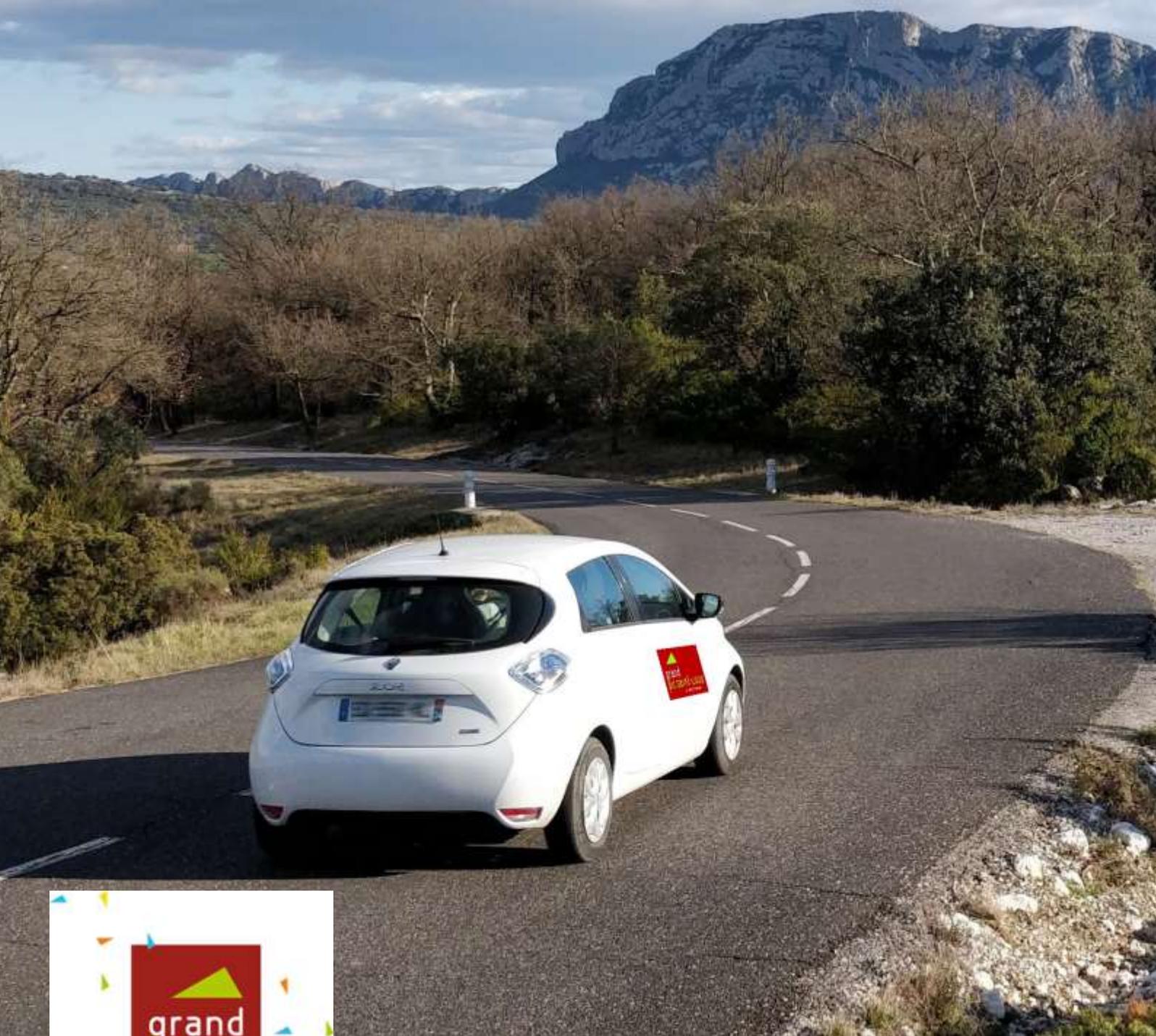


PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL

Stratégie



Version approuvée

Octobre 2021



Rédaction coordination

Communauté de communes du Grand Pic Saint-Loup

Hôtel de la Communauté

25 Allée de l'Espérance

34270 Saint-Mathieu-de-Trévières

Tel : 04 67 55 17 00 ; <https://www.cc-grandpicsaintloup.fr>

Référent technique : Aurélie TIBAUT

AREC Occitanie, Agence Régionale Energie Climat

14 rue du Tivoli

31000 Toulouse

Tel : 05 34 31 97 00

Responsable de mission : Emmanuelle VALY

Appui technique



Crédits photographiques

Photographie de couvertures : Christophe Colrat

Table des matières
Stratégie PCAET CCGPSL

CONTEXTE	4
DEMARCHE DE SCENARISATION	6
METHODOLOGIE.....	6
HYPOTHESES GENERALES ET RAPPELS	8
DECLINAISON DES RESULTATS	9
LE SCENARIO TENDANCIEL.....	10
LE SCENARIO VOLONTARISTE	12
MAITRISE DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE ET REDUCTION DES EMISSIONS DE GES	12
I. <i>Résidentiel</i>	12
A. Hypothèses et explications	12
B. Résultats.....	14
II. <i>Tertiaire</i>	15
A. Hypothèses.....	15
B. Résultats.....	16
III. <i>Transport de personnes</i>	17
A. Hypothèses.....	17
B. Résultats.....	18
IV. <i>Transport des marchandises</i>	19
A. Hypothèses.....	19
B. Hypothèses.....	20
V. <i>Industries</i>	21
A. Hypothèses.....	21
B. Résultats.....	21
VI. <i>Agriculture</i>	22
A. Hypothèses.....	22
B. Résultats.....	23
VII. <i>Déchets</i>	24
A. Hypothèse	24
B. Résultats.....	24
VIII. <i>Synthèse</i>	25
PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ENERGIE RENOUVELABLE ET DE RECUPERATION	28
LE DEVELOPPEMENT DES RESEAUX ENERGETIQUES	30
REDUCTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES.....	31
I. <i>Les secteurs à enjeux pour la CCGSPL</i>	31
II. <i>Les objectifs de réduction</i>	32
SEQUESTRATION DU CARBONE ET UTILISATION DE MATERIAUX BIOSOURCES.....	34
ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	35
LES ORIENTATIONS STRATEGIQUES	36

Contexte

Les thématiques du climat, de l'énergie et de la qualité de l'air traitées font partie des enjeux majeurs du XXI^{ème} siècle. De nombreux secteurs tels que la santé, la production agricole, l'accès à la ressource en eau ou à l'énergie, entre autres, sont ou seront sérieusement affectés d'ici ces prochaines années. Les territoires vont devoir composer avec les effets du changement climatique, avec la raréfaction des énergies fossiles ou fissiles¹ et avec la nécessité de protéger l'air que nous respirons.

