

PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL COMMUNAUTE DE COMMUNES CŒUR D'YVELINES (78)

STRATEGIE

Mars 2025

REF : 2022.0318 E06 B

Rédigé par : Caroline CHAZAL



SOMMAIRE

Partie 1	LE CADRE REGLEMENTAIRE	6
1	La stratégie, pierre angulaire du PCAET	6
2	La hiérarchie des documents	6
3	Préambule : le cadre européen	8
4	Le cadre national	9
4.1	La Loi Transition Energétique pour la Croissance Verte	9
4.2	La Loi Energie-Climat	10
4.3	La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)	12
4.4	La Programmation Pluriannuelle de l’Energie	13
4.5	La Loi Climat et Résilience	13
4.6	Le Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PRÉPA)	14
4.7	Loi relative à l’accélération de la production d’énergies renouvelables	15
4.8	Loi Anti-Gaspillage pour une économie circulaire	16
5	Le cadre régional	17
5.1	Le Schéma Régional Climat Air Energie	17
5.2	Plan de Protection de l’Atmosphère d’Ile de France	19
6	Objectifs réglementaires régionaux et nationaux	20
7	Scénario tendanciel du SRCAE à horizon 2050	21
8	Scénario Volontariste facteur 4 du SRCAE à horizon 2050	22
Partie 2	LES SCENARIOS TERRITORIAUX	23
1	Scénario tendanciel territorial	24
2	Scénario « potentiels identifiés »	25

2.1	Résidentiel	25
2.2	Tertiaire	25
2.3	Industrie hors branche énergie	26
2.4	Transports	26
2.5	Agriculture	27
2.6	Séquestration carbone	27
2.7	Energies renouvelables	28
2.8	Récapitulatif scénario « potentiels identifiés »	29
3	Scénario territorialisé	31
3.1	Résidentiel	31
3.2	Tertiaire	32
3.3	Transports	33
3.4	Agriculture	35
3.5	Industrie	36
3.6	La production d'ENR&R	37
3.7	La séquestration carbone	38
3.8	Récapitulatif scénario territorialisé	40
4	Synthèse des scénarios	41
4.1	Évolution des consommations d'énergies finales	41
4.2	Évolution des émissions de gaz à effet de serre	43
Partie 3	STRATEGIE RETENUE : LE SCENARIO TERRITORIALISE	44
1	Réduire les consommations d'énergie	44
1.1	Evolution globale des consommations d'énergie du territoire	44
1.2	Coordonner l'évolution des réseaux énergétiques et la livraison d'énergies renouvelables	45
1.3	Développer les ENR&R	46

2 Réduire l'impact climatique	47
2.1 Evolution globales des émissions directes de GES du territoire selon le scénario territorialisé	47
2.2 Renforcer le stockage carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments	48
2.3 S'adapter au changement climatique	50

3 Améliorer la qualité de l'air	51
--	-----------

Partie 4 ANNEXES	53
-------------------------	-----------

1 Annexe 1 : transports	53
--------------------------------	-----------

Figure 1 - Ecosystème des plans et schémas qui entourent le PCAET (ADEME)	7
Figure 2 : Que comprend le paquet "Ajustement à l'objectif 55" ? (Conseil de l'Union Européenne – secrétariat général ;Union Européenne 2022)	8
Figure 3 : Détail des objectifs de la Loi de transition énergétique pour la croissance verte	9
Figure 4 : Objectifs de la LEC (Vizea).....	10
Figure 5 - Trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre, objectif neutralité carbone en 2050 - Ministère de la transition écologique et solidaire, 2020 .	12
Figure 6 : La Programmation Pluriannuelle de l'Energie	13
Figure 7 : Quatre axes pour répondre à l'urgence énergétique - Energies Demain	15
Figure 8 - Evolution des consommations d'énergie et des émissions de GES - SRCAE Ile-de-France, 2.....	18
Figure 9 : Valeurs limites européennes en matière de qualité de l'air	19
Figure 10 : Détail du scénario volontariste facteur 4 du SRCAE IDF (SRCAE IDF, 2012)	22
Figure 11 : Démarche entreprise pour la réalisation des scénarii territoriaux (Vizea)	23
Figure 12 : Evolution des émissions de GES (en tCO2eq/an) à l'horizon 2050 selon le scénario tendanciel (Vizea, 2022)	24
Figure 13 : Comparaison des productions d'ENR et des consommations d'énergie – Scénario « Potentiels identifiés »	28
Figure 14 - Evolution des émissions de GES (en tCO2eq/an) à l'horizon 2050 selon le scénario « potentiels identifiés » (Vizea, 2024).....	29
Figure 15 - Evolution des consommations d'énergie finale (en GWh/an) à l'horizon 2050 selon le scénario « potentiels identifiés » (Vizea, 2024)	29
Figure 16 : Potentiels de production d'ENR selon le scénario « potentiels identifiés » (Vizea 2024)	30
Figure 17 - Evolution des émissions de GES (en tCO2eq/an) à l'horizon 2050 selon le scénario territorialisé (Vizea, 2024)	40
Figure 18 - Evolution des consommations d'énergie finale (en GWh/an) à l'horizon 2050 selon le scénario territorialisé (Vizea, 2024)	40
Figure 19 : Potentiels de production d'ENR selon le scénario territorialisé (Vizea 2024).....	41

Figure 20 : évolution des consommations d'énergie finale selon les scénarios en GWh/an	41
Figure 21 : Récapitulatif des évolutions des consommations d'énergie pour les scénarios en 2050.....	42
Figure 22 : Comparaison de la production d'ENR avec les consommations finales du scénario territorialisé	42
Figure 23 : évolution des émissions de GES en tCO2e	43
Figure 24 : Récapitulatif des évolutions des émissions de GES selon les scénarios	43
Figure 25 : Evolution de la répartition des consommations d'énergie par secteur entre 2019 et 2050	44
Figure 26 : Evolution de la consommation d'énergie par secteur par rapport à 2005	44
Figure 27: Evolution de la production d'énergie renouvelable entre 2019 et 2050 (en GWh)	47
Figure 28 : Evolution de la répartition des émissions de GES par secteur entre 2019 et 2050.....	47
Figure 29 : Evolution des émissions de GES par rapport à 2005.....	48
Figure 30 - Emissions et stockage carbone dans les matériaux de construction (Source : CEI bois).....	49
Figure 31 - Exemple de matériaux bio-sourcés utilisables dans le BTP (Source : AtlanBois).....	49
Figure 32 - Les différents niveaux d'imperméabilisation des sols (Source : Internet)	50
Figure 33 : Objectifs réglementaires de réduction des émissions atmosphériques.....	52

Le cadre réglementaire

1 La stratégie, pierre angulaire du PCAET

La stratégie est un document de première importance dans l'élaboration d'un PCAET. D'une part, elle doit faire le lien entre les enjeux soulevés par le diagnostic et le plan d'actions à venir, et assurer la cohérence entre ces deux éléments. De plus, la stratégie doit obligatoirement contenir des objectifs chiffrés pour le territoire, en matière de baisse des consommations d'énergie, des émissions de GES, et des émissions de polluants atmosphériques. Par ailleurs, la stratégie sera la référence du territoire pour le suivi des actions dans le temps et leur évaluation, et permettra donc de mesurer leur efficacité.

En somme, la stratégie doit permettre d'aboutir à une **vision partagée** par l'ensemble des parties prenantes **du territoire** de ce que sera le territoire à moyen et long terme.

2 La hiérarchie des documents

Pour mémoire, le PCAET doit s'intégrer dans une hiérarchie de documents « cadre » et doit respecter les liens suivants :

- Prise en compte des lois :
 - **Loi Transition Énergétique pour la Croissance Verte** du 18 août 2015 ;
 - **Loi Énergie Climat** du 8 novembre 2019 ;
 - **Loi Climat et résilience** publiée au Journal officiel le 24 août 2021.
- Et des stratégies nationales qui découlent des lois et peuvent être réajustées par décret sans modifier les lois :
 - **Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC2)** du 23 avril 2020 ;
 - **Programmation Pluriannuelle de l'Énergie** approuvée en novembre 2019 ;
 - **Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PRÉPA)** du 10 mai 2017.
- Compatibilité avec les stratégies régionales et locales :
 - **Schéma Directeur Environnemental d'Ile de France (SDRIF-E)** dont l'adoption finale doit avoir lieu d'ici l'été 2025, et à défaut, dans l'attente, le **SRCAE** (Schéma Régional Climat Air Énergie)

Pour mémoire, les PLU et PLUi doivent être compatibles avec le Plan Climat Air Énergie Territorial tandis que celui-ci doit prendre en compte un éventuel SCoT.

A noter également, qu'en conséquence de la loi Elan, l'ordonnance n° 2021-744 relative à la modernisation des schémas de cohérence territoriale a été publiée le 17 juin. En synthèse, l'ordonnance révisé fortement le périmètre, le contenu et la structure du schéma de cohérence territorial (SCoT) qui évoluent pour réaffirmer la cohérence entre les thématiques traitées et rendre plus lisible le projet stratégique. L'ordonnance prévoit la capacité pour ce nouveau SCoT à valoir de Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) permettant ainsi une plus grande cohérence entre ces deux documents stratégiques. Pour autant, il restera possible de mettre à jour le PCAET (et les documents liés) sans qu'il soit nécessaire de réviser ou de modifier l'ensemble du schéma de cohérence territoriale.

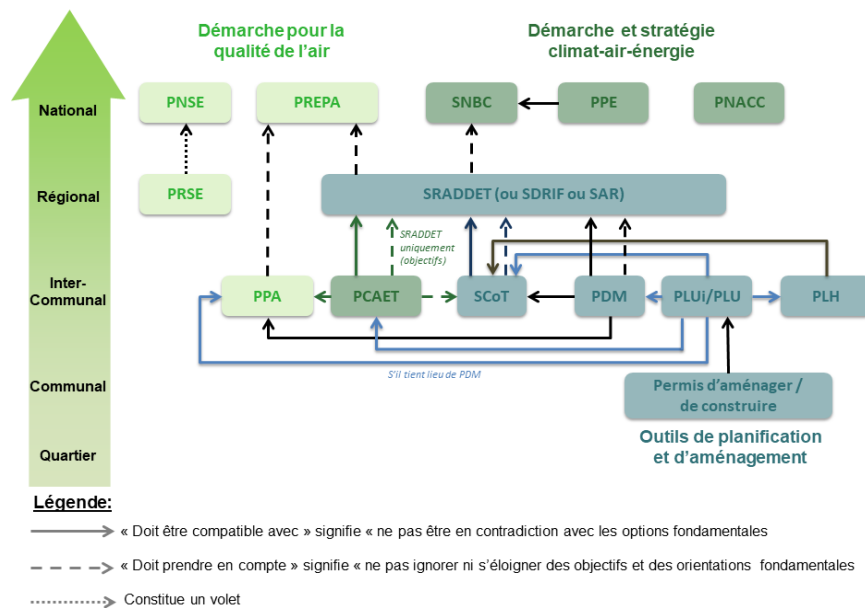


Figure 1 - Ecosystème des plans et schémas qui entourent le PCAET (ADEME)

3 Préambule : le cadre européen

L'Union Européenne (UE) s'est engagée en septembre 2020 (entériné entre le Parlement européen et le Conseil de l'UE le 24 avril 2021) à réduire d'au moins 55% ses émissions nettes de GES en 2030 par rapport à 1990 (soit -61% par rapport à 2005). La loi européenne sur le climat fait de cet objectif une obligation légale.¹

Le paquet "Ajustement à l'objectif 55" est un **ensemble de propositions visant à réviser et à actualiser la législation de l'UE** ainsi qu'à mettre en place de nouvelles initiatives pour veiller à ce que les politiques de l'UE soient conformes aux objectifs climatiques convenus par le Conseil et le Parlement européen.

L'ensemble des propositions vise à fournir un cadre cohérent et équilibré pour atteindre les objectifs de l'UE en matière de climat, qui :

- Assure une transition juste et socialement équitable
- Maintient et renforce l'innovation et la compétitivité de l'industrie de l'UE tout en veillant à des conditions de concurrence équitables vis-à-vis des opérateurs économiques des pays tiers
- Soutient la position de l'UE en tant que chef de file dans la lutte mondiale contre le changement climatique

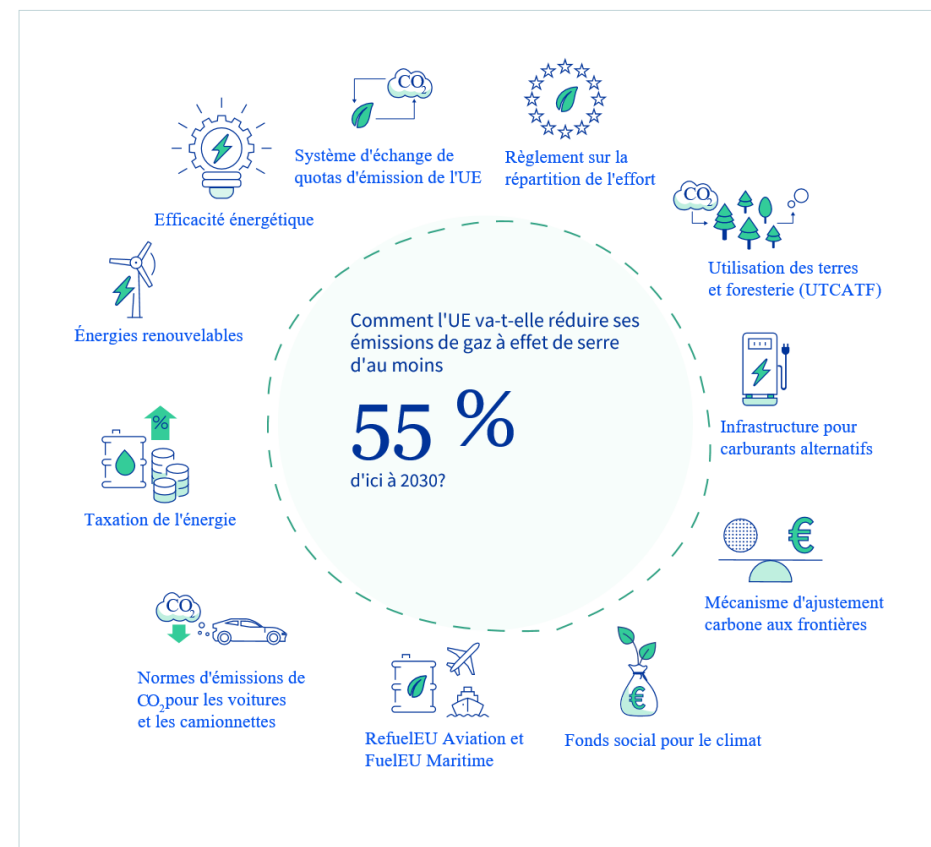


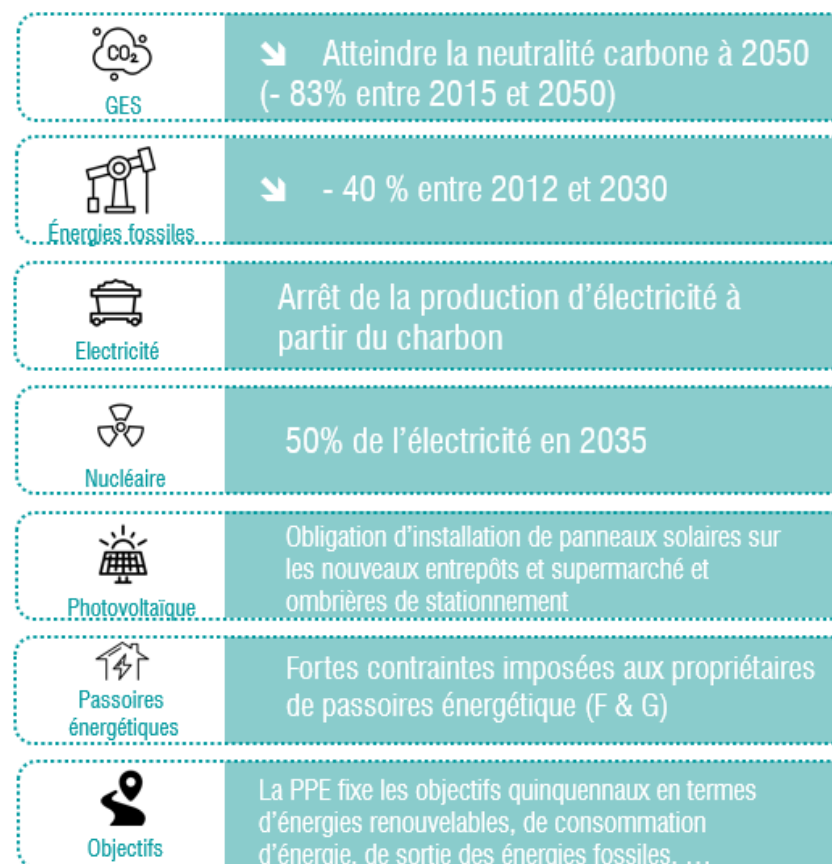
Figure 2 : Que comprend le paquet "Ajustement à l'objectif 55" ? (Conseil de l'Union Européenne – secrétariat général ; [Union Européenne 2022](#))

¹ Pacte vert pour l'Europe, [Consilium Europa](#)

4.2 La Loi Energie-Climat

Promulguée en novembre 2019, la **loi Energie-Climat**³ renforce certaines ambitions de la politique climatique nationale. L'objectif est d'inscrire dans la loi **l'urgence écologique et climatique** avec notamment **l'objectif d'une neutralité carbone** en 2050, impliquant une division par un **facteur supérieur à 6** des émissions de gaz à effet de serre en 2050 par rapport à 1990. Elle porte sur quatre axes principaux :

- **La sortie progressive des énergies fossiles** et le **développement des énergies renouvelables** :
 - La réduction de 40% de la consommation d'énergies fossiles – par rapport à 2012 – d'ici 2030
 - L'arrêt de la production d'électricité à partir du charbon d'ici 2022
 - L'obligation d'installation de panneaux solaires sur les nouveaux entrepôts et supermarchés et ombrières de stationnement
 - L'atteinte de 33% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique d'ici 2030
 - Le soutien à la filière hydrogène
- **La lutte contre les passoires thermiques** :
 - Rénover 100% des passoires thermiques d'ici 10 ans (classes F&G)
 - A partir de 2021, contraintes imposées aux propriétaires de passoires thermiques non rénovées sur l'augmentation des loyers
 - A partir de 2022, un audit énergétique complètera les diagnostics de performance énergétique pour la mise en vente ou la location d'un bien
 - Dès 2023, les logements extrêmement consommateurs d'énergie seront qualifiés de logements indécents, contraignant les propriétaires à rénover ou ne plus les louer
 - D'ici 2028, les travaux de rénovation dans les passoires thermiques deviendront obligatoires



LOI ENERGIE-CLIMAT

Figure 4 : Objectifs de la LEC (Vizea)

³ [Loi énergie-climat | Ministères Écologie Énergie Territoires \(ecologie.gouv.fr\)](https://ecologie.gouv.fr)

- L'instauration de **nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique** :
 - Instauration d'un Haut Conseil pour le climat chargé d'évaluer la stratégie climatique de la France et l'efficacité des mesures mises en œuvre pour atteindre les ambitions
 - Confirmation de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) comme outil de pilotage des actions d'atténuation du changement climatique
 - A partir de 2023, des grands objectifs énergétiques fixés par une loi de programmation quinquennale (Programmation Pluriannuelle de l'Energie)
 - Mise en place d'un « budget vert » (analyse des incidences du projet de loi de finances en matière environnementale)

- La **régulation des secteurs de production d'électricité et de gaz** :
 - Fin progressive des tarifs réglementés de vente du gaz pour 2023
 - Réduction de la dépendance au nucléaire
 - Renforcement des contrôles pour lutter contre les fraudes aux certificats d'économie d'énergie (CEE)

4.3 La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

Dans un objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire, une stratégie nationale, découlant de la loi de transition énergétique et renforcée par la loi Energie-Climat, a été élaborée.

