

# PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL COMMUNAUTE DE COMMUNES DES PAYSAGES DE LA CHAMPAGNE (51)

## STRATEGIE

Février 2024

REF : 2022.0607 - E04 D

Rédigé par : Jean-Noël TEPIE

Vérifié par : Caroline CHAZAL

# SOMMAIRE

<b>Partie 1</b>	<b>LE CADRE REGLEMENTAIRE</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>La stratégie, pierre angulaire du PCAET</b>	<b>5</b>
1.1	Définir les objectifs du territoire	5
1.2	5	
<b>2</b>	<b>La hiérarchie des documents</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Préambule : le cadre européen</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Le cadre national</b>	<b>8</b>
4.1	La Loi Transition Energétique pour la Croissance Verte	8
4.2	La Loi Energie-Climat	9
4.3	La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)	11
4.4	La Programmation Pluriannuelle de l’Energie	12
4.5	La Loi Climat et résilience	12
4.6	Le Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PRÉPA)	13
<b>5</b>	<b>Le cadre régional</b>	<b>14</b>
5.1	Schéma Régional d’Aménagement et de Développement Durable de la région Grand Est	15
<b>6</b>	<b>Objectifs réglementaires régionaux et nationaux</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Scénario réglementaire régional du SRADET à horizon 2050</b>	<b>17</b>
<b>Partie 2</b>	<b>LES SCENARIOS TERRITORIAUX</b>	<b>18</b>
<b>1</b>	<b>Scénario tendancier territorial</b>	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>Scénario « potentiels identifiés »</b>	<b>20</b>
2.1	Résidentiel	20
2.2	Tertiaire	21

2.3	Industrie hors branche énergie et branche énergie	21
2.4	Transports	22
2.5	Agriculture	23
2.6	Séquestration carbone	23
2.7	Energies renouvelables	24
2.8	Récapitulatif scénario « potentiels identifiés »	25
<b>3</b>	<b>Scénario territorialisé</b>	<b>27</b>
3.1	Résidentiel	27
3.2	Tertiaire	29
3.3	Transports	30
3.4	Agriculture	33
3.5	Industrie	34
3.6	La production d'ENR&R	34
3.7	La séquestration carbone	36
3.8	Récapitulatif scénario territorialisé	37
<b>4</b>	<b>Synthèse des scénarios</b>	<b>38</b>
4.1	Évolution des consommations d'énergies finales	38
4.2	Évolution des émissions de gaz à effet de serre	40
<b>Partie 3</b>	<b>STRATEGIE RETENUE : LE SCENARIO TERRITORIALISE</b>	<b>41</b>
<b>1</b>	<b>Réduire les consommations d'énergie</b>	<b>41</b>
1.1	Evolution globale des consommations d'énergie du territoire	41
1.2	Coordonner l'évolution des réseaux énergétiques et la livraison d'énergies renouvelables	42
1.3	Développer les ENR&R	43
<b>2</b>	<b>Réduire l'impact climatique</b>	<b>44</b>
2.1	Evolution globales des émissions de GES du territoire selon le scénario territorialisé	44

2.2	Renforcer le stockage carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments	44
2.3	S'adapter au changement climatique	47
<b>3</b>	<b>Améliorer la qualité de l'air</b>	<b>48</b>
3.1	Stratégie spécifique par polluant	48
<b>Partie 4</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>50</b>
<b>1</b>	<b>Annexe 1 : transports</b>	<b>50</b>
<b>2</b>	<b>Annexe 2 : le coût de l'action VS le coût de l'inaction</b>	<b>51</b>

# Le cadre réglementaire

## 1 La stratégie, pierre angulaire du PCAET

### 1.1 Définir les objectifs du territoire

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.

### 1.2

## 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
- Prise en compte 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 Régional d'Aménagement et de Développement Durable de la région Grand Est** adopté par le Conseil régional le 22 novembre 2019

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.

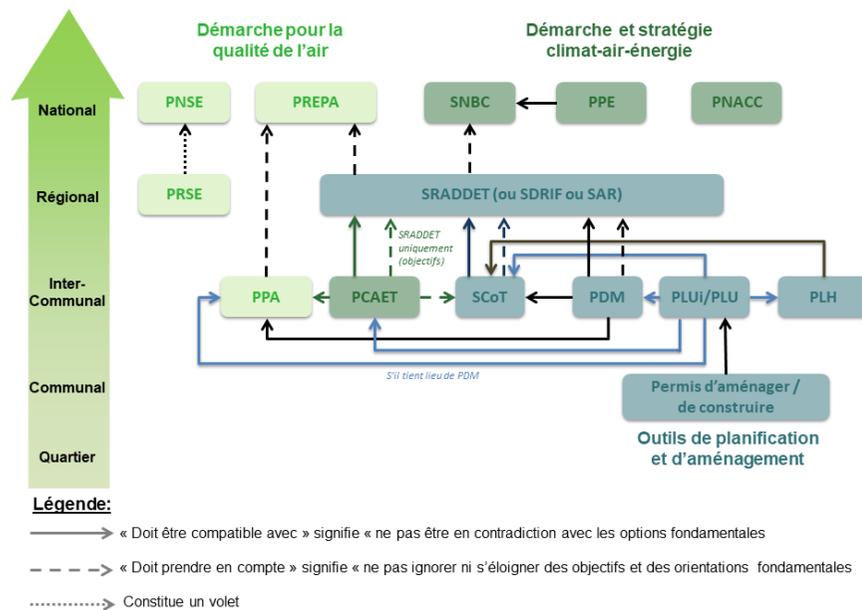


Figure 1 - Ecosystème des plans et schémas qui entourent le PCAET (ADEME)

### 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.<sup>1</sup>

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 de 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

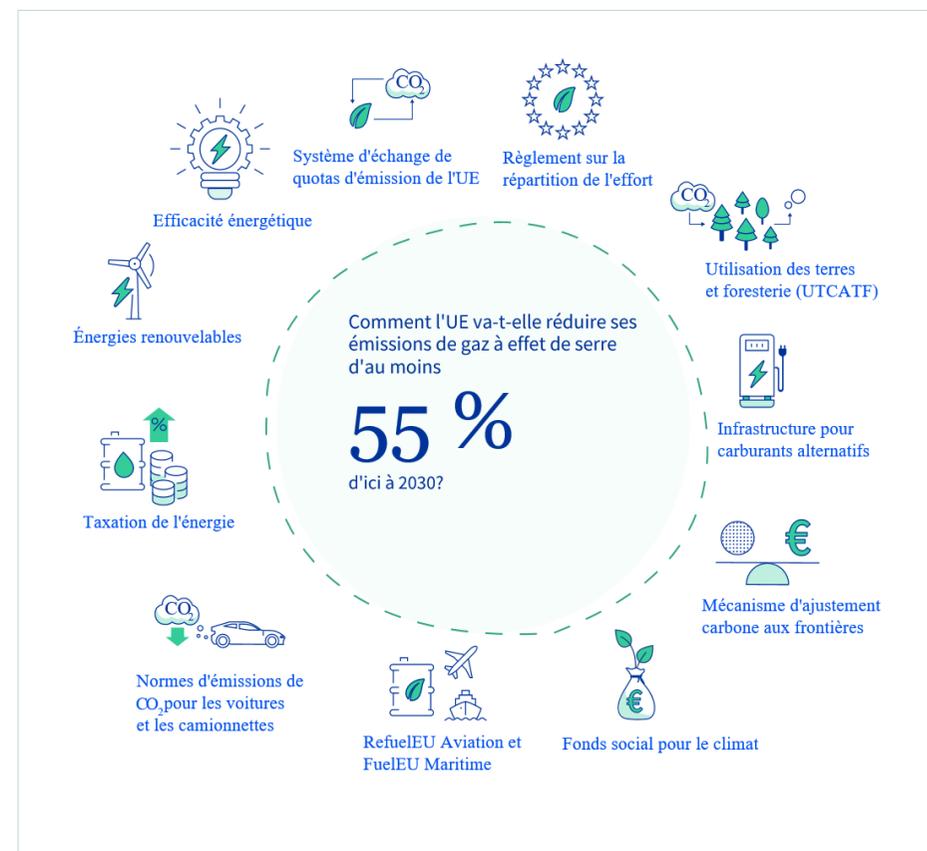


Figure 2 : Que comprend le paquet "Ajustement à l'objectif 55" ? (Conseil de l'Union Européenne – secrétariat général ; [Union Européenne 2022](#))

<sup>1</sup> Pacte vert pour l'Europe, [Consilium Europa](#)

# 4 Le cadre national

## 4.1 La Loi Transition Énergétique pour la Croissance Verte

La **Loi pour la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV)**<sup>2</sup> publiée en 2015 a pour objectif de préparer l'après pétrole et d'instaurer un modèle énergétique robuste et durable face aux enjeux d'approvisionnement en énergie, à l'évolution des prix, à l'épuisement des ressources ainsi qu'aux impératifs de la protection de l'environnement.

La LTECV prévoit l'élaboration d'une stratégie nationale bas carbone (SNBC), d'une programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et de plusieurs autres outils nationaux, prenant en compte la SNBC et la PPE : on peut citer notamment la stratégie de développement de la mobilité propre, annexée à la PPE, le plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA), la stratégie nationale de recherche énergétique, la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse.

**La LTECV pose ainsi les bases d'une « stratégie nationale bas carbone » (SNBC). Les objectifs de la LTECV sont précisés et mis à jour avec les objectifs, plus ambitieux, définis par la SNBC et la PPE, présentés dans les chapitres suivants.**

Au niveau local, la LTECV renforce le rôle des collectivités pour mobiliser leurs territoires et réaffirme le rôle de chef de file de la région dans le domaine de l'efficacité énergétique en complétant les schémas régionaux climat air énergie (SRCAE) par des plans régionaux d'efficacité énergétique. La loi prévoit en outre que les plans climat air énergie (PCAET) qui intègrent désormais la composante qualité de l'air, sont recentrés uniquement au niveau intercommunal, avec un objectif de couvrir tout le territoire.

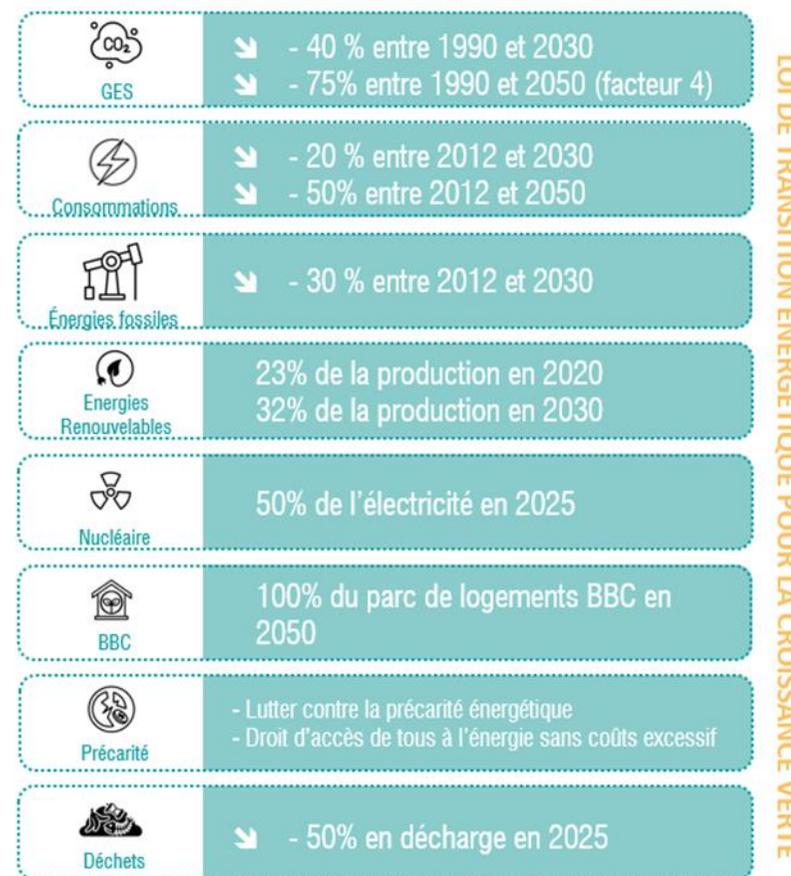


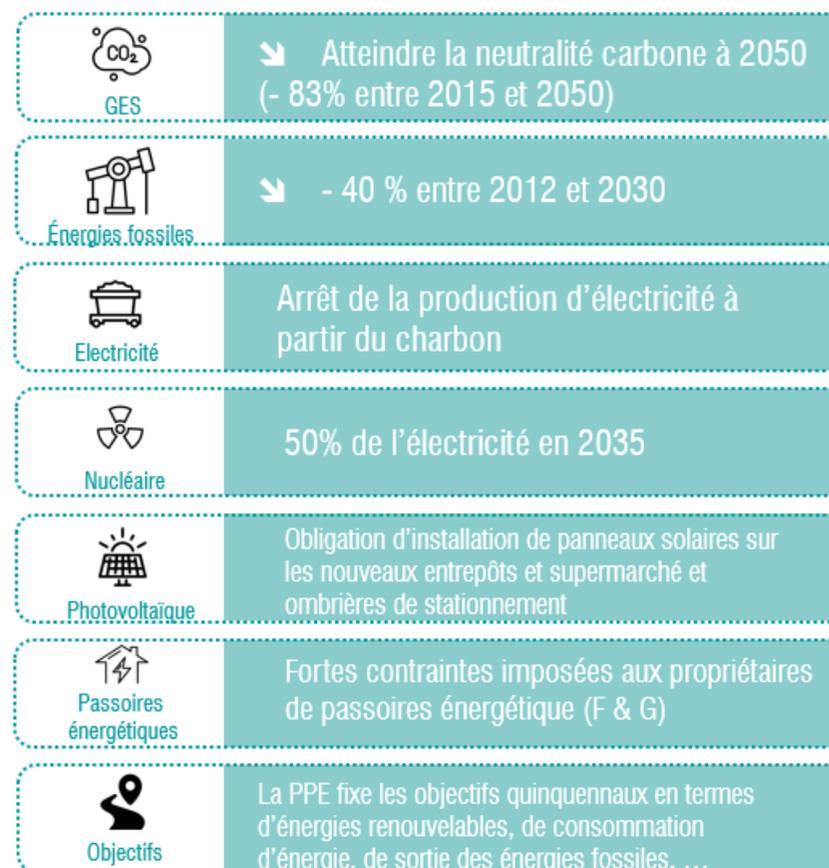
Figure 3 : Détail des objectifs de la Loi de transition énergétique pour la croissance verte