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

- Réduire la consommation d'énergie finale de 50% en 2050 par rapport à 2012 ;
- Réduire la consommation d'énergie fossile de 30% en 2030 ;
- Porter la part des EnR à 23% de la consommation finale en 2020 et 32% en 2030 ;
- Réduire les émissions de GES de 40% entre 1990 et 2030 et de 75% en 2050 ;
- Réduire la part du nucléaire à 50% en 2025.

Pour atteindre ces objectifs ambitieux, la loi TECV a institué la stratégie nationale bas-carbone (SNBC) afin de définir la marche à suivre pour réduire les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de la France. En novembre 2015, le décret déterminant les trois premiers budgets de la SNBC qui couvrent les périodes 2015-2018, 2019-2023 et 2024-2028 a été publié. Des objectifs intermédiaires sectoriels ont été fixés à l'horizon du 3^{ème} budget carbone (2024-2028).

Ces objectifs seront déclinés à **l'échelon régional par le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)**². Le SRADDET Occitanie 2040 définira les grandes orientations et les objectifs régionaux pour maîtriser la demande en énergie, réduire les émissions de gaz à effet de serre, améliorer la qualité de l'air, développer les énergies renouvelables et s'adapter au changement climatique. La Région Occitanie a élaboré une stratégie REPOS (Région à Energie POSitive), volet énergétique du SRADDET, un scénario ambitieux et réalisable pour devenir la 1^{ère} Région à énergie positive en Europe à l'horizon 2050, à savoir :

- Diviser par deux les consommations d'énergie en privilégiant la sobriété et l'efficacité énergétiques
- Couvrir 100 % des consommations par la production d'énergies renouvelables locales (ce qui revient à multiplier par 3 les productions d'EnR à l'horizon 2050)

De nombreux bénéfices sont mis en avant par cette stratégie REPOS :

- Une meilleure qualité de vie grâce à des logements plus confortables et plus économes, moins de pollutions liées aux voitures, une agriculture plus raisonnée et une alimentation plus saine,
- L'innovation et le développement économique de la Région,
- La création d'emplois locaux durables dans les secteurs du bâtiment, des énergies renouvelables,
- Une plus grande sécurité face aux risques d'approvisionnement en énergie,
- Moins d'impacts sur l'environnement en préservant nos ressources pour l'avenir.

¹ L'énergie fissile est celle issue de la fission du noyau atomique, pour l'essentiel celui de l'uranium.

