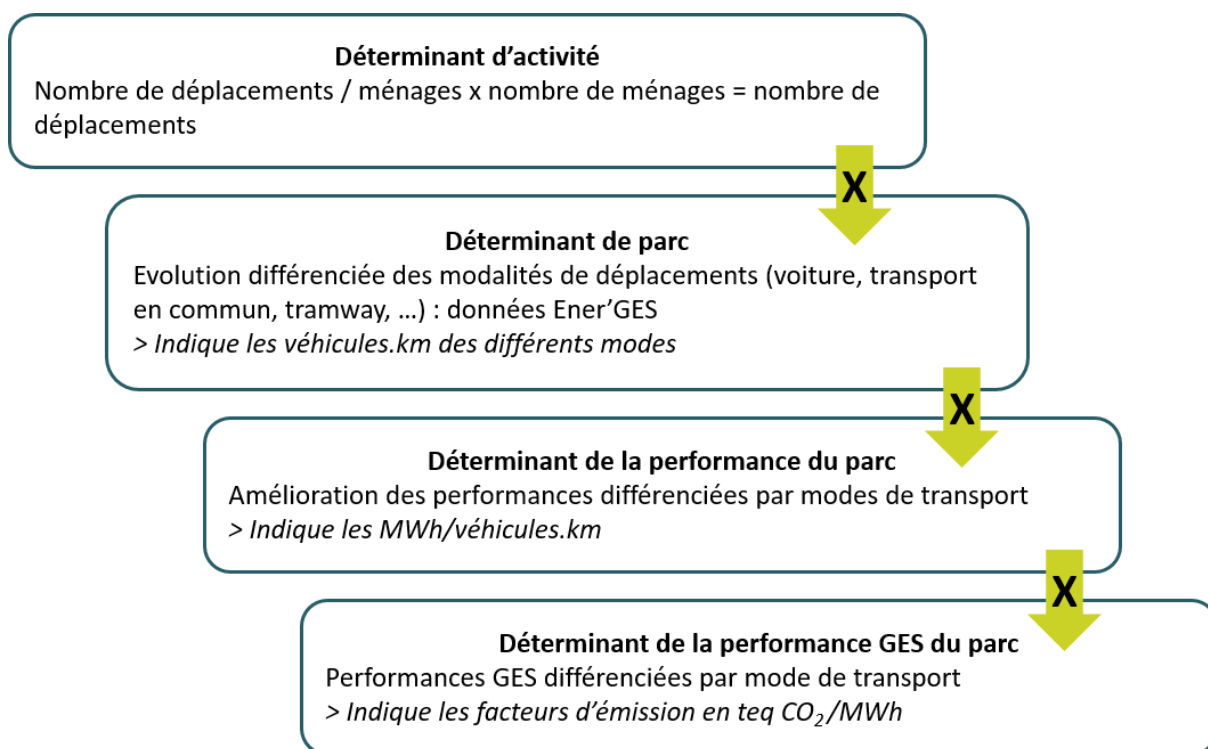


Figure 2 : Méthodologie de calcul des émissions de GES du transport

Les hypothèses posées dans certains de ces déterminants reposent sur des données de l'INSEE et du Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie et sont détaillées ci-dessous :

Hypothèse	Coefficient	Source
Evolution annuelle sur 1999-2008 du nombre de déplacements quotidiens par personne dans les grandes agglomérations	-0,4%	INSEE
Evolution annuelle sur 1999-2008 du nombre de ménages	0,7%	INSEE
Amélioration annuelle de l'efficacité du parc de véhicules individuels	1,0%	Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie
Amélioration annuelle de l'efficacité du parc de bus	1,0%	Identique à l'amélioration des véhicules individuels par hypothèse

Tableau 2 : Synthèse des hypothèses intervenant dans les déterminants d'activité et de performance du parc

En appliquant les hypothèses citées précédemment, le nombre de déplacements annuels par ménage diminuerait pour passer de 6,4 milliers en 2015 à 5,6 milliers en 2050. En parallèle, la population de la métropole augmenterait par rapport à 2010 et atteindrait près de 129 500 ménages d'ici 2050. Par conséquent, le nombre de déplacements annuels serait estimé à plus de 719 300 milliers de trajets en 2050, ce qui impliquerait une hausse des émissions de GES dans le cas d'une utilisation exclusive du véhicule individuel. Les politiques en faveur de l'aménagement du réseau de transport et de l'intermodalité seraient donc essentielles afin de réduire l'usage des transports les plus émissifs.

Scénario tendanciel

Le scénario tendanciel intègre les actions déjà engagées, en cours d'application ou envisagées à court terme, et poursuit la tendance d'évolution jusqu'à l'horizon 2050. Ainsi la mise en service d'une

première ligne de tramway en 2012 a engendré une augmentation de la fréquentation du transport en commun, cependant la part de l'autosolisme ayant augmenté, les émissions de gaz à effet de serre ont peu évolué.

Les projections de ces parts modales des déplacements intègrent la création d'une deuxième ligne de tramway d'ici 2025, d'une ligne de bus électrique en site propre et le développement des modes actifs liés à un aménagement des voies piétonnes et cyclistes :

	Voiture conducteur	Voiture passager	Transport en commun	Tramway	Modes actifs (piéton et vélo)	2 roues motorisées
2018	49%	12%	6%	2%	30%	1%
2021	46%	13%	5%	3%	32%	1%
2026	37%	15%	4%	6%	37%	1%
2031	32%	17%	4%	7%	39%	1%
2040	27%	19%	4%	9%	40%	1%
2050	12%	27%	8%	12%	40%	1%

Tableau 3 : Projection des parts modales des déplacements - Scénario tendanciel

Remarques : la catégorie transport en commun regroupe les bus avec moteur thermique (essentiellement à diesel/essence aujourd'hui et aussi GNV/BioGNV dans le futur). Les bus électriques sont inclus dans la catégorie tramway. Les parts modales 2018 reflètent les résultats de l'enquête ménage réalisé en 2018.

Les projections des parts modales des déplacements permettent de dresser l'évolution des consommations énergétiques et des émissions de GES (voir Figure 3 et Figure 4).

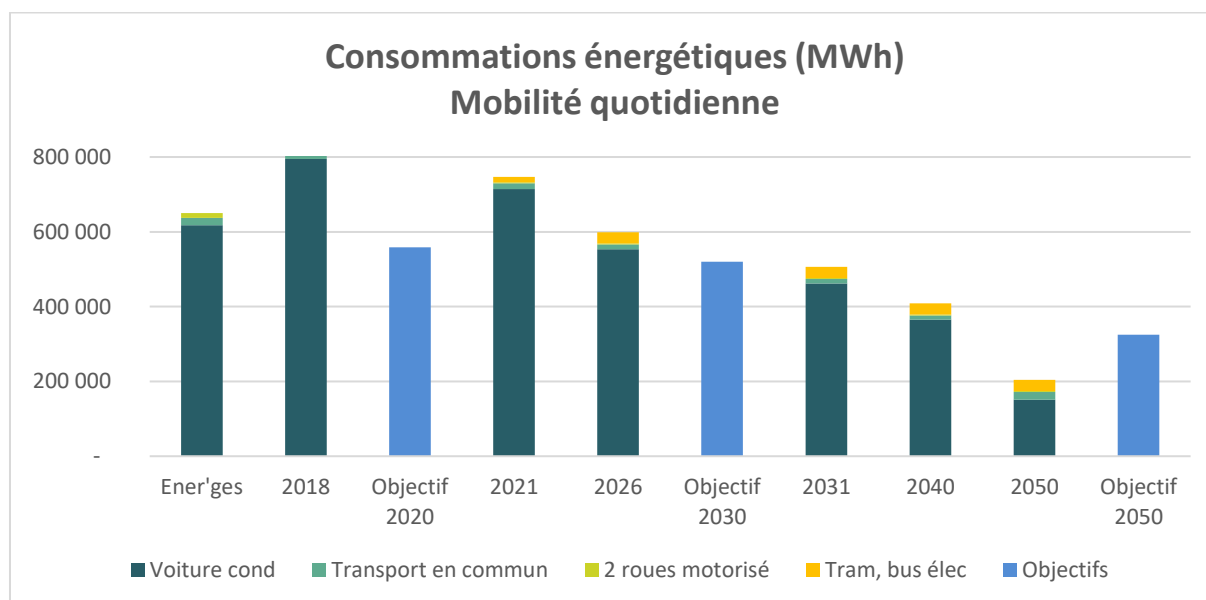


Figure 3 : Evolution des consommations énergétiques de la mobilité quotidienne (en MWh) – Scénario tendanciel

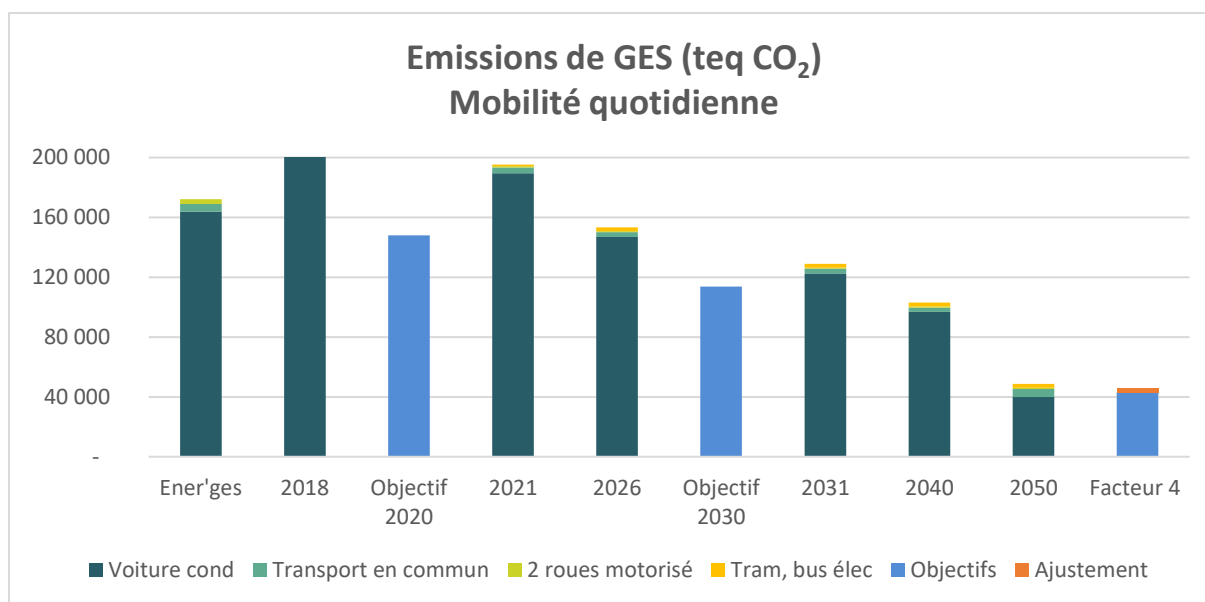


Figure 4 : Evolution des émissions de GES de la mobilité quotidienne (en teq CO₂) – Scénario tendanciel

Les projections à l’horizon 2030 par rapport à 2010 indiquent :

- une diminution de 22% des consommations pour un objectif fixé à 20% (soit un écart favorable de 13 750 MWh) ;
- une réduction de 25% des émissions pour un objectif fixé à 34% (soit un écart en dépassement de 15 210 teq CO₂).

Les objectifs à l’horizon 2050 ne seraient atteints que pour les consommations d’énergie, qui diminueraient de 69% par rapport à 2010 pour un objectif fixé à 50% (soit un écart de 120 900 MWh). Les émissions de GES projetées seraient quant à elles divisées par 3,5 par rapport à 2010 pour un objectif fixé à 3,8 (application du facteur 4 et prise en compte de la baisse de 6,1% des émissions de GES sur 1990-2010), ce qui correspond à un écart de 2 800 teq CO₂.

Scénario volontariste

Ce scénario implique la mise en place de politiques d’aménagement du réseau de transport plus ambitieuses visant le déploiement des modes actifs, l’encouragement de la densification des villes, le développement des transports collectifs de masse favorisant leur fréquentation et la facilitation du covoiturage et de l’autopartage.

En effet en maximisant le taux de remplissage des véhicules, dont notamment les voitures (illustré par le covoiturage ou autopartage), les émissions de GES seraient moins importantes, ce qui permettrait d’atteindre les objectifs du facteur 4. L’évolution des parts modales du scénario volontariste intègre la mise en place de ces politiques et est décrite dans le tableau suivant :

	Voiture conducteur	Voiture passager	Transport en commun	Tramway	Modes actifs (piéton et vélo)	2 roues motorisées
2018	49%	12%	6%	2%	30%	1%
2021	46%	13%	5%	3%	32%	1%
2026	37%	15%	4%	6%	37%	1%
2031	30%	20%	4%	6%	39%	1%
2040	21%	21%	6%	11%	40%	1%
2050	10%	24%	10%	15%	40%	1%

Tableau 4 : Projection des parts modales des déplacements - Scénario volontariste

Les projections concernant les parts modales du scénario volontariste induisent un ajustement de l'évolution des consommations énergétiques, nettement plus marqué dans le cas des émissions de GES (voir Figure 5 et Figure 6).

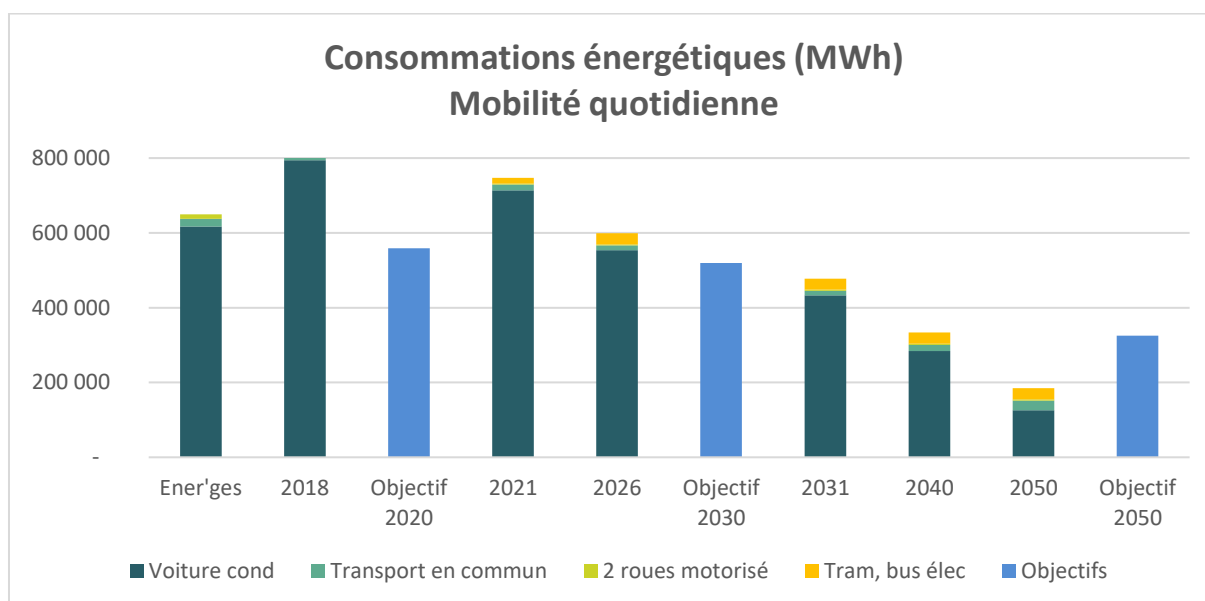


Figure 5 : Evolution des consommations énergétiques de la mobilité quotidienne (en MWh) – Scénario volontariste

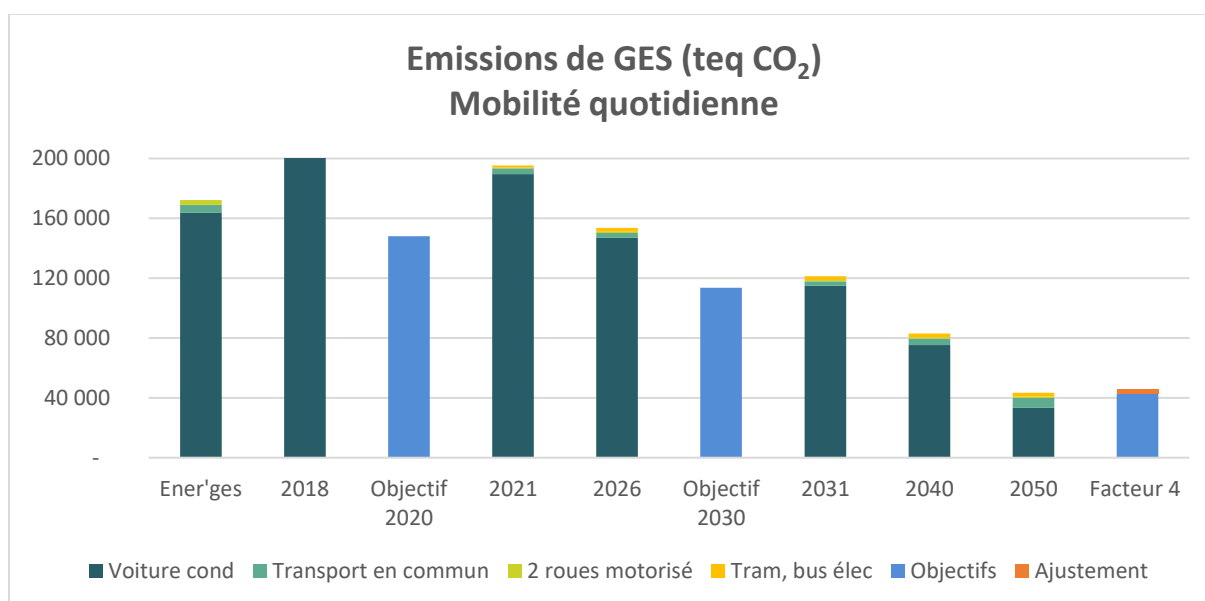


Figure 6 : Evolution des émissions de GES de la mobilité quotidienne (en teq CO₂) – Scénario volontariste

Les objectifs à l'horizon 2030 seraient quasiment atteints, avec des projections par rapport à 2010 incluant :

- une diminution de 26 % des consommations énergétiques, pour un objectif fixé à 20% (soit un écart de 41 960 MWh) ;
- une réduction de 30% des émissions de GES, pour un objectif fixé à 34% (soit un écart en dépassement de 7 722 teq CO₂).