La France s'est engagée, avec la **Stratégie Nationale Bas-Carbone**, à réduire de 75 % ses émissions GES à l'horizon 2050 par rapport à 1990 (le Facteur 4). Ces ambitions ont été revues à la hausse en 2020 avec l'objectif d'atteinte de la **neutralité carbone à 2050**. La stratégie bas carbone traduit les mesures et les leviers pour réussir la mise en œuvre de ces ambitions afin d'atteindre ces objectifs, dans tous les secteurs d'activité. Elle fixe surtout des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle nationale pour réussir la transition vers une économie bas-carbone et durable.

Elle fixe notamment **2 objectifs principaux** de réduction d'émissions de GES à l'échelle de la France :

- **A court/moyen terme : les budgets-carbone** (réduction des émissions de -27% à l'horizon du 3ème budget-carbone 2024-2028 par rapport à 2013)

Les budgets-carbone correspondent à des plafonds d'émissions de GES fixés par périodes successives de 4 à 5 ans, pour orienter la trajectoire de baisse des émissions. Les premiers budgets carbones ont été définis en 2015 pour les périodes 2015-2018, 2019-2023 et 2024-2028. Ces derniers sont déclinés par grands domaines d'activité.

- **A long terme à l'horizon 2050 : atteinte de la neutralité carbone à 2050, soit une réduction des émissions de 83% par rapport à 2015.**

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)

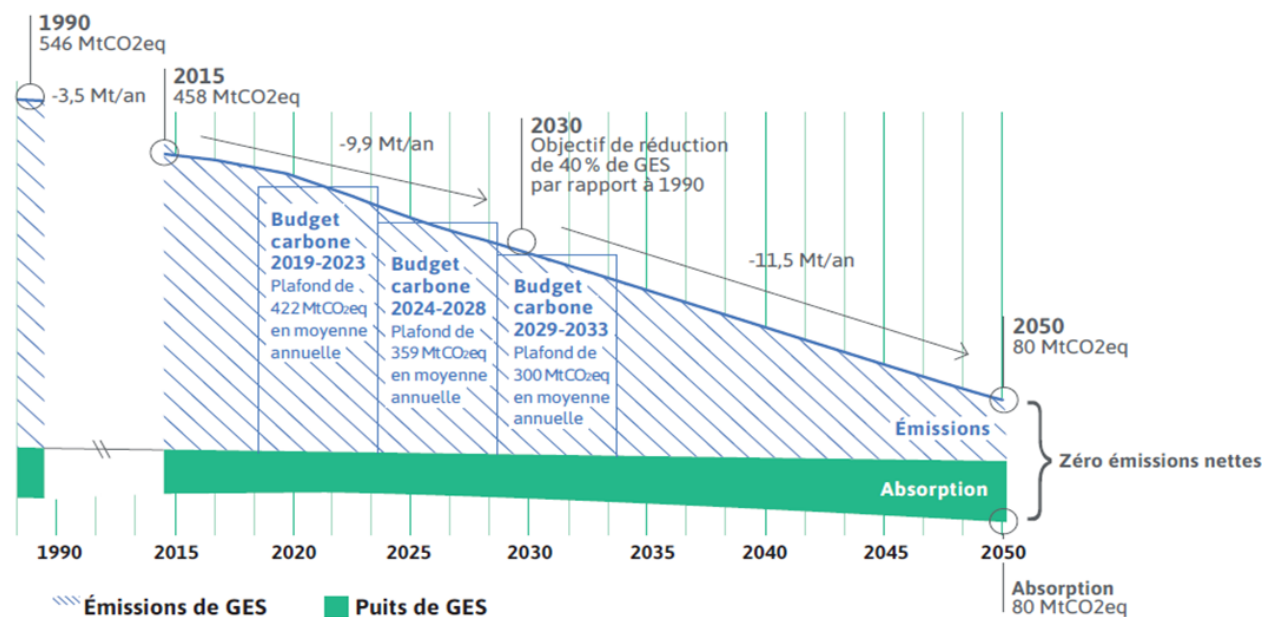


Figure 5 - Trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre, objectif neutralité carbone en 2050 - Ministère de la transition écologique et solidaire, 2020

4.4 La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) 2019-2023 a été approuvée en 2019.

La PPE fixe les priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie afin d'atteindre les objectifs de politique énergétique définis par la loi. Le projet fixe ainsi des objectifs en matière de consommation finale d'énergie, de consommation primaire des énergies fossiles, d'émissions de gaz à effet de serre issues de la combustion d'énergie, de consommation de chaleur renouvelable, de production de gaz renouvelable, de capacité de production d'électricités renouvelables installées, de capacité de production d'électricité nucléaire.

4.5 La Loi Climat et Résilience

La Loi portant lutte contre le dérèglement climatique et le renforcement de la résilience face à ses effets a été promulguée et publiée au Journal officiel le 24 août 2021.

Cette loi prévoit de s'aligner sur les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre, tels qu'ils résulteront notamment de la révision prochaine du règlement (UE) 2018/842 du Parlement européen (donc sous impulsion du Fit 55). Elle fixe en parallèle des mesures pour rendre possibles les objectifs (ZAN, interdiction des vols intérieurs courts, réduction de 13 % des émissions d'ammoniac en 2030 par rapport à 2005, de 15 % des émissions de protoxyde d'azote en 2030, ...).

Elle renforce le soutien aux énergies renouvelables en prévoyant la **définition d'objectifs de production d'énergies renouvelables dans la PPE.**

La loi prévoit également **d'étendre l'obligation d'installation de photovoltaïque ou de toits végétalisés** lors d'une construction, d'une extension ou d'une rénovation lourde pour les surfaces commerciales, les immeubles de bureaux et les parkings. Enfin, cette loi instaure **l'obligation pour les fournisseurs de gaz naturel d'intégrer une part de biogaz dans le gaz qu'ils commercialisent.**

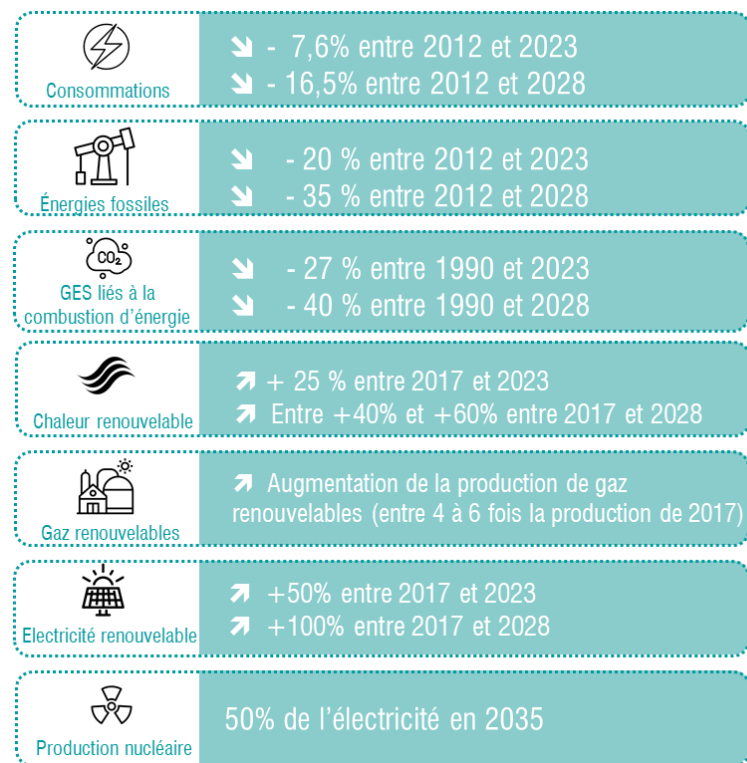


Figure 6 : La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

4.6 Le Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PRÉPA)

Le PRÉPA fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. C'est l'un des outils de déclinaison de la politique climat-air-énergie. Il combine les différents outils de politique publique : réglementations sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, action d'amélioration des connaissances.

Les textes réglementaires établissant le PREPA, prévu par LTECV présentée ci-avant, ont été publiés au journal officiel du 11 mai 2017 :

- Le décret n°2017-949 du 10 mai 2017 fixant les objectifs de réduction à horizon 2020, 2025 et 2030 pour les cinq polluants visés (SO₂, NO_x, NH₃, COVNM, PM_{2,5})
- L'arrêté du 10 mai 2017 établissant le PREPA. Ce texte fixe les actions de réduction dans tous les secteurs pour la période 2017-2021
- Un nouvel arrêté du 8 décembre 2022, détaillant le plan 2022-2025 et définissant de nouvelles mesures à mettre en œuvre pour la période 2022-2025

Tableau 1 : Objectifs de réduction fixés pour la France (exprimés en % par rapport à 2005)⁴

Polluants	2025-2029	A partir de 2030
Dioxyde de Soufre SO ₂	-66%	-77%
Oxydes d'azote NO _x	-60%	-69%
COVNM	-47%	-52%
NH ₃	-8%	-13%
PM _{2,5}	-42%	-57%

⁴ [Article D222-38](#) du Code de l'Environnement, en application de l'article L. 222-9 du code de l'environnement – ajouté par la création du Décret n°2017-949 du 10 mai 2017 - art. 1

4.7 Loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables

La **Loi du 10 mars 2023 relative à l'Accélération de la Production d'Énergies Renouvelables** (APER) veut faciliter l'installation d'énergies renouvelables pour permettre de rattraper le retard pris dans ce domaine. La loi instaure un **dispositif de planification territoriale des énergies renouvelables** pour faciliter l'approbation locale des projets et assurer leur meilleur équilibre dans les territoires. Ce dispositif, introduit à l'initiative des parlementaires, devra faire intervenir des référents chargés de l'instruction des projets d'énergies renouvelables, désignés dans chaque préfecture. Ce processus devra être renouvelé tous les cinq ans. À partir du 31 décembre 2027, les zones d'accélération devront contribuer à atteindre les objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

Plusieurs mesures sont introduites pour simplifier les procédures environnementales et réduire la durée d'instruction des projets, en particulier dans les secteurs du solaire et de l'éolien. Il s'agit de diviser par deux le temps de déploiement des projets et de revenir dans la moyenne des pays européens. Les communes devront ainsi définir des zones prioritaires sur leurs territoires respectifs pouvant bénéficier entre autres de ces facilités administratives.

Dans le but de mieux faire profiter les communes des bénéfices des projets d'énergies renouvelables, un mécanisme de redistribution de la valeur générée par ces projets est mis en place. **Les lauréats d'appel d'offres d'énergies renouvelables devront participer au financement des projets "verts" des communes et des intercommunalités d'implantation** (rénovation et efficacité énergétiques, mobilités durables ...) ou à des projets de protection de la biodiversité de l'Office français de la biodiversité.

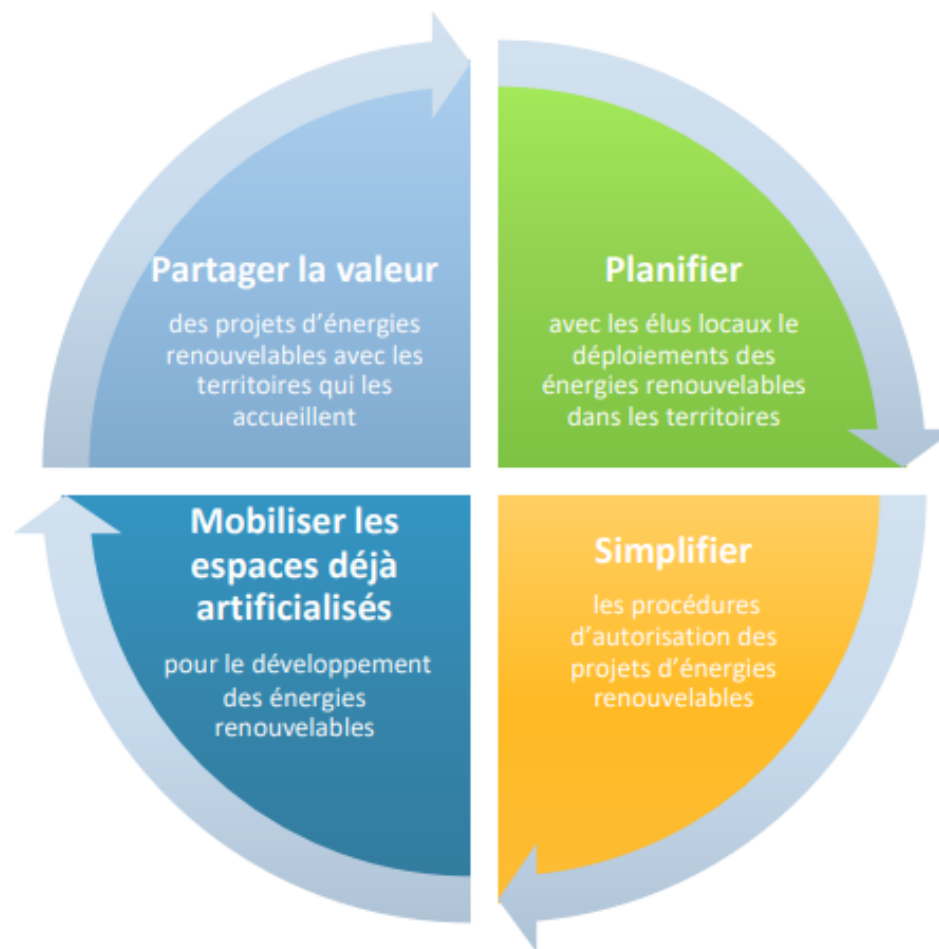


Figure 7 : Quatre axes pour répondre à l'urgence énergétique - Energies Demain

4.8 Loi Anti-Gaspillage pour une économie circulaire

La loi AGEC, adoptée en juillet 2020, a pour ambition d'accélérer la transition vers des modes de production et de consommation plus durables, pour limiter les déchets.

Elle se décline en 5 grands axes :

- Sortir du plastique jetable
- Mieux informer les consommateurs
- Lutter contre le gaspillage et pour le réemploi solidaire
- Agir contre l'obsolescence programmée
- Mieux produire

Plusieurs mesures concrètes sont d'ores et déjà entrées en vigueur, comme l'interdiction des couverts jetables pour les établissements de restauration depuis janvier 2023.

La question des biodéchets est par ailleurs une mesure phare, avec le déploiement, depuis début 2024, de la collecte des déchets alimentaires sur l'ensemble des collectivités, ces déchets pouvant être compostés ou valorisés en biogaz plutôt qu'incinérés comme c'est le cas en majorité aujourd'hui (ces déchets étant constitués principalement d'eau).

L'économie circulaire doit être également renforcée grâce à cette loi, avec par exemple le bonus réparation, en vigueur depuis 2022, et qui prévoit 410 M€ d'aide à la réparation des équipements électriques et électroniques entre 2022 et 2027.



Au sein du PCAET, la question de la prévention des déchets est directement traitée au sein du programme d'actions, plusieurs mesures destinées à réduire la production de déchets sur le territoire et à valoriser l'économie circulaire.

5 Le cadre régional

5.1 Le Schéma Régional Climat Air Energie

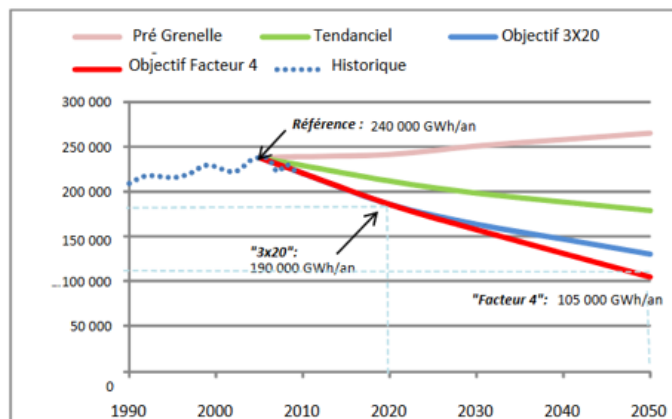
Approuvé en 2012, le SRCAE de l'Île-de-France doit permettre de définir les objectifs régionaux qui contribueront aux ambitions nationales du « 3x20 » et du « Facteur 4 ». Les acteurs franciliens ont ainsi précisé leurs objectifs aux regards de leurs spécificités régionales.