² Le SRADDET a été arrêté par la Région en fin d'année 2019 pendant l'élaboration du PCAETR du Grand Pic Saint-Loup

Contexte

Stratégie PCAET CCGPSL

Le PCAET est le document cadre à la fois stratégique et opérationnel qui permet de contribuer à l'échelle locale à l'atteinte de ces objectifs ambitieux. Le diagnostic territorial du PCAET a fourni une première analyse des enjeux du territoire en matière d'adaptation locale aux changements climatiques, d'amélioration de la qualité de l'air, de préservation des milieux et de la santé, de sobriété énergétique et de développement des énergies renouvelables à l'horizon 2050.

Les principaux enjeux du territoire identifiés par les membres du COTECH et COPIL concernent :

- **Le patrimoine bâti (résidentiel et tertiaire) :**
 - Le renforcement de la rénovation des logements (parc ancien)
 - La limitation de l'étalement urbain
- **La biodiversité et l'agriculture :**
 - Le maintien du couvert forestier qui stocke 75% des émissions de GES du territoire
 - La préservation du patrimoine environnemental très riche
- **Les transports :**
 - Le renforcement des transports collectifs
 - L'offre de mobilité alternative et douce à l'échelle intercommunale et communale
- **Les industries et les déchets :**
 - L'économie circulaire
 - La réduction des déchets (ménages, industries...)
- **Les énergies renouvelables :**
 - Les projets citoyens
 - Le patrimoine bâti existant
- **L'accompagnement aux changements :**
 - Des élus locaux
 - Des enfants

C'est sur ce diagnostic, embrassant les thèmes du climat, de l'énergie et de l'air que repose le processus d'élaboration de la stratégie puis du programme d'actions du PCAET.



Figure 1 : Objectif de la stratégie Repos de la région Occitanie

Démarche de scénarisation

Méthodologie

La stratégie du PCAET permet de projeter le territoire du Grand Pic Saint-Loup dans son scénario de transition énergétique et climatique. Cette stratégie correspond à l'ambition de la politique énergie/climat pour inscrire le territoire dans une trajectoire volontariste, qui est comparée à un scénario tendanciel (sans déploiement d'une politique locale énergie/climat). Cette phase de stratégie a intégré des temps de concertation (COTECH et COPIL), auxquels les services des collectivités, les élus et les partenaires ont été associés. Ces temps d'échanges ont permis d'alimenter le travail de scénarisation et d'initier le travail de mobilisation des acteurs du territoire.

L'élaboration des scénarii s'appuie sur un outil de modélisation énergétique développé par Explicit, dont l'intérêt est essentiellement de permettre une modélisation prospective (modélisation de flux, d'évolutions des comportements, d'évolutions des parts de marchés, des technologies...). Cet outil ne consiste pas à prévoir l'avenir mais à élaborer des scénarii possibles sur la base de l'analyse des données disponibles (documents de planification, SCoT, SRCAE, diagnostic du PCAET, etc.) et des tendances observées.