Les objectifs à l'horizon 2050 seraient également atteints, avec :

- une réduction de 72% des consommations d'énergie de 2010 pour un objectif de 50% (soit un écart de 140 100 MWh) ;
- une division par 4 des émissions de GES de 2010 pour un objectif de 3,8 (soit un écart de 2 400 teq CO₂).

Ainsi, les actions modélisées dans le scénario volontariste permettraient d'atteindre et de dépasser les objectifs fixés pour 2030 et 2050.

3.2. Le résidentiel

Le secteur résidentiel est responsable à lui seul de près de 28% des émissions de GES de la métropole, ce qui correspond à plus de 248 400 teq CO₂ en 2010. Les logements construits entre 1949 et 1975 sont les plus énergivores et représentent une part significative des logements de l'agglomération.

La méthode employée se base sur une série de déterminants :

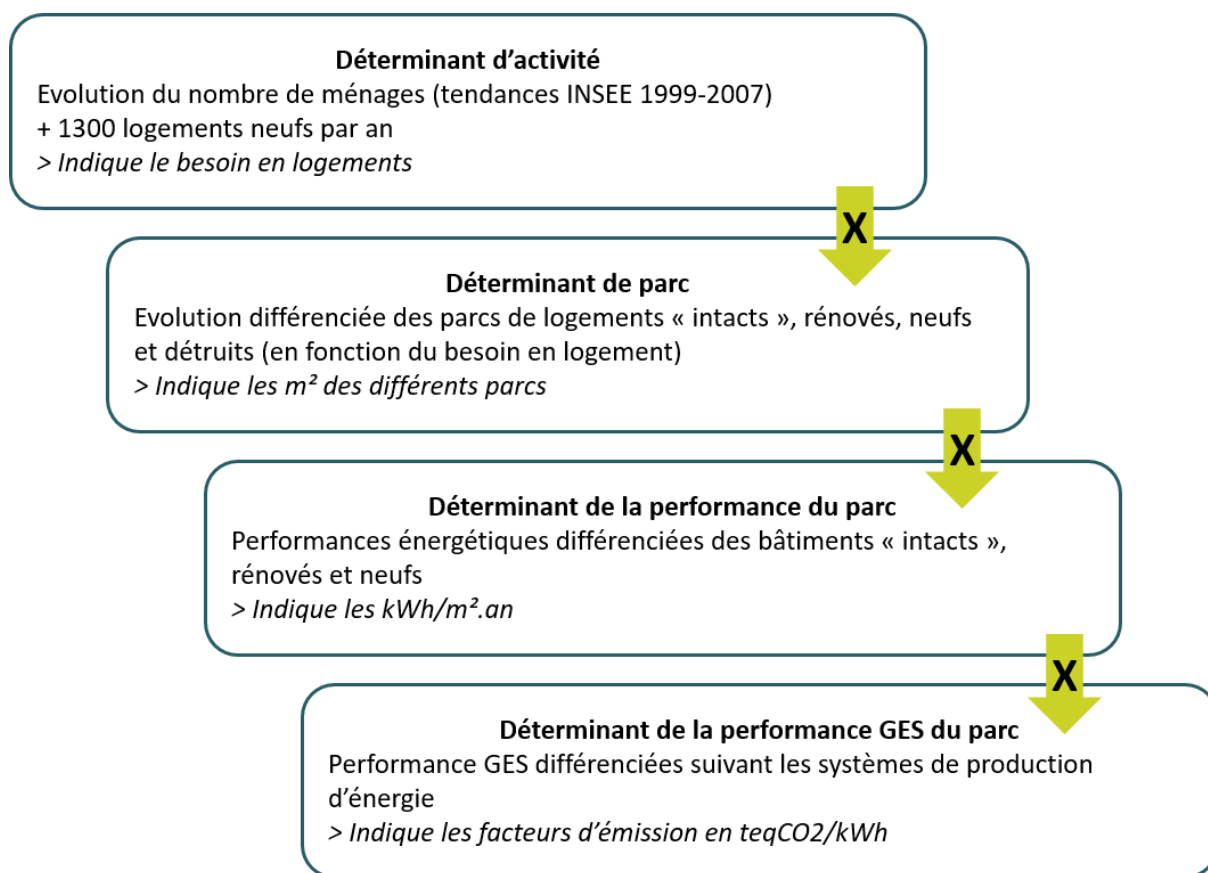


Figure 7 : Méthodologie de calcul des émissions de GES du résidentiel

Le scénario intègre la croissance du nombre de ménages entre 2010 et 2050, estimée à partir des données de l'INSEE entre 1999 et 2007. En y ajoutant l'objectif du PLU Facteur 4 de 1 300 logements neufs par an, cette croissance atteint 1,2%.

Les parts respectives des moyens de chauffage des logements tiennent compte de la politique énergétique de la métropole, visant une augmentation significative de la part des réseaux de chaleur, du bois et une diminution de la part du fioul, gaz et de l'électricité.

Les tableaux suivants illustrent la performance énergétique des bâtiments qui seront rénovés et construits. Dans les deux cas, la consommation énergétique de ces logements est amenée à décroître pour atteindre respectivement 20 kWh EF/m².an et 25 kWh EF/m².an en 2050.

Logements rénovés

	Performance énergétique cible (kWh/m².an)	Répartition des moyens de chauffage					
		Chauffage urbain	Gaz naturel	Fioul	Electricité	GPL	Bois
2015	90	10%	53%	5%	25%	1%	6%
2025	70	15%	45%	0%	25%	0%	15%
2040	50	25%	35%	0%	20%	0%	20%
2050	20	30%	30%	0%	15%	0%	25%

Tableau 5 : Projection de la performance énergétique et de la répartition des moyens de chauffage - Logements rénovés

Logements neufs

	Performance énergétique cible (kWh/m².an)	Répartition des moyens de chauffage					
		Chauffage urbain	Gaz naturel	Fioul	Electricité	GPL	Bois
2015	50	5%	60%	0%	25%	0%	10%
2025	25	10%	50%	0%	20%	0%	20%
2040	25	25%	40%	0%	15%	0%	20%
2050	25	30%	35%	0%	10%	0%	25%

Tableau 6 : Projection de la performance énergétique et de la répartition des moyens de chauffage - Logements neufs

Scénario tendanciel

Le scénario tendanciel tient compte des hypothèses suivantes :

Hypothèses	Taux annuel moyen
Destruction des logements construits jusqu'en 1989	0,2%
Destruction des logements construits après 1990	0,0%
Rénovation des logements construits jusqu'en 1989	1,0%

Tableau 7 : Synthèse des hypothèses intervenant dans le déterminant du parc – Scénario tendanciel

Le taux de rénovation annuel fixé à 1% correspond à environ 891 logements rénovés par an. Le taux de destruction annuel des logements construits avant 1990 de 0,2% correspond à la destruction de près de 155 logements par an.

Ces hypothèses sont ensuite croisées avec les projections du nombre de ménages afin de modéliser l'évolution du parc de logements de la métropole (voir Figure 8).

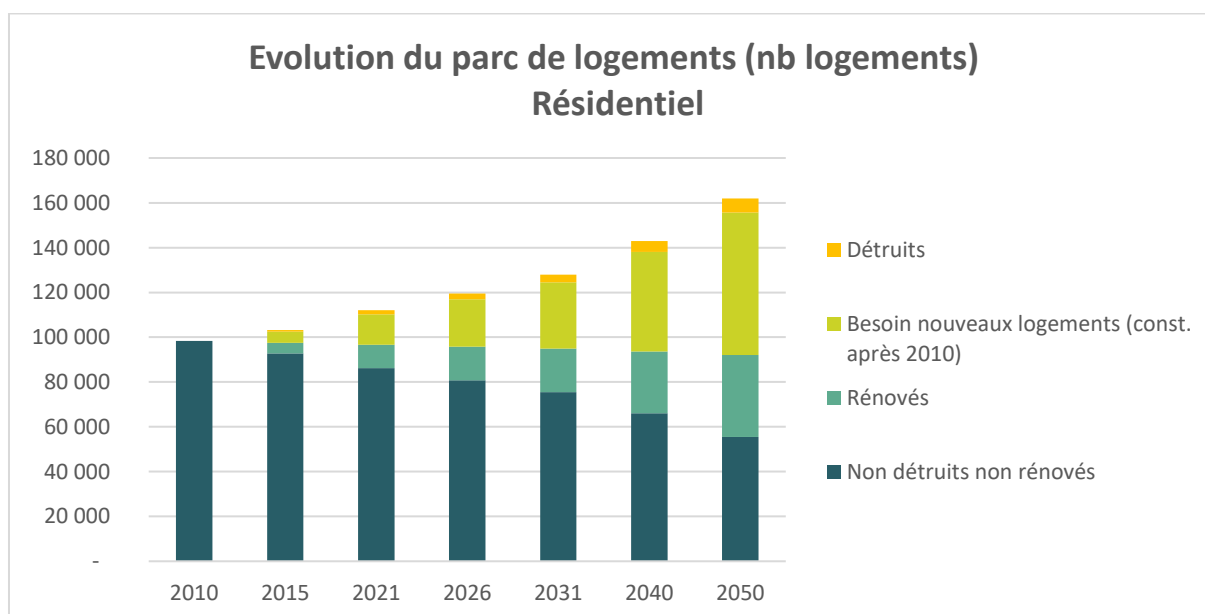


Figure 8 : Evolution du parc de logements (en nombre de logements) - Scénario tendanciel

Le nombre de logements du territoire avoisinerait 162 000 bâtiments à l'horizon 2050 avec plus de 63% logements neufs ou rénovés (soit 100 100 logements), 35% de logements intacts (soit 55 500 logements) et 6 400 logements détruits. Par conséquent le parc de logements serait composé en

majorité de logements respectant les nouvelles réglementations du bâtiment, ce qui induirait une diminution des consommations énergétiques et des émissions de GES (voir Figure 9 et Figure 10).

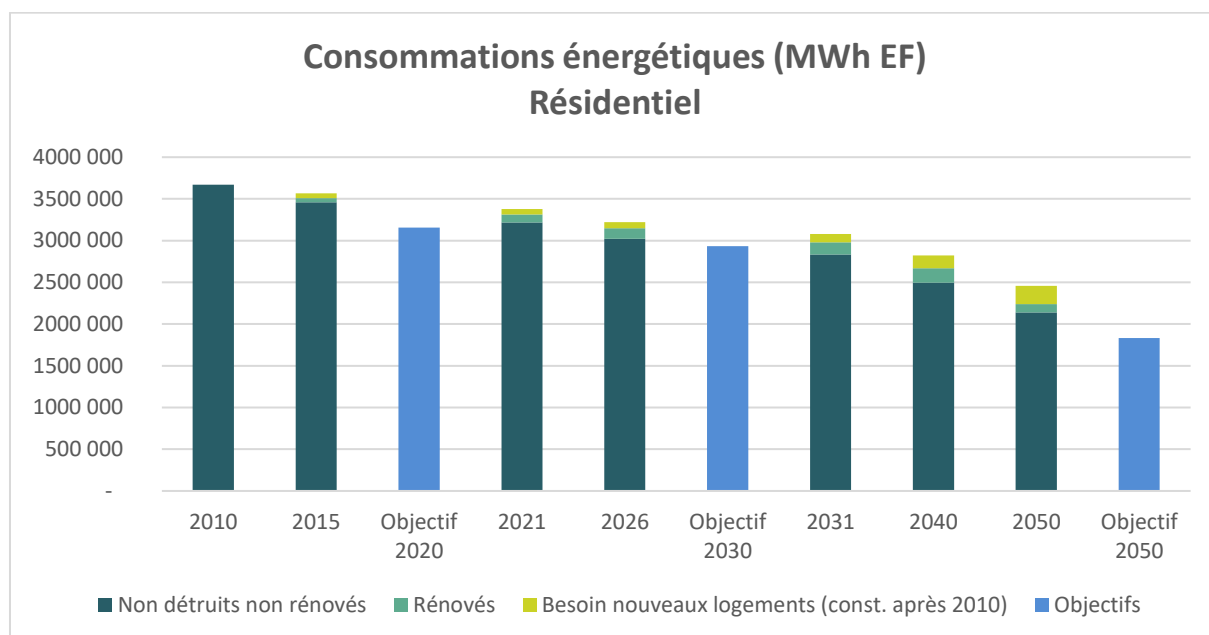


Figure 9 : Evolution des consommations énergétiques du résidentiel (en MWh EF) – Scénario tendanciel

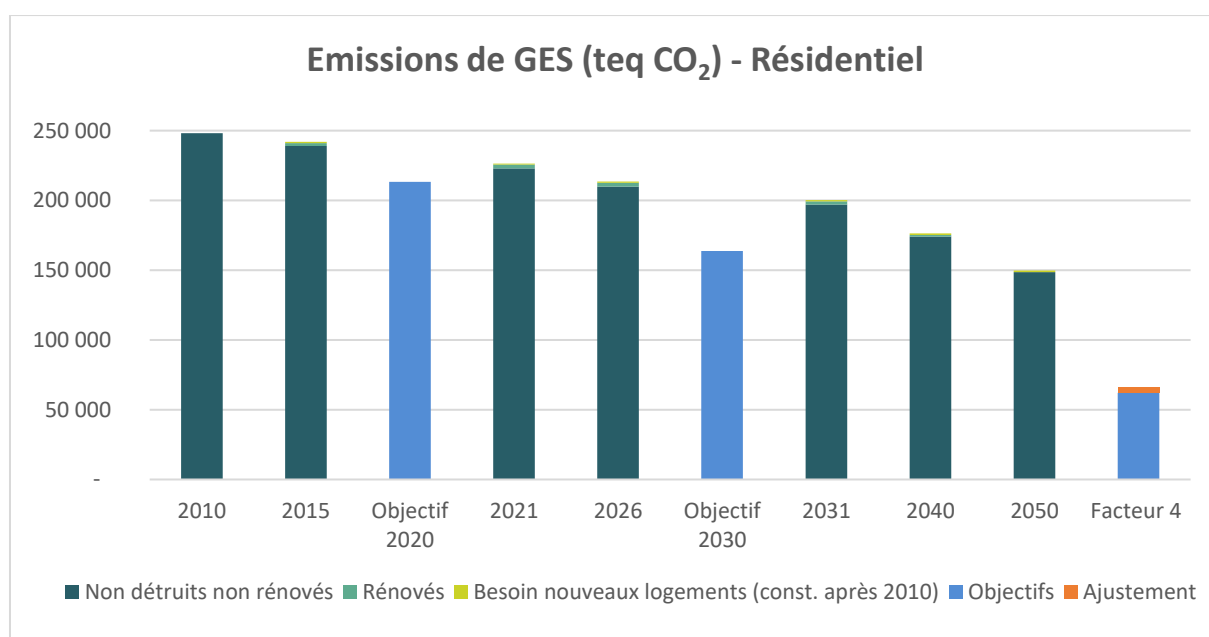


Figure 10 : Evolution des émissions de GES du résidentiel (en teq CO₂) - Scénario tendanciel

Les objectifs à l'horizon 2030 ne seraient pas atteints, avec des évolutions par rapport à 2010 intégrant :

- une diminution de 16% des consommations d'énergie, ce qui est bien en-dessous de l'objectif fixé à 20% (soit un écart de plus de 221 400 MWh EF) ;
- une réduction de 19% des émissions de GES pour un objectif de 34% (soit un écart de 36 500 teq CO₂).

De même, **les objectifs à l'horizon 2050** ne seraient pas atteints, avec des projections par rapport à 2010 atteignant :

- une baisse de 33% des consommations énergétiques, ce qui est loin de l'objectif fixé à 50% (soit un écart de plus de 623 800 MWh EF) ;
- une division par 1,7 des émissions de GES, bien inférieure à l'objectif de 3,8 (soit un écart de près de 83 500 teq CO₂).

En dépit des hypothèses sur les logements neufs et rénovés, la part des consommations énergétiques et des émissions de GES des logements intacts resterait trop élevée. Par conséquent, les objectifs pour 2030 et 2050 seraient loin d'être atteints.

Scénario volontariste

Le scénario volontariste tient compte des hypothèses suivantes, avec principalement un triplement de la rénovation des logements d'après-guerre:

Hypothèses	Taux annuel moyen
Destruction des logements construits jusqu'en 1989	0,2%
Destruction des logements construits après 1990	0,0%
Rénovation des logements construits jusqu'en 1981	3,0%
Rénovation des logements construits entre 1981 et 2000	1,0%
Rénovation des logements construits après 2000	0,0%

Tableau 8 : Synthèse des hypothèses intervenant dans le déterminant du parc – Scénario volontariste

Les taux annuels de rénovations de 3% et 1% correspondent respectivement à 1 810 et à 167 logements rénovés par an. Le taux de destruction annuel de 0,2% correspond à la destruction de 155 logements par an.

La projection du parc de logements dans la figure suivante prend en compte des hypothèses plus ambitieuses vis-à-vis de la rénovation :

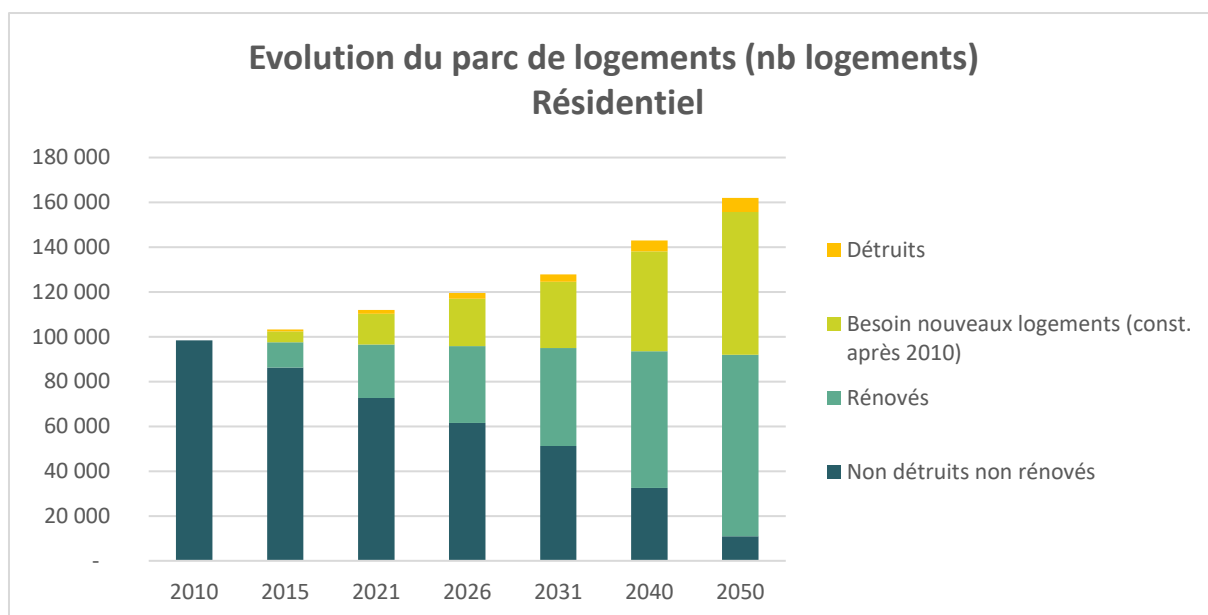


Figure 11 : Evolution du parc de logements (en nombre de logements) - Scénario volontariste

La répartition du parc de logements serait fortement impactée par ces nouvelles hypothèses : la majorité des logements composant le parc de la métropole seraient neufs ou rénovés d'ici 2050 (144 700 logements soit 90%) et seulement 11 000 resteraient intacts, ce qui devrait réduire significativement les consommations énergétiques et les émissions de GES (voir Figure 12 et Figure 13).