<sup>2</sup> [Loi de transition énergétique pour la croissance verte | Ministères Écologie Énergie Territoires \(ecologie.gouv.fr\)](https://ecologie.gouv.fr)

## 4.2 La Loi Energie-Climat

Promulguée en novembre 2019, la **loi Energie-Climat**<sup>3</sup> 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)

<sup>3</sup> [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 carbonés 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 MtCO<sub>2</sub>eq). Inventaire CITEPA 2018 et scénario SNBC révisée (neutralité carbone)

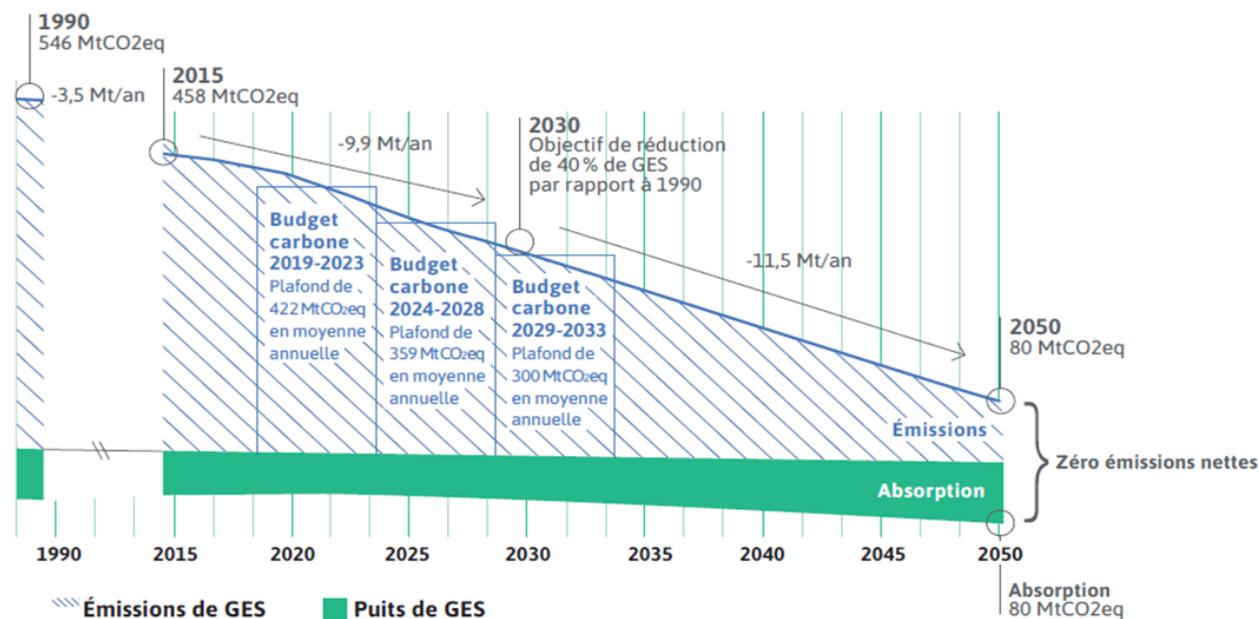


Figure 5 - Trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre, objectif neutralité carbone en 2050 - Ministère de la transition écologique et solidaire, 2020

## 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 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**.

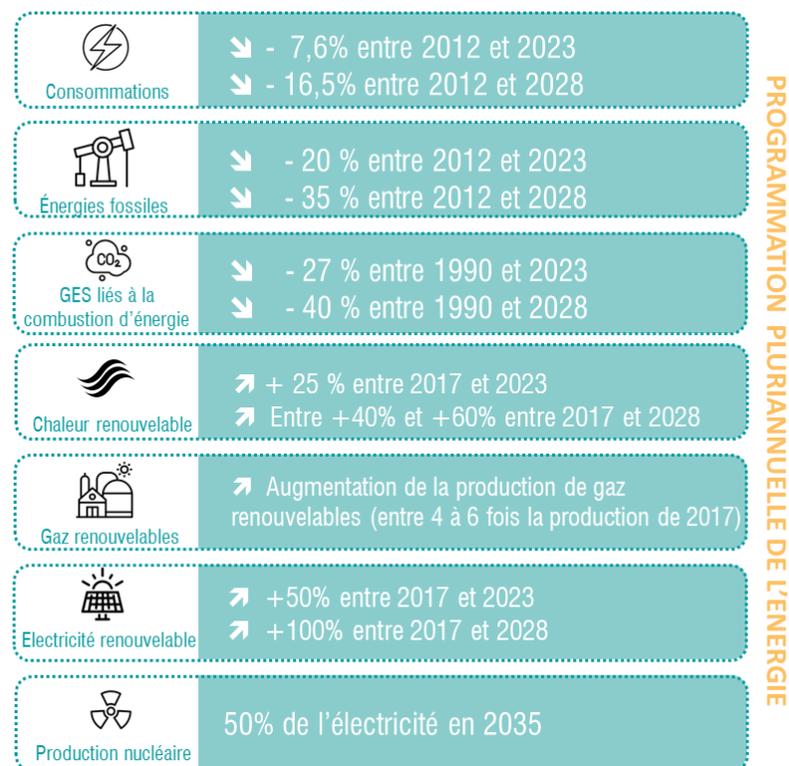


Figure 6 : La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

## 4.6 Le Plan national de réduction des émissions 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 (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, COVNM, PM<sub>2,5</sub>)
- 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)<sup>4</sup>

Polluants	2025-2029	A partir de 2030
Dioxyde de Soufre SO <sub>2</sub>	-66%	-77%
Oxydes d'azote NO <sub>x</sub>	-60%	-69%
COVNM	-47%	-52%
NH <sub>3</sub>	-8%	-13%
PM <sub>2,5</sub>	-42%	-57%

<sup>4</sup> [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 Le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC)

En complément de l'atténuation du changement climatique, l'adaptation à ses conséquences déjà présentes est un élément essentiel de la transition écologique. Au niveau national, c'est le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) qui cadre la démarche. En mars 2025, le 3<sup>e</sup> PNACC a été publié, prévoyant de nouvelles mesures plus ambitieuses pour adapter le territoire français, y compris les Outre-Mer, aux impacts du changement climatique : canicules, inondations, sécheresses, retrait-gonflement des argiles, érosion côtière, feux de forêt, perte de biodiversité... Il doit permettre de construire une société plus résiliente, avec des modes de vie adaptés.

La trajectoire de référence<sup>5</sup> au sein du PNACC et les mesures pour y répondre est celle d'un réchauffement de +4°C à la fin du siècle. Pour y faire face, le PNACC prévoit 52 mesures parmi lesquelles :

- Renforcer le Fonds Barnier, pour prévenir les risques naturels, et qui doit permettre d'éviter 8€ de coûts liés aux événements climatiques extrêmes pour 1€ investi
- Adapter les plans de prévention inondation, pour mieux anticiper cet aléa
- Adapter les logements aux fortes chaleurs
- Renforcer la protection des salariés en facilitant l'adaptation des conditions de travail par les employeurs, y compris pour les agents publics
- Renaturer les villes pour les rendre plus résilientes notamment face au risque canicule
- Assurer la résilience des transports et des infrastructures énergétiques
- Accompagner la transition du secteur touristique et son adaptation

<sup>5</sup> TRACC = Trajectoire de Réchauffement de Référence pour l'Adaptation au Changement Climatique

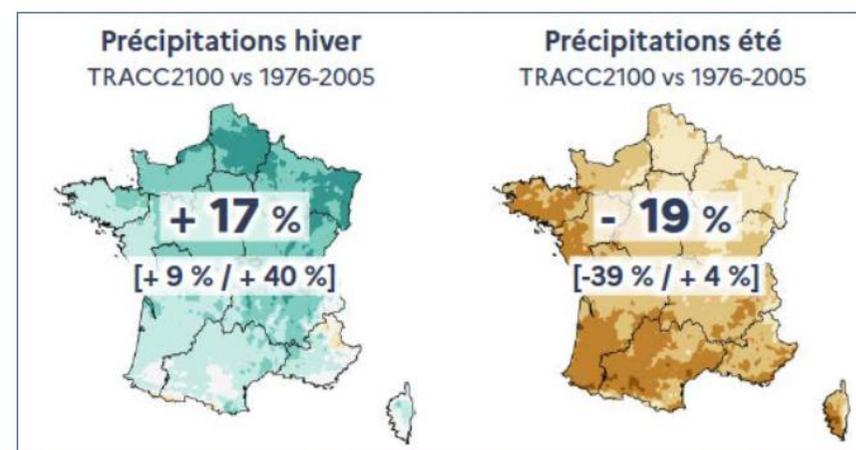
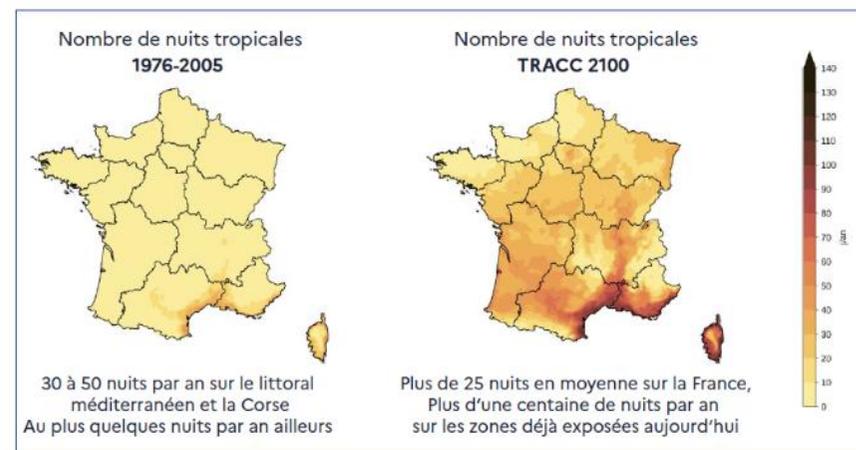


Figure 7 : Evolution projetée des nuits tropicales (cartes du haut) et des précipitations (cartes du bas) selon la TRACC2100 (Source : PNACC 3)

## 5 Le cadre régional

### 5.1 Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable de la région Grand Est

Approuvé en 2019 le SRADDET de la Région Grand Est doit permettre de définir les objectifs régionaux qui contribueront aux ambitions nationales de réduction des consommations d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre (LTECV).

En application du cadre réglementaire, le SRADDET fixe des objectifs quantitatifs de maîtrise de l'énergie, d'atténuation du changement climatique et de lutte contre la pollution de l'air à l'horizon de l'année médiane des budgets carbone les plus lointains, soit aux années : 2021, 2026, 2030, 2050.

Sur la base des scénarios initiaux des SRCAE, les travaux de scénarisation, actualisés et harmonisés à l'échelle du Grand Est, ont permis de définir une trajectoire de réduction de la consommation d'énergie et des émissions des gaz à effet de serre de la région, avec l'ambition de « **devenir une région à énergie positive et bas-carbone à l'horizon 2050** », à travers :

- Réduction de la consommation énergétique finale de 29% en 2030 et 55% en 2050 (par rapport à l'année 2012)
- Réduction de la consommation en énergie fossile de 46% en 2030 et 90% en 2050 (par rapport à 2012)
- Production annuelle d'énergies renouvelables et de récupération équivalente à 41% de la consommation énergétique finale en 2030 et à 100% en 2050
- Réduction des émissions de GES de 54% en 2030 et 77% en 2050 (par rapport à 1990)

#### SRADDET GRAND EST : OBJECTIFS QUANTITATIFS ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Trajectoire "Région à énergie positive et bas carbone à 2050"

	2021	2026	2030	2050
<b>Réduction des émissions de GES - global</b>				
Réduction des émissions de gaz à effet de serre (par rapport à 1990 - estimation)	-41%	-48%	-54,0%	-77%
<b>Maîtrise de la consommation énergétique</b>				
Réduction de la consommation énergétique finale (par rapport à 2012)	-12%	-21%	-29%	-55%
Réduction de la consommation des énergies fossiles (par rapport à 2012)	-15%	-32%	-46%	-90%
<b>Développement des énergies renouvelables et de récupération</b>				
% EnR produite dans la consommation d'électricité	41%	50%	60%	100%
% EnR produite dans la consommation de chaleur	20%	27%	34%	100%
% EnR dans la consommation de carburants du secteur des transports	10%	16%	20%	95%
% EnR dans la consommation de gaz	3%	8%	13%	84%
<b>Région à énergie positive et bas carbone</b>				
% EnR dans la consommation énergétique finale	25%	33%	41%	100%

Figure 8 : Objectifs fixés pour la région Grand Est – Stratégie du SRADDET Grand Est, 2019

## 6 Objectifs réglementaires régionaux et nationaux

Le cadre réglementaire qui s'impose au PCAET fixe des objectifs de réduction des consommations énergétiques et des émissions de GES. Les objectifs nationaux fixés par la **Loi Transition Énergétique pour la Croissance Verte** (LTECV), la **Loi Énergie Climat** (LEC) et la **Stratégie Nationale Bas-Carbone** (SNBC) sont déclinés à l'échelle régionale dans le **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires** (SRADDET) Grand-Est. L'ensemble de ces objectifs, à horizon 2030 et 2050, sont rappelés ci-dessous.