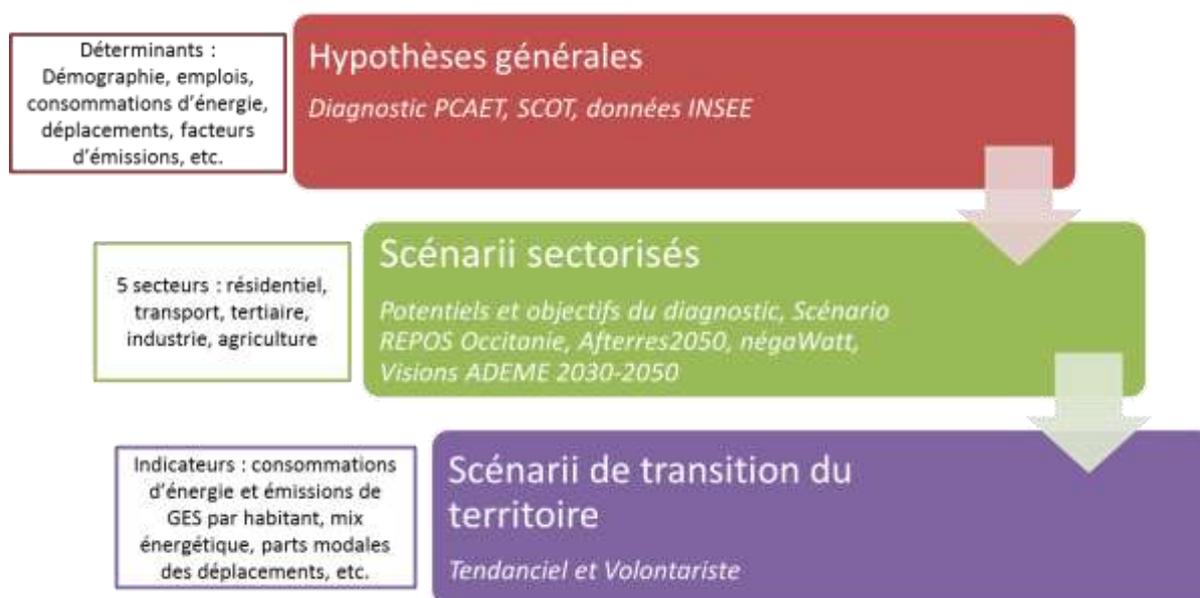


Figure 2 : Méthodologie de scénarisation

La modélisation est de type « *bottom-up* »³ : reconstruction des bilans de consommation énergétique et d'émissions de GES à partir des paramètres détaillant techniquement chacun des secteurs pris en compte dans le décret PCAET. Le principe de cette approche repose sur la caractérisation d'actions fondamentales de sobriété énergétique, d'efficacité énergétique et de développement des énergies renouvelables qui, additionnées les unes aux autres, permettent de construire différents scénarii. La trajectoire TEPOS sera fondée en partie sur la démarche NégaWatt.

³ Approche ascendante.

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

La modélisation est également sectorielle : construction de trajectoires secteur par secteur, tout en assurant une cohérence systémique dans les hypothèses considérées (cohérence entre les hypothèses étudiées pour la croissance du parc résidentiel, la localisation des ménages, la croissance économique, les distances de déplacements et la répartition modale). A titre d'exemple, pour le secteur du bâtiment, ces actions sont les suivantes :

- Le taux et les performances de rénovation de logements anciens ;
- Le taux et les performances de constructions neuves ;
- Le taux de démolition ;
- L'évolution des besoins de chauffage, d'électricité et d'eau chaude sanitaire ;
- L'efficacité énergétique des équipements électriques ;
- La substitution des moyens de chauffage : combustibles fossiles (gaz, fioul) vers différents types d'énergies renouvelables (biomasse, géothermie, pompes à chaleur (PAC), solaire thermique).

La majorité des données exploitées est issue de la phase de diagnostic et fait principalement référence à l'année 2015. Les résultats de la scénarisation sont présentés aux horizons 2030 et 2050.

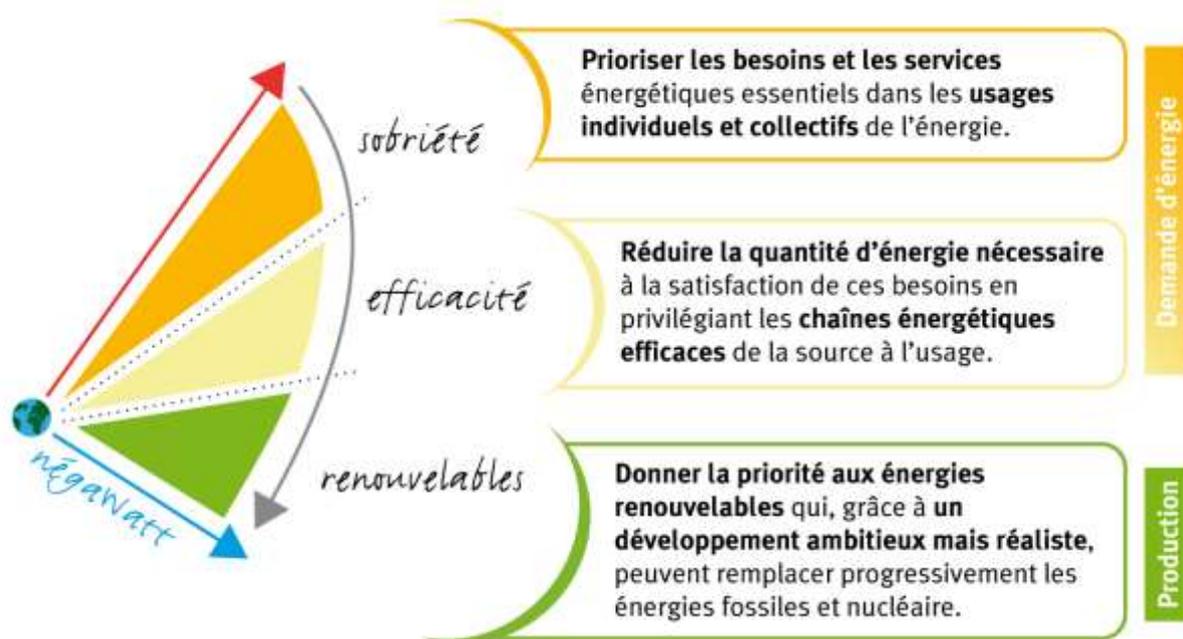


Figure 3 : Principe d'action de l'association négaWatt

Hypothèses générales et rappels

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

	2015	2030	2050
Croissance de la population		1,50%/an	0,80%/an
Nombre d'habitants	47 608	58 320	65 937
Taux d'occupation des logements	2,56 pers./ménage	2,40 pers./ménage	2,20 pers./ménage