Des scénarios prospectifs aux horizons 2020 et 2050 ont été construits afin d'appuyer cette réflexion commune. Quatre scénarii ont été élaborés dans le cadre de cette démarche : deux premiers scénarii permettent de fournir une base à la réflexion :

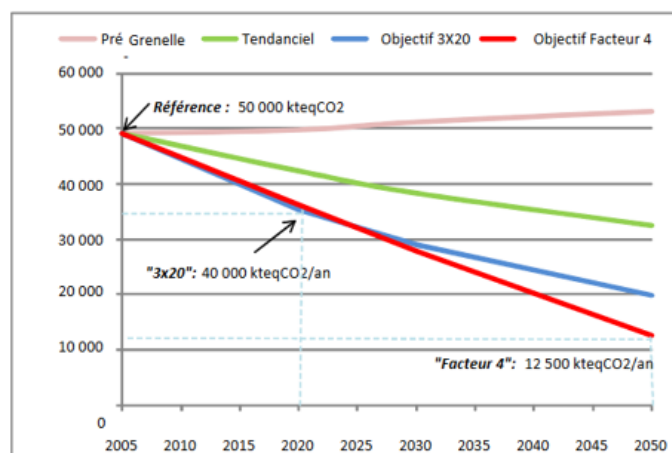
- **Un scénario « Pré-Grenelle »** vise à mettre en perspective quelle serait l'évolution des consommations énergétiques et d'émission de GES si aucun effort supplémentaire n'avait été fait depuis 2005.
- **Un scénario « Tendanciel »** vise à retranscrire la dynamique dans laquelle s'inscrit actuellement le territoire régional. Il prend ainsi en compte les efforts déjà entrepris et l'impact des principales évolutions réglementaires aujourd'hui validées, notamment dans le cadre des lois Grenelle (Crédit d'impôt développement durable, Eco-prêt à taux zéro, réglementations thermiques et environnementales, directive Eco-conception, normes euros sur les moteurs...).

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

- Un **scénario exploratoire « Objectif 3x20 »** construit pour définir la portée des ambitions à l'horizon 2020. L'objectif national d'amélioration d'efficacité énergétique de 20% à l'horizon 2020 correspond à une réduction de 20% de la consommation d'énergie finale par rapport à la consommation qui serait obtenue en 2020 sans les mesures du Grenelle de l'Environnement.
- Un **scénario exploratoire « Objectif Facteur 4 »** construit afin de définir la portée de l'ambition de réduction par quatre des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050, par rapport à la valeur de référence de 1990.



Evolution des consommations énergétiques



Evolution des émissions de GES

Figure 8 - Evolution des consommations d'énergie et des émissions de GES - SRCAE Ile-de-France, 2

5.2 Plan de Protection de l'Atmosphère d'Ile de France

Le PPA est un plan d'actions ayant pour objectif de décliner à l'échelle locale les ambitions du Plan National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA). A l'échelle francilienne, c'est la DRIEAT qui porte ce PPA pour l'ensemble de la Région, mais un PPA peut également être décliné à l'échelle départementale. La dernière version du PPA d'Ile de France date de 2018 et est en cours de révision depuis 2022. Début 2024, une consultation du public a été lancée. Le PPA 2018-2025 d'Ile de France prévoyait notamment 14 mesures organisées selon 5 axes :

- Mieux se déplacer
- Déployer des actions ciblées et renforcées à proximité des sources localisées de pollution
- Réduire les émissions du chauffage
- Accroître la mobilité active de tous
- Renforcer les actions lors des épisodes de pollution

L'objectif global de ces actions était le respect des valeurs limites européennes (c'est-à-dire les concentrations moyennes journalières à ne pas dépasser) à l'horizon 2025 et ainsi « l'accélération de la reconquête de la qualité de l'air ». Les valeurs limites européennes sont rappelées dans le tableau suivant :

	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃
Valeurs limites européennes	200 µg/m ³ sur 1 h à ne pas dépasser plus de 18 fois /an	-	-	-
	-	50 µg/m ³ sur 1 Jour à ne pas dépasser plus de 35 fois /an	-	-
	40 µg/m ³ sur 1 an	40 µg/m ³ sur 1 an	25 µg/m ³ sur 1 an	-

Figure 9 : Valeurs limites européennes en matière de qualité de l'air

6 Objectifs réglementaires régionaux et nationaux

Dans le cadre de la définition de la stratégie nous faisons le choix de comparer les ambitions du territoire aux scénarii régionaux les plus volontaristes. Cette comparaison s'effectuera par secteur d'activité.

Le tableau ci-dessous résume ainsi les ambitions auxquelles la stratégie de la CC de Cœur d'Yvelines sera comparée.

Tableau 2 : Résumé des objectifs législatifs et régionaux par secteur

	Scenario SRCAE				Scenario réglementaire national	
	Tendanciel		Volontariste facteur 4		Loi Energie Climat & SNBC	
	Consommation d'énergie	Emissions de GES	Consommation d'énergie	Emissions de GES	Consommation d'énergie	Emissions de GES
	Objectif 2050 (/2005)	Objectif 2050 (/2005)	Objectif 2050 (/2005)	Objectif 2050 (/2005)	Objectif 2050 (/2015)	Objectif 2050 (/2015)
Résidentiel	-25%	-36%	-52%	-80%		-95%
Tertiaire	-25%	-36%	-47%	-84%		-81%
Transports de personnes et Fret	-25%	-36%	-73%	-83%		-97%
Agriculture et Forêt	-25%	-36%	-38%	-38%		-46%
Industrie	-25%	-36%	-47%	-71%		-66%
Total	-25%	-36%	-56%	-75%	-50%	-83%

Dans les parties suivantes, nous présentons les objectifs pour les scénarii régionaux tendanciel et volontariste facteur 4.

7 Scénario tendanciel du SRCAE à horizon 2050

Ce scénario prévoit une diminution de **25% à l'horizon 2050** par rapport aux consommations initiales de 2005. Les émissions de gaz à effet de serre diminuent quant à elles de **36% par rapport aux émissions de 2005**.

Le scénario vise à retranscrire la dynamique dans laquelle s'inscrit actuellement le territoire régional. Il prend ainsi en compte les **efforts déjà entrepris et l'impact des principales évolutions réglementaires aujourd'hui validées, notamment dans le cadre des lois Grenelle** (Crédit d'impôt développement durable, Eco-prêt à taux zéro, réglementations thermiques, directive Eco-conception, normes euros sur les moteurs...).

Cette baisse s'explique principalement par la **substitution des énergies fossiles dans le bâtiment par l'électricité**, qui provoque une hausse des consommations d'énergie primaire mais une réduction des gaz à effet de serre.

Hypothèses considérées pour le scénario tendanciel :

- **Rénovation énergétique des bâtiments** : incluant l'amélioration progressive des systèmes de chauffage, dans le cadre de leur renouvellement. Les systèmes de chauffage neufs sont aujourd'hui de plus en plus performants, et le **renouvellement progressif du parc permettrait une économie de l'ordre de 14% sur les consommations** unitaires des logements existants. Parallèlement, les **émissions de gaz à effet de serre seraient réduites de 16%** à l'horizon 2020, à partir d'une réduction progressive de l'usage de fioul lourd et du charbon dans les logements, et l'électrification attendue du parc de véhicules (-5% par les substitution énergétiques).
- **Mutations économiques du territoire** : maintien de l'industrie et d'une économie essentiellement tertiaire, couplée à une réduction tendancielle des consommations énergétiques des appareils de production entraînent une réduction importante des consommations énergétiques du secteur industriel
- **Evolutions technologiques sur les véhicules particuliers** : réduction de 15% des consommations unitaires

8 Scénario Volontariste facteur 4 du SRCAE à horizon 2050

Ce scénario prévoit une diminution de **56% à l'horizon 2050** par rapport aux consommations initiales de 2005. Les émissions de gaz à effet de serre diminuent ainsi de **75% par rapport aux émissions de 2005**. Ce scénario est construit afin de définir la portée de l'ambition de réduction par quatre des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050, par rapport à la valeur de référence de 1990.

Ces objectifs sont répartis par secteur, comme présenté ci-dessous :

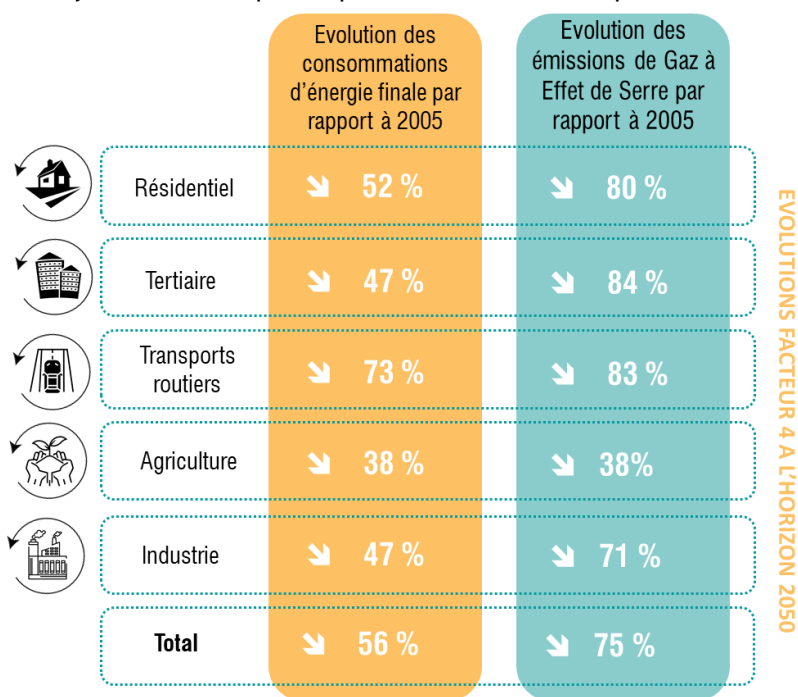


Figure 10 : Détail du scénario volontariste facteur 4 du SRCAE IDF (SRCAE IDF, 2012)

Hypothèses considérées pour le scénario volontariste :

- La **généralisation de la réhabilitation thermique de haute performance** sur l'ensemble du parc construit avant 1990 et un rythme de réhabilitation de 180 000 logements par an, ainsi qu'en augmentant la performance atteinte pour aller vers une généralisation du niveau BBC rénovation.
- La **réduction par deux du facteur d'émissions de l'électricité** : ce point renvoie à des choix liés à la politique énergétique nationale. Cette ambition reste toutefois cohérente avec celle d'un **développement important des énergies renouvelables**. Le **développement ambitieux du solaire photovoltaïque et de la méthanisation à l'horizon 2050** doit permettre d'assurer un développement fort de la production d'électricité d'énergie renouvelable et de l'injection de biogaz sur le réseau.
- La **mutation profonde de la mobilité à l'échelle francilienne**, avec une réduction des besoins de mobilité contrainte, une réduction de la portée moyenne des déplacements, un développement important de l'usage des modes actifs et de l'usage des transports en commun dans les déplacements entre les banlieues.
- Le **développement d'un très haut niveau d'usage du fret fluvial et ferroviaire** pour alimenter le bassin parisien.

Par ailleurs, le scénario volontariste prévoit de porter à 45% d'ici 2050 la part des ENR&R locales dans la consommation d'énergie finale de la région, contre environ 5% en 2009. Ce chiffre n'a peu/pas évolué jusqu'en 2019, en témoignent ces éléments de la DRIEAT Ile de France publiés en 2023 : <https://www.driat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/dechets-biomasse-geothermie-les-energies-a3432.html>

Les scénarios territoriaux

La démarche entreprise au niveau territorial se décompose en trois étapes :

- Réalisation d'un scénario tendanciel territorial : c'est le scénario au fil de l'eau, c'est-à-dire que l'évolution des consommations d'énergie et des émissions de GES sur le territoire suit la tendance en place par rapport aux années passées
- Réalisation du scénario « potentiels identifiés » du territoire : ce scénario actionne l'ensemble des leviers identifiés sur le territoire, en appliquant des hypothèses nationales ou régionales de réduction des émissions et des consommations
- Réalisation du scénario territorialisé, qui correspond à la trajectoire stratégique du territoire à horizon 2050 : le scénario territorialisé doit corriger la trajectoire tendancielle et tendre vers les objectifs réglementaires, en s'appuyant sur les réductions de consommations d'énergie et d'émissions de GES identifiées dans le scénario « potentiels identifiés »

Le scénario « potentiels identifiés » sert de scénario de référence pour la construction du scénario territorialisé. Chaque hypothèse du scénario « potentiels identifiés » est revue à la hausse ou à la baisse en fonction des freins et des leviers spécifiques au territoire pour construire le scénario territorialisé.

Cette phase de construction du scénario territorialisé est accompagnée d'une concertation avec les élus du territoire. Les habitants peuvent également y être associés.

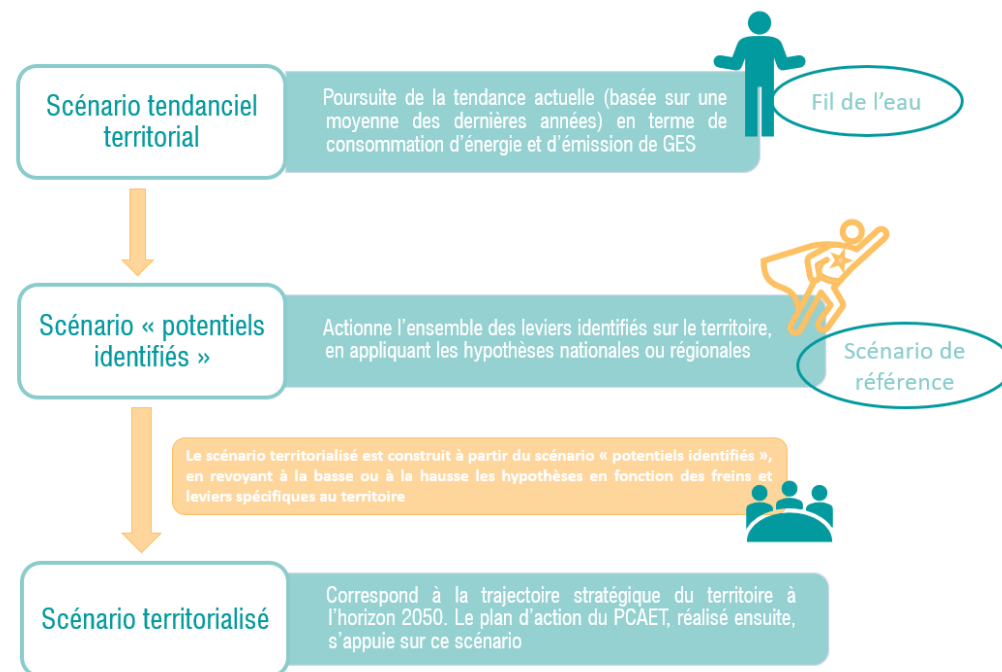


Figure 11 : Démarche entreprise pour la réalisation des scénarii territoriaux (Vizea)

1 Scénario tendanciel territorial

Un **scénario tendanciel** a été construit pour le territoire. Il montre l'évolution des consommations d'énergie et des émissions de GES en l'absence de mise en application du PCAET par rapport à celles de l'année 2005 en prenant en compte l'évolution démographique.

Hypothèses de potentiels de réduction possibles des consommations d'énergie et d'émissions de GES à 2050 pour l'ensemble des secteurs : application du taux d'évolution annuel moyen du secteur.

Cette évolution est calculée selon les évolutions des consommations et des émissions observées ces dernières années et projetées à 2050, en se basant sur le rythme d'évolution de la période 2005-2019 sur chaque secteur du PCAET.

Evolution projetée 2005-2050 (avec un taux annuel 2005-2019)		
Secteur	Emissions de GES	Consommations d'énergie
Résidentiel	-71%	-36%
Tertiaire	+11%	+40%
Transport routier	-24%	-30%
Autres transports	-	-
Agriculture	-18%	+3%
Industrie	+71%	+257%
Industrie branche énergie	-15%	-
TOTAL	-34%	-19%

Figure 12 : Evolution des émissions de GES (en tCO2eq/an) à l'horizon 2050 selon le scénario tendanciel (Vizea, 2022)

On observe ainsi une **diminution globale des émissions de GES de 34%** (par rapport à 2005) et une **diminution globale des consommations énergétiques finales de 19%** (par rapport à 2005).

2 Scénario « potentiels identifiés »

Le scénario « potentiels identifiés » du territoire actionne l'ensemble des leviers identifiés sur le territoire, en appliquant des hypothèses nationales ou régionales de réduction des émissions et des consommations. Il s'agit d'un scénario de référence, sur la base duquel le scénario territorialisé sera construit. Chaque hypothèse pourra être revue à la hausse ou à la baisse en fonction des freins et de leviers spécifiques au territoire.

Les hypothèses des potentiels de réduction des consommations d'énergie et d'émissions de GES de ce scénario sont détaillées par secteur.

2.1 Résidentiel

- Evolution moyenne annuelle de la population de +0.80%, permettant d'atteindre 55 123 habitants en 2030 et 64 646 en 2050 (contre 50 295 habitants en 2019 – source : données INSEE), (objectif SCOT du PETR)
- Rénovation énergétique de tous les logements individuels antérieurs à 2005 d'ici 2050 au niveau BBC rénovation. Cela représente un volume de 15 606 logements, soit environ 600 logements à rénover par an à compter de 2024
- Rénovation énergétique de tous les logements collectifs antérieurs à 2005 d'ici 2050 au niveau BBC rénovation, ce qui représente un volume de 3 463 logements, soit environ 133 logements à rénover par an à compter de 2024
- Décarbonation du chauffage : suppression du fioul, du charbon et du gaz et remplacement par des modes décarbonés (biogaz, pompe à chaleur, réseau de chaleur renouvelable...)
- Développement des bonnes pratiques chez l'ensemble des habitants, permettant une réduction des consommations d'énergie de 12% par foyer sensibilisé (hypothèse issue de données Défi Familles à Energie Positive), cela recouvre notamment l'abaissement de la température de

consigne pour le chauffage, l'extinction des radiateurs lorsque les fenêtres sont ouvertes, l'extinction des appareils en veille ...). Sensibiliser 100% de la population du territoire revient à sensibiliser près de 22 172 foyers (données 2019), soit environ 853 foyers par an à compter de 2024

- Baisse de la surface chauffée de 15% sur l'ensemble du bâti résidentiel, atteinte notamment grâce à une augmentation du nombre de personnes par logement (cohabitation plus importante), et une diminution de la taille des logements.