Tableau 2 : Résumé des objectifs nationaux et régionaux par secteur

	Scénario réglementaire régional (SRADDET Grand Est)						Scénario réglementaire national				
	Consommation énergétique		Emissions de GES		ENR&R produite dans le mix énergétique		Consommation énergétique (LTECV)		Emissions de GES (SNBC 2033 et LEC 2050)		ENR&R produite dans le mix énergétique (LEC)
	Objectif 2030 (/2012)	Objectif 2050 (/2012)	Objectif 2030 (/1990)	Objectif 2050 (/1990)	Objectif 2030	Objectif 2050	Objectif 2030 (/2012)	Objectif 2050 (/2012)	Objectif 2033 (/2015) <sup>6</sup>	Objectif 2050 (/2015) <sup>7</sup>	Objectif 2030
<b>Résidentiel</b>	-47%	-89%	-40%	-90%					-56%	-95%	
<b>Tertiaire</b>	-36%	-57%	-30%	-68%							
<b>Industrie</b>	-20%	-35%	-57%	-81%					-42%	-81%	
<b>Production d'énergie</b>									-42%	-95%	
<b>Transports</b>	-19%	-45%	-30%	-68%					-38%	-97%	
<b>Agriculture</b>	-13%	-29%	-56%	-66%					-22%	-46%	
<b>Déchets</b>	/	/	-12%	-22%					-41%	-66%	
<b>Total</b>	<b>-29%</b>	<b>-55%</b>	<b>-50%</b>	<b>-77%</b>	<b>41%</b>	<b>100%</b>	<b>-20%</b>	<b>-50%</b>	<b>-40%</b>	<b>-83%</b>	<b>33%</b>

**Le présent PCAET doit respecter les objectifs régionaux fixés par le SRADDET, détaillés dans le tableau ci-dessus et la figure ci-dessous**

<sup>6</sup> Réduction des émissions de gaz à effet de serre par secteur au terme de la période du 4<sup>e</sup> budget carbone, SNBC2 Mars 2020

<sup>7</sup> Réduction des émissions de gaz à effet de serre par secteur à l'horizon 2050 par rapport à l'année de référence 2015 (scénario de référence AMS), SNBC2 Mars 2020 (page 32)

## 7 Scénario réglementaire régional du SRADET à horizon 2050

Le SRADET Grand Est fixe l'objectif global de réduction de :

- -55% de consommations énergétiques entre 2012 et 2050
- -77% d'émissions de GES entre 1990 et 2050

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

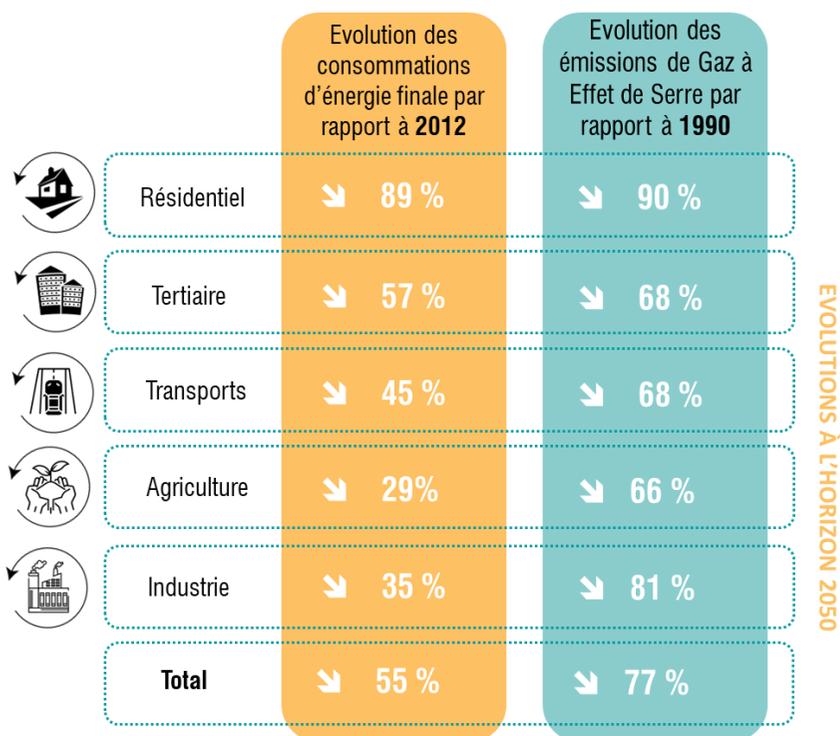


Figure 9 : Détail du scénario SRADET (SRADET Grand Est)

### Objectifs du SRADET Grand Est

- Devenir une région à énergie positive et bas carbone à l'horizon 2050
- Accélérer et amplifier les rénovations énergétiques du bâti :
  - Réhabiliter 100% du parc résidentiel privé en BBC d'ici 2050
- Rechercher l'efficacité énergétiques des entreprises et accompagner l'économie verte
- Développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique
  - Production annuelle d'énergies renouvelables et de récupération équivalente à 41% de la consommation énergétique finale en 2030, et 100% en 2050 (région à énergie positive)
- Optimiser et adapter les réseaux de transports d'énergie
- Protéger et valoriser le patrimoine naturel et la fonctionnalité des milieux et paysages
  - Atteindre 2% du territoire en espaces protégés d'ici 2030
  - 0 perte nette de surfaces en zones humides et en haies par rapport à 2017
- Développer l'intermodalité et les nouvelles mobilités au quotidien
- Déployer l'économie circulaire et responsable dans notre développement

# 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. Il 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 de 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.

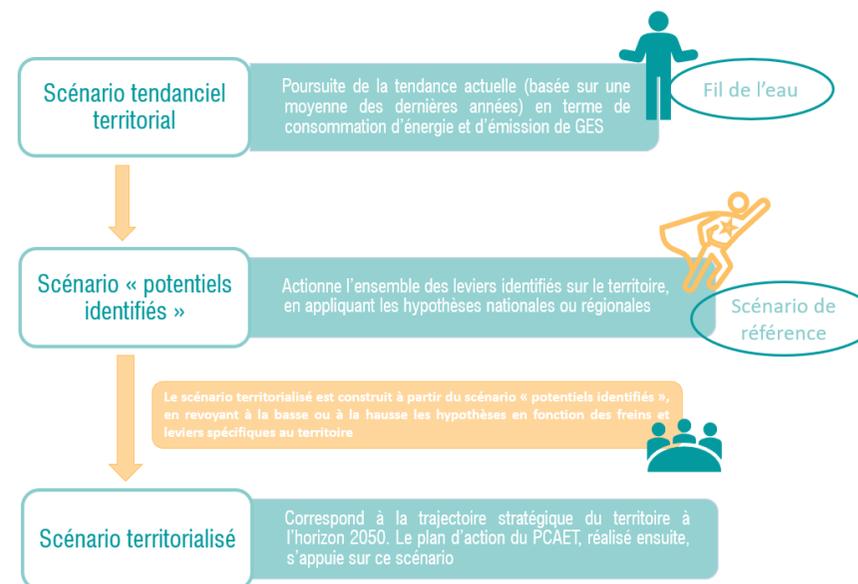


Figure 10 : Démarche entreprise pour la réalisation des scénarii territoriaux (Vizea)

# 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 conservant les rythmes d'évolution passé sur chaque secteur du PCAET).

- **Le scénario a été tracé en appliquant un taux annuel d'évolution correspondant au taux de la période 2010-2019.**

Tableau 3 : taux annuels d'évolution par secteur (calculé à partir d'un taux annuel 2010-2019)

Evolution projetée 2010-2050 (avec un taux annuel 2010-2019)		
Secteur	Emissions de GES	Consommations d'énergie
Résidentiel	-94%	-30%
Tertiaire	-71%	-14%
Transport routier	-39%	-31%
Autres transports	-99%	-99%
Agriculture	-36%	48%
Industrie	-89%	-58%
Industrie branche énergie	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>-40%</b>	<b>-25%</b>

Cette méthode de calcul donne une tendance à la baisse pour l'ensemble des secteurs, pour les émissions de GES et les consommations d'énergie, avec notamment des chutes très importantes observées pour les secteurs résidentiel et tertiaire.

On observe ainsi une **diminution globale des émissions de GES de 40%** (par rapport à 2010) et une **diminution globale des consommations énergétiques finales de 25%** (par rapport à 2010).

## 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

- Un taux d'évolution moyen annuel de la population de 0,18%, permettant d'atteindre 21 500 habitants en 2030 et 22 266 en 2050 (contre 21 053 habitants en 2019 – source : données INSEE)
- La rénovation énergétique de tous les logements individuels antérieurs à 2005 d'ici 2050 au niveau BBC rénovation, soit une réduction des consommations d'énergie de 46%. Cela représente un volume de plus de 9 534 logements, soit près de 353 logements par an
- De même, la rénovation énergétique de tous les logements collectifs antérieurs à 2005 d'ici 2050 au niveau BBC rénovation, ce qui représente un volume de 826 logements, soit près de 31 logements à rénover par an
- La décarbonation de l'énergie :
  - Suppression du fioul
  - Suppression de 50% des consommations de gaz, les 50% résiduels sont convertis en biogaz
- Le développement des bonnes pratiques chez les habitants, permettant une réduction des consommations d'énergie de 11% par foyer sensibilisé (hypothèse issue de données Défi Familles à Energie

Positive), cela recouvre notamment l'abaissement de la température de consigne à 19°C 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 21 053 habitants (données 2019), soit environ 38 habitants par an entre 2023 et 2050

- La baisse de la surface chauffée de 15%, atteinte notamment grâce à une augmentation du nombre de personnes par logement (cohabitation plus importante, densification urbaine), une diminution de la taille des logements

## 2.2 Tertiaire

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

- Une activité tertiaire considérée constante à l'horizon 2050
- La rénovation thermique de tous les bâtiments tertiaires à l'horizon 2050 au niveau BBC rénovation, représentant pour le tertiaire du territoire une réduction potentielle de 60% des consommations d'énergie, pour un total de 416 bâtiments tertiaires, soit 15 bâtiments tertiaires à rénover par an entre 2023 et 2050
- Une décarbonation du chauffage :
  - Suppression du fioul
  - Diminution de 50% des consommations de gaz, les 50% résiduels sont convertis en biogaz
- Des économies par les usages grâce au développement des bonnes pratiques pouvant engendrer 8% de réduction des consommations d'énergie (Source : Défi C3e « Communes Efficaces en Économies d'Énergie »)
- Une amélioration de l'éclairage public par une amélioration de la performance et l'extinction nocturne (Source : <https://www.pnr-millevaches.fr/Extinction-nocturne-de-l-eclairage>)

## 2.3 Industrie hors branche énergie et branche énergie

- Une diminution des consommations énergétiques (-15%) 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 CO<sub>2</sub> 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 » présentés ci-dessous :
  - **Scénario Génération frugale** : 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. Ce scénario permet une diminution de 79% des émissions de GES
  - **Scénario Coopérations territoriales** : 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. Ce scénario permet des diminutions de 84% des émissions de GES
  - **Scénario Technologies vertes** : on observe une poursuite des tendances de consommation permise par la décarbonation du mix énergétique. La décarbonation de l'industrie s'opère via l'électrification des procédés et le recours à l'hydrogène, ce qui permet une réduction de 86% des émissions de GES
  - **Scénario Réparateur** : La décarbonation de l'industrie est focalisée sur le captage et stockage géologique de CO<sub>2</sub>, dans un univers où consommation et mondialisation s'intensifient. Les besoins en ressources sont immenses. Ils sont satisfaits par l'exploitation des ressources naturelles, mais aussi par un recyclage poussé à son maximum grâce à des technologies de pointe. Ce scénario permet une diminution de 54% des émissions de GES

## 2.4 Transports

- Le 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. Les hypothèses correspondantes sont présentées dans les tableaux à la fin de cette partie
- La diminution du nombre de kilomètres parcourus par habitant (-16%) - hypothèse Négawatt. Pour le territoire, cela représente une réduction de 4,5 km par jour par habitant
- Le développement de l'écoconduite permettant 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). Il faudrait ici sensibiliser 100% des conducteurs du territoire
- Le développement du covoiturage en passant de 1,4 à 2,5 personnes par véhicule (Source : hypothèse Négawatt)
- Une évolution des parts modales du transport de personnes (les parts modales utilisées dans le scénario sont exprimées en km parcourus) (Source : hypothèse Négawatt) :
  - Voiture individuelle : -14 %
  - Transports en commun routiers : +1 %
  - Train : +3 %
  - Marche : +0 %
  - Vélo : +5 %
  - Deux-roues motorisés : +5 %
- Le transport de marchandises évolue de la manière suivante :
  - Le développement des véhicules à faible émission 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
- Une diminution de près de moitié des transports de marchandises par la route - hypothèse Négawatt
- Une augmentation de près de 200% du fret ferroviaire - hypothèse Négawatt
- L'évolution 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 :
  - La diminution des intrants de synthèse
  - L'accroissement de la part de légumineuses en grande culture et dans les prairies temporaires
- Pour l'élevage :
  - L'optimisation de la gestion des prairies pour stocker du carbone et limiter les émissions de N2O
  - La substitution des glucides par des lipides insaturés et l'utilisation d'un additif dans les rations des ruminants pour réduire la production de CH4 entérique
  - La réduction des apports protéiques dans les rations animales pour limiter les teneurs en azote des effluents et réduire les émissions de N2O associées
  - Le développement de la méthanisation et l'installation de torchères, pour réduire les émissions de CH4 liées au stockage des effluents d'élevage
- 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

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) 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 pour la partie agricole et de l'outil ALDO de l'ADEME pour la partie forêt.