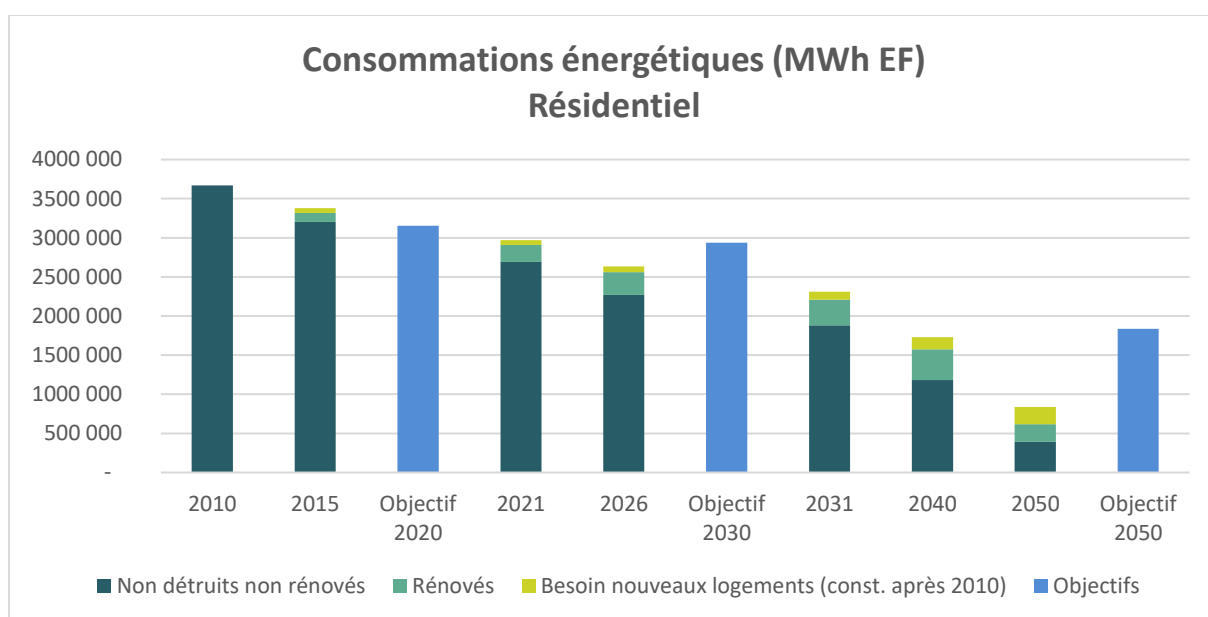


Figure 12 : Evolution des consommations énergétiques du résidentiel (en MWh EF) – Scénario volontariste

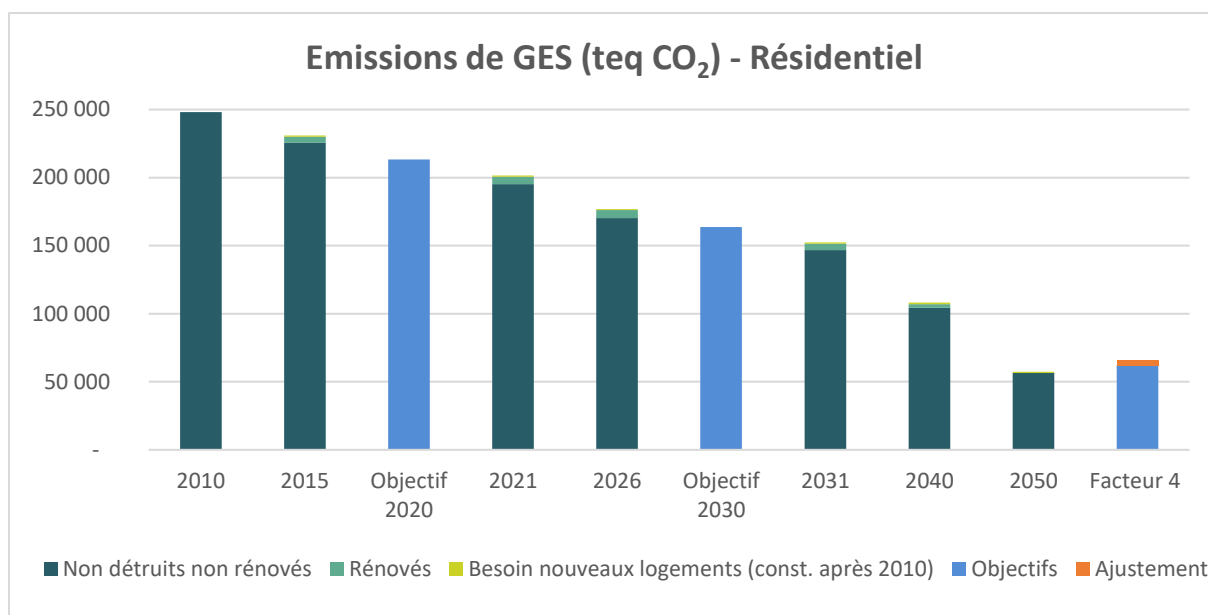


Figure 13 : Evolution des émissions de GES du résidentiel (en teq CO₂) - Scénario volontariste

Les objectifs à l'horizon 2030 seraient atteints, avec des projections par rapport à 2010 intégrant :

- une diminution de 37% des consommations d'énergie, supérieure au seuil fixé à 20% (soit un écart de plus de 624 500 MWh EF) ;
- une réduction de 39% des émissions de GES, pour un objectif fixé à 34% (soit un écart de l'ordre de 11 400 teq CO₂).

Les objectifs à l'horizon 2050 seraient également atteints, avec :

- une baisse de 77% des consommations énergétiques, plus ambitieuse que l'objectif fixé à 50% (soit un écart de plus de 995 900 MWh EF) ;
- une division par 4,3 des émissions de GES, dépassant le seuil de 3,8 (soit un écart de 8 600 teq CO₂).

Les objectifs aux horizons 2030 et 2050 seraient largement atteints, avec des écarts respectifs de 8% (soit 11 400 teq CO₂) et de 15% (soit 8 600 teq CO₂) par rapport aux projections

3.3. Le tertiaire

Le modèle repose sur une série de déterminants :

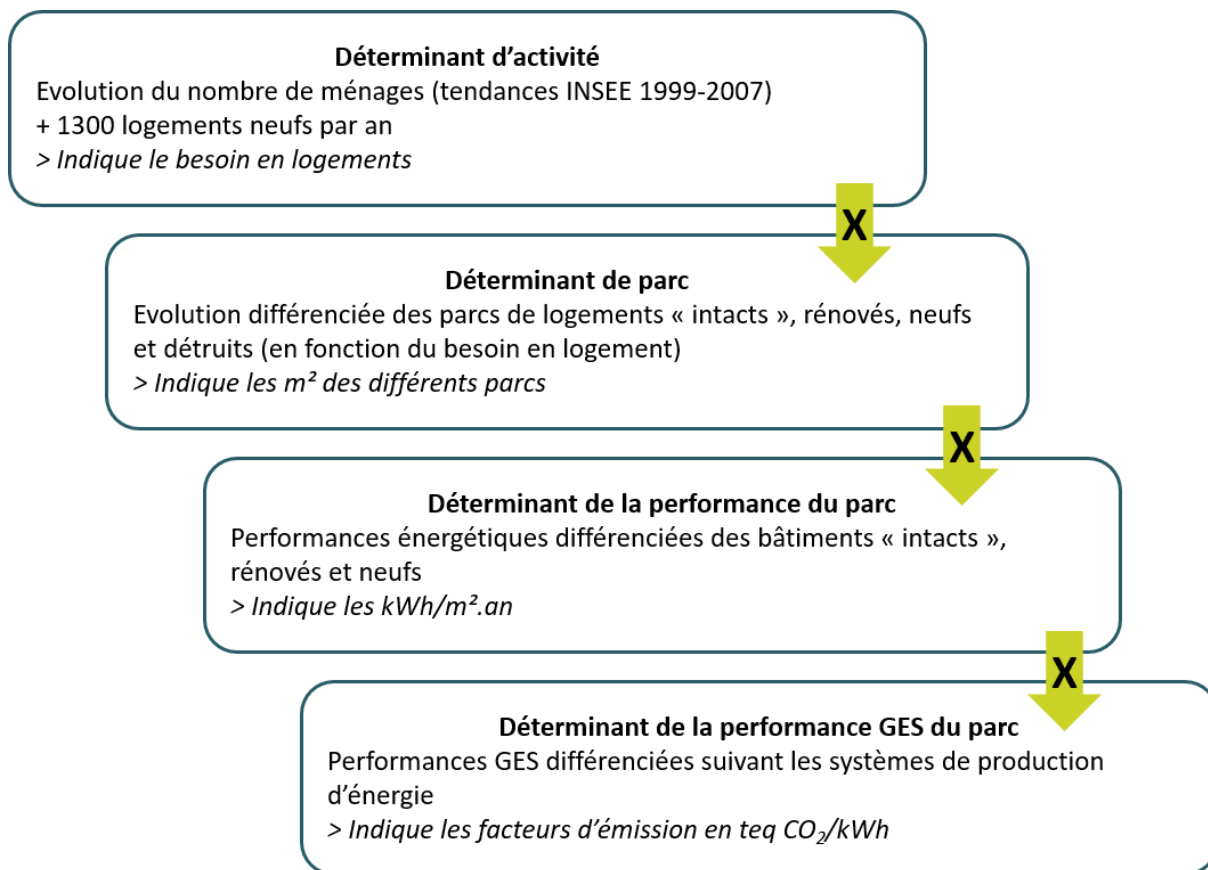


Figure 14 : Méthodologie de calcul des émissions de GES du tertiaire

Le scénario intègre la croissance du nombre de salariés entre 2010 et 2050, estimée à partir des données de l'INSEE entre 1999 et 2008, et s'élève à 1,4%. L'évolution de la performance énergétique des bâtiments neufs et rénovés ainsi que la répartition des modes de chauffage sont identiques aux seuils fixés pour le secteur résidentiel.

Scénario tendanciel

Le scénario tendanciel tient compte des hypothèses suivantes :

Hypothèses	Taux annuel moyen
Destruction de la surface de bâtiment	0,4%
Rénovation de la surface de bâtiment	1,2%

Tableau 9 : Synthèse des hypothèses intervenant dans le déterminant du parc – Scénario tendanciel

Le taux annuel de rénovation de 1,2% correspond à une évolution de l'ordre de 38 282 milliers de m² par an. Le taux annuel de destruction de 0,4% correspond à près de 13 285 milliers de m² par an. Pour mémoire sur le tertiaire, les surfaces les plus importantes sont affectées aux activités liées à l'enseignement (33%), aux commerces (17%), à la santé (15%) et aux bureaux (12%).

En termes de surface et en tenant compte des hypothèses citées précédemment, le profil d'évolution serait le suivant :

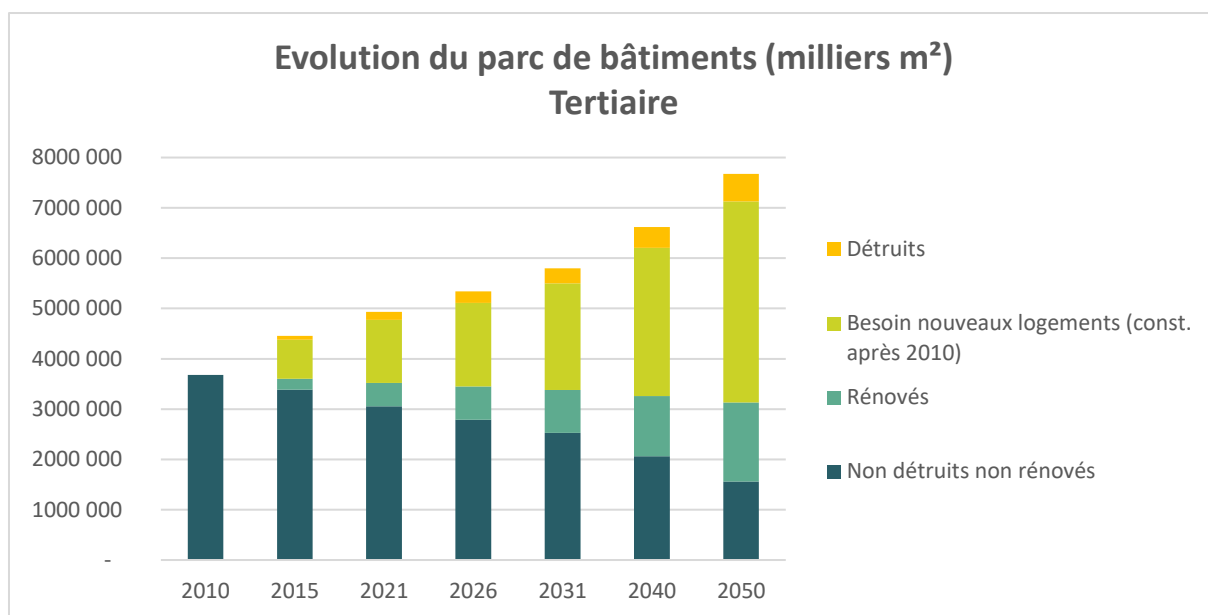


Figure 15 : Evolution du parc de bâtiments (en milliers m²) - Scénario tendanciel

La majorité du parc de bâtiments tertiaires serait neuf ou rénové à l’horizon 2050 (5 560 000 milliers de m² soit 73%), la part de surfaces intactes avoisinerait 1 560 000 milliers de m² (soit 20%) et les surfaces détruites ne concerneraient qu’une faible partie des surfaces en comparaison (540 000 milliers de m² soit 7%).

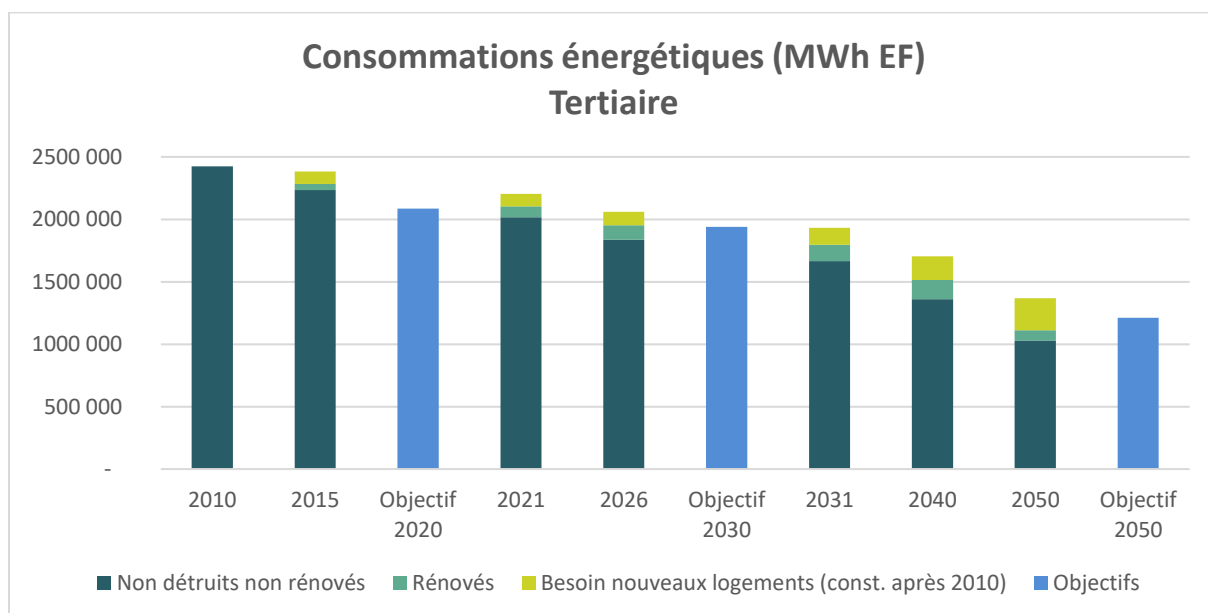


Figure 16 : Evolution des consommations énergétiques du tertiaire (en MWh EF) – Scénario tendanciel

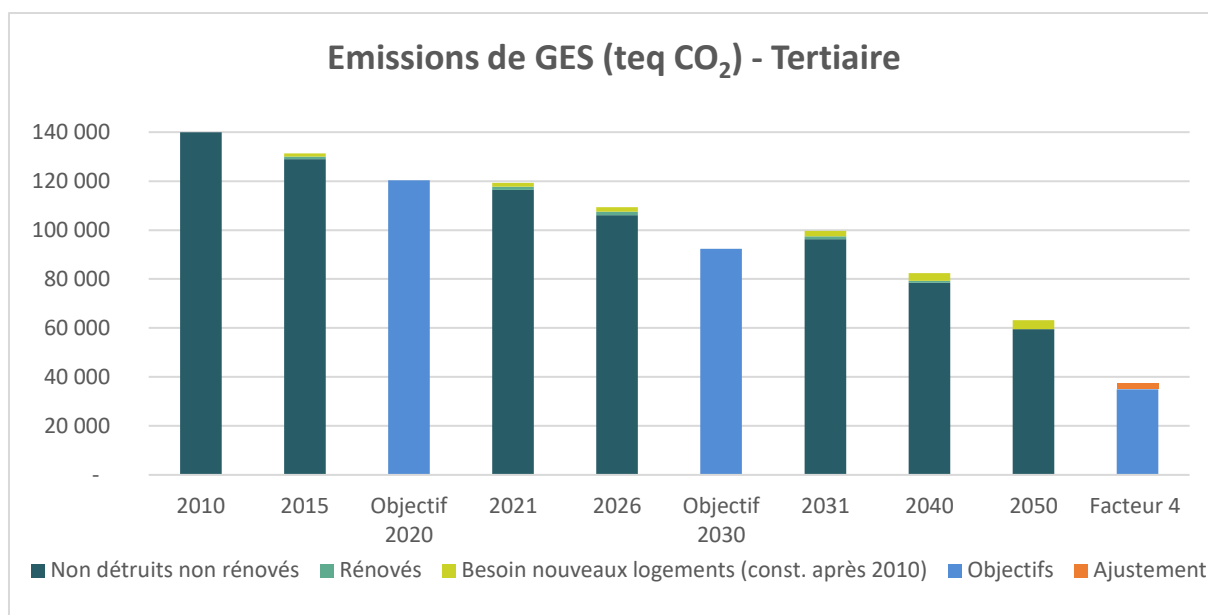


Figure 17 : Evolution des émissions de GES du tertiaire (en teq CO₂) - Scénario tendanciel

Les objectifs à l'horizon 2030 seraient atteints pour les consommations énergétiques, avec une diminution de plus de 20% par rapport à 2010, ce qui correspondrait à l'objectif fixé à 20% (avec un écart de près de 7 000 MWh EF). En revanche, les objectifs relatifs aux émissions de GES ne seraient pas atteints, avec une baisse de seulement 29% pour un seuil fixé à 34% (soit un écart de plus de 7 300 teq CO₂).