2.2 Tertiaire

Les hypothèses liées au secteur tertiaire sont relativement similaires aux hypothèses du résidentiel.

- Activité tertiaire considérée constante à l'horizon 2050
- Rénovation thermique de tous les bâtiments tertiaires à l'horizon 2050 au niveau BBC rénovation, ce qui représente un volume de 1 088 bâtiments tertiaires, soit environ 42 bâtiments tertiaires à rénover par an à compter de 2024
- Décarbonation du chauffage : suppression du fioul et du gaz et remplacement par des modes décarbonés (biogaz, pompe à chaleur, réseau de chaleur renouvelable...)
- Economies par les usages grâce au développement des bonnes pratiques auprès de l'ensemble des salariés, ce qui permettrait d'économiser près de 20% d'énergie (Source : Défi C3e « Communes Efficaces en Economies d'Energie »)
- Amélioration de la performance de l'ensemble de l'éclairage public (durée d'allumage, optimisation des équipements) (Source : <https://www.pnr-millevaches.fr/Extinction-nocturne-de-l-eclairage>)

2.3 Industrie hors branche énergie

- Diminution des consommations énergétiques (-20%) liée à l'augmentation de l'efficacité énergétique des procédés (recyclage des matériaux, optimisation des procédés, augmentation de la cogénération ... (Source : Scénario Negawatt 2017-2050)
- 70% de réduction des émissions de CO₂ par sobriété, efficacité et décarbonation. Il s'agit d'une valeur intermédiaire aux potentiels des quatre scénarios de l'ADEME « Transition(s) 2050 Choisir maintenant Agir pour le Climat » :
 - **Scénario Génération frugale (-79% des émissions de GES)** : une production industrielle contractée et un marché réorienté sur le « made in France » entraînant une diminution de la demande matérielle, une économie de la durabilité et la réparation, une valorisation de 93% des déchets
 - **Scénario Coopérations territoriales (-84% des émissions de GES)** : les chaînes de valeur sont réindustrialisées et spécialisées par région sous l'impulsion des pouvoirs publics qui portent une politique industrielle bas carbone vers davantage d'efficacité (énergétique, matière), de spécialisations régionales et d'économie circulaire
 - **Scénario Technologies vertes (-86% des émissions de GES)** : poursuite des tendances de consommation permise par la décarbonation du mix énergétique (électrification des procédés, recours à l'hydrogène)
 - **Scénario réparateur (-54% des émissions de GES)** : la décarbonation de l'industrie est focalisée sur le captage et stockage géologique de CO₂, dans un univers où consommation et mondialisation s'intensifient. Les besoins en ressources sont immenses et sont satisfaits par l'exploitation des ressources naturelles, mais aussi par un recyclage poussé à son maximum grâce à des technologies de pointe

2.4 Transports

- Développement des véhicules à faible émission pour les voitures, bus, deux-roues motorisées et trains, avec une très forte diminution des véhicules roulant aux produits pétroliers, l'augmentation des véhicules électriques, à GNV / GRV et l'apparition de véhicules à hydrogène – hypothèse Négawatt
- Diminution du nombre de kilomètres parcourus par habitant (-16%) - hypothèse Négawatt
- Développement de l'écoconduite en sensibilisant 100% des conducteurs du territoire (soit environ 44 000 personnes en âge de conduire), ce qui permettrait une économie de 10% des consommations de carburant (Source : indicateurs TERM (transport and environment reporting mechanism) publiés fin 2008 par l'Agence européenne pour l'environnement)
- Développement du covoiturage en passant de 1.4 à 2.4 personnes par véhicule –hypothèse Négawatt
- Report des modes de transport de personnes de la voiture vers les transports en commun et les modes actifs, en km parcourus par rapport à 2015 (Source : hypothèse Négawatt) :
 - Transports en commun routiers : x3.75, pour atteindre 15% des parts modales en 2050
 - Marche : x2, pour atteindre 2% des parts modales en 2050
 - Vélo : x2, pour atteindre 2% des parts modales en 2050
- Evolution du transport de marchandises :
 - Poursuite du développement des véhicules à faibles émissions pour les poids-lourds, trains et véhicules ultralégers, avec une très forte diminution des véhicules roulant aux produits pétroliers, l'augmentation des véhicules électriques, à GNV / GRV et l'apparition de véhicules à hydrogène - hypothèse Négawatt

- Diminution de près de moitié des transports de marchandises par la route - hypothèse Négawatt
- Augmentation de près de 200% du fret ferroviaire - hypothèse Négawatt
- Evolution de la motorisation du transport fluvial de marchandises suit les tendances des autres modes de transport de marchandises (forte diminution des produits pétroliers au profit du GNV / GRV)

Les tableaux récapitulatifs de l'évolution des motorisations sont disponibles en annexe.

2.5 Agriculture

Les potentiels de réduction présentés dans cette partie sont issus de l'étude INRA « Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ? » de juillet 2013.

Sont pris en compte ici :

- Pour les systèmes de culture :
 - Diminution des intrants de synthèse (-16% d'émissions de GES)
 - Accroissement de la part de légumineuses en grande culture et dans les prairies temporaires (-7% d'émissions de GES)
 - Développement de techniques sans labour pour stocker du carbone dans le sol
- Pour l'élevage :
 - Optimisation de la gestion des prairies pour stocker du carbone et limiter les émissions de N2O (-1% d'émissions de GES)
- De manière globale, la réduction, sur l'exploitation, de la consommation d'énergie fossile des bâtiments et équipements agricoles pour limiter les émissions directes de CO2 (-30% de consommation d'énergie)

Chacune de ces hypothèses est appliquée à l'ensemble des surfaces ou exploitations agricoles concernées.

2.6 Séquestration carbone

Les potentiels de séquestration carbone (en tCO2e stockés par an) sont également issus de l'étude INRA « Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ? » de juillet 2013 pour la partie agricole et de l'outil Aldo de l'ADEME pour la partie forêt.

- Agriculture :
 - Développement de techniques culturales sans labour pour une séquestration de 2 205 tCO2e/an
 - Introduction de davantage de cultures intermédiaires, intercalaires et de bandes enherbées dans les systèmes de culture pour stocker du carbone et limiter les émissions de N2O pour une séquestration de 917 tCO2e/an
 - Développement de l'agroforesterie et des haies pour favoriser le stockage de carbone dans le sol et la biomasse végétale pour une séquestration de 14 685 tCO2e/an
 - Optimisation de la gestion des prairies pour stocker du carbone et limiter les émissions de N2O pour une séquestration de 91 tCO2e/an
- Forêt :
 - Pour atteindre l'objectif fixé par la loi de neutralité carbone, il faudra séquestrer en 2050 autant d'émissions qu'on en produit. Ainsi, pour atteindre la neutralité carbone en 2050 et séquestrer les émissions restantes du scénario « potentiels identifiés », le territoire devrait hypothétiquement planter 254 hectares de forêts, soit un peu plus d'1% de sa surface totale.

2.7 Energies renouvelables

Les hypothèses présentées ici reposent sur les potentiels de développement des énergies renouvelables identifiés en phase de diagnostic :

- **Développement de la filière méthanisation, avec un potentiel de 76 GWh/an** (source : étude de GRDF sur les potentiels méthanogènes des territoires)
- **Développement de l'énergie solaire, avec un potentiel de 105 GWh/an**, dont 64 GWh en solaire photovoltaïque, et 41 GWh en solaire thermique (source : calcul à partir du cadastre solaire)
- **Développement de la filière bois énergie, avec un potentiel de 22 GWh** (source : outil ALDO de l'ADEME)
- **Développement de la filière géothermie avec un potentiel de 17 GWh** (en faisant l'hypothèse d'un équipement de 2% des logements anciens, et de 100% des logements neufs)

Le potentiel total de production EnR identifié est de **220 GWh/an**.

Le graphique suivant permet de simuler l'évolution de la production d'ENR&R rapportée à la consommation d'énergie finale, selon le scénario potentiels identifiés. En 2050, les ENR&R représenteraient ainsi plus de 85% des consommations totales d'énergie du territoire, ce qui dépasserait l'objectif du SRCAE de 45%.

Pour rappel, le territoire ne possède pas de potentiel hydroélectrique, ne disposant pas de cours d'eau conséquent. Le barrage le plus proche est celui de Courance, sur la commune de Maurepas. Il ne s'agit en l'occurrence pas d'un barrage produisant de l'électricité, mais d'un bassin de rétention limitant le risque inondation.

En outre, sur la géothermie profonde, le potentiel identifié dans le cadre du diagnostic était trop faible pour être investigué plus en détail.

Enfin, concernant l'énergie éolienne, le territoire ne possède pas de potentiel significatif. En outre, les élus ne souhaitent pas développer davantage cette filière à l'heure actuelle.

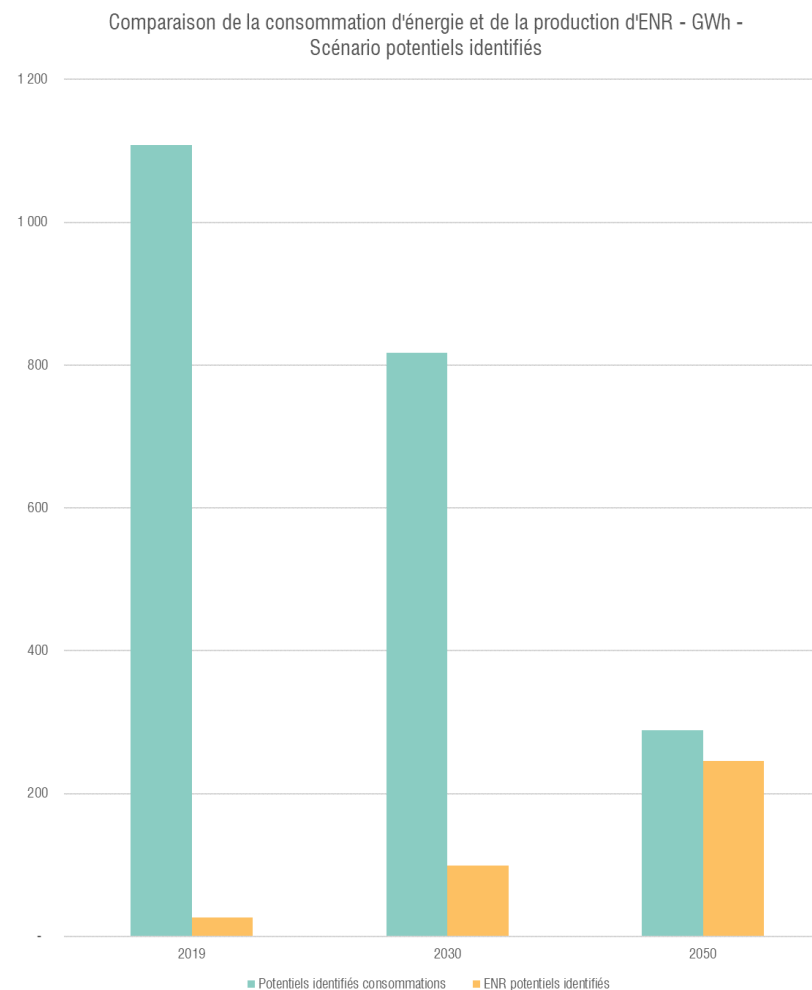


Figure 13 : Comparaison des productions d'ENR et des consommations d'énergie – Scénario « Potentiels identifiés »

2.8 Récapitulatif scénario « potentiels identifiés »

Le scénario « Potentiels identifiés » permet d'atteindre les réductions suivantes :

	Evolution des consommations d'énergie par rapport à 2005			Evolution des émissions de GES par rapport à 2005		
	2030	2050	Objectif 2050 SRCAE	2030	2050	Objectif 2050 SRCAE
Résidentiel	-39%	-86%	-52%	-54%	-94%	-80%
Tertiaire	-17%	-67%	-47%	-28%	-84%	-84%
Transport routier	-33%	-73%	-73%	-31%	-73%	-83%
Autres transports	/	/	/	/	/	/
Agriculture	-20%	-58%	-38%	-24%	-56%	-38%
Industrie	+38%	+19%	-47%	-11%	-65%	-71%
Industrie (branche énergie)	/	/	/	-26%	-45%	/
TOTAL	-32%	-76%	-56%	-37%	-79%	-75%

Selon le scénario « Potentiels identifiés », les consommations d'énergie en 2050 seront de 288 GWh et les émissions de GES s'élèveront à 57 635 tCO₂eq.

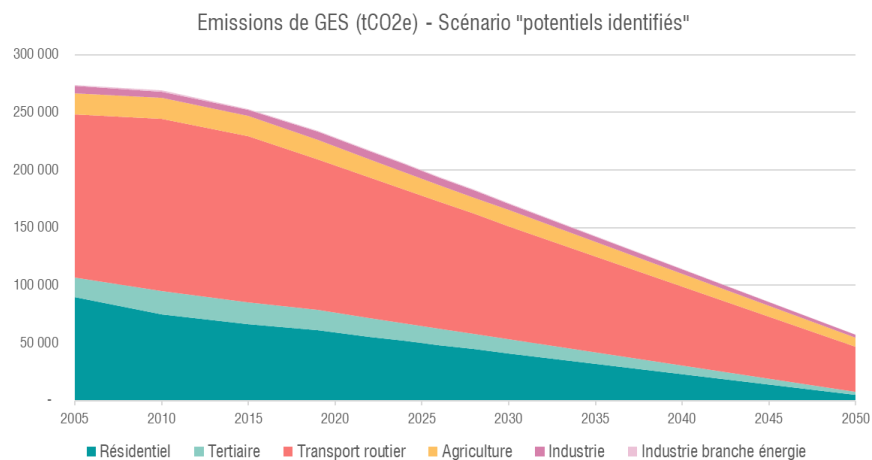


Figure 14 - Evolution des émissions de GES (en tCO₂eq/an) à l'horizon 2050 selon le scénario « potentiels identifiés » (Vizea, 2024)

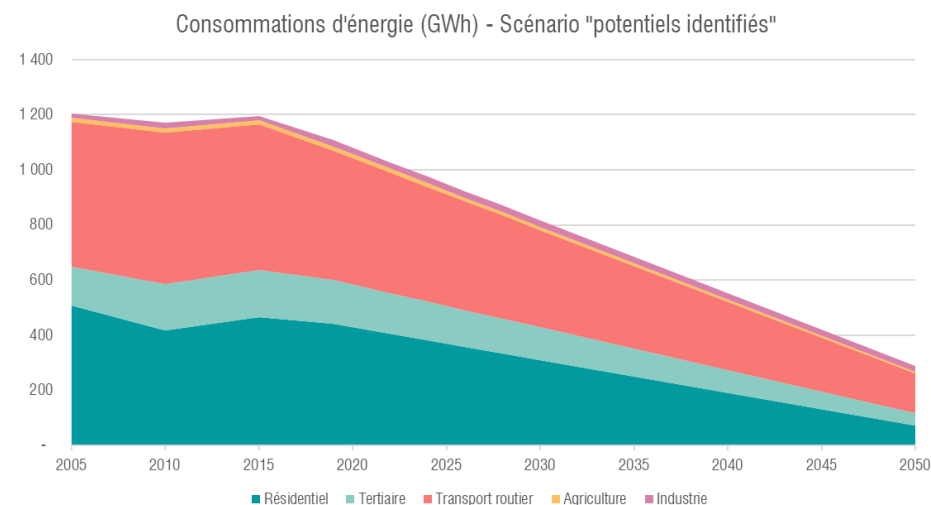


Figure 15 - Evolution des consommations d'énergie finale (en GWh/an) à l'horizon 2050 selon le scénario « potentiels identifiés » (Vizea, 2024)

Les potentiels d'ENR&R permettraient une production totale de **246 GWh/an**, soit 85% des consommations d'énergie potentielles du territoire, ce qui dépasserait l'objectif régional de 45% d'ENR&R dans la consommation d'énergie totale à 2050.

Répartition de la production d'ENR&R en 2050 selon le scénario "potentiels identifiés"

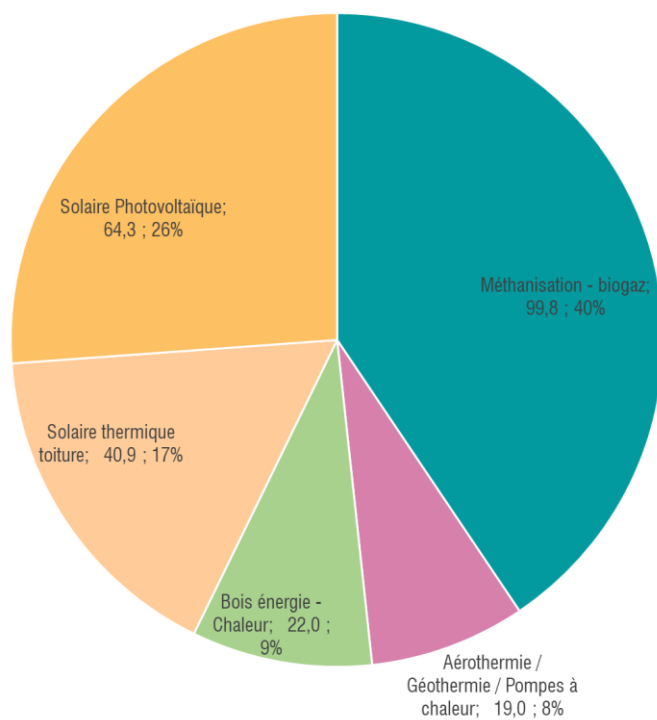


Figure 16 : Potentiels de production d'ENR selon le scénario « potentiels identifiés » (Vizea 2024)

3 Scénario territorialisé

Une fois les scénarii réglementaire, tendanciel et « potentiels identifiés » réalisés, il s'agit de construire le scénario territorialisé, qui correspond à la trajectoire stratégique du territoire à horizon 2050. Le scénario territorialisé doit corriger la trajectoire tendancielle et tendre vers les objectifs réglementaires, en s'appuyant sur les réductions de consommations d'énergie et d'émissions de GES identifiées dans le scénario « potentiels identifiés ».