Figure 4 : Hypothèses démographiques et du secteur résidentiel (données Copil)

L'hypothèse de croissance de la population conditionne de manière importante les résultats de la scénarisation. Cette hypothèse clé provient à la fois des projections de l'INSEE et des estimations du territoire. Elle prévoit une croissance de la population jusqu'à 58 320 habitants en 2030 et 65 937 habitants en 2050.

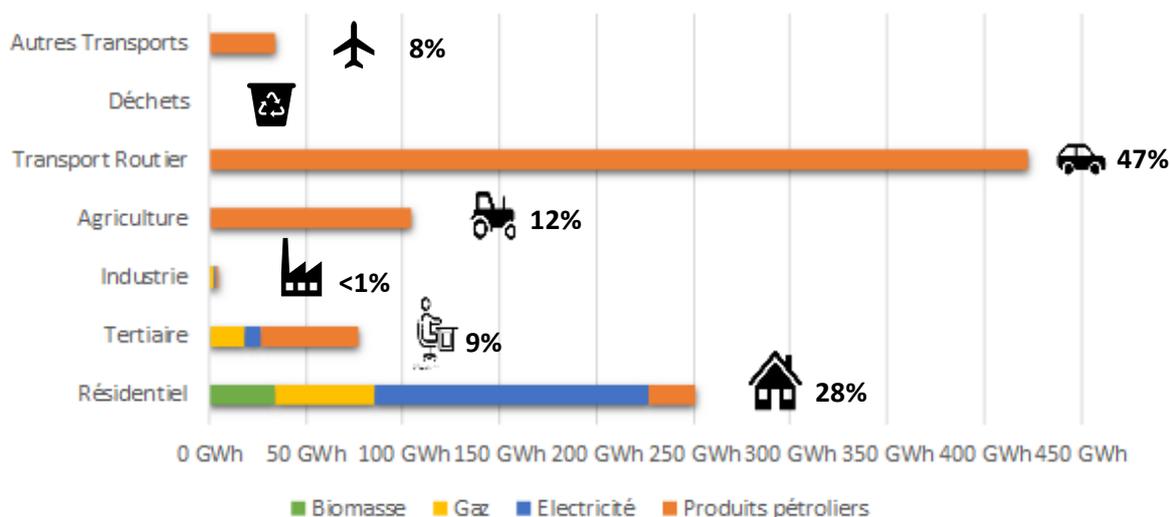


Figure 5 : Répartition des consommations par énergie et par secteur - 2015 (diagnostic PCAET)

En 2015, le territoire a consommé **895 GWh** d'énergie répartis selon différentes sources (électricité, gaz, produits pétroliers et bois). Ces consommations ont engendré des émissions de GES s'élevant à **197 ktéqCO₂** (en comptabilisant aussi les émissions non-énergétiques de l'agriculture). Les principaux secteurs consommateurs sont le **transport routier et le résidentiel**.

Le taux d'énergies renouvelables sur le territoire s'élève à **6,6%** des consommations d'énergie. Les principales filières de production d'EnR sur le territoire sont le bois-énergie et le solaire photovoltaïque. L'état des lieux complet du territoire (ses composantes, ses caractéristiques, etc.) est présenté dans le rapport de diagnostic du PCAET.