Les objectifs à l'horizon 2050 seraient loin d'être atteints, avec notamment :

- une réduction de 44% des consommations d'énergie, pour un objectif fixé à 50% (soit un écart de 156 900 MWh EF) ;
- une division par 2,2 des émissions de GES, bien inférieure au seuil fixé à 3,8 (soit un écart de plus de 25 900 teq CO₂).

Les hypothèses appliquées dans ce scénario ne permettraient pas d'atteindre les objectifs aux horizons 2030 et 2050 (sauf l'objectif de 2030 relatif aux consommations d'énergie).

Scénario volontariste

Le scénario volontariste tient compte des hypothèses suivantes avec un taux de rénovation plus important en cohérence avec une mise en œuvre de l'obligation d'économies d'énergie du parc tertiaire intégré à la loi ELAN et précisé par le décret rénovation tertiaire :

Hypothèses	Taux annuel moyen
Destruction de la surface de bâtiment	0,4%
Rénovation de la surface de bâtiment	2,0%

Tableau 10 : Synthèse des hypothèses intervenant dans le déterminant du parc – Scénario volontariste

Le taux de rénovation annuel de 2% correspond à une évolution de 61 322 milliers de m² par an. Le taux de destruction reste inchangé entre les deux scénarii.

En intégrant ces hypothèses, le profil d'évolution du parc de bâtiments serait le suivant :

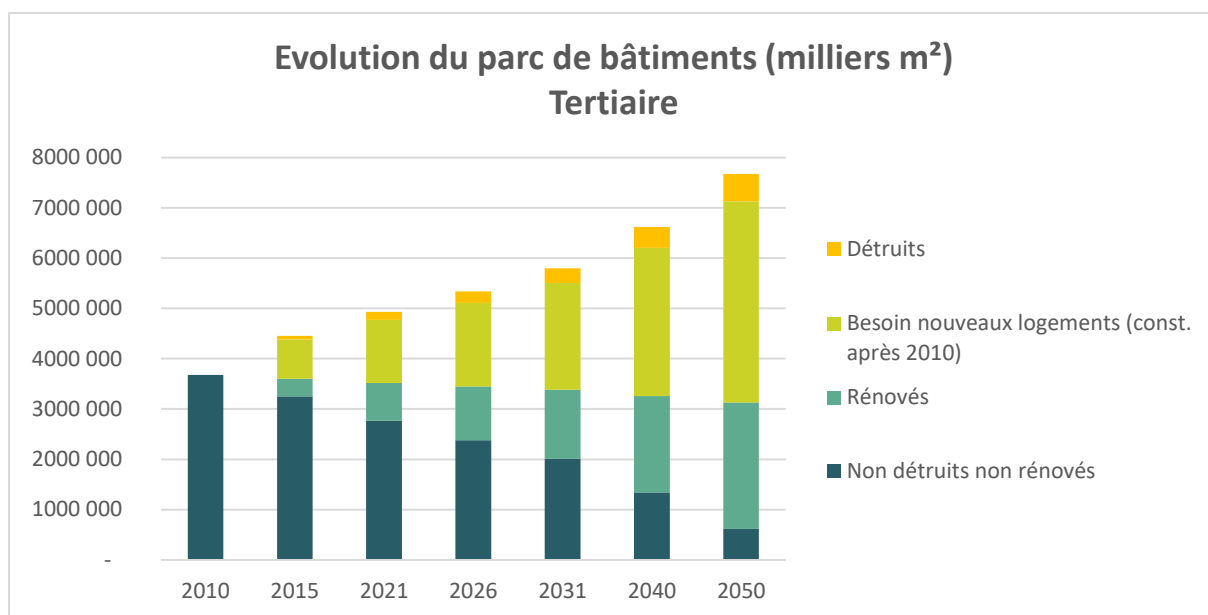


Figure 18 : Evolution du parc de bâtiments (en milliers m²) - Scénario volontariste

La part de surfaces intactes serait ici beaucoup plus réduite que dans le scénario tendanciel et représenterait seulement 610 000 milliers de m² (soit 8%) contre 6 500 000 milliers de m² pour les bâtiments neufs ou rénovés (soit 85%). La part de surface détruite resterait toutefois inchangée (540 000 milliers de m² soit 7%). Par conséquent, l'impact sur les niveaux de consommation énergétique et d'émission de GES devrait être plus marqué (voir Figure 19 et Figure 20).

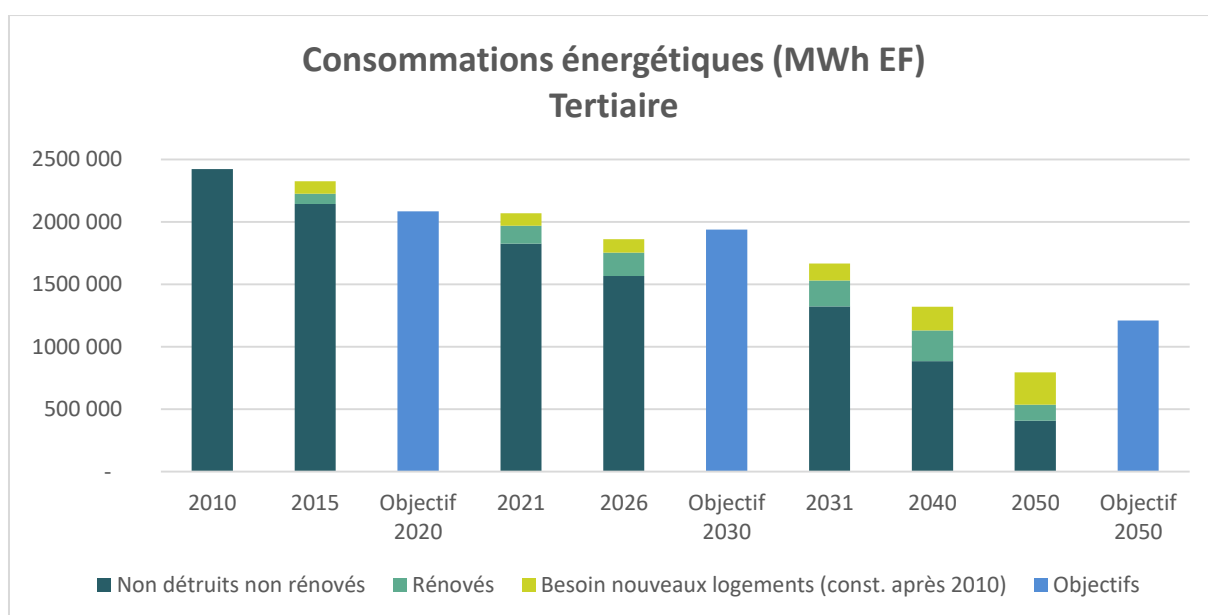


Figure 19 : Evolution des consommations énergétiques du tertiaire (en MWh EF) – Scénario volontariste

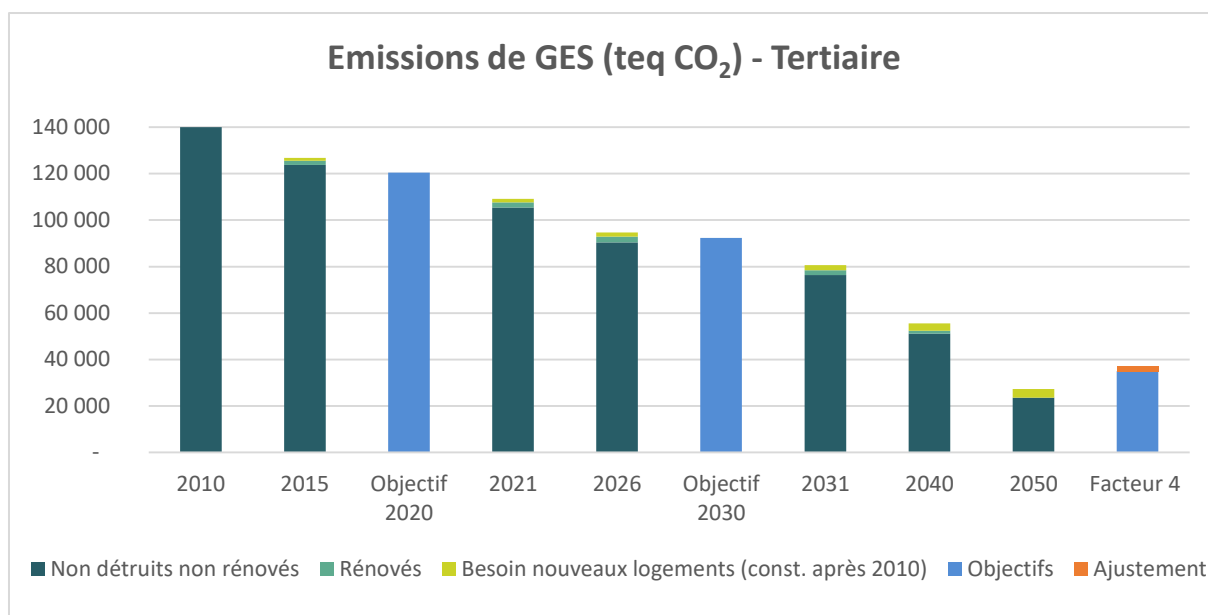


Figure 20 : Evolution des émissions de GES du résidentiel (en teq CO₂) - Scénario volontariste

Les objectifs à l'horizon 2030 seraient atteints, avec des projections par rapport à 2010 intégrant :

- une diminution de 31% des consommations d'énergie, supérieure au seuil fixé à 20% (soit un écart de plus de 270 700 MWh EF) ;
- une réduction de 42% des émissions de GES, pour un objectif fixé à 34% (soit un écart de l'ordre de 11 700 teq CO₂).

Les objectifs à l'horizon 2050 seraient également atteints, avec :

- une baisse de 67% des consommations énergétiques, plus ambitieuse que l'objectif fixé à 50% (soit un écart de plus de 417 100 MWh EF) ;
- une division par 5,1 des émissions de GES, dépassant le seuil de 3,8 (soit un écart de 10 000 teq CO₂).

Avec ce scénario, les projections des consommations énergétiques et des émissions de GES répondraient aux attentes réglementaires aux horizons 2031 et 2050.

3.4. L'agriculture

Ce secteur n'a pas été modélisé comme les autres secteurs : il n'intègre pas de scénario tendanciel ou volontariste. A l'échelle de la métropole, les serres représentent 97% des consommations totales liées à l'agriculture (429 200 MWh EF) et 77% des émissions de GES de ce secteur (29 200 teq CO₂), principalement lié à leur besoin élevé en chauffage. Par conséquent, les autres domaines tels que les engins agricoles ou encore les bâtiments agricoles ne seront pas pris en compte dans les projections.

Les hypothèses suivantes ont été appliquées dans les projections des consommations énergétiques et des émissions de GES de la métropole :

Hypothèses	Taux annuel moyen
Evolution des consommations sur 2015-2025	0,0%
Evolution des consommations sur 2026-2050	-2,0%
Part des consommations de gaz naturel remplacées par du bois en 2026	20,0%
Part des consommations de gaz naturel remplacées par du bois en 2031	30,0%
Part des consommations de gaz naturel remplacées par du bois en 2040	45,0%
Part des consommations de gaz naturel remplacées par du bois en 2050	60,0%

Tableau 11 : Synthèse des hypothèses appliquées au secteur de l'agriculture

Focus filière bois

Fin 2015, les chaufferies bois de Bretagne consomment 420 000 tonnes de bois par an. Le bois déchiqueté destiné au bois énergie ne représentait que 7 % de la récolte totale de bois en Bretagne en 2014. La Forêt s'est développée, en Finistère, elle a triplée depuis 1990. L'ADEME Bretagne, la Région Bretagne et les Départements du Finistère, d'Ille-et-Vilaine et du Morbihan renouvellent leur ambition de développer de nouvelles chaufferies bois en soutenant le 4ème Plan Bois Energie.

Ce profil se traduirait en termes de consommations d'énergies et d'émissions de GES selon les tendances illustrées dans les figures suivantes. Par hypothèse, le chauffage des serres est assuré par du gaz naturel ou du bois, l'impact de la consommation d'électricité n'a donc pas été pris en compte dans les projections d'émissions de GES.

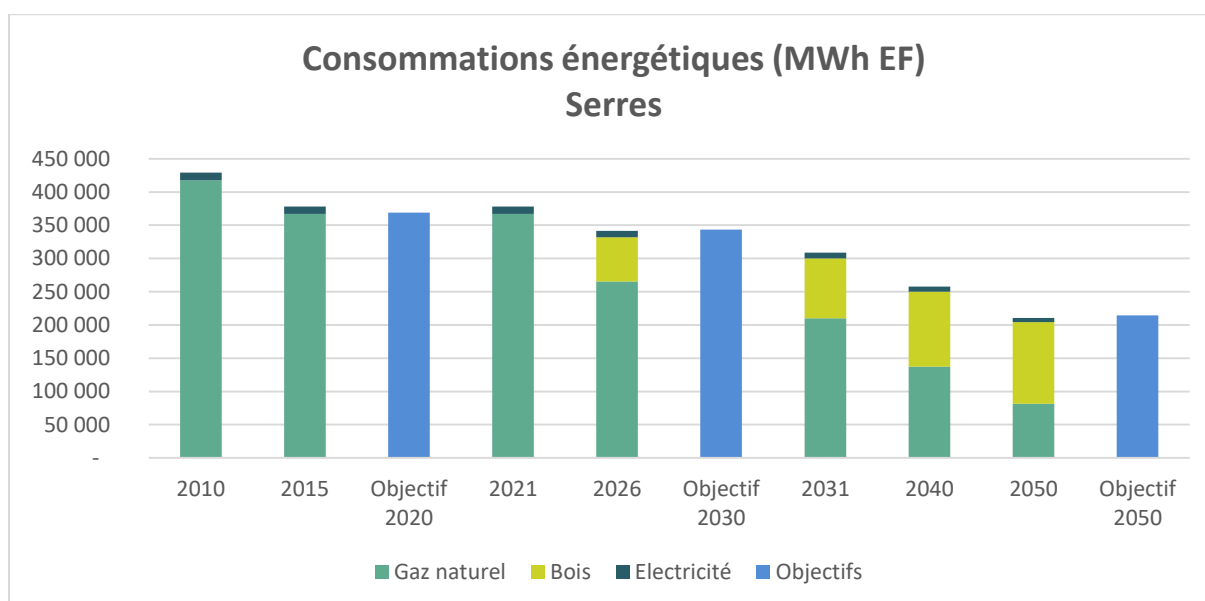


Figure 21 : Evolution des consommations énergétiques de l'agriculture (en MWh EF)

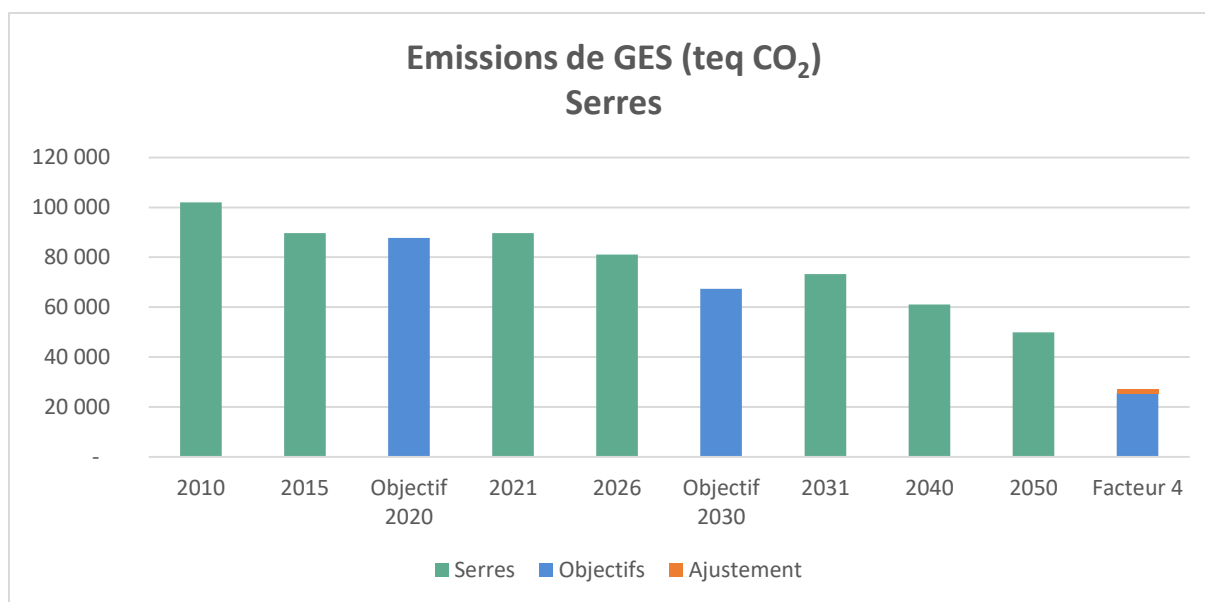


Figure 22 : Evolution des émissions de GES de l'agriculture (en teq CO₂)

Les objectifs à l'horizon 2030 seraient uniquement atteints pour les consommations d'énergie, avec une baisse de 28% supérieure au seuil réglementaire fixé à 20% (soit un écart de près de 34 500 MWh EF). La réduction des émissions de GES seraient de seulement 28% par rapport à 2010, pour un objectif fixé à 40% (soit un écart de plus de 5 900 teq CO₂).