Pour construire le scénario territorialisé, une concertation avec les élus du territoire a été organisée. Les élus ont été invités à étudier chaque hypothèse du scénario « potentiels identifiés », de révéler les freins et les leviers permettant ou non d'atteindre cette hypothèse, et de la réajuster au besoin pour le scénario territorialisé. Ainsi, pour chaque secteur et hypothèse structurante du PCAET, les élus ont ajusté l'hypothèse « potentiels identifiés » à leur connaissance du territoire. Chaque objectif opérationnel est fixé à l'horizon 2050, ainsi qu'au jalon intermédiaire de 2030, afin d'avoir une vision plus à court terme.

3.1 Résidentiel

3.1.1 Rénovation des logements

Le scénario « potentiels identifiés » se base sur la rénovation au niveau BBC de 100% des logements individuels construits avant 2005. Les élus ont souligné le fait qu'il s'agissait majoritairement de démarches volontaires et que des financements étaient nécessaires pour que les propriétaires engagent des travaux. La CCCY estime par ailleurs disposer de peu de moyens pour inciter à la rénovation sur les logements loués et les propriétaires occupants. Enfin, les élus ont souligné le risque que les particuliers ne déclarent plus leurs travaux.

Concernant les logements collectifs, le scénario « potentiels identifiés » se base sur la rénovation au niveau BBC de 100% des logements collectifs construits

avant 2005. Les principaux freins soulevés par les élus sont les difficultés pour atteindre les syndics de copropriété et les sociétés de gérance, ainsi que les coûts importants pour les propriétaires.

Néanmoins, les pistes d'actions suivantes ont été évoquées pour rénover l'ensemble des logements :

- Recenser les aides à la rénovation énergétique pour les particuliers et communiquer dessus auprès des habitants
- Mettre à disposition des caméras thermiques pour les habitants
- Cartographier les secteurs concentrant les logements énergivores
- Mettre en place une aide à la réalisation d'un diagnostic thermique
- Créer un guichet unique de la rénovation énergétique
- Annexer les dernières lois sur la transition énergétique aux PLU

En conclusion, l'objectif retenu est la **rénovation** au niveau BBC de **25% des logements individuels construits avant 2005**, et de **25% des logements collectifs construits avant 2005 d'ici 2050**. A **horizon 2030**, cela correspond à la rénovation de 6% des logements, **soit environ 50 logements collectifs et environ 224 logements individuels**.

3.1.2 Décarbonation de l'énergie

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur la suppression du fioul et du gaz fossile (suppression de 100% du fioul et de 50% du gaz fossile, les 50% restants passent en biogaz). Les élus de la CCCY ont mis en évidence les contraintes techniques pouvant empêcher l'installation de dispositifs de chauffage renouvelable sur un certain nombre de logements. De plus, des difficultés liées à l'alimentation locale des méthaniseurs ont été soulevées, en particulier le manque d'intrants.

A ce stade, les pistes d'actions envisagées sont donc les suivantes :

- Mener une campagne de communication ciblée sur la rénovation thermique et les dispositifs de chauffage renouvelables (tendances, aides au renouvellement...)
- Le fioul va s'éteindre naturellement, via la réglementation (interdiction de nouvelles chaudières fioul, augmentation du prix du carburant...)

En conclusion, l'objectif retenu est de **remplacer 50% des logements chauffés au fioul ou au gaz par des modes décarbonés** d'ici 2050. **A horizon 2030**, cela correspond à **convertir environ 320 logements au fioul** par des modes décarbonés.

3.1.3 Sensibilisation des habitants

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur la sensibilisation de 100% des habitants qui appliquent ensuite des mesures permettant de réduire leurs consommations d'énergie.

Aucun frein n'a été identifié par les élus à la mise en place opérationnelle de cette hypothèse. L'action suivante a d'ores et déjà été identifiée pour la favoriser :

- Mener une campagne de sensibilisation et une thermographie aérienne

En conclusion, l'**objectif initial** de sensibilisation de 100% des habitants est conservé. D'ici 2030, cela correspond à sensibiliser environ 5 100 foyers.

3.1.4 Réduction de la surface chauffée.

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur une réduction de 15% de la surface chauffée.

Les élus ont estimé que la CCCY n'a pas de maîtrise sur le nombre de personnes par logement. Une sensibilisation accrue en lien avec la sobriété des usages et une mutualisation de certains besoins peut néanmoins être menée.

En conclusion, l'objectif retenu est de **réduire de 10% la surface chauffée.**

3.2 Tertiaire

3.2.1 Rénovation des bâtiments.

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur la rénovation de 100% des bâtiments tertiaires au niveau BBC rénovation.

Plusieurs freins ont été identifiés par les élus, à savoir les contraintes patrimoniales et architecturales de bon nombre de bâtiments publics, mais aussi le coût pour les entreprises, le rythme de rénovation irrégulier pour les bâtiments publics ainsi que les difficultés administratives pour monter les dossiers de demandes d'aides.

Néanmoins, la CCCY a d'ores et déjà identifié plusieurs leviers d'actions pour mettre en œuvre la rénovation énergétique du bâti tertiaire :

- Structurer des aides financières pour les bâtiments publics
- Solliciter les dispositifs de financement de l'Etat
- Déployer les fonds de concours dédiés à la transition écologique des communes
- Informer sur l'amortissement des bâtiments

En conclusion, l'objectif retenu est de **rénover 50% des bâtiments tertiaires (dont les bâtiments publics)** (en conservant le niveau BBC rénovation) d'ici 2050. **A l'horizon 2030**, cela correspond à **environ 125 bâtiments tertiaires rénovés.**

3.2.2 Décarbonation de l'énergie

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur la suppression du fioul et du gaz fossile (suppression de 100% du fioul et de 50% du gaz fossile, les 50% restants passent en biogaz). La CCCY a mis en évidence les coûts très élevés ainsi que des installations récentes au gaz dans certains bâtiments publics qui doivent d'abord être amorties.

Ceci étant, la CCCY propose les actions suivantes pour faciliter la transition des modes de chauffage vers du décarboné dans le tertiaire :

- Animer des formations sur la rénovation énergétique en partenariat avec la CCI
- Déployer les fonds de concours dédiés à la transition écologique pour les communes.

En conclusion, l'objectif retenu est de **remplacer 50% des bâtiments tertiaires chauffés au fioul ou au gaz par des modes décarbonés d'ici 2050. A l'horizon 2030, cela correspond à convertir environ 4 bâtiments tertiaires du fioul à un mode décarboné.**

3.2.3 Sensibilisation des travailleurs

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur la sensibilisation de 100% des travailleurs qui appliquent ensuite des mesures permettant de réduire leurs consommations d'énergie.

Les élus ont estimé que la CCCY dispose de peu de moyens de toucher les grosses entreprises. Néanmoins, la CCCY a identifié les actions suivantes pour favoriser les économies d'énergies dans les entreprises :

- Demander aux commerces d'éteindre leurs devantures durant les heures de fermeture
- Mener une campagne de sensibilisation et de communication.

En conclusion, l'objectif retenu est de **sensibiliser 90% des travailleurs** aux économies d'énergie d'ici 2050. A l'horizon 2030, cela correspond à environ 20% des travailleurs à sensibiliser.

3.2.4 Eclairage public

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur l'amélioration de 100% des installations d'éclairage nocturne, grâce à des installations plus performantes ou encore de l'extinction nocturne.

Les élus de la CCCY ont mis en évidence les coûts très importants pas toujours alignés avec le retour sur investissement, ainsi qu'un risque de sentiment d'insécurité en cas d'extinction nocturne totale.

Ceci étant, les actions suivantes ont été proposées :

- Sensibiliser les sociétés et les commerces de proximité
- Mettre en place des tranches horaires avec abaissement sensible de l'intensité lumineuse.

En conclusion, l'objectif retenu est d'**optimiser 50% de l'éclairage public d'ici 2050, soit 12% d'ici 2030.**

3.3 Transports

3.3.1 Augmentation du covoiturage

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur le passage à 2,4 personnes par voiture en moyenne grâce au covoiturage (contre 1,4 aujourd'hui).

Les élus de la CCCY ont souligné plusieurs freins : d'une part, la mesure semble difficilement applicable au vu du contexte territorial. D'autre part, des initiatives pour inciter au covoiturage ont déjà été menées sur le territoire et n'ont pas rencontré une forte participation des habitants. Enfin, la CCCY évoque un risque

de détournement des aires de covoiturage comme le stationnement de longue durée ou les voitures ventouses.

Néanmoins, la CCCY souhaite continuer à sensibiliser les habitants sur les dispositifs existants en matière de covoiturage.

En conclusion, l'objectif retenu est de passer à un taux de remplissage de **2 personnes par voiture** d'ici 2050, soit 1.65 pers/véhicule d'ici 2030.

3.3.2 Réduction du besoin en déplacement

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur la réduction de 16% du besoin en déplacement pour l'ensemble de la population.

La CCCY a mis en évidence deux freins à cette réduction des déplacements, à savoir d'une part le fait que les grandes surfaces sont situées à la périphérie des villes, et d'autre part le manque d'efficacité des transports en commun, en particulier leur faible fréquence.

Néanmoins, les élus ont évoqué plusieurs pistes pour réduire les besoins en déplacements :

- Sensibiliser les habitants à la sobriété en matière de déplacements et à mutualiser leurs besoins
- Relancer le transport à la demande et créer des navettes
- Solliciter Ile de France Mobilités
- Favoriser la multimodalité autour des gares
- Finaliser les études en cours et exploiter les pistes d'action

En conclusion, l'objectif retenu est une **réduction de 5% des besoins en déplacement** d'ici 2050, soit -1% d'ici 2030.

3.3.3 Evolution des parts modales

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur les évolutions suivantes de part modale (en km parcouru) :

- Multiplication par 4 du nombre de kilomètres parcourus en transports en commun plutôt qu'en voiture individuelle
- Multiplication par 2 du nombre de kilomètres parcourus à vélo et à pied plutôt qu'en voiture individuelle

Les élus ont souligné que le territoire présentait plusieurs freins à ce développement. Concernant les transports en commun, le territoire est à la fois périurbain et rural, et est donc pour l'instant peu adapté aux transports en commun, et les infrastructures existantes ne sont pas assez efficaces. Concernant le vélo, les routes ne sont pas adaptées et sécurisées pour accueillir les vélos, et il y a un risque de vol de vélo, notamment autour des gares.

Les élus ont néanmoins évoqué plusieurs axes de travail pour favoriser le développement des transports en commun et du vélo sur le territoire :

- Pour les transports en commun
 - Renforcer le transport à la demande
 - Sensibiliser et inciter les habitants à l'utilisation des transports en commun, notamment en étant le relais du département, de la Région et de la SNCF
- Pour le vélo
 - Développer les pistes cyclables sécurisées sur le territoire et en particulier dans les centres des communes
 - Développer les garages à vélo sécurisés
 - Equiper les équipements publics et points multimodaux de stationnements vélo sécurisés

En conclusion, l'objectif retenu est la **multiplication par 2 du nombre de kilomètres parcourus en transports en commun, à vélo et à pied** d'ici 2050, soit x1.5 d'ici 2030.

3.3.4 L'écoconduite

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur la réduction de 10% des consommations de carburant grâce à l'écoconduite, l'adaptation des voiries et la signalisation.

Aucun frein n'a été mis en avant.

En conclusion, l'objectif initial d'une **réduction de 10% des consommations de carburant** est retenu.

3.3.5 Les véhicules à faible émission

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur 100% de véhicules à faible émissions d'ici 2050.

Le principal frein mis en avant par les élus de la CCCY est le coût de renouvellement important des véhicules, encore trop élevé selon eux.

Outre la sensibilisation des habitants aux aides disponibles pour changer de véhicule, et dans un souci d'exemplarité de la collectivité, les élus souhaitent profiter des changements de véhicules dans la flotte de la CCCY pour privilégier des véhicules à faibles émissions, et d'inscrire ce critère dans leurs marchés publics. De plus, les évolutions réglementaires vont naturellement favoriser les véhicules propres.

En conclusion, l'objectif retenu est d'atteindre un taux de **70% de véhicules à faibles émissions** sur le territoire d'ici 2050, soit environ **16% d'ici 2030**.

3.3.6 La réduction des besoins en transport routier pour le transport de marchandises

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur la réduction des besoins en déplacement sur l'ensemble des transports routiers de marchandises par report modal et par réduction globale du trafic de marchandises, ainsi que la transition vers des véhicules à faibles émissions pour l'ensemble du transport de marchandises, via la mise en place d'un certain nombre d'actions au niveau national.

Bien que la CCCY ait souligné son peu de marge de manœuvre et l'absence d'acteurs de la logistique sur son territoire, il s'agit d'hypothèses principalement liées à l'engagement des constructeurs et des entreprises à transiter vers des modes plus propres pour la logistique, et à l'évolution de la réglementation dans le même sens.

En conclusion, l'objectif initial de transiter vers **70% de véhicules à faibles émissions pour le transport de marchandises** est retenu d'ici 2050, soit **16% d'ici 2030**.

3.4 Agriculture

3.4.1 L'efficacité énergétique

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur la réduction de la consommation des bâtiments agricoles de 30% grâce à une meilleure efficacité énergétique.

Les élus ont mis en avant le peu voire pas d'impact de la CCCY sur les agriculteurs et leurs pratiques. Néanmoins, des rappels réglementaires ainsi qu'une sensibilisation sur les aides financières existantes pour réduire les consommations énergétiques peuvent être menés par la CCCY auprès des agriculteurs.

En conclusion, l'objectif retenu est de **réduire de 15% les consommations énergétiques des bâtiments agricoles** d'ici 2050, soit **environ -3.5% d'ici 2030**.

3.4.2 Utilisation d'intrants de synthèse

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur la diminution de 15% d'émissions de GES par la diminution des intrants de synthèse sur toutes les exploitations du territoire.

De même que la consommation d'énergie des bâtiments agricoles, les élus ont mis en avant la difficulté et le peu de poids vis-à-vis des agriculteurs dans leurs utilisations de produits dans leurs exploitations. Une sensibilisation des agriculteurs est néanmoins possible.

En conclusion, l'objectif retenu est une **réduction de 5% d'émissions de GES par la diminution des intrants de synthèse** sur toutes les exploitations du territoire d'ici 2050, soit **environ -1% d'ici 2030**.

3.4.3 Part de légumineuses

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur la diminution de 7% d'émissions de GES grâce à l'augmentation de la part de légumineuses en grande culture et prairie temporaire.

La CCCY estime également n'avoir que peu de marge de manœuvre sur les pratiques agricoles, d'autant que peu d'exploitations seraient à priori concernées.

En conclusion, l'objectif retenu est une **réduction de 2% d'émissions de GES grâce à l'augmentation de la part de légumineuses** en grande culture et prairie temporaire d'ici 2050, soit **environ -0.4% d'ici 2030**.

3.5 Industrie

3.5.1 La performance énergétique

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur la réduction de 20% des consommations d'énergie par l'amélioration de la performance des process.

Les élus ont souligné la difficulté de toucher les industriels présents sur le territoire sur les questions de transition énergétique. Néanmoins, une sensibilisation à ces questions est possible, de même qu'un rappel des évolutions techniques et technologiques pouvant être intégrées aux process.

En conclusion, l'objectif retenu est une **réduction de 15% des consommations énergétiques par l'amélioration de la performance des process** d'ici 2050, soit **environ -3.5% d'ici 2030**.

3.5.2 La sobriété

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur la réduction de 70% des émissions de GES par plus de sobriété et d'efficacité des process industriels.

Les élus ont mis en évidence les mêmes freins et les mêmes leviers que pour les questions de performance énergétique évoquées précédemment.

En conclusion, l'objectif retenu est une **réduction de 50% des émissions de GES par des actions de sobriété et d'efficacité** des process industriels d'ici 2050, soit **environ -12% d'ici 2030**.

3.6 La production d'ENR&R

3.6.1 La méthanisation

Le scénario « potentiels identifiés » met en avant un potentiel de production supplémentaire de 76 GWh par la méthanisation. Plusieurs sites de méthanisation sont présents sur le territoire de la CCCY :

- Site de Thoiry bioénergie, créé pour la valorisation des déchets du zoo et des déchets verts des collectivités environnantes. Il produit du biométhane injecté dans un maillage de réseau de gaz de ville qui alimente huit communes (Thoiry, Marcq, Beynes, Rennemoulin, Thiverval-Grignon, Les Clayes-sous-Bois, Plaisir et Villepreux). Il produit également un engrais pour le zoo et les exploitations agricoles
- Site Grignon Bioénergie créé pour la valorisation des effluents d'élevage et des déchets agricoles, de la ferme expérimentale AgroParisTech, et des fumiers équins des centres équestres avoisinants
- Site de SEPUR à Thiverval-Grignon : micro-méthaniseur avec sa nouvelle marque Govalo, pour la valorisation des biodéchets des collectivités et des entreprises
- Site du SIARNC à Villiers-Saint-Frédéric : méthaniseur qui permet par la digestion des boues issues du traitement des eaux usées, de produire du biométhane à injecter dans un maillage de réseau de gaz de ville, et du digestat pour les exploitations agricoles

A noter que le site de SEPUR à Thiverval-Grignon n'a pas été comptabilisé dans le diagnostic du PCAET, car en construction en 2019, de même pour le site Grignon Bioénergie. Ces 2 productions pourront être comptabilisées dans le bilan à mi-parcours du PCAET en 2028.

Plusieurs points de vigilance ont par ailleurs été identifiés par les élus du territoire : d'une part, la qualité et la quantité d'intrants, insuffisantes sur le territoire. D'autre part, la difficile acceptabilité sociale des projets de

méthanisation sur le territoire. Néanmoins, les élus ont identifié deux leviers pour poursuivre le développement de la méthanisation :

- Sensibiliser sur les atouts de la filière dans les territoires où des projets sont envisageables
- Sécuriser les apports en intrant en amont

De manière générale, la méthanisation en tant que projet de territoire combine production locale et enjeux économiques et écologiques. Développer la méthanisation permettrait à la CCCY de contribuer à la gestion vertueuse des déchets organiques, de participer à la production d'énergie verte, de valoriser les avantages agronomiques de la méthanisation, et de répondre à la loi AGECE du 10/02/2020 contre le gaspillage et pour l'économie circulaire.