- Agriculture (sur toutes les surfaces agricoles concernées du territoire) :
  - Développement de techniques culturales sans labour pour une séquestration de 2896 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 2 443 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 39 124 tCO2e/an
  - Optimisation de la gestion des prairies pour stocker du carbone et limiter les émissions de N2O pour une séquestration de 140 tCO2e/an
- Forêt :
  - Pour atteindre l'objectif fixé par la loi de neutralité carbone, il faudra séquestrer en 2050 autant d'émissions que le territoire en produit. Ainsi, pour atteindre la neutralité carbone en 2050 et séquestrer les émissions restantes du scénario « potentiels identifiés », le territoire devrait hypothétiquement planter 5 531 hectares de forêts, soit 9% de sa surface totale. A noter que si l'on atteignait les ambitions du scénario réglementaire en termes d'émissions de GES, il faudrait alors planter 12 540 hectares, soit 21% de la surface du territoire, pour atteindre la neutralité carbone

## 2.7 Energies renouvelables

Les hypothèses présentées ici reposent sur les potentiels de développement des énergies renouvelables et de récupération (ENR&R) identifiés en phase de diagnostic :

- **Développement de la filière méthanisation, avec un potentiel de 118 GWh/an** (source : étude de GRDF sur les potentiels méthanogènes des territoires)
- **Développement de l'énergie solaire, avec un potentiel de 79 GWh/an**, dont 62 GWh en solaire photovoltaïque, et 17 GWh en solaire thermique (source : calcul à partir du cadastre solaire)
- **Développement de la filière bois énergie, avec un potentiel de 66 GWh** (source : outil ALDO de l'ADEME)
- **Développement de la filière géothermie avec un potentiel de 6 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&R identifié est de **222 GWh/an**, soit suffisamment pour couvrir l'ensemble des besoins énergétiques du territoire et plus. Dans ce scénario « potentiels identifiés », il faudrait produire plus que 194 GWh d'énergie renouvelable pour un territoire à énergie positive.

Le graphique suivant permet de comparer les objectifs du SRADDET, les consommations d'énergie du scénario potentiels identifiés et les potentiels de productions d'ENR&R.

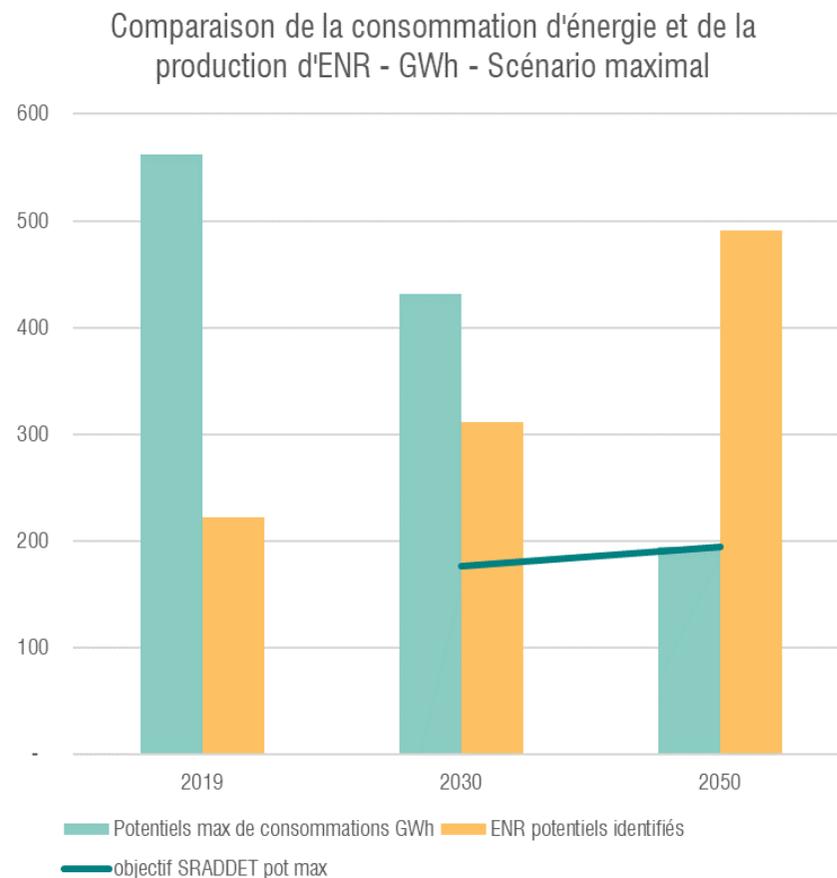


Figure 11 : Comparaison des productions d'ENR&R et des consommations d'énergie – Scénario « Potentiels identifiés »

## 2.8 Récapitulatif scénario « potentiels identifiés »

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

	Evolution des consommations d'énergie par rapport à 2012				Evolution des émissions de GES par rapport à 1990			
	2030	Objectif 2030 SRADDET	2050	Objectif 2050 SRADDET	2030	Objectif 2030 SRADDET	2050	Objectif 2050 SRADDET
<b>Résidentiel</b>	-29%	-47%	-75%	-89%	-60%	-40%	-95%	-90%
<b>Tertiaire</b>	-28%	-36%	-73%	-57%	-34%	-30%	-91%	-68%
<b>Transport routier</b>	-36%	-20%	-78%	-35%	-26%	-57%	-81%	-68%
<b>Autres transports</b>	-59%	/	-57%	/	-73%	/	-78%	/
<b>Agriculture</b>	+0.3%	-13%	-27%	-29%	-20%	-56%	-32%	-66%
<b>Industrie</b>	-18%	/	-28%	/	-76%	-12%	-90%	-81%
<b>TOTAL</b>	<b>-29%</b>	<b>-29%</b>	<b>-68%</b>	<b>-55%</b>	<b>-32%</b>	<b>-46%</b>	<b>-58%</b>	<b>-77%</b>

Selon le scénario « Potentiels identifiés », les consommations d'énergie en 2050 seront de 194 GWh et les émissions s'élèveront à 73 522 tCO<sub>2</sub>e.

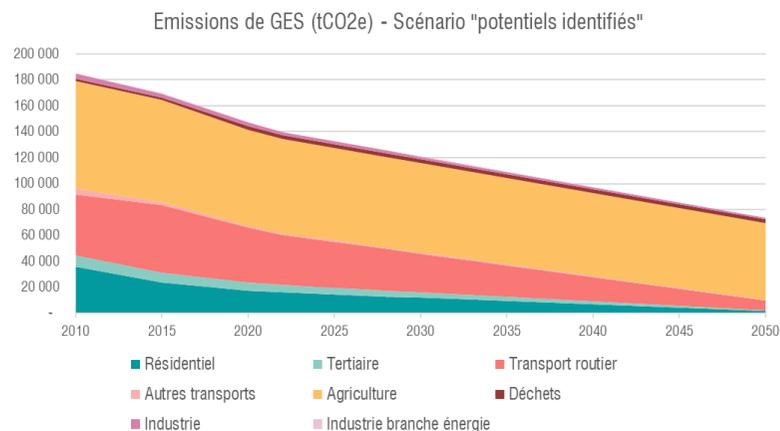


Figure 12 - Evolution des émissions de GES (en tCO<sub>2</sub>e/an) à l'horizon 2050 selon le scénario « potentiels identifiés » (Vizea, 2023)

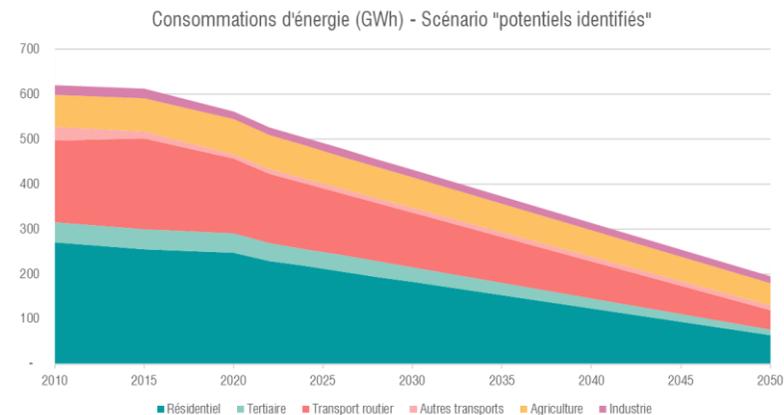


Figure 13 - Evolution des consommations d'énergie finale (en GWh/an) à l'horizon 2050 selon le scénario « potentiels identifiés » (Vizea, 2023)

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

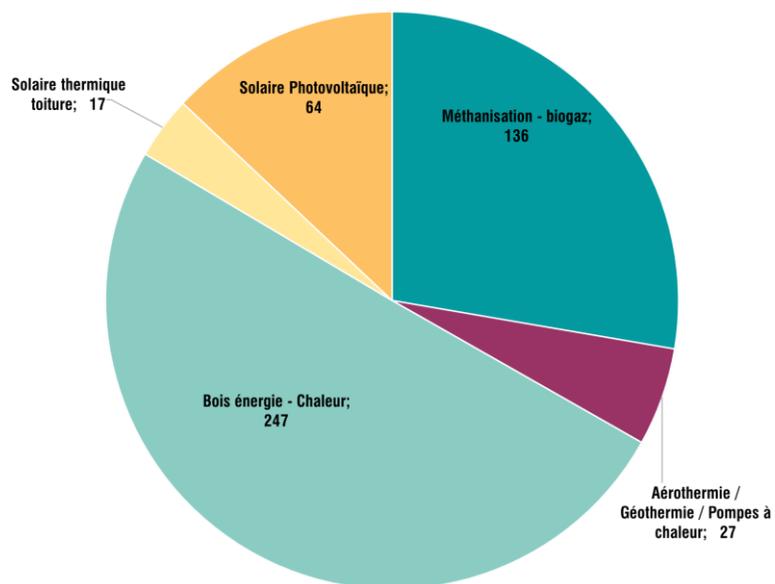


Figure 14 : Potentiels de production d'ENR&R selon le scénario « potentiels identifiés » (Vizea 2023)

Les potentiels d'ENR&R permettraient une production totale de **491 GWh/an**, soit 253% des consommations d'énergie potentielles du territoire. Le territoire pourrait donc être un territoire à énergie positive. Déjà à **horizon 2030 les 312 GWh d'énergie renouvelable permettraient de couvrir 72% des consommations**, ce qui permet de largement dépasser les objectifs régionaux (41%). Dans le scénario « potentiels identifiés », il faudrait produire plus que 194 GWh d'énergie renouvelable pour un territoire à énergie positive.

## 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 ».

Le principe est que chaque hypothèse détaillée au chapitre « potentiels identifiés » permet une réduction des émissions de gaz à effet de serre et des consommations d'énergie. Mis bout à bout, l'ensemble de ces gains permet d'obtenir la trajectoire territorialisée en matière d'émissions de GES et de consommation d'énergie.

Pour construire le scénario territorialisé, une matinée de concertation des élus du territoire a été organisée. Les élus ont été invités à étudier chaque hypothèse du scénario « potentiels identifiés », afin 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.

### 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 fait part de la difficulté d'atteindre le niveau BBC pour les bâtiments très anciens pour plusieurs raisons : la collectivité n'a que peu de marge de manœuvre pratique sur cette thématique.

De plus, cette action reste à l'initiative des particuliers. Par ailleurs, la collectivité manque d'information sur les aides disponibles. Pour pallier ces difficultés, les idées suivantes ont été évoquées :

- Créer un guichet unique
- Réaliser un guide des disponibles sur le territoire
- Cibler les ménages identifiés par des campagnes de communication sur la précarité énergétique et les aides disponibles
- Faire une campagne ciblée pour encourager la rénovation thermique
- Cartographier les secteurs concentrant les logements énergivores (logements F et G)
- Mettre en place une aide supplémentaire pour la réalisation d'un diagnostic thermique

**En conclusion, il semble raisonnable de prendre comme hypothèse de calcul la rénovation niveau BBC de 70% des logements individuels construits avant 2005.**

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 élus ont identifié un manque de marge de manœuvre directe pour agir directement sur les bâtiments privés. Par ailleurs, ils ont relevé que ces initiatives restent à la responsabilité des bailleurs. Enfin, la collectivité manque d'information sur les aides disponibles. Tous ces freins représentent des obstacles à la mise en place opérationnelle de cette hypothèse. Pour pallier ces difficultés, les idées suivantes ont été évoquées :

- Cartographier les logements sociaux et locatifs de catégorie F et G
- Mettre en place un partenariat avec les bailleurs sociaux du territoire
- Former les bailleurs sociaux à la rénovation énergétique
- Mettre en place un permis de louer pour les bailleurs privés

En conclusion, il semble raisonnable de prendre comme hypothèse de calcul la **rénovation niveau BBC de 80% des logements collectifs construits avant 2005.**

### 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 ont identifié plusieurs obstacles à la mise en place opérationnelle de cette hypothèse. Premièrement, les élus signalent que l'approvisionnement en biogaz risque d'être difficile, comme il n'existe actuellement qu'une seule conduite, auquel peu de communes peuvent se raccorder. Les actions à mettre en place pour favoriser cette évolution sont les suivantes :

- Développer des supports pédagogiques sur les différentes solutions d'ENR&R résidentielles et sur les aides disponibles
- Réaliser une cartographie des toitures pour mettre en évidence les potentiels photovoltaïques
- Etudier les potentiels de chaque ENR&R sur le territoire
- Etudier le potentiel de déploiement de réseaux de chaleurs urbains
- Mettre en place une aide financière spécifique

En conclusion, il semble raisonnable de prendre comme hypothèse de calcul **40% des logements chauffés au fioul ou au gaz.**

### 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 obstacle n'a été identifié concernant la mise en place opérationnelle de cette hypothèse. Les actions à mettre en place et leviers pour les favoriser sont les suivantes :

- Distribuer des kits écogestes
- Organiser des balades thermiques
- Mettre en place une application de suivi des consos
- Faire des campagnes de sensibilisation sur la qualité de l'air et la maîtrise des énergies
- Former un référent dans chaque commune

En conclusion, il semble raisonnable de **sensibiliser 100% des habitants aux économies d'énergie.**

### 3.1.4 Réduction de la surface chauffée.

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

Le principal frein identifié est que ces actions restent à l'initiative des particuliers.