Les objectifs à l'horizon 2050 seraient, comme pour l'horizon 2030, atteints seulement pour les consommations d'énergie, avec une réduction de 51% pour un seuil fixé à 50% (soit un écart de près de 4 200 MWh EF). Les émissions de GES seraient divisées par 2, ce qui serait bien inférieur à l'objectif de 3,8 (soit un écart de près de 22 800 teq CO₂).

Ainsi les objectifs aux horizons 2030 et 2050 seraient atteints uniquement pour les consommations, mais pas pour les émissions de GES.

3.5. Les autres secteurs

Les autres secteurs sont ceux de moindre importance en termes d'émissions de GES. Les politiques directes de la métropole ont peu d'influence avec l'industrie, le transport de marchandise, les déchets et la pêche et représentent une part négligeable des émissions de GES de la métropole (18%). Dans le cas de l'industrie, les données Ener'GES présentent un niveau d'incertitudes très élevé et ne permettait pas de caractériser les spécificités du territoire de la métropole.

La modélisation des évolutions des consommations d'énergie et des émissions de GES se base sur un scénario commun à tous ces secteurs. Les hypothèses par défaut appliquées pour établir ces projections sont les suivantes :

Hypothèses	Taux annuel moyen
Réduction de la consommation énergétique sur 2015-2050	-1.0%
Réduction des émissions de GES sur 2015-2050	-2.0%

Tableau 12 : Synthèse des hypothèses appliquées aux autres secteurs

Les projections des consommations énergétiques et des émissions de GES pour ces trois secteurs sont illustrées dans les figures suivantes :

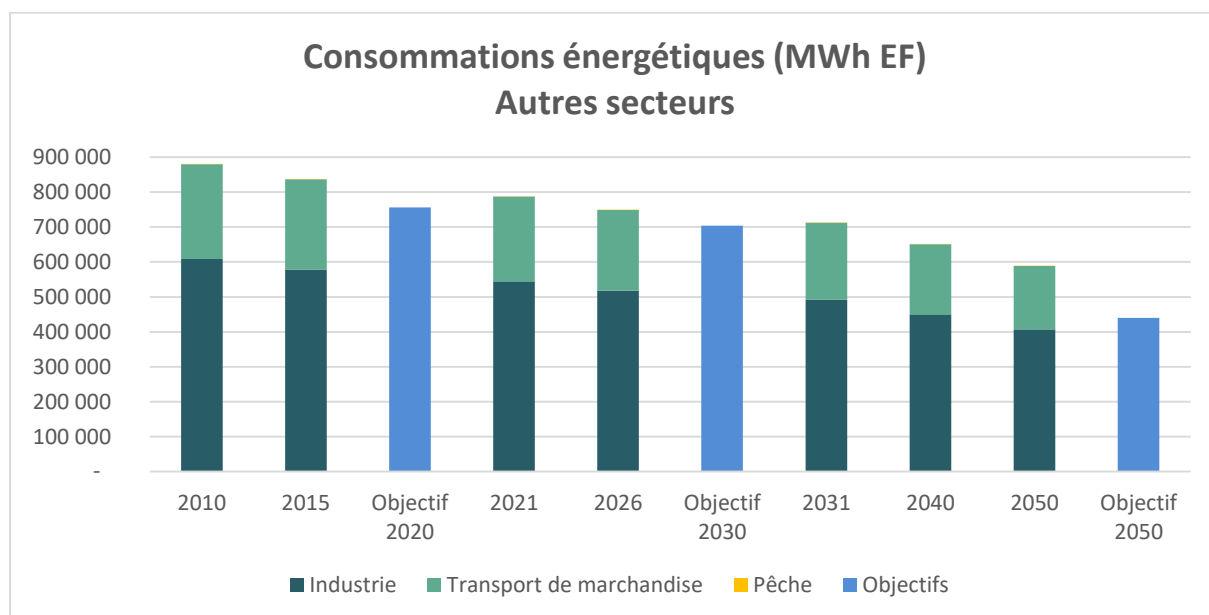


Figure 23 : Evolution des consommations énergétiques des autres secteurs (en MWh EF)

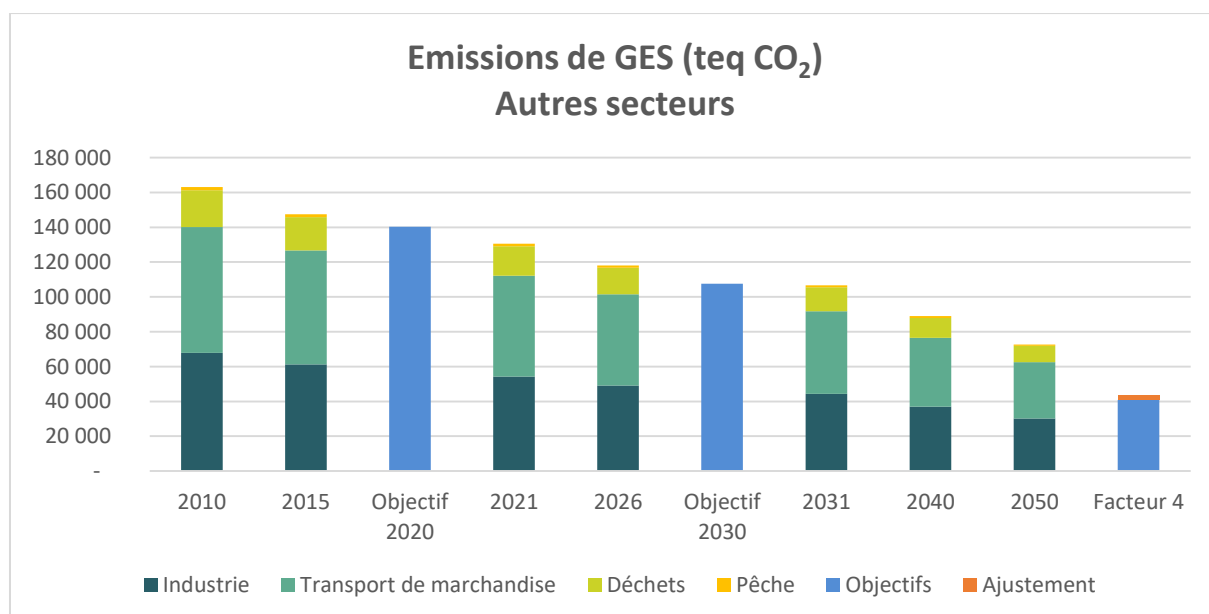


Figure 24 : Evolution des émissions de GES des autres secteurs (en teq CO₂)

Pour l'horizon 2030, les objectifs de réduction des consommations d'énergies et d'émissions de GES seraient atteints, avec une réduction de 35% par rapport à 2010 pour un seuil fixé à 34% (soit un écart de 900 teq CO₂).

En revanche, les objectifs de consommations énergétiques et d'émissions de GES ne seraient pas atteints **pour 2050**, avec des projections par rapport à 2010 atteignant :

- une baisse de 33% des consommations d'énergie, inférieure au seuil fixé à 50% (soit un écart de plus de 148 600 MWh EF) ;

- une division par 2,2 des émissions de GES, pour un objectif fixé à 3,8 (soit un écart de l'ordre de 29 300 teq CO₂).

Pour atteindre les objectifs de 2030 et du facteur 4 pour ces quatre secteurs, il faudrait appliquer les hypothèses suivantes sur les consommations énergétiques et les émissions de GES :

Hypothèses	Objectif 2020	Objectif 2030	Objectif 2050
Taux d'évolution annuel des consommations d'énergie	-1,4% (sur 2010-2020)	-1,1% (sur 2010-2030)	-1,8% (sur 2010-2050)
Taux d'évolution annuel des émissions de GES		-2,0% (sur 2010-2030)	-3,3% (sur 2010-2050)

Tableau 13 : Synthèse des hypothèses à appliquer aux autres secteurs pour atteindre les objectifs 2020, 2030 et 2050

Pour atteindre les objectifs à l'horizon 2050, ces diminutions devraient être plus ambitieuses : de l'ordre de 1,8% par an pour les consommations d'énergie et de 3,3% par an pour les émissions de GES et ce dès à présent.

4. Synthèse des objectifs

4.1. Scénario tendanciel

La prospective montre des résultats très différents selon les secteurs. **Dans le cadre du scénario tendanciel, toutes les prévisions seraient très éloignées de la trajectoire facteur 4. En revanche, certains secteurs seraient proches des objectifs à atteindre pour 2030.**

Concernant la **mobilité quotidienne**, les effets d'une seconde ligne de tramway et d'une ligne de bus électrique en site propre seraient visibles en 2030 où les projections indiqueraient l'atteinte de l'objectif sur la baisse de consommation d'énergie et un léger dépassement pour les émissions de GES fixé à cet horizon. En revanche, l'objectif de 2050 relatif aux émissions de GES ne serait pas atteint.

Concernant le **résidentiel**, les objectifs de 2030 paraîtraient éloignés des projections et ce en dépit des dispositifs publics de soutien existants. Il en serait de même pour les projections à 2050.

Concernant le **tertiaire**, les objectifs de 2030 et 2050 ne seraient pas atteints.

Concernant l'**agriculture**, seuls les objectifs de réduction des consommations énergétiques seraient atteints.

Concernant **les autres secteurs** (transport de marchandise, industrie, déchets et pêche), les objectifs de 2030 de réduction des émissions de GES seraient atteints de justesse, ce qui ne serait pas le cas en 2050. De même, aucun des objectifs relatifs à la diminution des consommations énergétiques ne seraient atteints.

Les graphiques suivants illustrant l'évolution de la consommation d'énergie et des émissions de GES de tous les secteurs pour le scénario tendanciel :

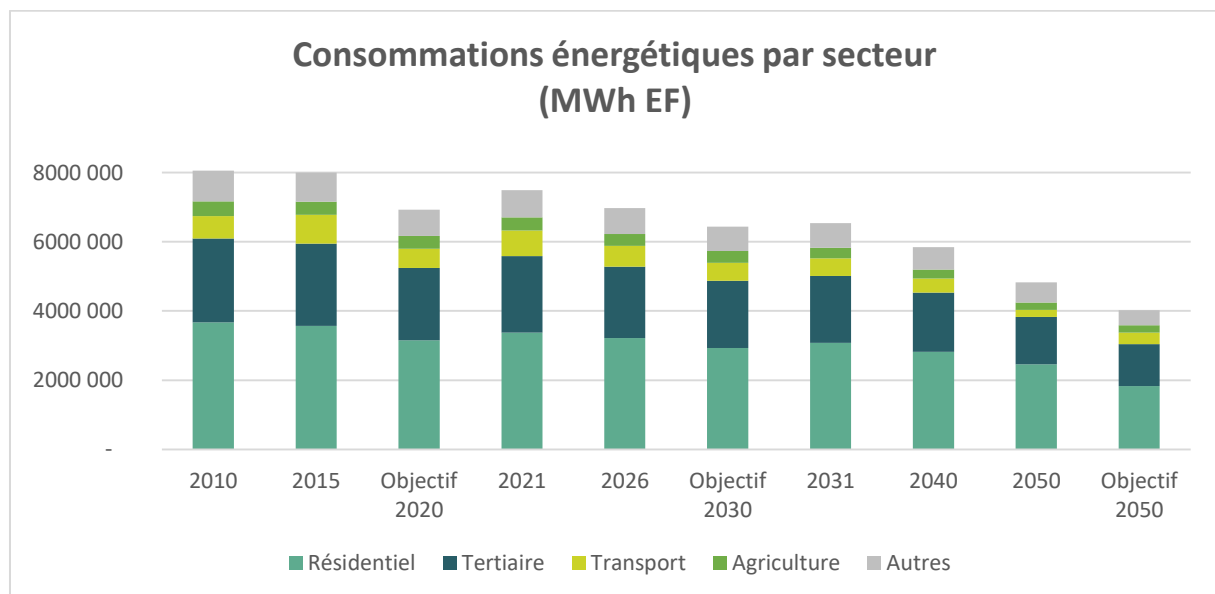


Figure 25 : Evolution des consommations énergétiques de tous les secteurs (en MWh EF) – Scénario tendanciel

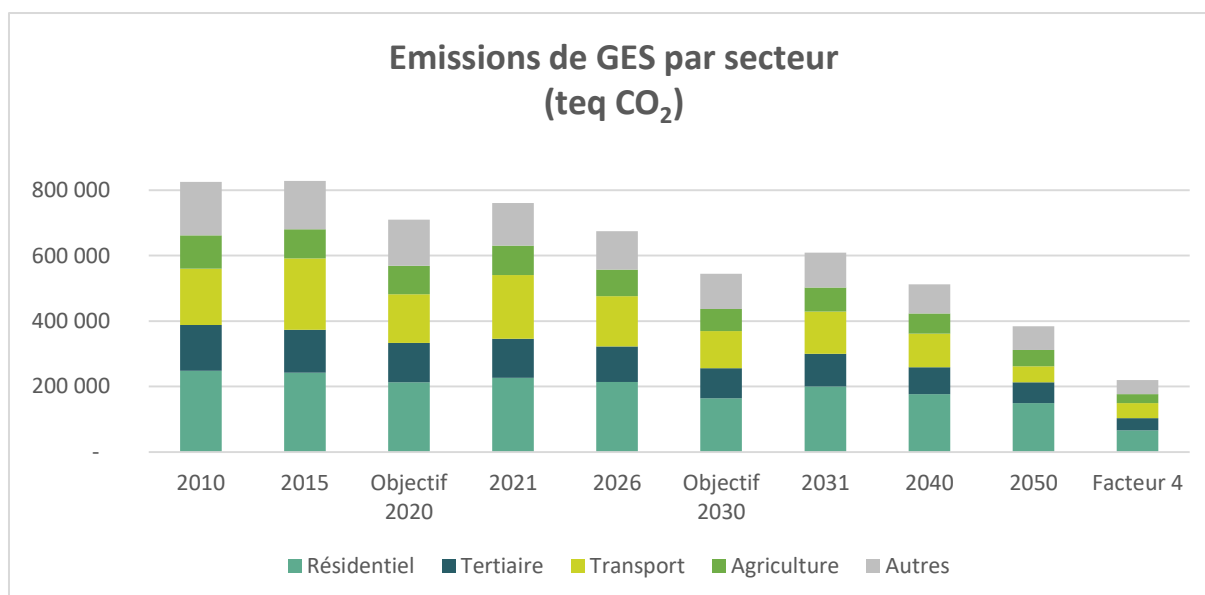


Figure 26 : Evolution des émissions de GES de tous les secteurs (en teq CO₂) – Scénario tendanciel

Les objectifs de 2030 fixent une diminution des consommations énergétiques de 20% et des émissions de GES de 34% par rapport à 2010. Les projections de la métropole indiqueraient une baisse de 19 % des consommations d'énergie et de 26 % des émissions de GES par rapport aux données de 2010. L'objectif de baisse de consommations énergétiques est donc quasiment atteint pour 2030 mais pas l'objectif relatif aux émissions de GES.

Les objectifs du facteur 4 en 2050 fixent une baisse de 50% des consommations d'énergie et la division par 3,8 des émissions de GES par rapport à 2010. Le scénario tendanciel prévoirait une diminution de près de 40% des consommations énergétiques en 2050 et la division par 2,1 des émissions de GES par rapport à 2010. Les objectifs en termes d'émissions de GES et de consommations d'énergie ne seraient donc pas atteints.

4.2. Scénario volontariste

Le scénario tendanciel ne suffit pas à atteindre les objectifs de diminution des émissions de GES à l'horizon 2030 et 2050.

Il conviendrait donc de renforcer dès que possible les actions menées sur le résidentiel avec la rénovation de l'habitat, où l'écart avec les objectifs serait le plus important :

- consommations énergétiques : écart de l'ordre de 623 800 MWh EF par rapport aux objectifs 2050 ;
- émissions de GES : écart de plus de 83 700 teq CO₂ par rapport aux objectifs 2050.

De même, un ajustement des parts modales de la mobilité quotidienne avec une diminution de l'autosolisme, une évolution du parc en termes de motorisations, de consommations des véhicules empruntés, une politique de réduction des besoins de déplacements... seraient de nature à réduire l'écart avec les objectifs 2050 s'élevant à près de 2 800 teq CO₂.

Enfin une réelle dynamique sur la rénovation du parc tertiaire doit démarrer.