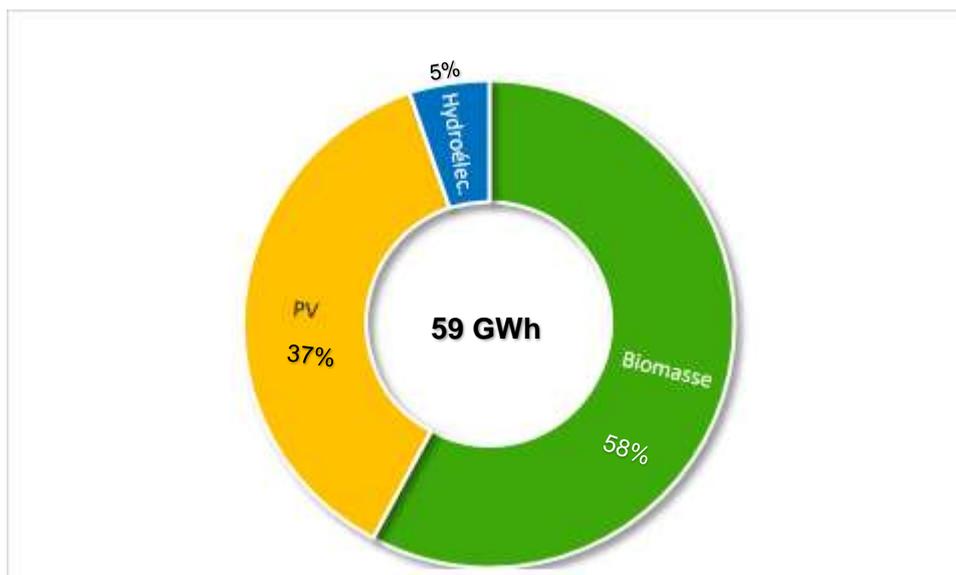


FIGURE 6 : REPARTITION DES PRODUCTIONS D'ÉNERGIE RENOUVELABLE PAR FILIÈRES ET POTENTIELS – 2015 (DIAGNOSTIC PCAET)

Déclinaison des résultats

Les résultats issus de la scénarisation seront présentés dans un premier temps pour un scénario tendanciel « au fil de l'eau », c'est-à-dire qui ne comporte pas de changement de comportement majeur du territoire par rapport à ses pratiques actuelles. Le premier scénario n'est pas celui qui sera retenu dans la stratégie PCAET, il est simplement présenté à titre informatif. Ces résultats seront comparés avec un scénario volontariste, validé par les élus et acteurs du territoire, qui est suffisamment ambitieux pour remplir ses objectifs de diminution des consommations énergétiques et de production d'énergies renouvelables notamment.

Les thématiques suivantes sont abordées par la stratégie du PCAET.

1. Réduction des émissions de gaz à effet de serre
2. Renforcement du stockage de carbone
3. Maîtrise de la consommation d'énergie finale
4. Production et consommation d'énergies renouvelables et valorisation des potentiels d'énergie de récupération et de stockage
5. Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur
6. Productions bio-sourcées à usages autres qu'alimentaires
7. Réduction des émissions et des concentrations de polluants atmosphériques
8. Evolution coordonnée des réseaux énergétiques
9. Adaptation au changement climatique

Les résultats des parties 1, 3, 4 et 7 seront chiffrés et déclinés à horizon 2021, 2026, 2030 et 2050 afin de prévoir une stratégie définie graduellement. Ces dates clés correspondent d'une part aux années médianes des « budgets carbone » nationaux les plus lointains et d'autre part aux objectifs de la loi TECV. Les résultats détaillés et au format du cadre de dépôt du PCAET sont disponibles en annexes de ce rapport de stratégie.

Le scénario tendanciel

Ce scénario s’appuie sur les trajectoires tendanciennes c’est-à-dire sans déploiement d’une politique locale énergie/climat. La synthèse des économies d’énergie et des réductions de gaz à effet de serre est présentée dans les figures suivantes (voir les annexes pour les valeurs chiffrées).

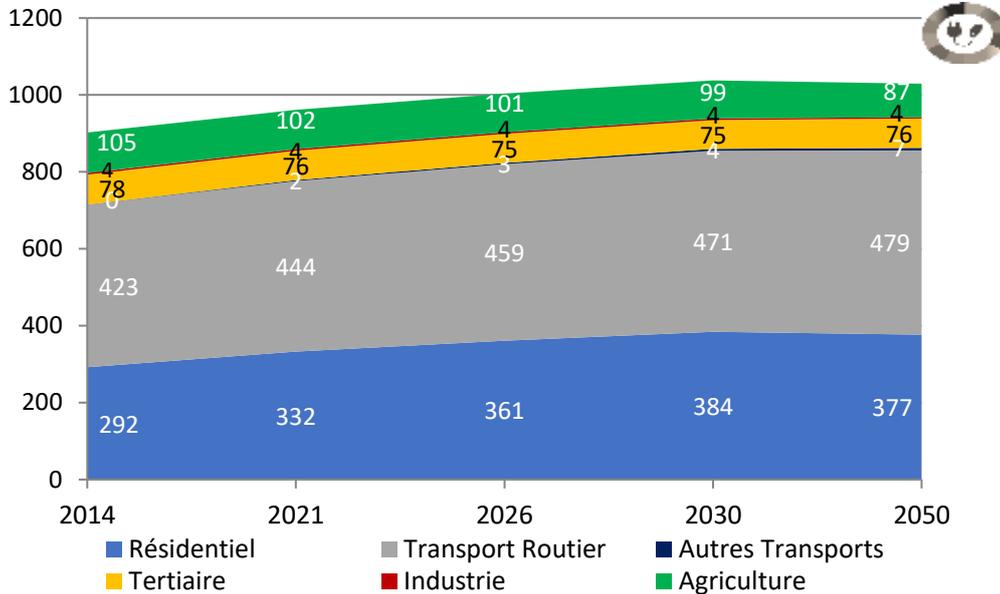


FIGURE 7 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS D’ENERGIE FINALE SELON LE SCENARIO TENDANCIEL (MWH/AN) (TRAITEMENT EXPLICIT)