Enfin, une étude du potentiel de développement sur le territoire de la CC Cœur d'Yvelines est en cours chez GRDF.

En conclusion, l'objectif retenu est d'atteindre une **production supplémentaire de 10 GWh/an sur la filière méthanisation** d'ici 2050, soit environ **2.3 GWh** à produire **d'ici 2030**.

3.6.2 L'énergie solaire

Le scénario « potentiels identifiés » met en avant un potentiel de production supplémentaire de 64 GWh d'énergie solaire photovoltaïque, et près de 41 GWh pour l'énergie solaire thermique.

Dans les deux cas, plusieurs freins ont été identifiés :

- Présence de nombreuses zones ABF et de monuments classés, inscrits ou protégés sur le territoire
- Coûts élevés pour une surface minimale pas toujours disponible

Ceci étant, la CCCY a identifié des leviers pour faciliter les projets solaires :

- Communiquer sur les nouvelles énergies et les subventions disponibles
- S'appuyer sur le Fonds de Concours Transition Energétique (pour les communes membres) pour la rénovation des bâtiments communaux

En conclusion, l'objectif retenu est d'atteindre une **production supplémentaire de 25 GWh/an sur la filière solaire** (16,7 GWh pour le solaire PV et 8,3 GWh pour le thermique) d'ici 2050 – la CCCY s'est fixé un objectif global, sans distinction PV/thermique. Aussi, Vizea a réparti les objectifs en fonction du potentiel des 2 filières. Le PV représente les 2/3 du potentiel total, l'objectif a donc été aligné sur ce ratio. **A horizon 2030**, cela revient à produire environ 3.8 GWh de **solaire photovoltaïque**, soit un peu moins de **30 000m²** de **panneaux** bien exposés, et 1.9 GWh de **solaire thermique, soit environ 370 logements équipés**.

3.6.3 La biomasse

Le scénario « potentiels identifiés » met en avant un potentiel de production supplémentaire de 22 GWh de biomasse.

Les élus soulignent l'absence de levier de la CCCY sur les forêts privées.

En conclusion, l'objectif retenu est d'atteindre une **production supplémentaire de 5 GWh/an sur la filière biomasse** d'ici 2050, soit environ **1.2 GWh** à produire **d'ici 2030**.

3.6.4 La géothermie

Le scénario « potentiels identifiés » met en avant un potentiel de production supplémentaire de 17 GWh de géothermie, soit l'équipement de 2% des logements anciens et 100% des logements neufs.

Les élus de la CCCY n'ont pas identifié de frein particulier au développement de cette filière, et ont en revanche mis en évidence la sensibilisation aux aides et le fonds de concours à la transition énergétique comme des leviers pour y contribuer.

En conclusion, l'objectif retenu est d'atteindre une **production supplémentaire de 8 GWh/an sur la filière géothermie**, d'ici 2050, ce qui correspond environ à un équipement d'1% des logements anciens et 50% des logements neufs. A horizon 2030, cela revient à produire environ 1.8 GWh de plus.

3.7 La séquestration carbone

3.7.1 L'augmentation de la surface de forêt

Dans le scénario « potentiels identifiés » pour atteindre la neutralité carbone il faudrait planter 254 ha de forêts supplémentaires, soit 5% de la surface du territoire.

Or, il n'y a pas de levier selon la CCCY sur les propriétaires de parcelles pouvant être reboisées.

Toutefois, pour favoriser la reforestation, il convient de sensibiliser aux bonnes pratiques et d'identifier les terrains pouvant faire l'objet de reforestation (friches, terrains isolés...).

En conclusion, l'objectif retenu est d'**augmenter de 25 ha de forêt** d'ici 2050. A horizon 2030, cela revient à augmenter d'environ 5 ha la surface de forêt.

3.7.2 L'évolution des pratiques agricoles

Dans le scénario « potentiels identifiés » l'objectif est d'avoir 100% des exploitations qui font évoluer leurs pratiques agricoles dans ce sens :

- Développement de l'agroforesterie à faible densité d'arbres
- Optimisation de la gestion des prairies pour favoriser le captage de carbone
- Introduction de davantage de cultures intermédiaires, intercalaires et de bandes enherbées dans les systèmes de culture
- Développement des techniques culturales sans labour pour stocker du carbone dans le sol

Les élus ont souligné l'absence de levier hormis la sensibilisation pour influencer sur l'évolution des pratiques agricoles.

En conclusion, l'objectif retenu est d'atteindre **10% des exploitants faisant évoluer leurs pratiques en faveur de la séquestration carbone** d'ici 2050. A horizon 2030, cela revient à faire évoluer vers ces bonnes pratiques environ 2% des exploitants agricoles.

3.8 Récapitulatif scénario territorialisé

Le scénario territorialisé permet d'atteindre les réductions suivantes :

	Evolution des consommations d'énergie par rapport à 2005			Evolution des émissions de GES par rapport à 2005		
	2030	2050	Objectif 2050 SRCAE	2030	2050	Objectif 2050 SRCAE
Résidentiel	-24%	-45%	-52%	-42%	-60%	-80%
Tertiaire	-4%	-32%	-47%	-13%	-44%	-84%
Transport routier	-33%	-73%	-73%	-35%	-75%	-83%
Autres transports	/	/	/	/	/	/
Agriculture	-7%	-20%	-38%	-15%	-32%	-38%
Industrie	+41%	+26%	-47%	-3%	-41%	-71%
Industrie branche énergie	/	/	/	-26%	-45%	/
TOTAL	-24%	-54%	-56%	-32%	-64%	-75%

Selon le scénario territorialisé, les consommations d'énergie en 2050 seront de 556 GWh et les émissions s'élèveront à 97 996 tCO2eq.

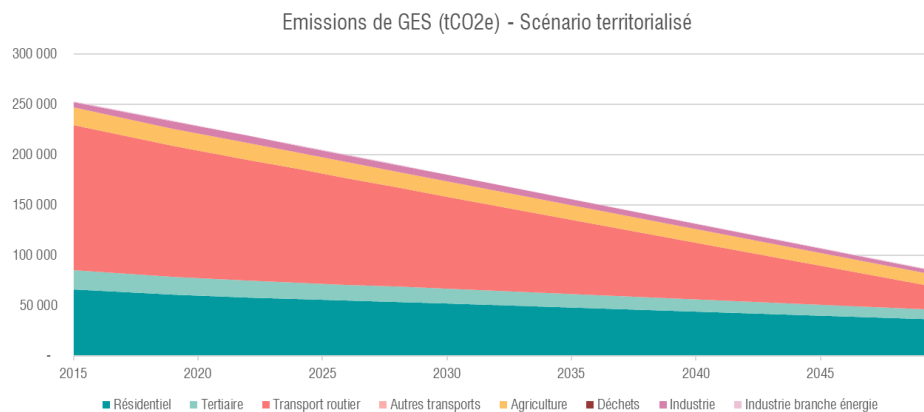


Figure 17 - Evolution des émissions de GES (en tCO2eq/an) à l'horizon 2050 selon le scénario territorialisé (Vizea, 2024)

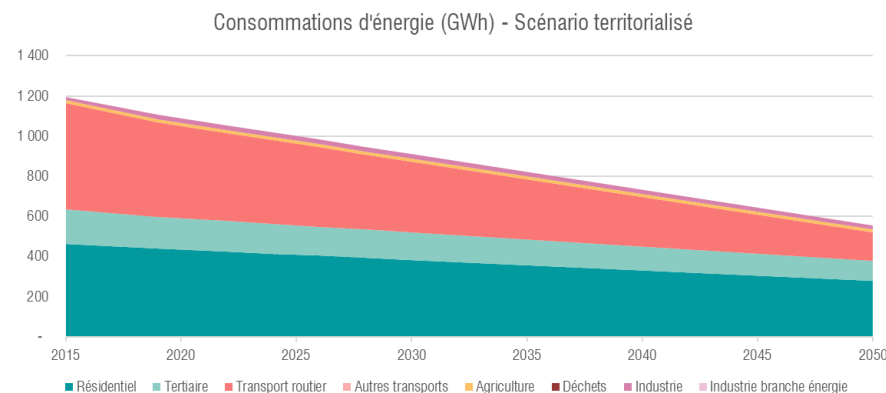


Figure 18 - Evolution des consommations d'énergie finale (en GWh/an) à l'horizon 2050 selon le scénario territorialisé (Vizea, 2024)

Les potentiels d'ENR&R permettraient une production totale de **74 GWh/an**, soit 13% des consommations d'énergie potentielles du territoire. Pour rappel, l'objectif du SRCAE est que les ENR&R locales couvrent 45% des consommations à horizon 2050.

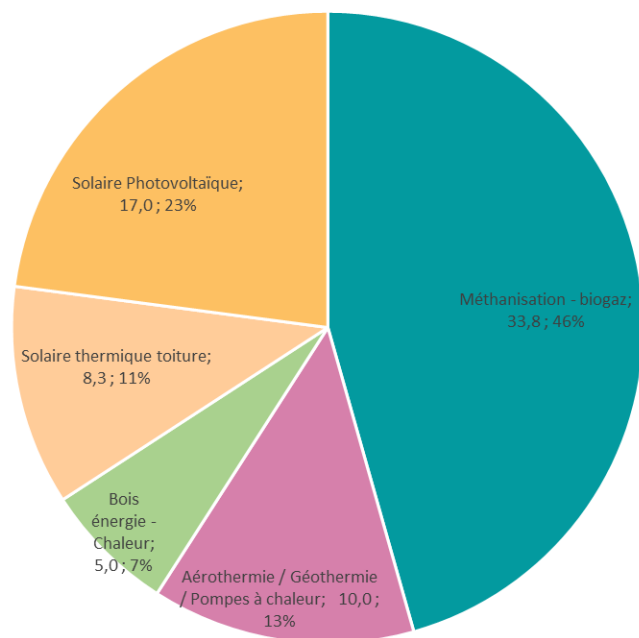


Figure 19 : Potentiels de production d'ENR selon le scénario territorialisé (Vizea 2024)

4 Synthèse des scénarios

4.1 Évolution des consommations d'énergies finales

Le graphique ci-après compare les réductions des consommations d'énergie selon les scénarios.

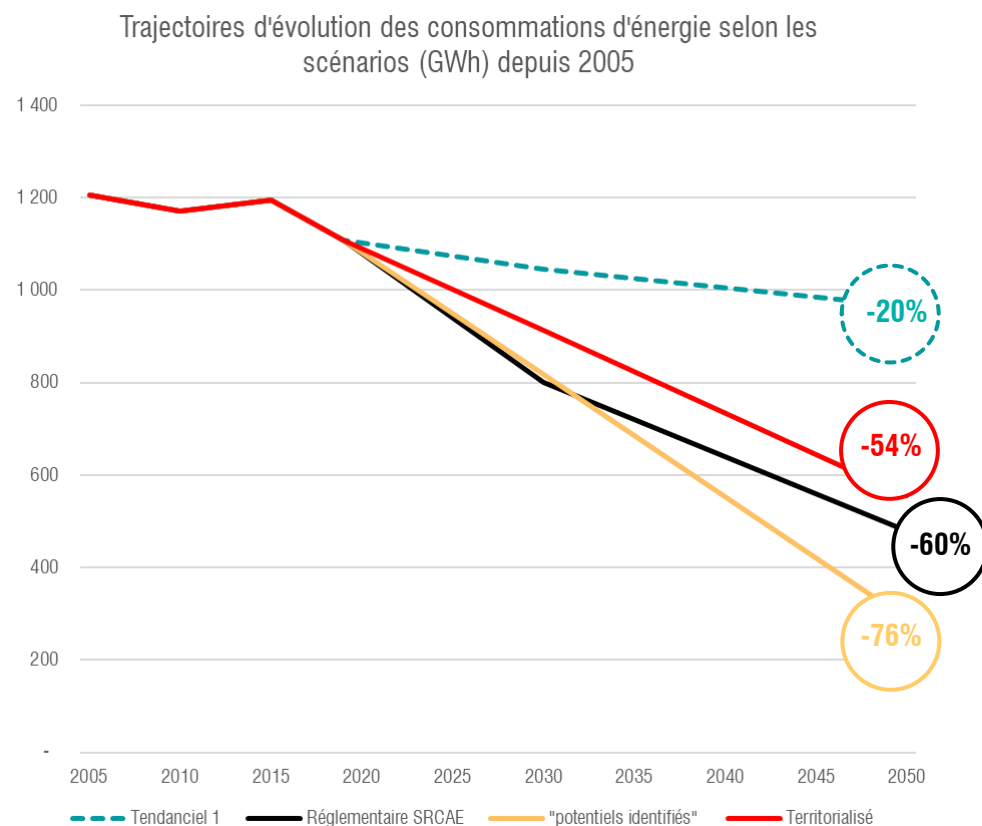


Figure 20 : évolution des consommations d'énergie finale selon les scénarios en GWh/an

Le tableau ci-après présente la consommation d'énergie finale en GWh/an du territoire selon les différents scénarios envisagés. Cette consommation énergétique est également traduite par habitant en prenant en compte l'évolution de population annuelle estimée.

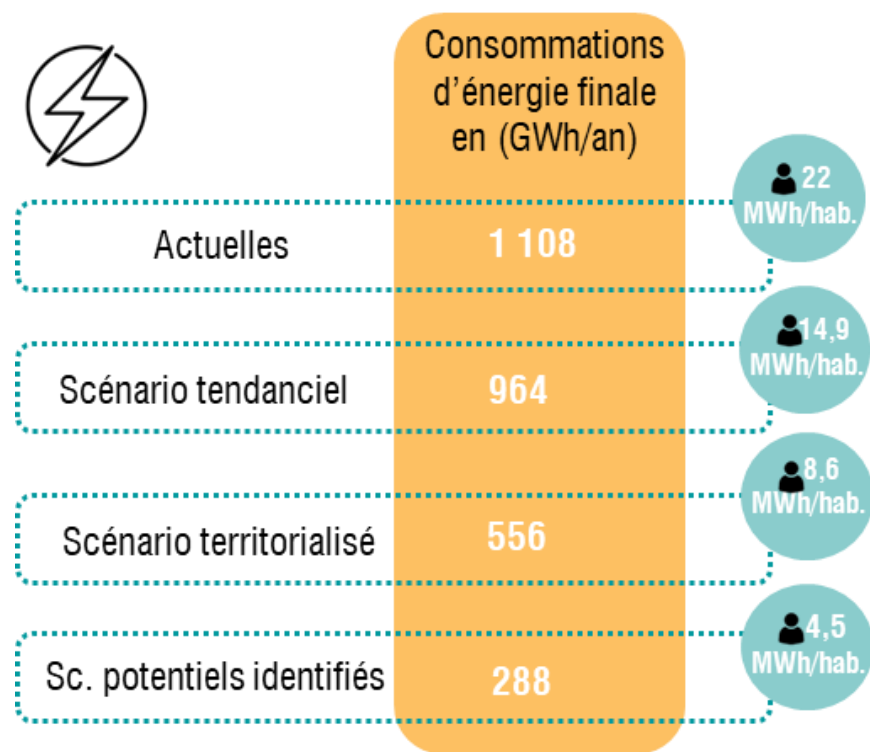


Figure 21 : Récapitulatif des évolutions des consommations d'énergie pour les scénarios en 2050

Le graphique suivant compare l'évolution de la consommation d'énergie avec celle de la production d'ENR sur le territoire.

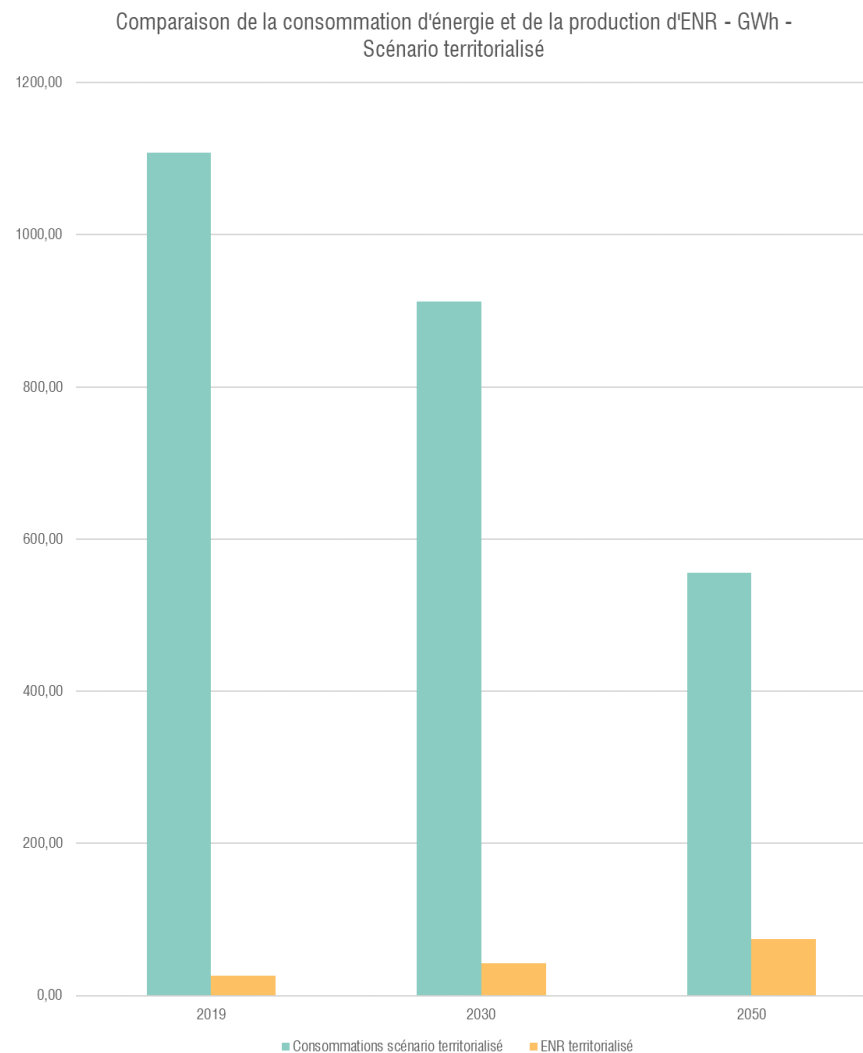


Figure 22 : Comparaison de la production d'ENR avec les consommations finales du scénario territorialisé

4.2 Évolution des émissions de gaz à effet de serre

Le graphique ci-après compare les réductions des émissions de GES selon les scénarios.