Les graphiques suivants illustrent l'évolution de la consommation d'énergie et des émissions de GES de tous les secteurs pour le scénario volontariste :

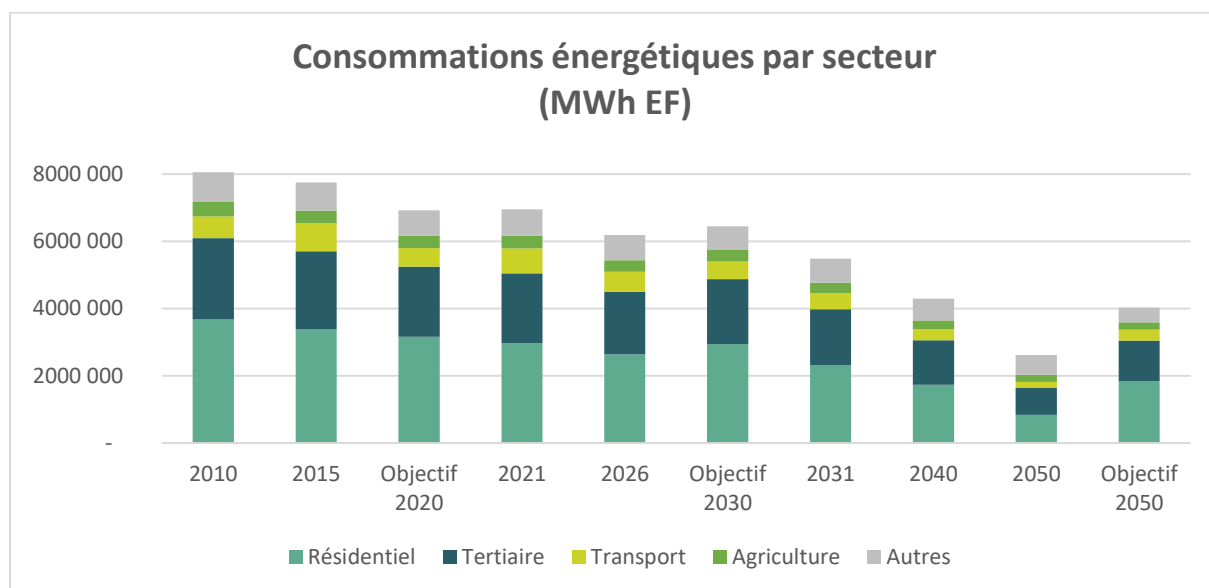


Figure 27 : Evolution des consommations énergétiques de tous les secteurs (en MWh EF) – Scénario volontariste

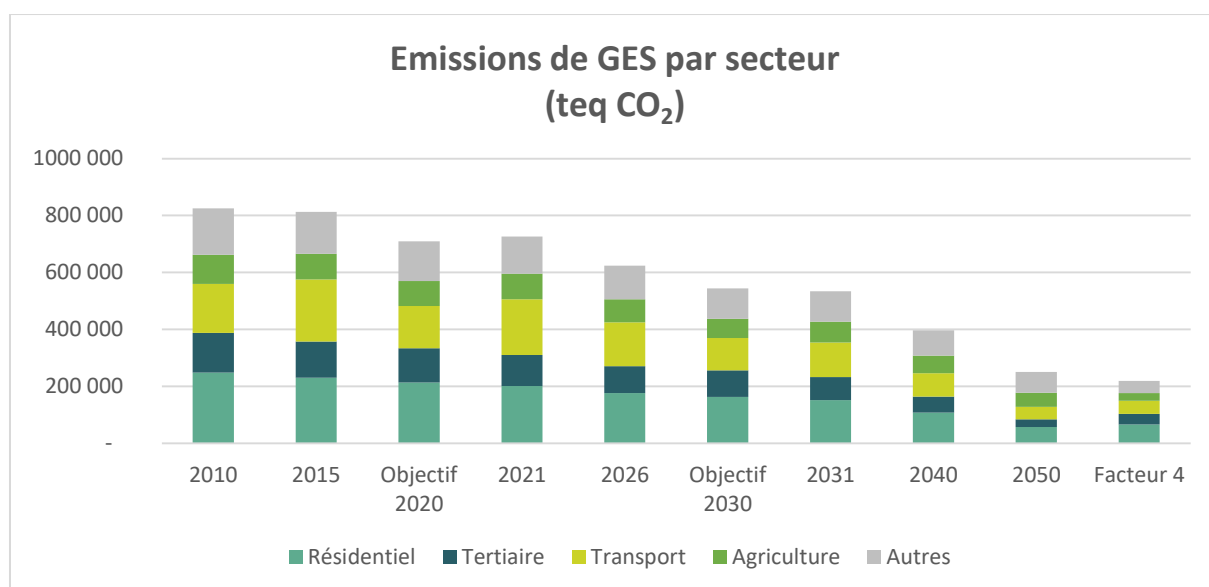


Figure 28 : Evolution des émissions de GES de tous les secteurs (en teq CO₂) – Scénario volontariste

Les objectifs à l'horizon 2030 établissent une baisse des consommations énergétiques de 20% et d'émission de GES de 34%. Les projections sur 2031 indiqueraient des réductions respectivement de 32 % et de 35 %, ce qui satisferait les objectifs de 2030.

Les objectifs de 2050 fixent une réduction des consommations d'énergie de 50% et la division par 3,8 des émissions de GES de 2010. Le scénario volontariste projetterait une baisse de 67% des consommations, ce qui dépasserait les objectifs. En revanche, les objectifs relatifs aux émissions de GES ne seraient pas atteints, avec une division par 3,3 des émissions de GES par rapport à 2010.

4.3. Comparaison par rapport aux trajectoires régionales

Suite à la loi du 7 août 2015 portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe), les enjeux associés au climat, à l'air et à l'énergie ont été intégrés au Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

A l'échelle de la Bretagne, l'élaboration du SRADDET s'inscrit dans les objectifs pour l'énergie et le climat de la Breizh Cop. Les trajectoires définies à l'échelle régionale sont les suivantes :

Trajectoire	Hypothèses
Tendancielle	Prolongation des effets observés actuellement sans engagement supplémentaire de la part des acteurs bretons
Sans Rupture	Mise en place d'actions volontaristes en fonction du potentiel et des leviers bretons et nationaux mobilisables sans rupture majeurs
Transition Facteur 4	Transcription bretonne du scénario facteur 4 de la Stratégie Nationale Bas Carbone qui consiste à diviser par quatre les émissions de GES de la France à l'horizon 2050 par rapport à ses émissions de 1990

Tableau 14 : Synthèse des trajectoires régionales (Ambition Climat Énergie)

Les objectifs régionaux de réduction des émissions de GES d'ici 2040 et 2050 par rapport aux données de 2015 sont retranscrits de la manière suivante :

Trajectoire	2040	2050
Tendanciel	-22%	-28%
Sans Rupture	-34%	-44%
Transition F4	-49%	-64%

Tableau 15 : Synthèse des objectifs régionaux aux horizons 2040 et 2050 par rapport aux données 2015

Afin de situer les projections fixées à l'échelle de la métropole par rapport aux objectifs fixés au niveau régional, ces trois trajectoires ont été transposées aux données d'émissions de GES de la métropole et comparées aux scénarii tendanciel et volontariste (voir Figure 29).

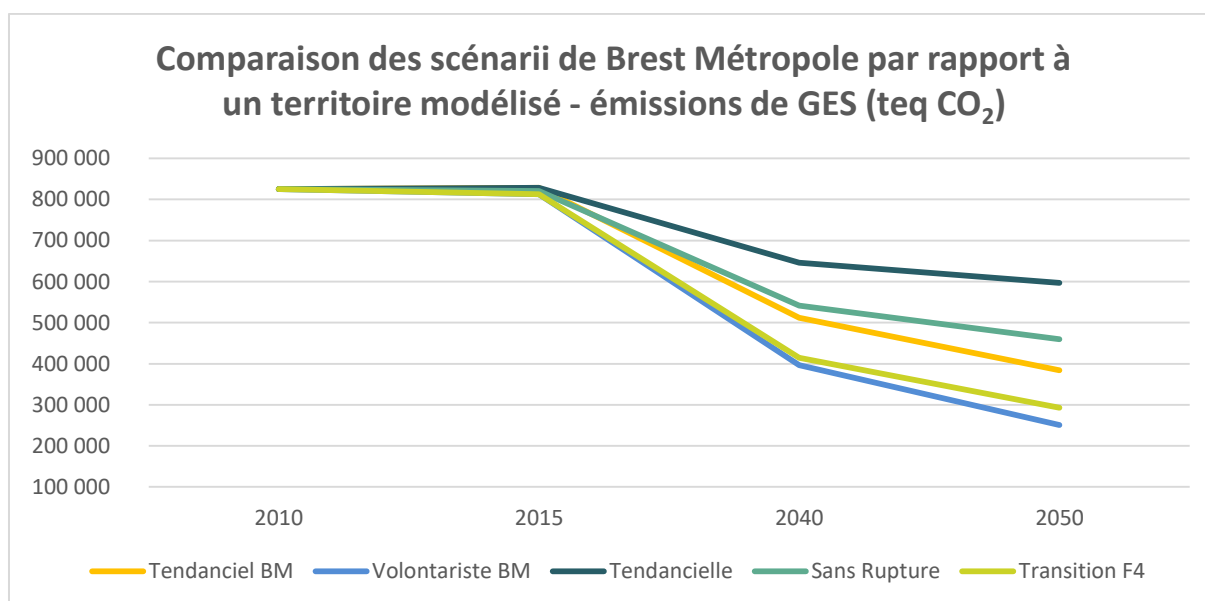


Figure 29 : Comparaison des scénarii de la métropole par rapport aux trajectoires régionales (teq CO₂)

Le **scénario tendanciel** défini pour la métropole est cohérent avec la trajectoire régionale « Sans Rupture », voire plus ambitieuse avec des écarts de l'ordre de 5% (soit 29 715 teq CO₂) en 2040 et de 40% (61 900 teq CO₂) en 2050.

Le **scénario volontariste** construit à l'échelle de la métropole suit les projections de la trajectoire « Transition F4 » régionale, avec des écarts moins significatifs : de près de 3% (soit 17 702 teq CO₂) en 2040 et de 26% (soit 33 200 teq CO₂) en 2050.

4.4. Conclusion sur les objectifs de consommations d'énergie et gaz à effet de serre

Les scénarii concernant le volet atténuation du Plan Climat permettent de préciser des objectifs d'amélioration de l'efficacité énergétique (réduction des consommations) et de diminution des émissions de gaz à effet de serre, ainsi qu'un objectif de part d'énergie renouvelable locale dans la consommation au chapitre 5.

Les scénarii par secteur fournissent des indications sur les objectifs atteignables par la collectivité. Sur la base de ces indications, la collectivité détermine les objectifs qu'elle souhaite poursuivre.

Nous avons choisi 2010 comme année de référence, sur cette base les objectifs pour 2030 se quantifient ainsi :

- la réduction des émissions de GES de 34% ;
- la réduction des consommations d'énergies finales de 20%.

Si le programme des actions retenues dans le plan climat place le territoire de Brest métropole sur une trajectoire relativement satisfaisante sur certains secteurs pour atteindre les objectifs 2030 en termes de réduction de consommation d'énergie et de gaz à effet de serre, la prospective montre que pour atteindre le facteur 4 en 2050, des efforts complémentaires doivent être engagés dès à présent.

Le plan climat étant un processus itératif, les programmes d'actions successifs devront permettre les conditions de la nécessaire rupture.

5. Prospective sur le développement de la production d'énergie renouvelable

La prospective de la part d'EnR dans le mix énergétique de la métropole se calcule à partir des projections des consommations énergétiques. Etant donné que le scénario volontariste permettrait d'atteindre les objectifs aux horizons 2030 et 2050, la prospective se base sur ce scénario.

5.1. Le bilan du territoire fin 2010

Le bilan suivant a été établi à partir des bilans d'exploitation des réseaux de chaleur, de données issues de l'observatoire de l'énergie.

L'électricité

- *Solaire photovoltaïque*

La puissance totale installée est de 657 kWc, ce qui correspond à une production électrique annuelle de près de 330 MWh EF.

- *Unité de cogénération gaz*

Elles produisent annuellement environ 23 700 MWh EF pour une puissance de 7,9 MW.

- *Unité de valorisation des ordures ménagères (UVED)*

L'incinération des déchets dégage de la chaleur qui est récupérée par l'unité de valorisation pour produire de la vapeur, elle-même alimentant une turbine. La production d'électricité injectée dans le réseau est de l'ordre de 11 600 MWh EF, le reste étant autoconsommé sur place.

La production locale d'électricité s'élève à 35 620 MWh EF, ce qui permet de couvrir près de 0,4% des besoins du territoire de Brest métropole. La cogénération n'étant pas considérée comme étant une source renouvelable, la production d'électricité d'origine renouvelable ne couvre que 0,1% des besoins (avec 11 900 MWh EF).

La chaleur :

- *Réseaux de chaleur*

Le réseau de chaleur de Brest est le plus important à l'échelle de la métropole : il assure l'acheminement de la production de près de 110 000 MWh EF de l'UVED *via* ses 25 km de réseau.

- *Bois-bûche*

La chaleur produite par le bois bûche est estimée à environ 91 960 MWh EF sur l'ensemble du territoire de la métropole.

- *Chaufferie collective au bois*

On recense sept chaufferies collectives au bois sur le territoire, ce qui correspond à une puissance installée de l'ordre de 23,9 MW et à une production annuelle de près de 81 740 MWh EF.

- *Solaire thermique*

Le territoire compte plus de 157 installations solaires thermiques assurant la production de plus de 304 MWh EF.

La production locale de chaleur d'origine renouvelable s'élève à 273 300 MWh EF, ce qui représente 3,4% des besoins de chaleur du territoire.

Fin 2010, la production totale d'énergies locales s'élève à 308 940 MWh EF, soit 3,8% de la consommation totale du territoire (transport compris). La production renouvelable (sans la cogénération) permet de couvrir 3,5% des besoins.

La production totale d'énergie du territoire est d'environ 308 940 MWh EF, ce qui couvre 3,8% des besoins. La production totale d'EnR locale ne couvre que 3,5% des consommations.

5.2. Le bilan du territoire sur la période 2010-2021

Le bilan suivant fait état de la production de la métropole par filière entre 2010 et 2021. Les bilans sur la période 2010-2015 ont été établis à partir des données d'exploitation des réseaux de chaleur, de données issues de l'observatoire régional de l'énergie et de GRDF et ENEDIS pour les concessions de gaz et d'électricité.

Les données sur la période 2016-2020 sont des projections réalisées à partir des bilans par filière sur la période 2010-2015 et de connaissances locales.

Ce bilan reflète l'évolution des énergies renouvelable depuis le 1^{er} PCET en 2012.

L'électricité

- Éolien

La création d'un parc éolien en 2012 assure une production électrique annuelle de l'ordre de 2,6 MWh EF. Cette production n'est pas amenée à évoluer jusqu'en 2021.

- Solaire photovoltaïque

La puissance totale installée serait de 10,3 MWc en 2021, pour une production estimée à 5 631 MWh EF. Fin 2017, 3MWc installés produisent 3000 MWh.

- Unité de cogénération gaz

Elles produiraient annuellement environ 188 434 MWh EF pour une puissance de 76,5 MW. Le nombre d'installation, de seulement 3 en 2010, serait de 27 en 2021.

La chaleur :

- Réseaux de chaleur

Suite à l'extension de 22km du réseau de Brest entre 2012 et 2017 et les projections du schéma directeur, il acheminerait près de 173 940 MWh EF en 2021, soit environ 64 000 MWh EF de plus qu'en 2010.

- Bois-bûche

La chaleur produite par le bois bûche serait estimée à environ 98 320 MWh EF sur l'ensemble du territoire de la métropole.

- Chaufferie collective au bois

Le nombre de chaufferies collectives au bois atteindrait 11 installations en 2021, ce qui assurerait une production de 182 360 MWh EF pour une puissance de 52 350 MW. Parmi ces installations, on compte deux projets mis en service : Lanvian (de 16 MW pour 65 000 MWh EF par an) et SPERNOT (de 12 MW pour 35 000 MWh EF par an).

- Solaire thermique

Le territoire compterait environ 210 installations solaires thermiques assurant une production de près de 424 MWh EF par an.

En 2021, la production totale d'EnR thermique locale s'élèverait à plus de 455 000 MWh EF, ce qui couvrirait 19,9% des besoins du territoire.

La production totale d'énergie du territoire atteindrait plus de 663 930 MWh EF en 2021, ce qui couvrirait 9,4% des besoins. Dans le cas d'une production d'EnR, la part couverte ne représenterait que 7% des consommations

5.3. Le potentiel de développement en 2031 et en 2050

La prospective en termes de production d'énergie renouvelable prend en compte des projets identifiés ainsi que des perspectives de développement plus lointaines et dont la faisabilité opérationnelle reste à vérifier.

Les perspectives à l'horizon 2031 :

- La création en 2026 d'un parc éolien⁴ d'une puissance estimée de 6 MW, soit une production électrique de 16 000 MWh EF.
- La création d'ici 2025 d'une (ou plusieurs) installation de méthanisation des déchets organiques (déchets agricoles, agroalimentaires, biodéchets, déchets verts) générant du biogaz, qui est utilisé pour produire de l'électricité et de la chaleur. Cette installation, d'une puissance de 1 MW, produirait 3 571 MWh EF de chaleur. Le gaz étant injecté dans le réseau de chaleur et utilisé comme source thermique, on considère la production de l'installation comme étant thermique.

La production d'énergie renouvelable serait estimée à 100 570 MWh EF électrique et 639 590 MWh EF de chaleur, couvrant 14% des besoins en 2031.

Les perspectives à l'horizon 2050 intégreraient le remplacement de la turbine actuelle de l'unité de valorisation des ordures ménagères (UVED) en 2031, d'une puissance de 3,2 MW et produisant 10 000 MWh EF d'électricité. La production d'énergie renouvelable serait estimée à 192 GWh EF électrique et 1 078 GWh EF de chaleur, ce qui couvrirait plus de 48% des besoins du territoire.

Pour les secteurs suivants, la prospective sur le territoire intégrerait le développement des réseaux de chaleur, du bois énergie et du solaire:

- Le développement du réseau de chaleur générerait l'augmentation de la production de 37% sur 2020-2025 (pour atteindre 188 000 MWh EF en 2025), de 6% sur 2025-2035 (200 000 MWh EF en 2035) et de 20% sur 2035-2050 (250 000 MWh EF en 2050).
- La production solaire photovoltaïque augmenterait de près de 96% sur 2020-2050 pour atteindre une puissance de 150 MW en 2050, ce qui équivaldrait une production d'environ 150 000 MWh EF.

⁴ Ce projet nécessitera une certaine souplesse relative au radar militaire de Lanvéoc.

- La production des chaufferies bois augmenterait de près de 3% par an sur la période 2020-2050 pour atteindre environ 231 700 MWh EF en 2050.