Les actions à mettre en place et leviers pour pallier ces difficultés sont les suivantes :

- Réaliser un diagnostic du logement sur le territoire mettre en place des OPAH
- Communication conjointe avec ce qui est prévu par l'OPAH
- Promouvoir et valoriser l'utilisation de matériaux biosourcés
- Promouvoir et valoriser les projets locaux d'écoconstruction
- Recenser les acteurs de la filière sur le territoire (biomatériaux, énergéticiens, construction durable...)

En conclusion, l'hypothèse est réduite à **-10% de 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.

Les freins suivants ont été identifiés :

- Une pression réglementaire liée au décret tertiaire ne s'appliquant pas sur le territoire
- Des actions qui ne font pas parties des compétences directes de l'agglomérations

Les actions à mettre en place et leviers pour pallier ces difficultés sont les suivantes :

- Réaliser des pré-diagnostic environnementaux
- Promouvoir les projets d'ENR&R
- Accompagner la requalification des zones d'activités
- Animer des formations sur la rénovation énergétique au sein du club d'entreprises en partenariat avec la CCI
- Faciliter la création d'un club d'entreprise
- Mettre en place une aide supplémentaire pour la réalisation d'un diagnostic thermique
- Mettre en place une aide supplémentaire pour la réalisation d'un diagnostic thermique

En conclusion, il semble raisonnable de **rénover 75% des bâtiments tertiaires** (en conservant le niveau BBC rénovation).

### 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). Les élus ont identifié une conduite unique de biogaz, rendant difficile le raccordement d'une grande partie des communes. C'est un obstacle à la mise en place opérationnelle de cette hypothèse. Les actions à mettre en place pour favoriser cette évolution sont les mêmes que pour le résidentiel.

Les actions à mettre en place et leviers pour pallier ces difficultés sont les suivantes :

- Développer des supports pédagogiques sur les différentes solutions d'ENR&R et sur les aides disponibles
- Réaliser une cartographie des toitures pour mettre en évidence les potentiels photovoltaïques
- Etudier les potentiels de chaque ENR&R sur le territoire
- Etudier le potentiel de déploiement de réseaux de chaleurs urbains
- Mettre en place une aide financière spécifique

En conclusion, il semble préférable d'ajuster à **40% le nombre de bâtiments tertiaires chauffés au fioul ou au gaz.**

### 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 n'ont identifié aucun frein à la mise en place opérationnelle de cette hypothèse. Les actions à mettre en place et leviers pour les favoriser sont les suivantes :

- Animer des formations sur la sobriété énergétique au sein du club d'entreprises en partenariat avec la CCI
- Réaliser des supports de communication sur les bonnes pratiques de la sobriété énergétiques à afficher dans les entreprises du territoire
- Organiser des balades thermiques

En conclusion, l'hypothèse initiale de sensibilisation est **maintenue à 100% des travailleurs.**

### 3.2.4 Eclairage public

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur l'amélioration de 100% des installations d'éclairage nocturne.

Les élus n'ont pas identifié de freins à la mise en place opérationnelle de cette hypothèse. Les actions à mettre en place et leviers pour les favoriser sont les suivantes :

- Réaliser l'état des lieux de l'éclairage public actuel du territoire
- Réaliser un schéma directeur de l'éclairage public sur le territoire afin de mettre en place une trame noire
- Viser le label « villages étoilés »
- Sensibiliser les habitants et les entreprises aux nuisances engendrées par les éclairages nocturnes
- Rappeler le cadre réglementaire fixé par le Règlement Local Intercommunal aux entreprises du territoire

En conclusion, l'hypothèse initiale de sensibilisation est réduite à **95% des éclairages nocturnes améliorés.**

## 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 freins identifiés lors de la concertation sont multiples :

- Une réticence des habitants à l'utilisation du covoiturage
- Un territoire composé de nombreuses communes très espacées
- Un milieu rural
- Beaucoup d'entreprises individuelles ne permettant pas les regroupements de personnes pour mutualiser les trajets

Les actions à mettre en place et leviers pour pallier ces difficultés sont les suivantes :

- Identifier les personnes à Reims qui seraient susceptibles de faire du covoiturage
- Communiquer sur le site internet pour favoriser le covoiturage et informer sur les initiatives déjà existantes
- Recenser les applications de covoiturage fonctionnant sur le territoire
- Faire une campagne de communication pour faire connaître ces applications
- Aménager des aires de covoiturages

En conclusion, l'hypothèse initiale est réduite à **2 personnes par voiture.**

### 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.

Les freins suivants ont été identifiés :

- Une grande distance entre les services publics, commerces et emplois
- Des entreprises de tailles trop réduites pour faire des PDIE
- Un contexte rural rendant les personnes très dépendantes de la voiture

Les actions à mettre en place et leviers pour pallier ces difficultés sont les suivantes :

- Actions de sensibilisation sur le télétravail
- Poursuivre la couverture numérique au très haut débit
- Diffuser les espaces de coworking (1 existants à Dormans)
- Développer l'intermodalité au niveau des gares (1 initiative existante à Dormans)

**En conclusion, il semble raisonnable de réduire les besoins en déplacement à 10% pour l'ensemble de la population.**

### 3.3.3 Evolution des parts modales

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

- Multiplication par 3 du nombre de kilomètres parcourus en transports en commun plutôt qu'en voiture individuelle
- Multiplication par 6 du nombre de kilomètres parcourus à vélo plutôt qu'en voiture individuelle

Les freins identifiés sont les suivants :

- Le territoire n'a aujourd'hui pratiquement pas de transports en commun
- Un manque de connaissance règlementaire
- Un manque d'information générale
- Une faible fréquentation sur les mini-bus seniors, donc pas d'arrêts
- Un prix jugé trop onéreux pour les schémas directeurs cyclables
- Un manque d'équipement
- Une grande distance entre les services publics, commerces et emplois
- Des entreprises de tailles trop réduites pour faire un PDIE
- Un contexte rural qui explique une forte dépendance à la voiture

Les actions à mettre en place et leviers pour pallier ces difficultés sont les suivantes :

- Intégrer les bus scolaires dans l'offre de transports en commun (TC) existantes lorsque des places sont disponibles (bus scolaire → TC)
- Etudier la possibilité d'intégrer des pistes cyclables lors des renouvellements de chaussés
- Développer la diffusion des vélos de routes
- Développer/ Valoriser les circuits le long du canal
- Elaborer un schéma directeur cyclable
- Communiquer sur les subventions disponibles
- Développer un réseau de pistes cyclables sécurisées (partenaire Conseil Départemental)
- Mise en place de parking à vélos pour mieux encourager son utilisation
- Priorisation des denrées locales pour les cantines scolaires (la question se pose aussi pour les EPAHD)

**En conclusion, l'hypothèse initiale est abaissée à x1,5 pour le nombre de kilomètres parcourus en TC et x1,5 pour les kilomètres parcourus à vélo.**

### 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.

Les élus ont identifié cette hypothèse comme relevant d'une initiative citoyenne. En ce sens, elle représente un obstacle à la mise en place totale et opérationnelle de cette hypothèse. Néanmoins, la CCPC peut agir des manières suivantes :

- Faciliter l'accès piéton aux centres-villes et centres-bourgs
- Communiquer sur le double impact des actions de sécurité routière (réduction des GES par la réduction des vitesses etc.)
- Diffuser les zones 30 dans les zones urbaines du territoire
- Intégrer aux feux de circulation actuels de feux tricolore « récompense » /intelligent (feu comportemental)

**En conclusion, l'hypothèse initiale est réduite à -8% des consommations de carburant.**

### 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 identifié est une méconnaissance des sources d'électricités mobilisables pour arriver au tout électrique. Aussi, les actions à mettre en place et leviers pour pallier cette difficulté sont les suivantes :

- Encourager le déploiement des IRVE (par l'intermédiaire du SIEM, d'investisseurs privés...)
- Encourager les particuliers et les entreprises dans le renouvellement de leur parc de véhicules
- Communiquer sur les aides disponibles

**En conclusion, l'hypothèse initiale est diminuée à 90% des véhicules à faible émission.**

### 3.3.6 La diminution des besoins en transports routiers de marchandises par report modal et diminution globale des besoins en transports de marchandises

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur l'application de 100% des actions nationales (publiques et privées) de diminutions de transports routiers ("prospective 2040-2060 des transports et des mobilités" - février 2022)

Les élus ont mis en avant la capacité limitée de la communauté de communes sur cette thématique, ainsi que la détention de la compétence « commerce » par le PETR.

Les actions à mettre en place et leviers pour pallier cette difficulté sont les suivantes :

- Soutenir et maintenir le commerce local
- Cartographier les flux de marchandises sur le territoire
- Identifier les acteurs de la logistique sur le territoire
- Accompagner la migration d'une part du fret routier vers du fret fluvial et ferroviaire
- Promouvoir les commerces de proximité auprès des consommateurs
- Mettre en place des aides à l'installation de nouveaux commerçants en centre-ville ou centre-bourg

**En conclusion, l'hypothèse initiale est ramenée à l'application de 70% des actions nationales (publiques et privées) de diminution des transports routiers.**

## 3.4 Agriculture

### 3.4.1 L'efficacité énergétique

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur l'augmentation de 30% de l'efficacité énergétique pour les bâtiments agricoles.

Les élus ont souligné la capacité d'action limitée de la Communauté de Commune sur cette thématique.

Toutefois les leviers suivants sont possibles :

- Informer les agriculteurs sur les pratiques durables et les aides disponibles
- Impulser la création d'un club des agriculteurs en s'appuyant sur les coopératives existantes
- Animer des formations sur la rénovation énergétique au sein du club des agriculteurs

En conclusion, il semble raisonnable de prévoir un **gain de 25% d'efficacité énergétique dans tous les bâtiments d'élevage, les serres et autres bâtis agricoles.**

### 3.4.2 Utilisation d'intrants de synthèse

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur la diminution de 8% d'émissions de GES par la diminution des intrants de synthèse sur toutes les exploitations du territoire.

Les élus ont mis en avant la faible implication des agriculteurs dans les réunions précédentes.

Toutefois les leviers suivants sont possibles :

- Informer les agriculteurs sur les pratiques durables et les aides disponibles
- Impulser la création d'un club des agriculteurs en s'appuyant sur les coopératives existantes
- Animer des formations sur la rénovation énergétique au sein du club des agriculteurs

En conclusion, l'hypothèse initiale est ramenée à **4% de baisse des émissions de GES par la diminution des intrants de synthèse** sur toutes les exploitations du territoire.

### 3.4.3 Part de légumineuses

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur la diminution de 2% d'émissions de GES grâce à l'augmentation de la part de légumineuses en grande culture et prairie temporaire.

Les élus ont mis en avant la faible implication des agriculteurs dans les réunions précédentes. Cependant, des leviers ont pu être identifiés comme :

- Former les agriculteurs aux enjeux du stockage carbone et aux pratiques agricoles favorisant la séquestration

En conclusion, l'hypothèse initiale est à **1% de baisse des émissions de GES grâce à l'augmentation de la part de légumineuses** en grande culture et prairie temporaire.

## 3.5 Industrie

### 3.5.1 La performance énergétique

Le scénario « potentiels identifiés » repose sur la réduction de 15% des consommations d'énergie par l'amélioration de la performance des process.

Les élus ont mis en avant plusieurs obstacles pour le territoire :

- Le peu de marge de manœuvre et de compétence de la collectivité
- Le manque de connaissance des acteurs dans le domaine de l'industrie
- La petite taille des entreprises du territoire
- Les problèmes économiques rencontrés par les entreprises

Les leviers suivants sont néanmoins possibles :

- Sensibiliser et informer sur la hausse des prix de l'énergie
- Promouvoir le label entreprise éco-responsable
- Proposer des remises de prix
- Effectuer des rappels à la loi

**En conclusion, il semble raisonnable de réduire de 10% les consommations énergétiques par l'amélioration de la performance des process.**

### 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 avant les freins suivant pour le territoire :

- Peu de marges de manœuvre et de compétences en la matière
- Des problèmes économiques pour les entreprises de petite taille
- Un manque de connaissance des acteurs dans ce domaine

Les leviers suivants sont néanmoins possibles :

- Recenser les projets de décarbonation des industries du territoire
- Organiser des ateliers de retour d'expériences avec le club d'industriels afin de présenter ces projets de décarbonation en cours
- Encourager les projets d'Ecologie Industrielle Territoriale
- Encourager les projets de captage carbone
- Promouvoir le raccordement des ENR&R dans les zones artisanales
- Rechercher des partenaires qui pourraient former les entreprises sur ces enjeux

**En conclusion, l'hypothèse initiale est réduite à -50% des émissions de GES via la sobriété et l'efficacité des process industriels.**

## 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 118 GWh/an par la méthanisation.

Les freins identifiés par les élus du territoire sont les suivants :

- Réduction du potentiel des cultures agricoles
- Obligation de donner les moûts aux distilleries
- Une attention particulière doit par ailleurs être portée à la concurrence entre méthanisation et alimentation

Le séminaire élu ne souhaite pas à l'heure actuelle encourager politiquement le développement de la méthanisation.