Le scénario territorialisé est relativement proche du scénario « potentiels identifiés ».

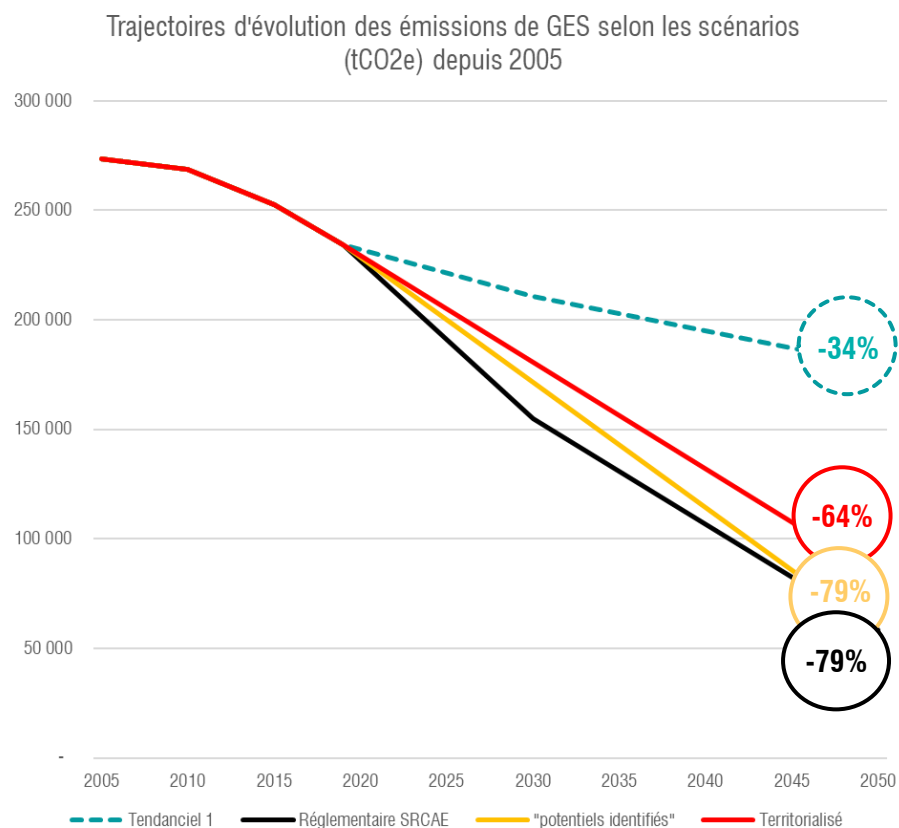


Figure 23 : évolution des émissions de GES en tCO2e

Le tableau ci-après présente les émissions finales du territoire en ktCO2e/an selon les différents scénarios envisagés. Ces valeurs sont également traduites par habitant en prenant en compte l'évolution de population annuelle estimée.

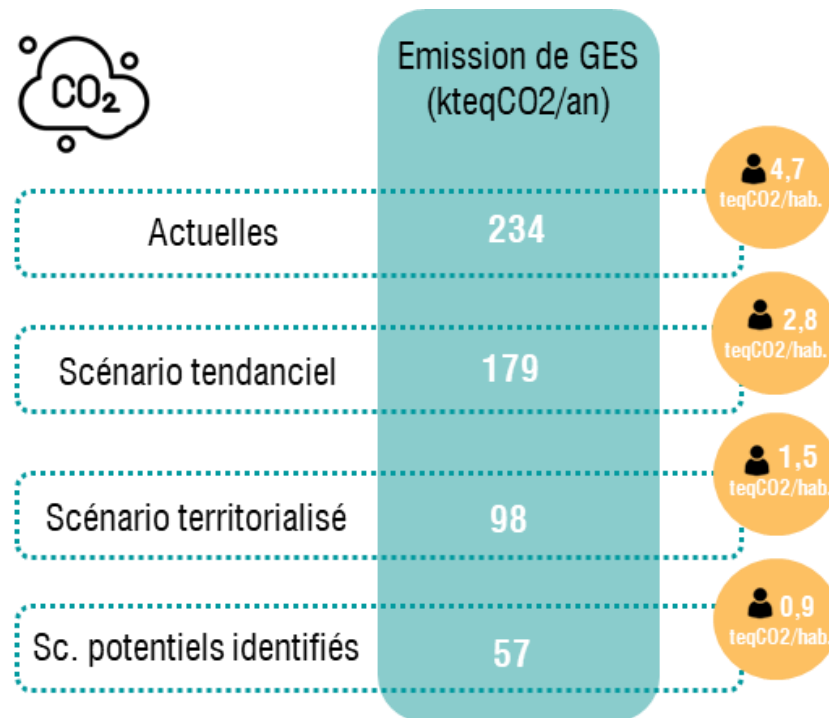


Figure 24 : Récapitulatif des évolutions des émissions de GES selon les scénarios

Le scénario territorialisé permet donc de se rapprocher des objectifs réglementaires.

Stratégie retenue : le scénario territorialisé

1 Réduire les consommations d'énergie

1.1 Evolution globale des consommations d'énergie du territoire

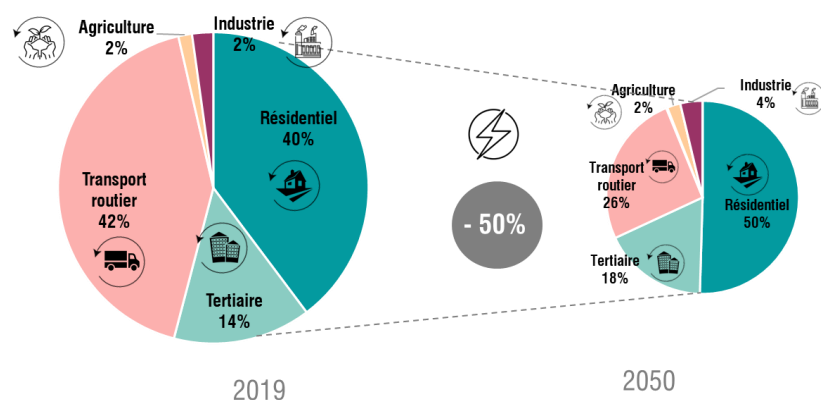


Figure 25 : Evolution de la répartition des consommations d'énergie par secteur entre 2019 et 2050

Le scénario territorialisé prévoit une baisse de la consommation d'énergie de 50% entre 2019 et 2050, et de -54% entre 2005 et 2050. Il tend vers les objectifs réglementaires de la Région Ile de France, qui fixe son objectif de baisse des consommations d'énergie à -56% d'ici 2050 par rapport à 2005.

La répartition des consommations d'énergie évolue à horizon 2050 : le poids du secteur des transports est presque divisé par deux du fait de la plus forte baisse des consommations comparée aux autres secteurs, qui prennent de fait plus de place dans le mix final.

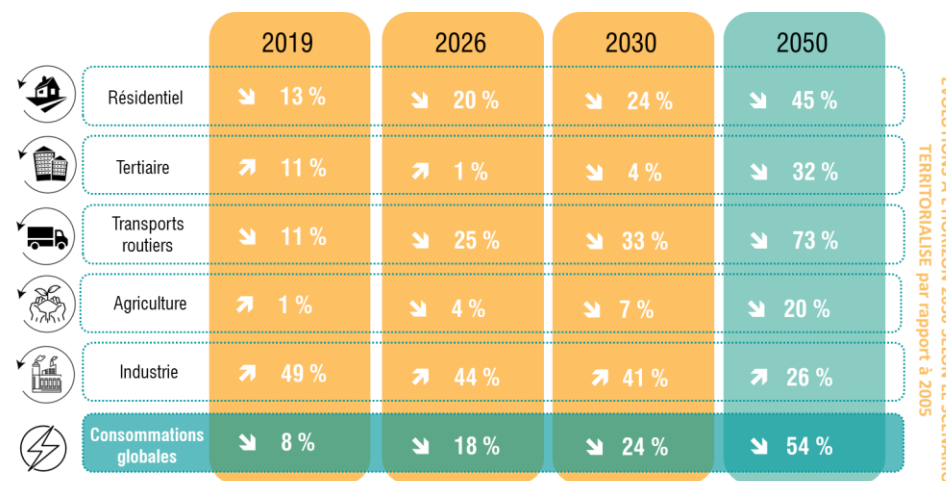


Figure 26 : Evolution de la consommation d'énergie par secteur par rapport à 2005

1.2 Coordonner l'évolution des réseaux énergétiques et la livraison d'énergies renouvelables

1.2.1 Réseau électrique

Aujourd'hui à l'échelon national, le réseau de transport d'électricité assure le raccordement de nombreuses installations de production d'électricité renouvelable.

Le maillage existant sur le territoire peut permettre des raccordements le long des lignes existantes d'installations ENR&R de faibles puissances, dans les limites de leurs réserves disponibles de puissance. **La capacité d'accueil des postes du territoire réservée aux énergies renouvelables au titre du S3REN est presque nulle. Pour permettre l'arrivée des projets d'ENR&R le développement du solaire photovoltaïque, il convient d'adapter le réseau électrique.**

1.2.2 Réseau de gaz

Il est nécessaire d'analyser les perspectives d'évolution du réseau de gaz au regard des évolutions de consommations de gaz.

D'un point de vue technologique, le gaz offre de nombreuses possibilités d'évolution :

- ✓ Adaptation à la nouvelle demande : injection de biogaz et mobilité au GNV.
- ✓ Innovation et nouveaux services : méthanation, stockage d'énergie, injection d'hydrogène.

⁵ La réduction d'émissions de GES entre une voiture essence et une voiture roulant au gaz naturel est de 23% alors que le gain d'émissions entre une voiture essence et une voiture électrique (produit par de l'énergie nucléaire) est de 86%. Par contre, par rapport à un moteur diesel, les émissions d'une voiture au gaz naturel

Le **gaz naturel** est une **énergie fossile**. Elle doit être substituée au maximum pour les usages courants pour lesquels des alternatives crédibles techniquement et financièrement existent : chauffage principalement.

Il convient également de préciser deux points :

- Le **remplacement du pétrole par du gaz naturel pour les transports ne présente pas d'intérêt significatif du point de vue du climat**. En revanche, le **gaz naturel reste un carburant beaucoup plus propre du point de vue des particules fines⁵** et peut donc répondre en partie aux enjeux de santé publique liés à la qualité de l'air.
- Le **remplacement du fioul par du gaz d'origine fossile en tant qu'énergie de chauffage n'est pas une solution suffisante**. En termes de CO₂, le gaz présente un gain de 20% par rapport au fioul, ce qui est très insuffisant en regard des objectifs de réduction unanimement acceptés.

1.2.3 Une adaptation nécessaire des réseaux

Le développement des énergies renouvelables, la diversification du mix énergétique renouvelables et la substitution progressive des énergies carbonées vers les énergies renouvelables nécessitent ainsi une **adaptation des réseaux actuels, en particulier le réseau de gaz**.

En effet, le développement du biogaz implique de **repenser totalement l'architecture du réseau de gaz**. Elle a été conçue pour accueillir du gaz provenant de l'extérieur du territoire et distribué des principales zones urbaines aux campagnes. Aujourd'hui, le biogaz est produit dans les zones rurales pour ensuite être distribué dans les villes.

sont fortement réduites : -99% de particules, -50% à -60% de NOX, -99% de SOX et -7% de CO2. (Source : [étude de NGVA Europe](#) et A Range-Based Vehicle Life Cycle Assessment Incorporating Variability in the Environmental Assessment of Different Vehicle Technologies and Fuels, 2014).

Enfin, **l'augmentation des quantités de biométhane dans le réseau implique certains investissements** : le renforcement du réseau de distribution et l'achat de compresseurs mutualisés pour pouvoir injecter le biogaz produit dans le réseau de transports (GRDF)⁶.

Cette adaptation des réseaux est un enjeu majeur dans la transition énergétique et climatique du territoire. Pour se faire, elle nécessite dans un premier temps, la **mise en place d'un réseau d'échange** entre les acteurs de la production et de la distribution d'énergies afin de faire évoluer de façon coordonnée les réseaux vers un système de distribution et de livraison efficace, durable et adaptée aux nouvelles énergies, à la consommation future et aux évolutions climatiques.

⁶ En effet, GRDF et GRTGaz ont développé une nouvelle technologie permettant de renvoyer le gaz du réseau de distribution vers le réseau de transport (technique du « rebours ») qui permet de dépasser les limites du réseau de distribution.

1.3 Développer les ENR&R

La transition énergétique devrait permettre la **création d'emplois dans une mouvance de croissance verte**. Au-delà d'améliorer l'empreinte environnementale du territoire, la transition devient également une **opportunité économique à saisir** notamment au travers du développement des ENR&R.

Pour la stratégie de développement des ENR&R, nous nous sommes appuyés sur les hypothèses suivantes :

- Une augmentation de 10 GWh de la production de biogaz par la méthanisation soit 34 GWh au total en 2050
- Une augmentation de 25 GWh de production solaire (photovoltaïque et thermique) soit 25 GWh au total en 2050
- Une augmentation de 5 GWh de production de biomasse soit 5 GWh au total en 2050
- Une augmentation de 8 GWh de géothermie soit 10 GWh au total en 2050

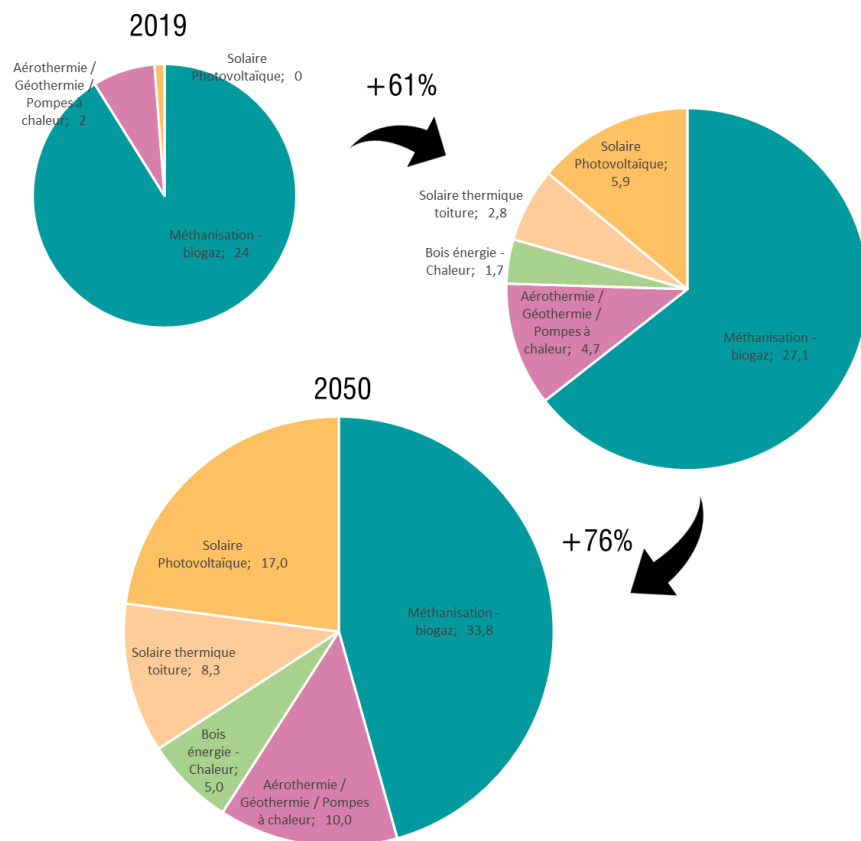


Figure 27: Evolution de la production d'énergie renouvelable entre 2019 et 2050 (en GWh)

Selon le scénario territorialisé, la production locale d'énergie renouvelable et de récupération représenterait donc en 2050 13% de la consommation d'énergie totale du territoire. Pour rappel, le SRCAE a fixé cet objectif à 45%.

2 Réduire l'impact climatique

2.1 Evolution globales des émissions directes de GES du territoire selon le scénario territorialisé

L'évolution du mix énergétique couplée aux potentiels de réduction des consommations permettent d'obtenir une baisse totale des émissions de 58% par rapport à 2019, et de 64% par rapport à 2005.

Le SRCAE prévoit une diminution des émissions de 79% par rapport à 2005. Le scénario territorialisé n'atteint donc pas l'objectif régional.

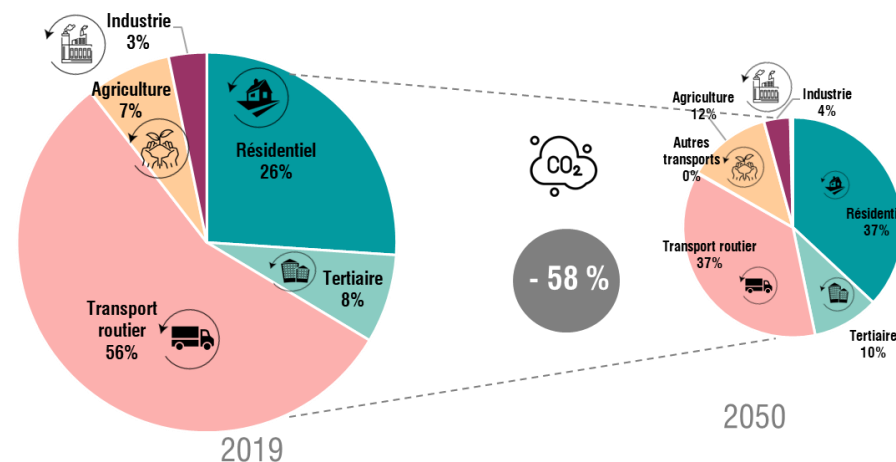


Figure 28 : Evolution de la répartition des émissions de GES par secteur entre 2019 et 2050

La répartition des émissions par secteur montre une forte évolution. Alors que les transports pèsent plus de la moitié des émissions de GES en 2019, ils n'en représentent plus que 25% en 2050. A l'inverse, la part de l'agriculture dans les émissions totales double du fait notamment du l'objectif de réduction moins ambitieux que les autres secteurs.