Analyse : Dans le scénario tendanciel, les consommations énergétiques du territoire augmentent sur la période 2015 à 2050. Ceci va à l’encontre des objectifs nationaux et régionales.

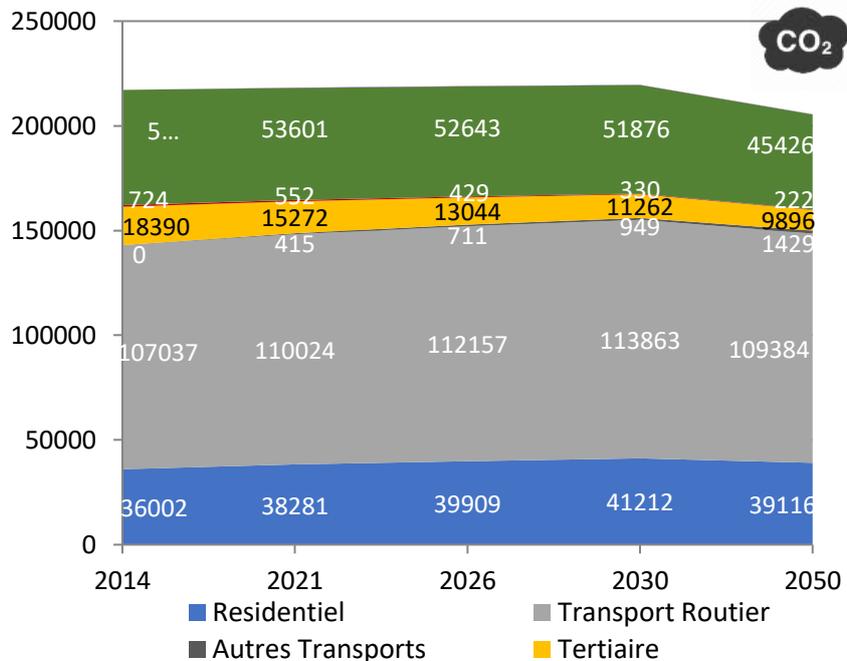


FIGURE 8 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES SELON LE SCENARIO TENDANCIEL (TCO2/AN) (TRAITEMENT EXPLICIT)



Le scénario tendanciel **Stratégie PCAET CCGPSL**

Dans le scénario tendanciel, **les émissions de GES diminuent de 5% à horizon 2050**. Cette évolution contraire à celle des consommations énergétiques s'explique par le fait que le mix énergétique du territoire est amené à se décarboner légèrement, même dans un scénario tendanciel. Par exemple, l'utilisation d'EnR dans le secteur des bâtiments permet d'utiliser moins de produits pétroliers et ainsi de diminuer légèrement les émissions de GES dues à ces usages. Cette diminution tendancielle est néanmoins très en dessous des objectifs nationaux et régionaux.

Ce scénario tendanciel illustre une trajectoire passive du territoire au fil de l'eau, sans déploiement d'une politique locale énergie/climat. Les conséquences de l'inaction sont multiples :

- **Environnementales** : santé publique (qualité de l'air, risques naturels exacerbés), espaces naturels (biodiversité, sylviculture), agriculture.
- **Économiques** : augmentation de la facture énergétique du territoire, des dommages causés, faibles retombées économiques, risque de décrochage du territoire par rapport aux autres territoires engagés dans des politiques actives (attractivité pour les entreprises, coût local de l'énergie, perte de compétitivité...). De plus, selon le rapport Stern sur l'économie du changement climatique, les actions curatives sont financièrement plus importantes que celles préventives.
- **Sociales & sociétales** : peu d'amélioration du taux de précarité énergétique, des inégalités sociales exacerbées, un désengagement de la société civile et du monde économique.
- **Juridiques** : amendes en cas de non renouvellement du Bilan carbone et de dépassement du seuil de concentration de polluants atmosphériques.