**La production supplémentaire cible de méthanisation retenue est de 29.6 GWh/an.**

### 3.6.2 L'énergie solaire

Le scénario « potentiels identifiés » met en avant un potentiel de production supplémentaire de 79 GWh/an d'énergie solaire, répartis en 62 GWh pour le solaire photovoltaïque et 17 GWh pour le solaire thermique.

Les freins identifiés par les élus du territoire sont les suivants :

- Faible disponibilité du foncier
- Faibles marges de manœuvre concernant les propriétaires privés et particuliers

Les actions pouvant être mises en place par la CCPC sont les suivantes :

- Identifier les friches industrielles à reconvertir en champs de panneaux photovoltaïques (PV) comme les sols pollués
- Recenser les très grandes toitures (bâtiments agricoles, grandes surfaces...)
- Prendre contact avec les propriétaires pour installer des panneaux solaires PV
- Encourager les projets d'agrivoltaïsme (panneaux à 1m80 du sol pour laisser passer les bovins et tracteurs. Un projet existe actuellement sur le territoire et s'étale sur 65 ha)

**La production supplémentaire d'énergie solaire cible retenue est de 63.2 GWh/an supplémentaires, répartis en 49.6 GWh/an pour le solaire PV et 13.6 GWh/an pour le solaire thermique.**

### 3.6.3 La biomasse

Le scénario « potentiels identifiés » met en avant un potentiel de production supplémentaire de 66 GWh/an de biomasse.

Les principaux freins identifiés par les élus du territoire sont les suivants :

- Statut privé de la majorité des forêts du territoire
- Manque de connaissance de la CCPC sur la filière biomasse

Les actions pouvant être mises en place par la CCPC sont les suivantes :

- Recenser les propriétaires forestiers du territoire
- Réaliser un bilan quantitatif du potentiel de bois énergie du territoire
- Organiser des formations et ateliers avec le Comité Interprofessionnel du Bois Energie (CIBE)
- Mettre en place une benne à bois en déchetterie pour valoriser le bois jeté (existant)

**La production de biomasse supplémentaire cible retenue est de 33 GWh/an supplémentaires.**

### 3.6.4 La géothermie

Le scénario « potentiels identifiés » met en avant un potentiel de production supplémentaire de 6 GWh/an de géothermie, soit l'équipement de 2% des logements anciens et 100% des logements neufs.

Le principal frein identifié est une réticence à massifier l'installation de pompe à chaleur sur le territoire. Ces initiatives dépendent de la volonté des particuliers pour l'achat et l'installation de pompes à chaleur. Les élus soulignent l'efficacité variable des pompes à chaleur, en fonction des températures extérieures, ainsi que les rejets de chaleur associés.

**Il a été décidé d'équiper 1% des logements anciens et 50% des logements neufs en géothermie, soit une production supplémentaire cible de 3 GWh/an.**

## 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 implanter 1 013 ha de forêts supplémentaires, soit 1.7% de la surface du territoire.

Or, il n'y a pas de foncier disponible sur le territoire ou cela empièterait sur les terres agricoles.

Toutefois, pour favoriser la reforestation, il convient de former les agriculteurs aux enjeux du stockage carbone et aux pratiques agricoles favorisant la séquestration.

En conclusion, l'objectif retenu est **+100 hectares de 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 pratiquent l'agroforesterie.

Les freins identifiés sont les suivants :

- Un manque d'implication des agriculteurs lors des précédentes réunions
- Un manque de connaissance sur l'agroforesterie et sur ce que font déjà les partenaires à ce niveau

Toutefois, les leviers suivants ont été mis en avant :

- Former et sensibiliser les agriculteurs aux enjeux du stockage carbone et aux pratiques agricoles favorisant la séquestration
- Sensibiliser les élus, services et acteurs du territoire aux enjeux liés à la forêt et aux espaces boisés

En conclusion, l'objectif retenu est d'**atteindre 30% des exploitations en agroforesterie.**

### 3.8 Récapitulatif scénario territorialisé

Le scénario territorialisé permet d'atteindre les évolutions suivantes :

	Evolution des consommations d'énergie par rapport à 2012				Evolution des émissions de GES par rapport à 1990			
	2030	Objectif 2030 SRADDET	2050	Objectif 2050 SRADDET	2030	Objectif 2030 SRADDET	2050	Objectif 2050 SRADDET
<b>Résidentiel</b>	-23%	-47%	-56%	-89%	-55%	-40%	-79%	-90%
<b>Tertiaire</b>	-23%	-36%	-58%	-57%	-26%	-30%	-68%	-68%
<b>Transport routier</b>	-36%	-20%	-78%	-35%	-25%	-57%	-79%	-68%
<b>Autres transports</b>	-59%	/	-57%	/	-73%	/	-78%	/
<b>Agriculture</b>	+3%	-13%	-18%	-29%	-18%	-56%	-26%	-66%
<b>Industrie</b>	-17%	/	-24%	/	-73%	-12%	-84%	-81%
<b>TOTAL</b>	<b>-25%</b>	<b>-29%</b>	<b>-58%</b>	<b>-55%</b>	<b>-29%</b>	<b>-46%</b>	<b>-51%</b>	<b>-77%</b>

Selon le scénario territorialisé, les consommations d'énergie en 2050 seront de 255 GWh et les émissions de GES s'élèveront à 86 275 tCO2eq.

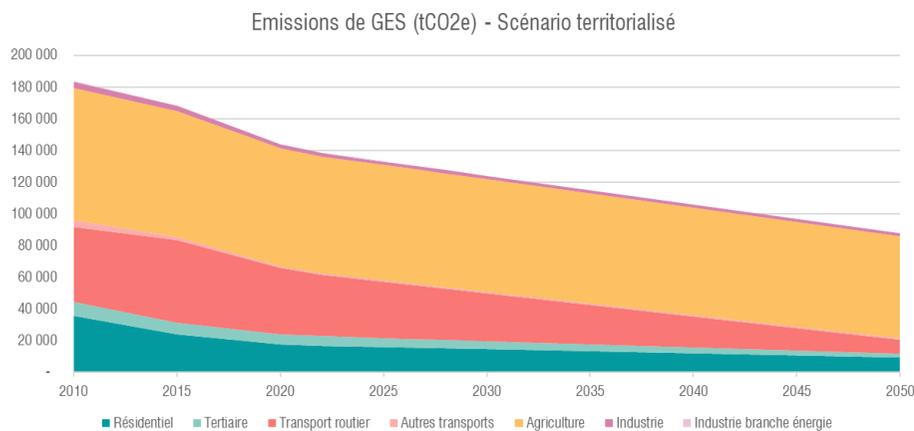


Figure 15 - Evolution des émissions de GES (en tCO2eq/an) à l'horizon 2050 selon le scénario territorialisé (Vizea, 2023)

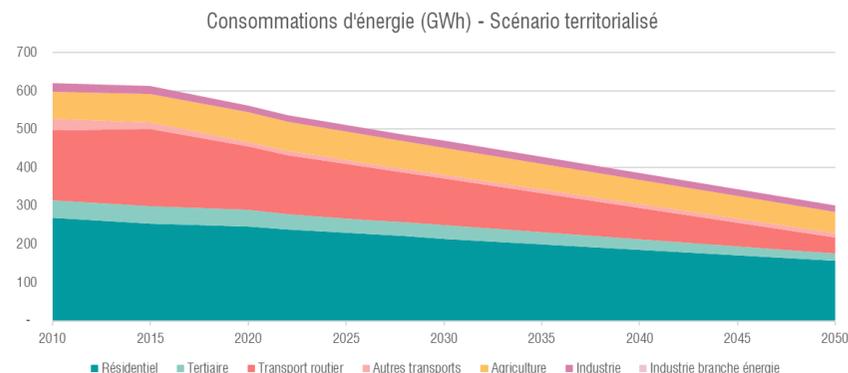


Figure 16 - Evolution des consommations d'énergie finale (en GWh/an) à l'horizon 2050 selon le scénario territorialisé (Vizea, 2023)

Les potentiels d'ENR&R permettraient une production totale de **351 GWh/an**, soit 137% des consommations d'énergie potentielles du territoire. Le territoire pourrait donc être un territoire à énergie positive. Déjà à **horizon 2030 les 267 GWh d'énergie renouvelable permettraient de couvrir 59% des consommations**, ce qui permet de largement dépasser les objectifs régionaux (41%).

Répartition de la production d'ENR en 2050 selon le scénario territorialisé

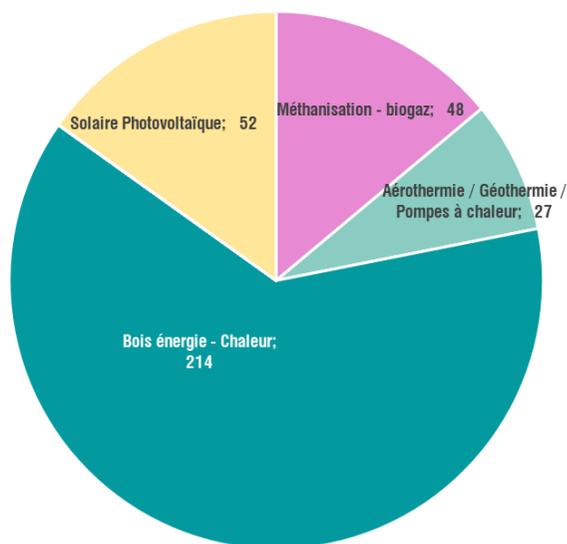


Figure 17 : Potentiels de production d'ENR&R selon le scénario territorialisé (Vizea 2023)

## 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.

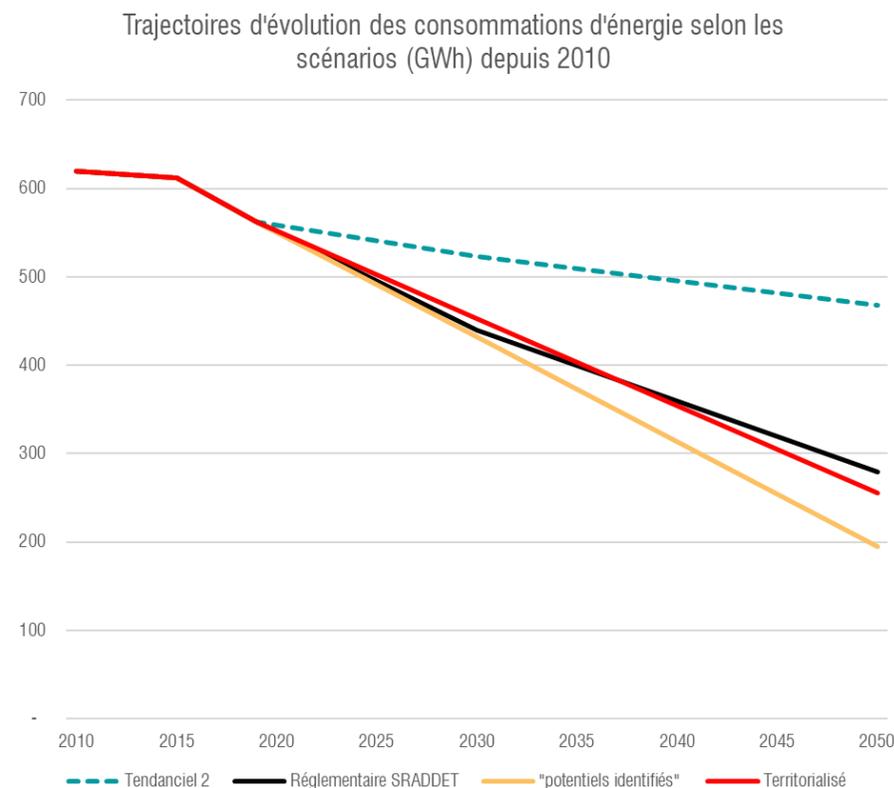


Figure 18 : Evolution des consommations d'énergie finale selon les scénarios en GWh/an

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. Le scénario territorialisé s'approche ainsi du scénario « potentiels identifiés ».