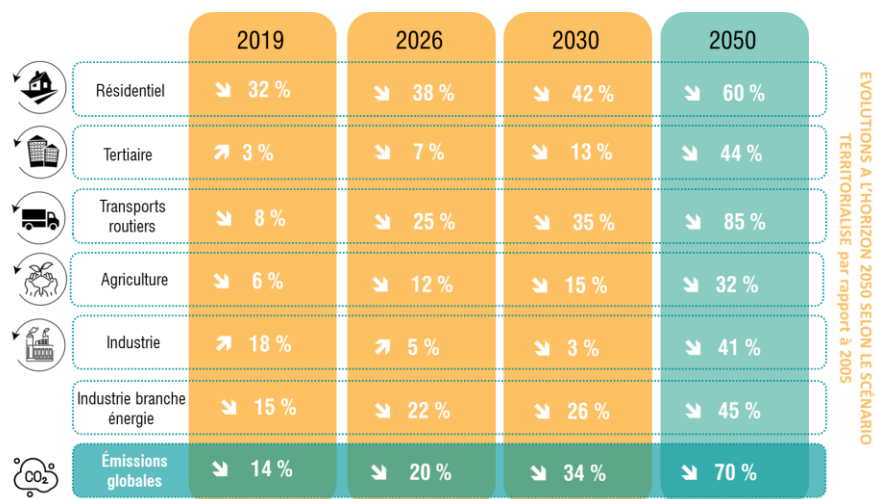


Figure 29 : Evolution des émissions de GES par rapport à 2005

2.2 Renforcer le stockage carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments

La stratégie de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre doit être corrélée à la stratégie de **séquestration carbone** du territoire. Combinés à la présence de forêts relativement importante sur le territoire, les espaces agricoles sont un moyen d'augmenter cette séquestration. Le stock de carbone et les capacités de séquestration représentent 11% des émissions totales du territoire, ce qu'il est important de préserver et de développer. Il convient de limiter l'artificialisation des sols.

Accompagner les agriculteurs vers d'autres modes de culture

Il convient de noter qu'en matière de pratiques agricoles, **un bon potentiel de développement existe avec les pratiques de l'agriculture de conservation, l'agroforesterie, l'optimisation de la gestion des prairies, l'introduction de cultures intermédiaires, intercalaires et bandes enherbées.** La pratique du

non-labour et de l'agriculture sur sol vivant permet de reconstituer le taux de matière organique perdu par des années d'exploitation intensive des terres.

Pour valoriser ces démarches, il existe 6 méthodes reconnues « Label bas-carbone » :

- « Carbon'Agri » pour les exploitations avec un atelier bovin ou ovin et en grandes cultures
- « Plantation de vergers » pour planter un verger sur une terre non cultivée
- « Grandes cultures » pour les exploitations avec un atelier grandes
- « Haies » pour toutes les exploitations agricoles
- « Gestion des intrants » pour toutes les exploitations
- « Fermentation entérique des bovins lait » pour modifier l'alimentation des troupeaux par l'ajout d'oméga 3 dans la ration et en privilégiant le pâturage afin de réduire les émissions de gaz

Encourager l'utilisation de la biomasse à usage autre qu'alimentaire

Au-delà d'augmenter les surfaces boisées sur le territoire, la CC2M peut favoriser l'utilisation de biomasse dans la construction et l'aménagement. L'usage de biomasse dans le BTP ne rentrera pas dans le bilan séquestration du territoire mais correspond à une délocalisation de la séquestration. On considère que pour l'utilisation **de 15 kg de matière biosourcée, 22,5 kg d'émissions eqCO₂** sont différés.

Émissions CO2 et stockage carbone dans les matériaux de construction

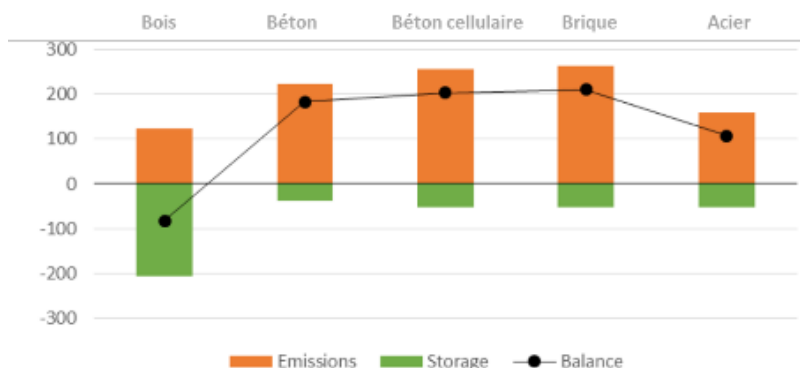


Figure 30 - Emissions et stockage carbone dans les matériaux de construction (Source : CEI bois)

Les matériaux biosourcés peuvent être utilisés à **de nombreuses occasions dans un bâtiment** : dans son ossature, sa charpente, ses murs, son isolation, son parquet, ses lambris, son bardage, sa menuiserie mais aussi dans son ameublement. Au-delà de leur capacité à stocker du carbone, ils présentent également d'autres avantages :

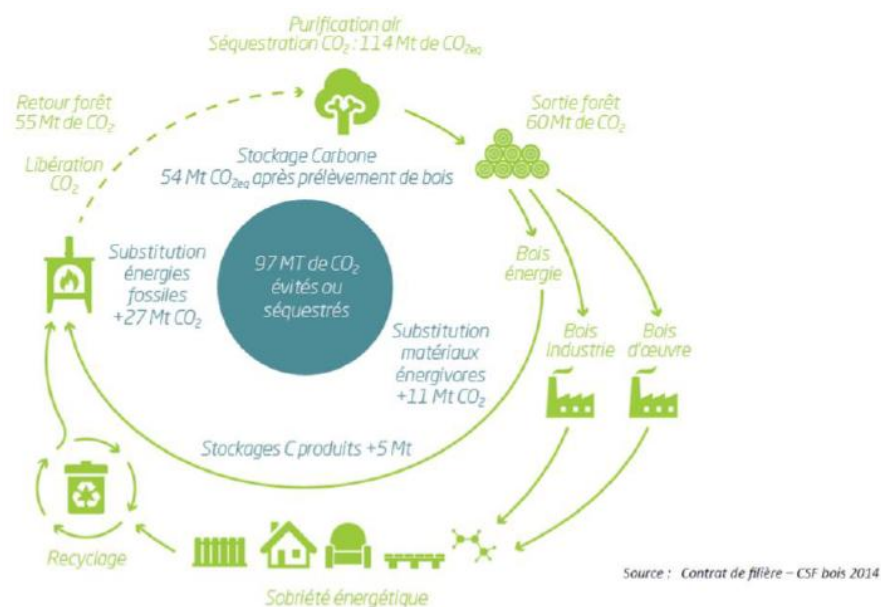
- Matériaux **renouvelables** disponibles **localement**
- **Faible énergie grise** nécessaire pour les produire
- Isolants avec **bonne inertie thermique** permettant un déphasage jour/nuit pour le confort d'été et éviter ainsi les systèmes de climatisation
- **Très bon comportement hygrothermique** (gestion de l'humidité intérieure)
- Fort potentiel de développement de filières locales et **d'emplois locaux**
- **Fort potentiel d'innovations**

Les filières végétales : le bois, le chanvre, le lin, le miscanthus, les céréales.



Figure 31 - Exemple de matériaux bio-sourcés utilisables dans le BTP (Source : AtlanBois)

Concernant le bois, matériaux biosourcés ayant le plus fort potentiel de stockage carbone, il est nécessaire de réfléchir sur l'ensemble de son cycle de vie. Selon l'ADEME, 1 m³ de bois de produits finis contient une quantité de carbone représentant environ 0,95 teqCO₂.



La biomasse peut également être exploitée pour des usages énergétiques : combustion, cogénération, méthanisation avec combustion du biogaz et biocarburant de 2^e génération. Une analyse fine de la rentabilité « carbone » de ces utilisations doit être réalisée.

Préférer la pleine terre et les espaces ouverts pour limiter le relargage carbone

Une cause importante de la diminution des stocks de carbone est le **relargage carbone des terres artificialisées**. Afin de réduire le relargage induit par l'artificialisation, il est préférable de limiter l'imperméabilisation des sols **en favorisant la pleine terre et les espaces ouverts dans les nouveaux projets urbains**.

Selon l'étude de l'INRA : "Stocker du carbone dans les sols agricoles de France ?" (Octobre 2002), la transformation d'une forêt, d'une culture ou d'une prairie en sols non imperméabilisés n'entraîne pas de relargage carbone. Si le sol n'est pas imperméabilisé, le sol ne meurt pas et il peut être plus facilement reconverti par la suite.

Les sols non imperméabilisés présentent d'autres avantages car dans les cas où ils intègrent de la végétation. Ils permettent notamment de :

- Améliorer localement la qualité de l'air, en régulant naturellement le taux de poussières
- Développer la biodiversité
- Réduire les effets d'îlots de chaleur grâce aux phénomènes d'évapotranspiration
- Réduire les risques d'inondation en infiltrant les eaux de pluie et réduisant le ruissellement
- Offrir des espaces de détente

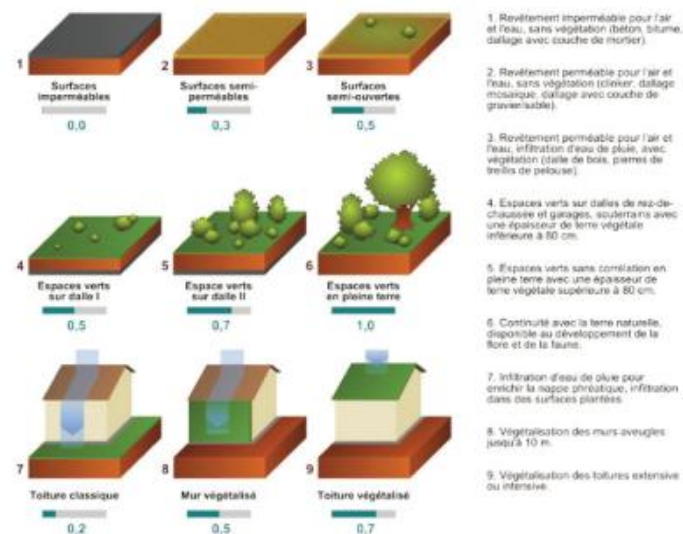


Figure 32 - Les différents niveaux d'imperméabilisation des sols (Source : Internet)

2.3 S'adapter au changement climatique

Le diagnostic du PCAET met en avant **la vulnérabilité du territoire** au changement climatique et notamment les aléas qui risquent d'impacter le territoire et les secteurs les plus vulnérables. La stratégie du PCAET a pour objectif d'anticiper et de s'adapter à ces éventuels impacts. Le principal enjeu du territoire est d'intégrer les risques climatiques dans une nouvelle approche de la ville pour **améliorer sa résilience**.

Le plan d'actions du PCAET doit planifier cette adaptation du territoire au changement climatique, et ce pour tous les secteurs. Ces enjeux seront principalement à prendre en compte dans **les secteurs de l'urbanisme et du bâtiment, de l'industrie et de l'agriculture**.

En matière d'urbanisme et de construction, la stratégie du PCAET définit les points suivants comme enjeux majeurs à prendre en compte dans le plan d'actions :

- Lutter contre le risque d'inondations
- Assurer la rénovation en tenant compte du contexte de changement climatique
- Prendre en compte les îlots de chaleur urbain (bien que limités à l'échelle du territoire peu dense)
- Limiter les pertes en eau potable des réseaux de distribution et des usages individuels
- Développer la récupération des eaux de pluie de toiture
- Développer l'urbanisme de proximité

Cette stratégie doit par ailleurs être mise en cohérence avec le ZAN (Zéro Artificialisation Nette), qui prévoit de diviser par deux la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers d'ici 2030, dans le but d'arriver à un équilibre à horizon 2050. En particulier, le ZAN doit être intégré aux Plans Locaux d'Urbanisme, en introduisant par exemple des coefficients minimaux d'emprise au sol ou de pleine terre lors des projets d'aménagements et de construction. De manière générale, la sobriété foncière doit être une ligne directrice dans l'aménagement du territoire, de manière à limiter l'étalement urbain et à ne pas artificialiser plus de terrains.

La transition du secteur agricole et forestier, au-delà de répondre aux enjeux de transition énergétique et de limitation des émissions de gaz à effet de serre, devra nécessairement s'adapter aux conditions environnementales futures. Qui plus est, ces activités étant particulièrement dépendante aux conditions environnementales, leur adaptation présente un enjeu d'autant plus important.

- Préserver les terres agricoles et boisées (développer le potentiel de séquestration du CO₂)
- Évoluer vers l'agroécologie
- Optimiser l'utilisation de l'eau
- Promouvoir les pratiques économes en eau
- Favoriser la reconquête verte des ceintures urbaines

- Adapter les essences plantées en forêt
- Adapter les exploitations au changement climatique : choix des variétés, protections contre les calamités

Pour **le secteur de l'industrie**, la stratégie définit les enjeux suivants :

- Inciter à la diminution de la consommation d'eau potable
- Valoriser les toitures des industrie (récupération des eaux de pluie de toiture, valorisation énergétique, végétalisation...)
- Intégrer l'adaptation dans les bâtiments et les process

3 Améliorer la qualité de l'air

L'ensemble de la stratégie relative à la qualité de l'air est détaillé dans un document à part du PCAET. Il s'agit du Plan d'Amélioration de la Qualité de l'Air ou PAQA. Le tableau suivant résume les réductions de polluants atmosphériques attendues grâce aux différentes hypothèses prises dans le cadre du PCAET.

Evolution des émissions de polluants atmosphériques (en t.an) du territoire selon les impacts des actions sur la qualité de l'air						
Étiquettes de lignes	PM10	PM2.5	NOx	SO2	COVNM	NH3
2005	212,5	150,2	1520,1	68,8	862,4	129,6
2025	123,6	73,2	568,5	28,6	556,1	107,1
	-42%	-51%	-63%	-58%	-36%	-17%
PREPA 2025	-42%	-42%	-60%	-66%	-47%	-8%
2030	97,79	60,31	496,09	27,81	540,22	89,46
	-54%	-60%	-67%	-60%	-37%	-31%
PREPA 2030	-57%	-57%	-69%	-77%	-52%	-13%
2050	59,76	33,66	395,65	22,48	365,64	87,93

	-72%	-78%	-74%	-67%	-58%	-32%
--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Figure 33 : Objectifs réglementaires de réduction des émissions atmosphériques

Annexes

1 Annexe 1 : transports

Tableau 3 : Evolution des motorisations des voitures individuelles - Source : Negawatt

Combustibles utilisés	2015	2020	2030	2040	2050
Produits pétroliers	98,0%	98,0%	62,4%	18,7%	9,5%
GNV / GRV	0,5%	0,5%	18,3%	46,9%	52,2%
Hydrogène	0,0%	0,0%	0,1%	0,3%	0,4%
Electricité	1,0%	1,0%	18,0%	32,5%	36,5%
Biomasse-Alimentation-Muscle	0,5%	0,5%	1,2%	1,6%	1,5%
Consommation de carburant par km parcourus (L/100 km)	7	7	4	3	2

Tableau 4 : Evolution des motorisations des deux-roues motorisées - Source : Negawatt

Combustibles utilisés	2015	2020	2030	2040	2050
Produits pétroliers	95,00%	95,00%	60,00%	20,00%	10,00%
GNV / GRV	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Hydrogène	0%	0%	0%	0%	0%
Electricité	5,00%	5,00%	40%	80,00%	90,00%
Biomasse-Alimentation-Muscle	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Consommation de carburant par km parcourus (L/100 km)	6	5	4	3	2

Tableau 5 : Evolution des motorisations des bus - Source : Negawatt

Combustibles utilisés	2015	2020	2030	2040	2050
Produits pétroliers	90%	85%	60%	40%	0%
GNV / GRV	5%	10%	20%	40%	60%
Hydrogène	0%	0%	0%	0%	0%
Electricité	5%	5%	10%	20%	40%
Biomasse-Alimentation-Muscle	0%	0%	0%	0%	0%
Consommation de carburant par km parcourus (L/100 passagers.km)	5,7	5,5	5	5	5

Tableau 6 : Evolution des motorisations des trains de transport de personnes - Source : Negawatt

Combustibles utilisés	2015	2020	2030	2040	2050
Produits pétroliers	20%	20%	10%	2%	0%
GNV / GRV	0%	0%	5%	5%	5%
Hydrogène	0%	0%	5%	8%	10%
Electricité	80%	80%	80%	85%	85%
Biomasse-Alimentation-Muscle	0%	0%	0%	0%	0%
Consommation de carburant par km parcourus (L/100 passagers.km)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Tableau 7 : Evolution des motorisations des poids-lourds - Source : Negawatt

Combustibles utilisés	2015	2020	2030	2040	2050
Produits pétroliers	95%	95%	90%	80%	70%
GNV / GRV	5%	5%	5%	10%	20%
Hydrogène	0%	0%	0%	0%	0%
Electricité	0%	0%	5%	10%	10%
Biomasse-Alimentation-Muscle	0%	0%	0%	0%	0%
Consommation de carburant par km parcourus (L/t.km)	0,027	0,027	0,025	0,023	0,020

Tableau 9 : Evolution des motorisations du fret ferroviaire - Source : Negawatt

Combustibles utilisés	2015	2020	2030	2040	2050
Produits pétroliers	86%	86%	70%	30%	10%
GNV / GRV			5%	10%	30%
Hydrogène					
Electricité	14%	14%	25%	60%	40%

Tableau 8 : Evolution des motorisations des VUL - Source : Negawatt

Combustibles utilisés	2015	2020	2030	2040	2050
Produits pétroliers	100%	100%	69%	50%	20%
GNV / GRV	0%	0%	20%	30%	45%
Hydrogène	0%	0%	0%	0%	0%
Electricité	0%	0%	10%	20%	30%
Biomasse-Alimentation-Muscle	0%	0%	1%	3%	5%
Consommation de carburant par km parcourus (L/t.km)	0,250	0,250	0,220	0,200	0,200