En se basant sur ces hypothèses, la production renouvelable sur le territoire aux horizons 2031 et 2050 est estimée dans le tableau suivant :

Horizon	Production électrique	Production thermique	Total
2031	100 570 MWh EF	639 590 MWh EF	≈ 740 160 MWh EF
2050	192 010 MWh EF	1 075 750 MWh EF	≈ 1 267 760 MWh EF

Tableau 16 : Synthèse des projections de production renouvelable sur le territoire aux horizons 2031 et 2050

5.4. La prospective de production d'énergie renouvelable en 2031 et en 2050

Les productions totales attendues des projets identifiés et des évolutions estimées par filière aux horizons 2031 et 2050 sont regroupées dans le tableau suivant :

En MWh EF	Filière	2031	2050
Production électrique	Eolien	16 000 MWh EF	
	Solaire photovoltaïque	58 570 MWh EF	150 000 MWh EF
	Lanvian (cogénération) ⁵	6 000 MWh EF	
	UVED ⁶	20 000 MWh EF	
	TOTAL	≈ 100 572 MWh EF	≈ 192 010 MWh EF
Production thermique	Solaire thermique	760 MWh EF	2 300 MWh EF
	Bois déchiqueté	309 120 MWh EF	588 170 MWh EF
	Bûche et granulé	132 140 MWh EF	231 700 MWh EF
	RCU	194 000 MWh EF	250 000 MWh EF
	Méthanisation	3 570 MWh EF	
	TOTAL	≈ 639 590 MWh EF	≈ 1 075 750 MWh EF
TOTAL		≈ 740 160 MWh EF	≈ 1 267 760 MWh EF

Tableau 17 : Synthèse des projections de production d'EnR aux horizons 2031 et 2050

La figure suivante synthétise la projection de la production locale d'EnR jusqu'en 2050 :

⁵ On considère la cogénération hors Lanvian comme n'étant pas une production d'EnR.

⁶ La prospective considère que la production de l'UVED est 100% renouvelable, contrairement aux données d'Ener'GES qui ne considère que seulement 50% de la production est dite renouvelable.

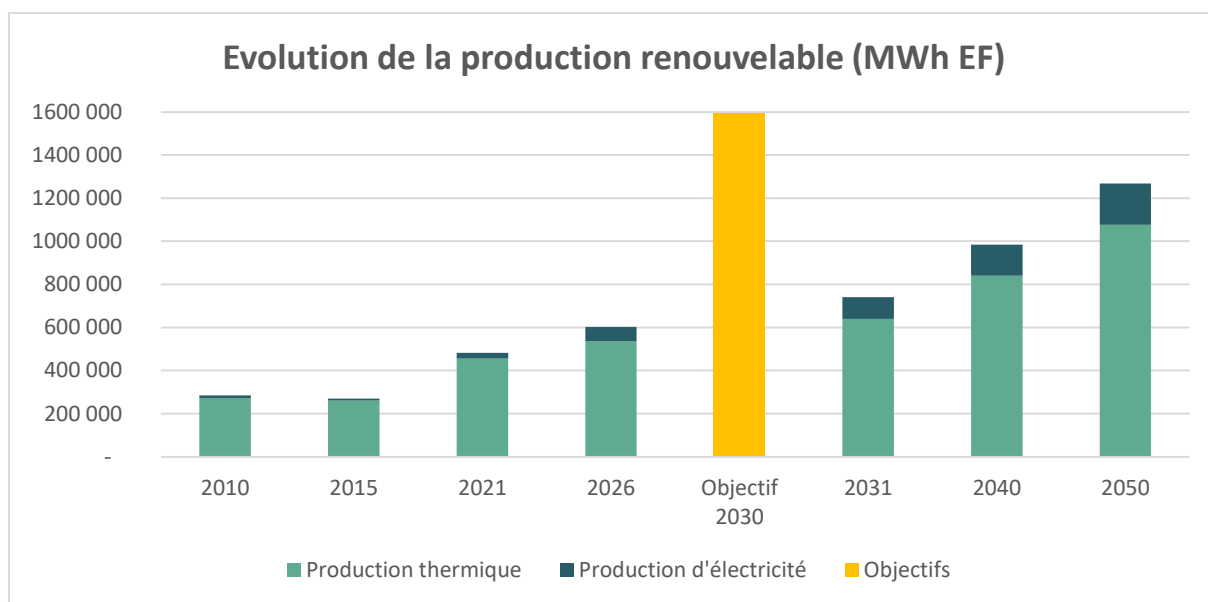


Figure 30 : Evolution des productions locales d'EnR (électrique et thermique) jusqu'en 2050

A l'horizon 2031, la production d'énergies renouvelables du territoire s'élèverait à plus de 740 160 MWh EF, soit 14% des besoins couverts (sur une consommation totale estimée à 5 317 GWh d'après le scénario volontariste).

A l'horizon 2050, la production d'énergie renouvelable locale serait estimée à 1 267 760 MWh EF pour couvrir une consommation atteignant près de 2 620 GWh, soit plus de 48% des besoins couverts.

Malgré la mise en œuvre de projets ambitieux, la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique local resterait inférieure à 32% pour 2030.

5.5. Comparaison par rapport aux trajectoires régionales : horizon 2040

Production locale d'EnR

Les trajectoires régionales de production d'EnR ont définies dans la figure suivante :

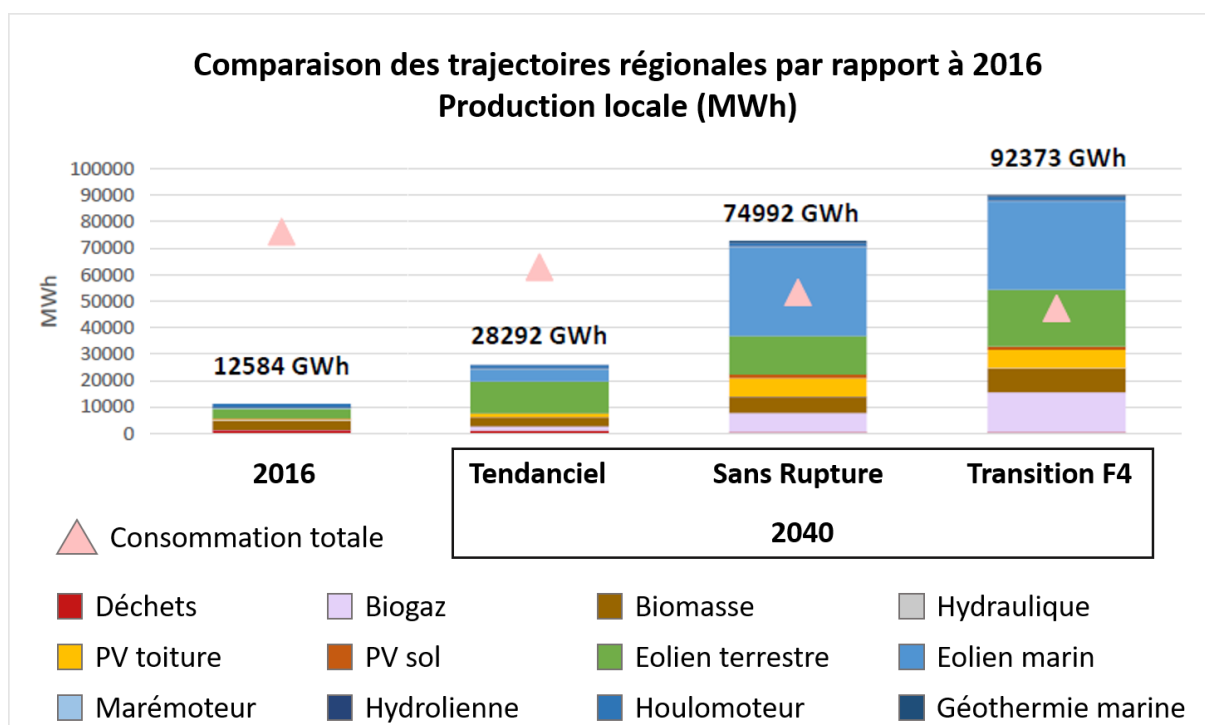


Figure 31 : Comparaison des mix énergétiques des trajectoires régionales par rapport au bilan de 2016 (MWh EF)

La trajectoire « Tendancielle » induirait une augmentation de la production d'EnR locale de plus de 15 700 GWh EF par rapport à 2016, avec un développement important des filières éolienne marine et terrestre.

La trajectoire « Sans Rupture » accentuerait le développement de l'éolien marin avec en complément une production plus marquée pour les filières photovoltaïque en toiture, biomasse et biogaz. La production d'EnR augmenterait de plus de 62 400 GWh EF en 2040 par rapport à 2016.

Enfin **la trajectoire « Transition Facteur 4 »** reprendrait et accentuerait davantage les évolutions de la trajectoire « Sans Rupture » avec une production plus importante de la filière éolienne terrestre, ce qui génèrerait une hausse de près de 79 800 GWh EF en 2040 par rapport à 2016.

La part de la consommation totale bretonne couverte par une production locale d'EnR selon chaque trajectoire est résumée dans le tableau suivant :

En %	2016	Tendanciel	Sans Rupture	Transition F4
Part de la production locale d'EnR dans la consommation	14%	40%	136%	190%

Tableau 18 : Comparaison de la part des besoins couverts des trajectoires par rapport au bilan de 2016

Dans le cas des trajectoires « Sans Rupture » et « Transition Facteur 4 », la Bretagne augmenterait sa production d'électricité, de chaleur et de biogaz et deviendrait un territoire exportateur d'énergie en 2040.

Le développement conséquent de l'éolien terrestre, marin et du photovoltaïque permettrait à la Bretagne de devenir un territoire exportateur d'électricité dans les trajectoires « Sans Rupture » et « Transition Facteur 4 ».

Production locale d'EnR de Brest métropole

A l'échelle de Brest métropole, les productions totales estimées par filière à l'horizon 2040 sont regroupées dans le tableau suivant :

En MWh EF	Filière	Production locale	Production EnR
Production électrique	Eolien	16 000 MWh EF	
	Solaire photovoltaïque	101 880 MWh EF	
	Cogénération	61 300 MWh EF	0 MWh EF
	Lanvian (cogénération)	6 000 MWh EF	
	UVED ⁷	20 000 MWh EF	
	TOTAL	≈ 205 182 MWh EF	≈ 143 880 MWh EF
Production thermique	Solaire thermique	1 280 MWh EF	
	Bois déchiqueté	430 260 MWh EF	
	Bûche et granulé	172 410 MWh EF	
	RCU	233 330 MWh EF	
	Méthanisation	3 570 MWh EF	
	TOTAL	≈ 840 850 MWh EF	
TOTAL		≈ 1 046 040 MWh EF	≈ 984 740 MWh EF

Tableau 19 : Synthèse des projections de productions locales et d'EnR à l'horizon 2040

A l'horizon 2040, la production d'EnR locales serait de plus de 984 740 MWh EF, soit 23% des besoins en énergie couverts.

Ces projections ne permettraient pas d'atteindre les objectifs régionaux fixés à 40% pour le scénario « Tendanciel », 136% pour le scénario « Sans Rupture » et 190% pour le scénario « Transition F4 ». Ce décalage s'explique par les sources d'ENR peu disponible sur Brest métropole avec une impossibilité de développement de l'éolien terrestre et marin, 1^{ère} source régionale identifiée.

5.6. Conclusion sur les objectifs du développement des énergies renouvelables

Ainsi, avec une production locale d'énergie renouvelable de 736 590 MWh en 2031, la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique du territoire serait de 14%.

Malgré la mise en œuvre de projets ambitieux, la mixité reste inférieure à 32% en 2030, objectif national inscrit à la loi de transition énergétique et sur lequel se base habituellement les collectivités pour décliner l'objectif sur les diverses échelles de territoire. Cette analyse permet de souligner les contraintes associées à un territoire urbain. Cela semble indiquer que ce territoire n'est pas une échelle pertinente pour le développement des énergies renouvelables.

De fait, il est fortement consommateur et présente un potentiel d'énergie renouvelable de forte puissance plus faible qu'en milieu rural (notamment l'éolien terrestre ou la méthanisation).

Le programme d'actions du Plan Climat de Brest métropole devra favoriser l'émergence de productions déconcentrées, décentralisées et diversifiées. Il devra également permettre aux citoyens et acteurs locaux de se saisir de cet enjeu de production locale et d'améliorer la mixité grâce à des

⁷ La prospective considère que la production de l'UVED est 100% renouvelable, contrairement aux données d'Ener'GES qui ne considère que seulement 50% de la production est dite renouvelable.

installations diffuses. De plus, un intérêt particulier devrait être porté au secteur agricole et notamment aux serres sur lesquelles un potentiel de substitution d'énergie fossile par de la biomasse est identifié.

Par ailleurs, un schéma de développement des énergies renouvelables sur le Pays de Brest et la coopération urbain-rural pour la transition énergétique dans le cadre du contrat de réciprocité ville – campagne avec le pays du Centre Ouest Bretagne permettrait de compenser la faiblesse du territoire de Brest métropole. Il sera étudié la possibilité de valoriser dans le bilan de la métropole la part de production d'énergie renouvelable produite hors du territoire mais dont le partage de l'ingénierie a permis l'émergence ou la consolidation de projet ENR ; en cohérence avec les objectifs de la LTE qui devraient être territorialisés (selon les possibilités locales) à moyen terme par la Région.

6. Approche générale de la trajectoire par polluant atmosphérique

L'analyse consiste à déterminer la tendance locale au regard de la tendance du PREPA : Plan de Réduction des Polluants Atmosphérique établi par l'arrêté du 10 mai 2017 et mentionné à l'article L222-9 du code de l'environnement. Cet arrêté explicite dans son annexe l'orientation des dispositions nationales par secteur d'activité, qui permettront globalement de réduire les polluants atmosphériques et qui auront des incidences localement sur la trajectoire de réduction des émissions sur notre territoire. Au-delà de ces dispositions nationales, sur lesquelles Brest métropole peut compter, se rajoutent des actions du plan qui définissent des ambitions spécifiques

Les objectifs nationaux de réduction des émissions sont détaillés dans le décret n°2017-949 du 10 mai 2017 et rappelés ci-dessous :

Polluant atmosphérique	Années 2020 à 2024	Années 2025 à 2029	A partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	-55%	-66%	-77%
Oxydes d'azote (NO _x)	-50%	-60%	-69%
Composés organiques volatils autres que le méthane (COVNM)	-43%	-47%	-52%
Ammoniac (NH ₃)	-4%	-8%	-13%
Particules fines (PM _{2,5})	-27%	-42%	-57%

Tableau 20 : Objectifs nationaux de réduction des émissions de polluants atmosphériques

L'évolution des tonnages émis localement sur la période 2005-2014 suit jusqu'à ce jour, globalement la même tendance que celle projetée dans le PREPA, comme l'illustrent les graphiques suivants :

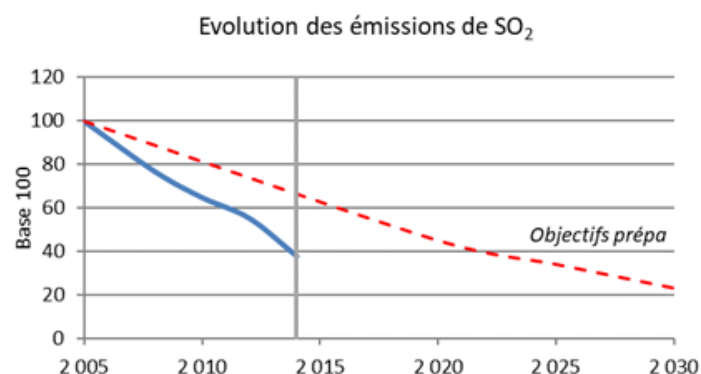


Figure 32 : Evolution des tonnages de dioxyde de soufre émis sur 2005-2014 et comparaison avec les tendances du PREPA

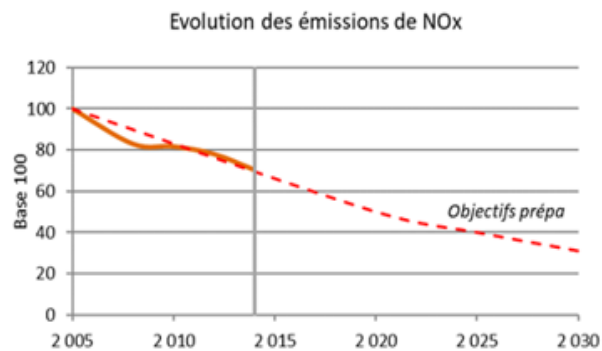


Figure 33: Evolution des tonnages d'oxydes d'azote émis sur 2005-2014 et comparaison avec les tendances du PREPA

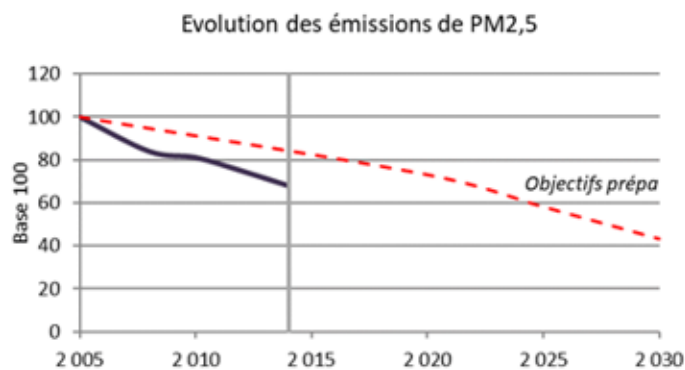


Figure 34: Evolution des tonnages de particules fines émises sur 2005-2014 et comparaison avec les tendances du PREPA

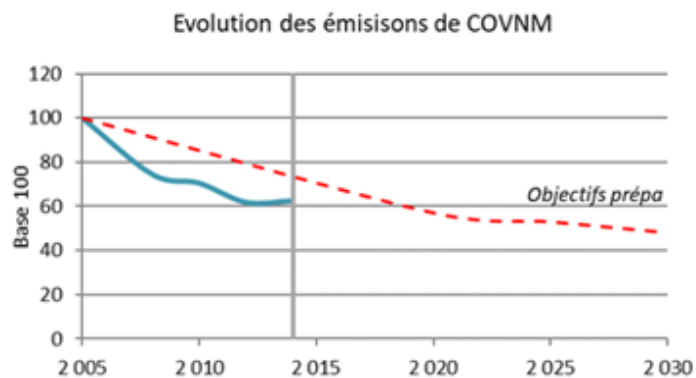


Figure 33 : Evolution des tonnages de COVNM émis sur 2005-2014 et comparaison avec les tendances du PREPA

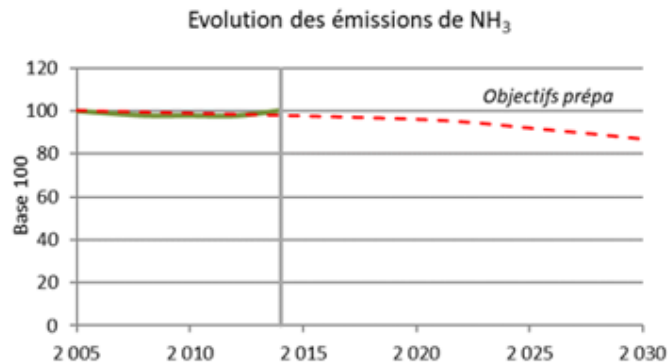


Figure 34 : Evolution des tonnages d'ammoniac émis sur 2005-2014 et comparaison avec les tendances du PREPA

Brest métropole devrait donc afficher, au regard de ces tendances, les mêmes ambitions que le PREPA national, pour chaque polluant évalué : SO₂, COVNM, NH₃, NO_x, PM₁₀ et PM_{2,5}. Les orientations de ce

plan national auront soit des effets positifs à l'échelle locale, soit prônent des actions qui ont également été retenues dans le Plan Climat de Brest métropole.