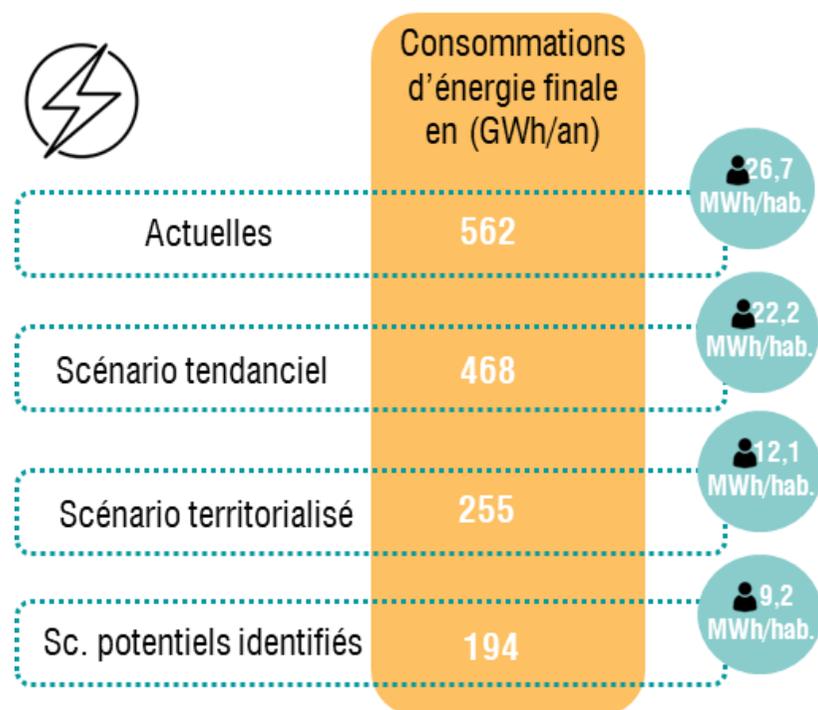


Figure 19 : Récapitulatif des évolutions des consommations d'énergie selon les scénarios en 2050

Si l'on compare la production d'ENR&R avec les consommations d'énergie finale du scénario territorialisé on voit que les objectifs seront largement atteints voire dépassés. Le territoire pourrait ainsi devenir un territoire à énergie positive.

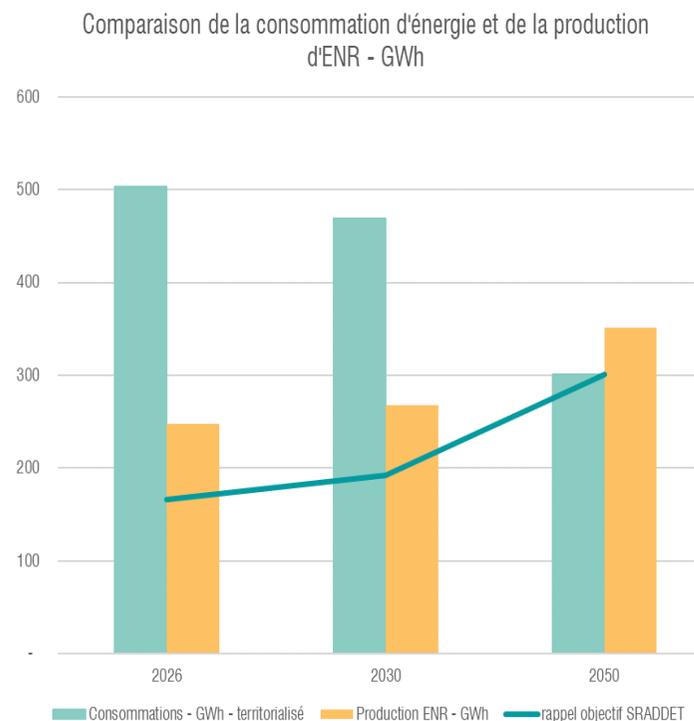


Figure 20 : Comparaison de la production d'ENR&R avec les consommations finales du scénario territorialisé

## 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.

Comme pour l'énergie, les émissions de GES du scénario tendanciel augmentent. En revanche, le scénario territorialisé est à nouveau proche du scénario « potentiels identifié ».

L'effort important tant sur la réduction des émissions des GES que sur la séquestration permet de faire coïncider les émissions et la séquestration sur le territoire.

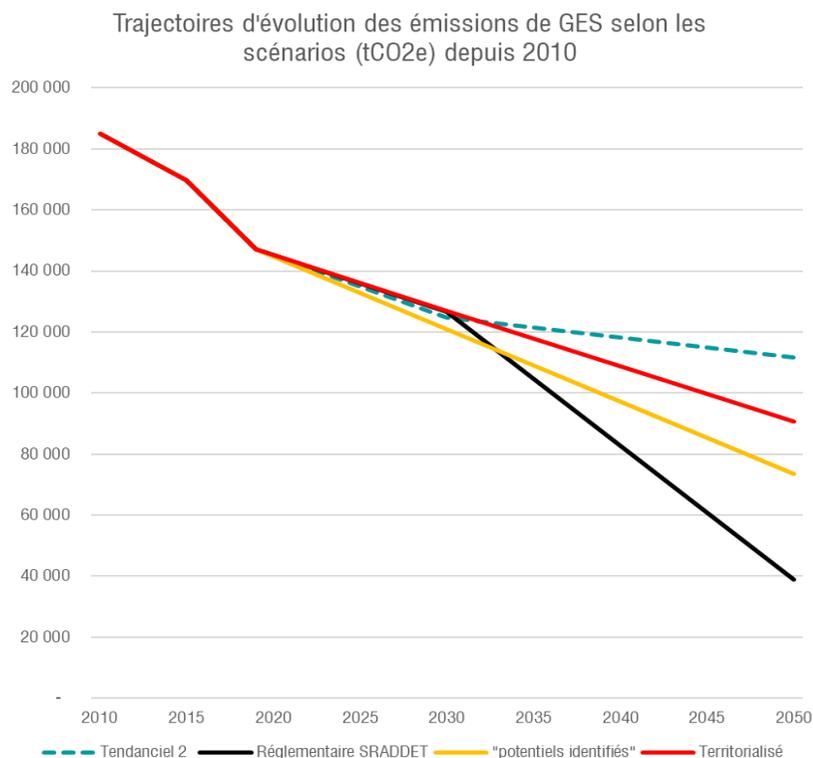


Figure 21 : évolution des émissions de GES en tCO2e

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.

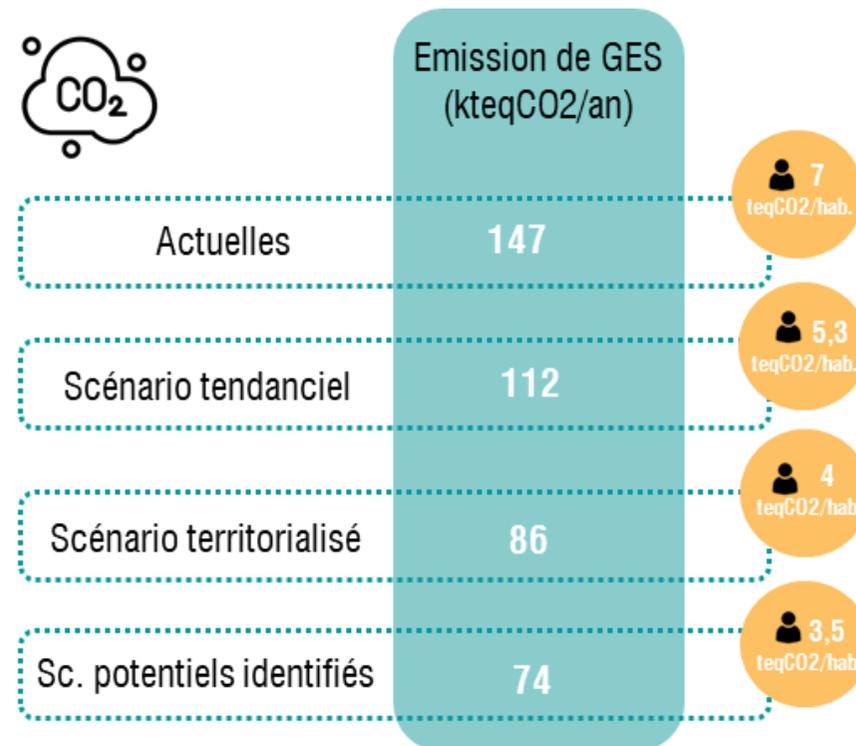


Figure 22 : Récapitulatif des évolutions des émissions de GES selon les scénarios

**Le scénario territorialisé se rapproche du scénario potentiels identifiés. Les arbitrages à la baisse diminuent le potentiel de réduction des GES. Le scénario territorialisé ne parvient pas à atteindre les objectifs réglementaires mais ce décalage reste justifié.**

# Stratégie retenue : le scénario territorialisé

## 1 Réduire les consommations d'énergie

NB : les évolutions sont parfois calculées et présentées à partir de l'année de référence du diagnostic ou à partir de 2012 pour le tableau récapitulatif, année de référence du SRADEET.

### 1.1 Evolution globale des consommations d'énergie du territoire

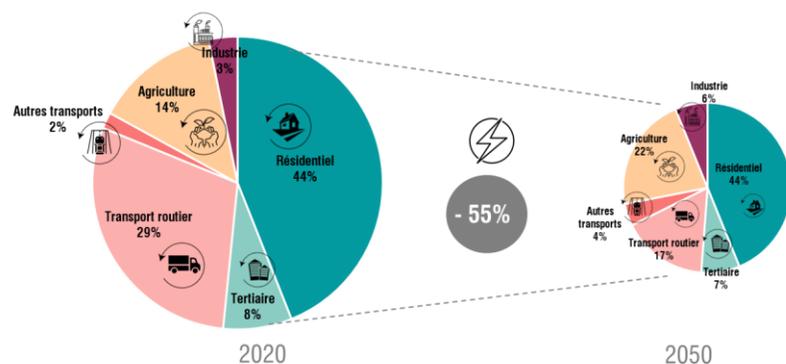


Figure 23 : Evolution de la répartition des consommations d'énergie par secteur entre 2020 et 2050

La répartition des consommations d'énergie évolue à horizon 2050 : le poids des secteurs résidentiels, industriels et agricoles augmentent du fait des réductions moins fortes pour ceux-ci que pour les autres secteurs. Le scénario territorial est

cohérent avec celui du SRADEET, qui prévoit une baisse globale de la consommation d'énergie de 55% par rapport à 2012, contre -58% pour la CCPC.

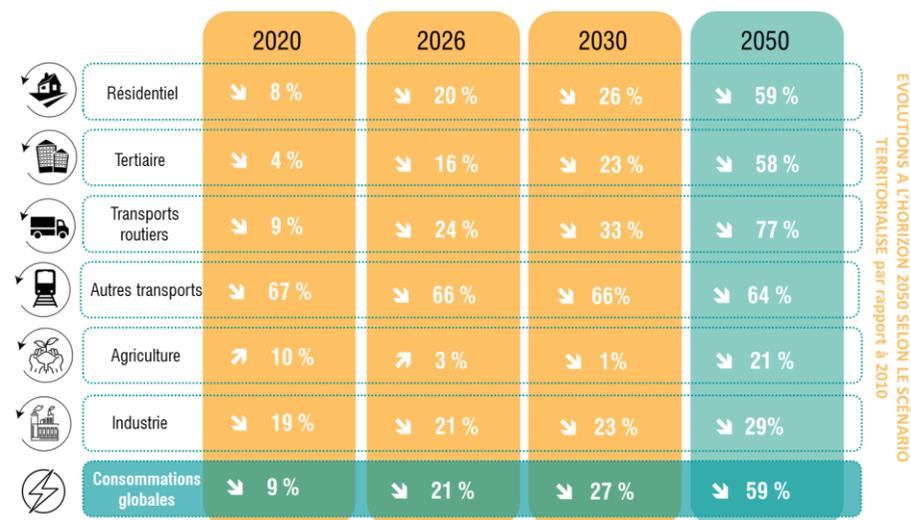


Figure 24 : Détail des évolutions de consommation d'énergie par secteur par rapport à 2010 entre 2020 et 2050

## 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

<sup>8</sup> 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**. Il doit être substitué 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 fines<sup>8</sup>** 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 CO<sub>2</sub>, 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)<sup>9</sup>.

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.

### 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 énergétique et le développement des ENR&R deviennent également une **opportunité économique à saisir**. Pour la stratégie de développement des ENR&R, nous nous sommes appuyés sur les hypothèses suivantes :

- Une augmentation de 29,6 GWh/an de la production de biogaz par la méthanisation soit 47,50 GWh/an au total
- Une augmentation de 49 GWh/an GWh de production solaire photovoltaïque soit 51,60 GWh/an au total
- Une augmentation de 14 GWh/an de production de solaire thermique (contre 0 aujourd'hui)
- Une augmentation de 33 GWh/an de production de biomasse soit 214 GWh/an en 2050

<sup>9</sup> 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.

- Une augmentation de 3 GWh/an de géothermie soit 24 GWh/an en 2050



Figure 25 : Evolution du mix d'énergies renouvelables

Ces hypothèses de développement permettent d'atteindre un taux de couverture d'ENR&R par rapport à la consommation d'énergie finale de 63% en 2030 et 127% en 2050, permettant d'atteindre les objectifs du SRADDET.

## 2 Réduire l'impact climatique

### 2.1 Evolution globales des émissions 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 GES de 51% par rapport à 1990.

Le SRADDET prévoit une diminution des émissions de 77% par rapport à 1990, Le territoire ne parvient donc pas à atteindre l'objectif réglementaire.

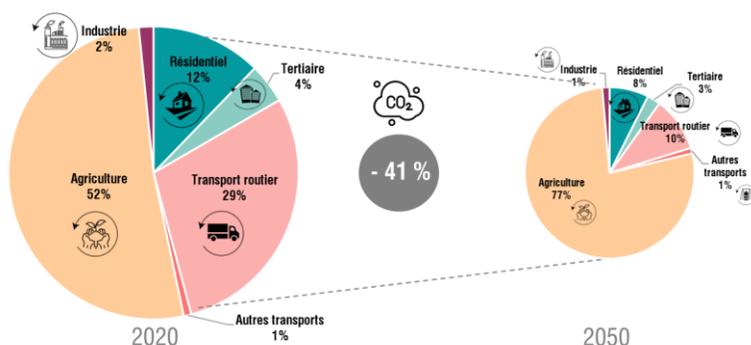


Figure 26 : Evolution de la répartition des émissions de GES par secteur entre 2020 et 2050

De même que pour les consommations d'énergie, la répartition des émissions de GES par secteur évolue à horizon 2050 : en particulier, le poids du secteur agricole augmente du fait de la réduction des émissions moins forte pour celui-ci que pour les autres secteurs.



Figure 27 : Evolution des émissions de GES par rapport à 2010 entre 2020 et 2050

### 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 celle de **séquestration carbone** du territoire. Malgré une faible présence d'espaces naturels sur le territoire, les espaces agricoles sont un moyen d'augmenter cette séquestration. Bien que le stock de carbone et les capacités de séquestration soient très faibles relativement aux émissions totales du territoire (moins de 1%), il est important de préserver et développer ces capacités. Il convient de limiter l'artificialisation des sols.

## 2.2.1 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 disposant d'un atelier grandes cultures
- « 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

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

Au-delà d'augmenter les surfaces boisées sur le territoire, la CCPC 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 eqCO<sub>2</sub>** sont différés.

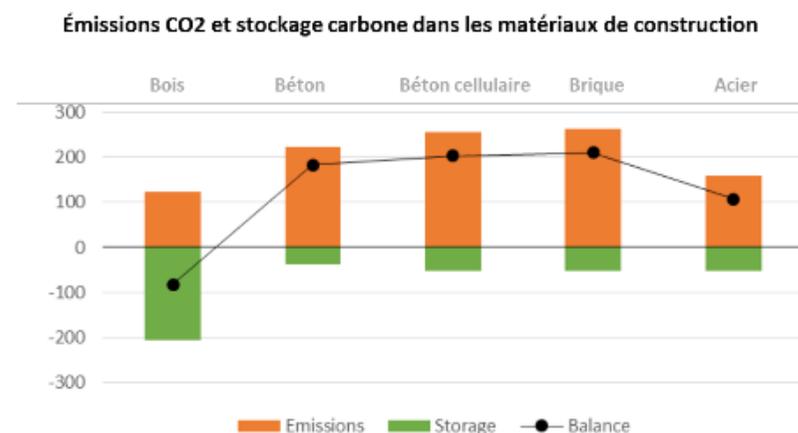


Figure 28 - Emissions et stockage carbone dans les matériaux de construction (Source : CEI bois)

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'innovation**

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



Figure 29 - 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 m<sup>3</sup> de bois de produits finis contient une quantité de carbone représentant environ 0,95 teqCO<sup>2</sup>.

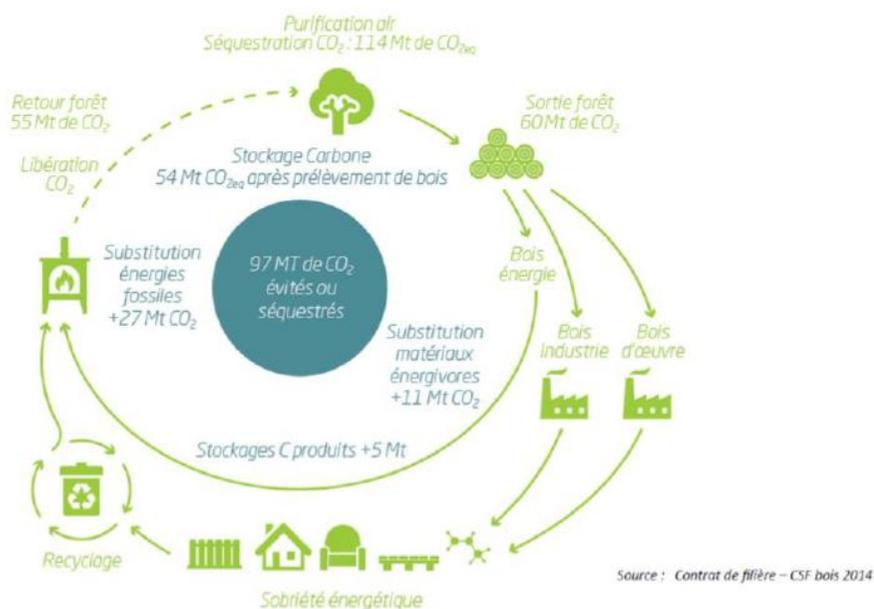


Figure 30 - Rôle de la filière forêt-bois dans le cycle du carbone (source : contrat de filière – CSF bois 2014)

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

### 2.2.3 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 imperméabilisé 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

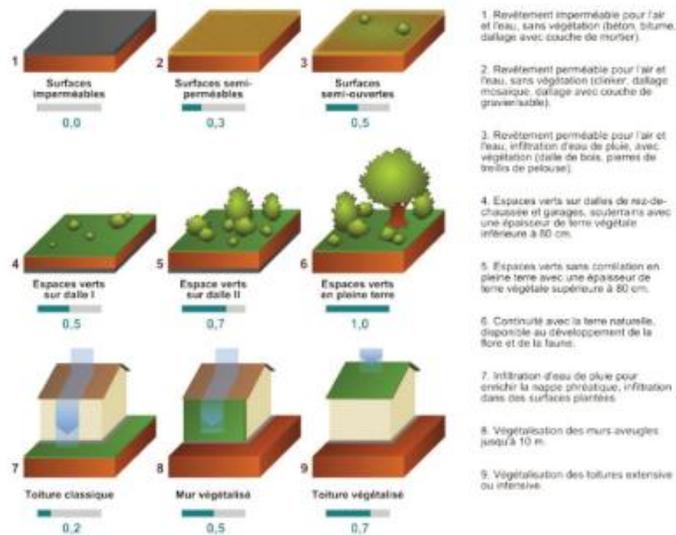


Figure 31 - Les différents niveaux d'imperméabilisation des sols (Source : Internet)

- 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

**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 dépendantes aux conditions environnementales, leur adaptation présente un enjeu d'autant plus important.

- Préserver les terres agricoles et boisées (développer le potentiel de séquestration du CO<sub>2</sub>)
- 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

## 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 :

### 3 Améliorer la qualité de l'air

Les objectifs en termes de réduction des émissions de polluants sont directement liés au décret sur les polluants atmosphériques (Décret n° 2017-949 du 10 mai 2017). Il fixe les objectifs nationaux de réduction de certains polluants atmosphériques. Ces objectifs sont définis pour les années 2025 à 2029 et à partir de 2030<sup>10</sup>. Ils sont rappelés ci-dessous :

	PM2,5	NOx	SO2	COVNM	NH3
<b>Objectif à l'horizon 2025 à 2029</b>	-42%	-60%	-66%	-47%	-8%
<b>Objectif à horizon 2030</b>	-57%	-69%	-77%	-52%	-13%

Figure 32 : Objectifs réglementaires de réduction des émissions atmosphériques (PREPA)

Le tableau suivant montre les évolutions déjà observées sur le territoire entre 2005 et 2019.

Réduction des émissions	PM2,5	Nox	SO2	COV	NH3
<b>2005-2019</b>	-41%	-49%	-82%	-42%	-17%
<b>Atteinte des objectifs en 2019</b>					
<b>à l'horizon 2025 à 2029</b>	✘	✘	✓	✘	✓
<b>à horizon 2030</b>	✘	✘	✓	✘	✓

✓ : objectif de réduction déjà atteint ✘ : objectif à atteindre ✘ : objectif presque atteint

Figure 33 : Réduction et objectifs de réductions des polluants

#### 3.1 Stratégie spécifique par polluant

Les polluants NOx, PM2.5, SO2 et COV sont les polluants qui nécessitent le plus d'efforts à réaliser en termes d'objectif de diminution. Il conviendra donc de s'assurer que les réductions d'émissions de ces polluants suivent la tendance actuelle.

##### 3.1.1 Les Oxydes d'Azote (NOx)

Les NOx sont principalement issus du secteur des **transports routiers, puis de l'agriculture et de l'industrie** à l'échelle du territoire. Les actions précédemment citées autour du renouvellement du parc automobile du territoire accompagné par les dynamiques nationales et régionales **permettront de réduire fortement le nombre de véhicule diesel, voire de s'en affranchir totalement, et donc les émissions de NOx.**

La part inhérente aux **installations de combustion** (combustibles liquides fossiles, charbon, gaz naturel, biomasses, gaz de procédés...) et aux **procédés industriels** ne peut être réduite que par substitution ou amélioration du procédé de combustion par un procédé plus vertueux. En ce qui concerne le chauffage au bois notamment, l'objectif est de **réduire voire supprimer les chauffages au bois individuel pour ne favoriser que le chauffage au bois collectif**. En effet, les émissions de polluants sont très fortement liées aux mauvais usages des particuliers pour ce mode de chauffage.

<sup>10</sup> L'année de référence est 2005.

### 3.1.2 Les particules en suspension

Les émissions de particules sur le territoire concernent principalement le secteur **agricole** (dues aux combustions nécessaires aux process industriels) puis le **secteur résidentiel**.

Les actions agricoles visant à **limiter le travail de la terre** ainsi que les actions en termes de **réduction des déplacements motorisés** et du **report modal** vers des modes de transports propres permettent de réduire massivement ces émissions. D'autre part, la transition des **système de chauffage bois vers des systèmes plus performants** (rendement supérieur à 80%, foyer à insert fermé,...) permet également de réduire fortement les émissions.

### 3.1.3 Les Composés Organiques Volatils (COV)

Les COV sont principalement issus des secteurs **résidentiels** puis de l'industrie à l'échelle du territoire. Pour ce polluant, ce sont notamment les actions relatives à la réduction de l'utilisation de **solvants, colles et produits de traitement nocifs** dans le bâtiment qui permettront de le réduire significativement.

### 3.1.4 Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

L'industrie est presque la seule responsable des émissions de SO<sub>2</sub> sur le territoire, par la **combustion de combustibles fossiles** soufrés tels que le charbon, le gaz et les fiouls.

La part inhérente aux **installations de combustion** (combustibles liquides fossiles, charbon, gaz naturel, biomasses, gaz de procédés...) et aux **procédés industriels** (fabrication de verre, métaux, ciment...) ne peut être réduite que par substitution ou amélioration du procédé de combustion par un procédé plus vertueux.

# Annexes

## 1 Annexe 1 : transports

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 voitures individuelles - 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 deux-roues motorisées - 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 bus - 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 trains de transport de personnes - 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 8 : Evolution des motorisations des poids-lourds - 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

Tableau 9 : Evolution des motorisations des VUL - 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 10 : Evolution des motorisations du fret ferroviaire - Source : Negawatt

## 2 Annexe 2 : le coût de l'action VS le coût de l'inaction

Les **événements extrêmes** liés au changement climatique, susceptibles de se répéter plus fréquemment, ont un impact direct sur les territoires et sont désormais pleinement reconnus. Plusieurs études ont modélisé l'impact économique des effets du changement climatique, dont le rapport Stern, l'un des plus reconnus. Ainsi, ses conclusions sont claires : le **coût de l'inaction est supérieur au coût de la prévention**. Selon les scénarii, on estime que le coût de l'inaction représente entre 5 et 20% du PIB mondial, contre 1% pour celui de l'action. Plus récemment, la société d'assurances Swiss-Re a estimé que le PIB français perdrait entre 1 et 10% chaque année si la hausse des températures mondiales atteignait 2°C entre 2050 et 2070.

En France, le coût d'indemnisation des assurances explose : ainsi, il a été estimé à 10 milliards d'euros pour la seule année 2022, contre 3.6 milliards d'euros en moyenne chaque année pour la décennie 2011-2021 (d'après France Assureurs). Plus globalement, le montant des sinistres dus aux événements naturels pourrait atteindre 143 milliards d'euros sur la période 2020-2050., soit près du double des 30 années précédentes. Toujours sur les assurances, l'ADEME souligne que les compagnies ne sont aujourd'hui pas dimensionnées pour faire face à la hausse des sinistres : ainsi, la projection à 2050 est de 280 aléas, alors que les assureurs sont dimensionnés pour 50 à 60 aléas.

Ces prévisions pessimistes peuvent également s'observer dans les différents secteurs économiques : pertes de l'ordre de 7 à 10% des récoltes de blé et d'orge d'ici 2050, 22 Mds d'euros d'ici 2050 pour rénover le réseau routier suite aux dégâts causés par le changement climatique, etc. Enfin, il faut ajouter à ce coût de l'inaction les mesures d'urgence prises suite aux différents événements climatiques extrêmes ainsi que l'impact financier des effets sanitaires du changement climatique (pollution de l'air par exemple) : entre 22 et 37 milliards d'euros sur la période 2015-2020, selon Santé Publique France.

A l'inverse, le coût des **actions** visant à atténuer le changement climatique et à adapter les territoires à ses effets est estimé pour la France à **environ 50 milliards d'euros par an**. L'Institute for Climate Economics (ICE) estime par ailleurs que plusieurs mesures incontournables d'adaptation seraient à mettre en place dès aujourd'hui et coûteraient environ 2.3 Mds d'euros par an supplémentaires. Depuis le rapport Stern paru en 2006, le GIEC a confirmé le fait que plus l'action est tardive, plus le coût financier sera lourd pour les Etats et les collectivités. ICE estime dans une étude de fin 2022 que l'intégration de **l'adaptation au changement climatique** représente **moins de 5% de coût supplémentaire** : par exemple, rénover un lycée en tenant compte des questions liées aux canicules, ou encore moderniser une infrastructure de transport pour mieux résister aux intempéries.