Une spécificité locale cependant : le recours au chauffage au bois, à deux titres :

Sur le plan domestique : la Bretagne est une région où la progression du recours à ce type de ressource est parmi les plus fortes du territoire national. Sur le plan régional, le site Bretagne environnement indique que les performances des nouveaux appareils compensent cette évolution.

C'est en l'occurrence l'hypothèse retenue.

Sur ce point, la collectivité fait le choix de la sensibilisation à l'impact des chauffages au bois non ou peu performants.

Sur le plan des activités agricoles ou industrielles, la collectivité ne maîtrise pas les orientations propres aux porteurs de projets dans ces secteurs. Aussi Brest métropole attire l'attention sur l'effort collectif nécessaire pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de particules très fines (PM_{2,5}), qui suppose à priori :

- d'avoir des objectifs ambitieux au niveau des rejets dans l'atmosphère (choix du combustible de qualité et performant, choix de dispositif type filtre à manche permettant des concentrations dans le rejet à l'atmosphère < à 1 mg/Nm³ de poussières, soit 10 fois ou 20 fois ou 50 fois inférieures aux valeurs limites d'émissions (VLE) réglementaires, selon le régime juridique s'imposant en fonction de la puissance de l'installation en place ou projetée, et de nature ainsi à révéler un facteur d'émission de particules fines minimal (<1g/GJ)⁸ ;
- que les orientations nationales du PREPA pour les polluants du secteur industriel « renforcer les exigences réglementaires et leur contrôle pour réduire les émissions d'origine industrielle, renforcer les incitations financières pour réduire les pollutions d'origine industrielles, TGAP incitative... » puissent prendre en compte ce polluant.

L'hypothèse d'un déploiement important de chaufferies biomasse dans ces secteurs, notamment au niveau des serres maraîchères chauffées où elle est amorcée, et qui constituent une spécificité locale (25% des surfaces de serres régionales sont sur le territoire de Brest métropole), nécessite donc une vigilance particulière au regard des facteurs d'émissions disponibles⁹ et, par analogie, au regard des données de performances actuelles en terme de rejets de poussières dans l'atmosphère, recueillies par l'ADEME dans le cadre des études ci-dessus déjà mentionnées.

Brest métropole prévoit d'atteindre globalement l'objectif PM_{2,5} d'ici 2030-2031 sur son territoire, selon le scénario volontariste établi pour le calcul des GES sur la même période. Au-delà, la condition est à priori que les quantités de particules fines et très fines émises annuellement dans les secteurs de l'industrie et l'agriculture restent à minima stables ou en réduction, en l'état actuel des données et connaissances.

⁸ Conf. études de l'ADEME : « Evaluation des performances énergétiques et environnementales de chaufferies biomasse / Campagne de mesures 2016 » sur les émissions mesurées en sortie des chaufferies biomasse performantes et renouvelée en 2019: « Chaufferies biomasse et émissions atmosphériques » sur un panel de chaufferies financées par le fond chaleur de puissance de 2 à 50MW.

⁹ Source CITEPA –OMINEA 2019

7. Approche générale de la trajectoire locale par secteur d'activité

Le principe d'évaluation retenu et le format du cadre de dépôt attendu ne permettent pas d'établir deux scénarii.

Sur le plan des transports routiers, c'est le scénario volontariste qui a été retenu, compte tenu de la faible part des transports en commun dans les émissions de ce secteur, et compte tenu des scénarii proches dans le domaine de la voiture conducteur à l'horizon 2050.

Le choix est fait de retenir l'évolution 2008/2014 pour chaque polluant, et telle qu'issue du dernier cadastre d'émissions d'Air Breizh établi en 2014, afin de vérifier la trajectoire à chaque échéance projetée.

Le cadastre des émissions de 2005 n'existant pas, il est proposé d'évaluer les tonnages émis en 2005 à partir de cette même tendance d'évolution de 2008 à 2014, et globalement conforme aux tendances nationales sur cette période.

7.1. Emissions dans le résidentiel et le tertiaire

Les régressions appliquées sont celles qui figurent dans la figure ci-dessous :

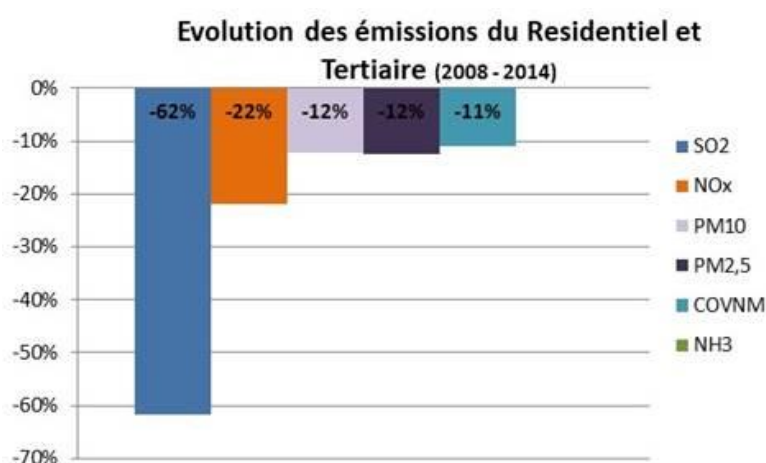


Figure 35 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques du résidentiel et du tertiaire (Air Breizh)

En ce qui concerne les particules, avec 6% de la ressource en bois en 2014, les émissions de particules fines (PM₁₀ et surtout PM_{2,5}) du secteur résidentiel sont néanmoins très largement le fait de cette ressource selon la documentation d'Air Breizh (potentiellement jusqu'à hauteur de 90% environ).

Sur ce paramètre, l'option est prise d'appliquer les marges d'évolution notées de 2008 à 2014 sur 25% des émissions totales résidentielles de 2014 et sur le reste (75%) dû au bois, l'hypothèse est faite de considérer ces émissions comme stables¹⁰, compte tenu des connaissances du moment.

Pour les autres paramètres, l'évolution entre 2008 et 2014 est appliquée, à la fois sur le résidentiel et le tertiaire.

¹⁰ Source : Bretagne environnement.

7.2. Emissions dans le transport

Les émissions de polluants atmosphériques relevées dans le secteur du transport routier ont diminué entre 2008 et 2014, alors que le trafic est resté constant sur cette période :

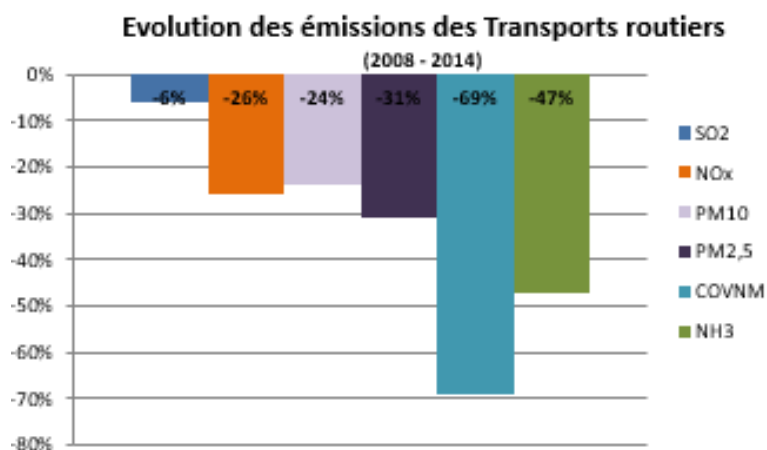


Figure 36 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques du transport routier (Air Breizh)

Ces baisses d'émissions sont dues à l'amélioration régulière des performances techniques des moteurs et/ou des carburants. Sur la longue durée, l'hypothèse est qu'elles seront équivalentes : transfert du diesel vers l'essence, l'électrique, l'hybride le GNV, pour l'essentiel. La poursuite de ces performances au regard des émissions du transport routier est également la base de la politique nationale permettant les objectifs du PREPA (mesures fiscales diesel, essence ; arrêt de la vente des véhicules diesel et essence en 2040, renforcé par des dispositifs d'encouragement des plans de mobilité et des mesures réglementaires fixant des objectifs de renouvellement des flottes des parcs des collectivités publiques, ...).

Des compléments de baisses sont évalués localement par l'évolution du transport en commun (abandon du moteur diesel à partir de 2030-2031) et des baisses d'émissions spécifiques liées à l'augmentation de la part modale des déplacements en mode actif.

Entre 2031 et 2050, ces baisses sont abondées du fait de la réduction de la part modale de la voiture, seule.

Enfin les caractéristiques du parc de véhicules sont similaires au plan national : moyenne d'âge 8 ans, et part du diesel de 63%.

Aussi, les attentes nationales en termes d'évolution au fil de l'eau sont tout à fait applicables et réalistes localement.

7.3. Emissions dans le transport maritime et aéroportuaire

Selon les données disponibles auprès d'Air Breizh en 2012, le transport maritime représenterait environ 70% des émissions et le transport aéroportuaire 30% des émissions, celles du transport ferroviaire étant marginales.

Sont appliquées à ce secteur les évolutions notées sur la période 2008/2014, (dédiées du tableau relatif au trafic routier, présenté au paragraphe précédent et celui qui suit relatif à l'ensemble des transports) :

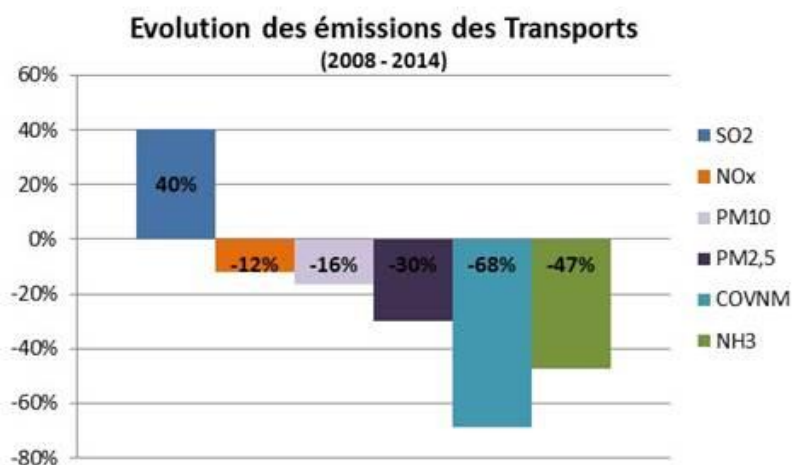


Figure 39 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques du transport maritime et aéroportuaire (Air Breizh)

Les évolutions de la technologie des moteurs et de la qualité des carburants sont un levier de poursuite de cette tendance actuelle. En effet, ce secteur est dépendant des dispositions nationales et internationales, visant à faire évoluer les réglementations et les techniques pour réduire les émissions polluantes liées aux navires, et aux avions à trafic constant.

Aussi il y a tout lieu d'atteindre également localement les évolutions générales prévues au plan PREPA sur l'ensemble des émissions liées fortement aux transports.

De surcroît, comme le prévoit le PREPA, le projet de raccordement électrique à quai est pris en compte.

7.4. Emissions dans l'industrie

L'évolution des émissions de polluants atmosphériques dans le secteur de l'industrie entre 2008 et 2014 est synthétisée dans la figure suivante :

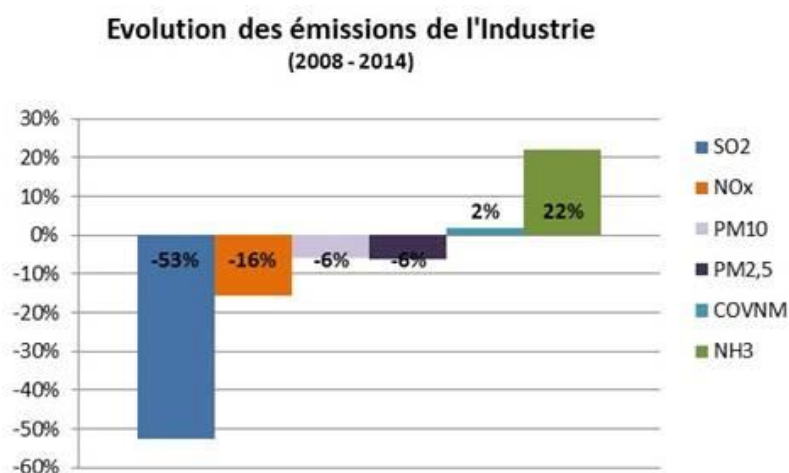


Figure 37 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques de l'industrie (Air Breizh)

Afin d'atteindre au niveau local les objectifs définis au PREPA, Brest métropole compte sur les initiatives nationales prévues à ce plan et dont elle dépend fortement, à niveau d'activité égal :

- étudier les marges de progrès pour réduire les émissions de COVNM ;
- renforcer les exigences réglementaires et augmenter le contrôle des ICPE ;
- renforcer l'effet incitatif de la TGAP ;
- bénéficier des retombées du fonds air industrie ;
- si besoin favoriser son expérimentation locale s'il y a lieu.

Les émissions du secteur de l'énergie, très faibles, sont considérées stables sur toutes les périodes d'évaluations.

7.5. Emissions dans l'agriculture

Vue l'incidence des scénarii dans le secteur agricole au regard de ses émissions actuelles, ce sont les facteurs d'émissions du CITEPA 2019 qui sont appliqués aux consommations d'énergie de ce secteur (en MWh), afin d'intégrer une approche de l'évolution des émissions notamment de particules fines, paramètre le plus sensible, selon le scénario suivant :

- Remplacement de 20% des consommations de gaz par du bois en 2026 ;
- Remplacement de 30% des consommations de gaz par du bois en 2031.

Au-delà de 2030-31, la projection des émissions dues à l'augmentation de cette part en bois est délicate et dépendante des connaissances disponibles et contextes réglementaire et technique en vigueur à ces périodes futures sur ces secteurs non maîtrisés par la collectivité, et dans la mesure où il y aura nécessité d'une prise en considération des projets bois du territoire dans leur ensemble (voir précédemment en § 1).

L'arrêt du chauffage au fioul dans les bâtiments agricoles (le fioul n'étant déjà plus utilisé pour le chauffage des serres) est pris en compte à partir de 2030.

Sur le paramètre SO₂, les réductions sont appliquées globalement à l'ensemble du secteur de l'agriculture, selon l'évolution enregistrée de 2008 à 2014 (voir Figure 38).

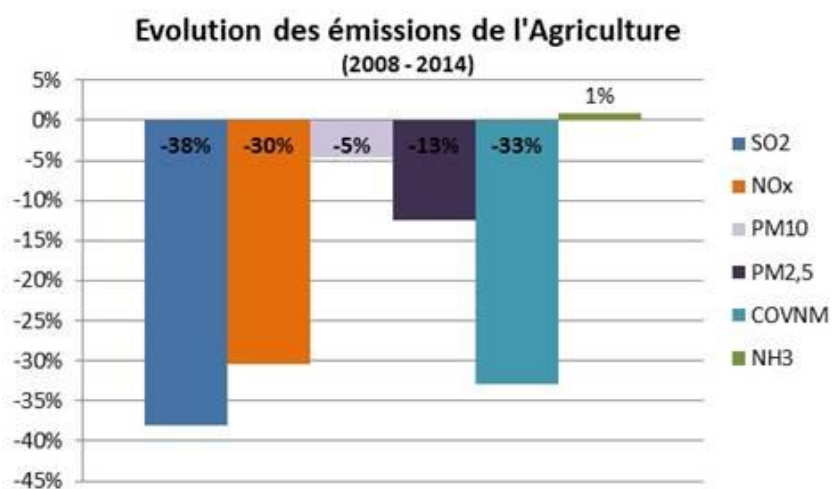


Figure 38 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques de l'agriculture (Air Breizh)

L'augmentation de 1% des émissions de NH₃ notée sur la période 2008-2014 est ramenée à la projection nationale du PREPA. Les émissions d'ammoniac étant une problématique posée aux échelles régionale et nationale, les politiques prévues dans le plan PREPA devraient donc avoir des incidences équivalentes localement.

7.6. Emissions dans le secteur des déchets

Dans le secteur industrie branche énergie, les émissions, très faibles dans le cadastre des émissions de 2014, sont considérées stables sur toute les périodes d'évaluations.

7.7 Projection : Synthèse sur les émissions de polluants atmosphériques

Cas particulier des particules très fines

L'évolution des émissions de PM_{2,5} pour tous les secteurs jusqu'en 2050 est résumée dans le tableau suivant :

Polluant	2005	2014	2021	2026	2030-2031	2050
PM _{2,5}	245	218	-23%	-31%	-40% ?	-47% ?

Tableau 19 : Evolution des émissions de particules fines pour tous les secteurs

Dans le cas où le développement des chaufferies collectives au bois dans les secteurs de l'industrie et de l'agriculture (serres) n'est pas prise en compte dans les évaluations au-delà de la situation de 2030-2031, l'évolution des émissions de PM_{2,5} est évaluée comme suit :

Polluant	2005	2014	2021	2026	2030-2031	2050
PM _{2,5}	245	218	-23%	-31%	-46%	-59%

Tableau 22 : Evolution des émissions de PM_{2,5} pour tous les secteurs, excluant le développement de la biomasse après 2030

Pour les autres polluants, la trajectoire de réduction des émissions observée sur le territoire de 2008 à 2014, extrapolée de 2005 à 2021, à 2026, à 2030-31, et à 2050, en incluant les éléments du programme d'actions, permet de viser les objectifs du PREPA, à chaque échéance.