Le scénario volontariste

Maîtrise de la consommation d'énergie et réduction des émissions de GES

Le Grand Pic Saint-Loup souhaite s'engager dans une stratégie volontariste pour l'élaboration du PCAET. Celle-ci prévoit de réduire fortement les consommations énergétiques et de les couvrir par des énergies renouvelables. Cette stratégie est ambitieuse et nécessite des actions fortes et rapides sur l'intégralité des secteurs consommateurs d'énergie ainsi que dans le développement des énergies renouvelables sur le territoire. L'objectif de la stratégie est d'identifier les leviers clés permettant de trouver un optimum (technique, économique, social, environnemental) entre réduction des consommations énergétiques et développement des énergies renouvelables.

Chaque secteur consommateur et chaque filière EnR seront analysés de manière précise et explicités par des hypothèses chiffrées. Nous rappelons que les deux secteurs les plus consommateurs sur le territoire sont le **secteur des transports routiers** et le **secteur résidentiel**. C'est principalement sur ces deux secteurs que le travail de diminution des consommations sera concentré.

I. Résidentiel

A. Hypothèses et explications

Les principales hypothèses de scénarisation du secteur résidentiel sont détaillées ci-dessous.

		Tendanciel 2050	Volontariste 2030	Volontariste 2050
Opération de Rénovation du parc existant	Taux de rénovation	0.5% /an	2.2% /an	1.9% /an
	Gain de l'opération sur le chauffage	-30%	-55%	-40%
	Gain de l'opération sur l'ECS ⁴	0%	-20%	-15%
Sobriété Chauffage	Consigne de température pour chauffage	21 °C	20 °C	19 °C
Economie Energie	Convertir Chauffage Elec en PAC ⁵ (% d'installations élec converties)	0%	55%	80%
Conversion des systèmes de chauffage du parc résidentiel	Produits pétroliers -> Gaz	0%	0%	0%
	Produits pétroliers -> Bois	0%	25%	50%
	Produits pétroliers -> Autres EnR	0%	0%	0%
	Gaz -> Bois	0%	0%	0%
	Gaz -> Autre EnR	10%	40%	80%
	Electricité -> Bois	0%	0%	0%
Caractéristiques des constructions	Electricité -> EnR	0%	5%	10%
	Part de Maisons Individuelles (MI)	87%	85%	80%
	Part d'Immeubles Collectifs (IC)	13%	15%	20%
	Surface moyenne des MI	114 m ²	114 m ²	100 m ²
	Surface moyenne des IC	56 m ²	56 m ²	53 m ²
Sobriété + Efficacité	Consommations règlementées en kWhEP/m ² /an	50	50	30
	Cuisson	0.0% /an	-0.7% /an	-0.2% /an
	Electricité spécifique	0.5% /an	0% /an	0% /an

⁴ ECS : Eau Chaude Sanitaire

⁵ PAC : Pompe à chaleur

FIGURE 9 : : HYPOTHESE DU SECTEUR RESIDENTIEL (DONNEES COPIL)

Ces hypothèses sont principalement inspirées du *Scénario NegaWatt 2011 – 2050*.



Les opérations de rénovation sont le levier principal pour réduire les consommations du secteur résidentiel. Les taux de rénovation retenus impliquent d'ici 2030 de **rénover 31%** (6 412 logements rénovés) **du parc de logements existants**. Sur la période de 2030 à 2050, l'objectif sera de rénover 7 195 logements supplémentaires, soit une valeur légèrement supérieure à la période précédente. Il serait pertinent de rénover les logements les plus anciens en priorité, puisqu'ils sont aussi les plus consommateurs. Rappelons que **près de 17% des logements du territoire ont été construits avant 1970** et donc avant la première réglementation thermique datant de 1974.



La **sobriété sur le chauffage** est une action très efficace à mettre en œuvre afin de diminuer les consommations énergétiques de l'usage résidentiel de manière importante sur le territoire. NegaWatt estime que diminuer la température de consigne du chauffage de 1°C permet d'économiser 13% de l'énergie de chauffage du bâtiment concerné, projeté en 2050. Cette pratique, bien que certainement déjà présente sur une partie du territoire, est à encourager.



Concernant l'efficacité énergétique, il existe également un levier à mobiliser côté **pompes à chaleur**. En effet les pompes à chaleur utilisent les calories contenues dans l'air ou l'eau pour produire de l'air chaud et chauffer les habitations. Ces dernières nécessitent tout de même un appoint électrique. Plus l'air extérieur est froid plus le rendement de la pompe à chaleur chute. Pour cette raison, les pompes à chaleur seront plus adaptées dans les zones de plaines que les zones de montagnes. Nous supposons donc qu'il est possible de munir **55% des logements chauffés à l'électricité de pompe à chaleur d'ici à 2030 et de 80% d'ici à 2050**. En effet, sur le territoire on compte plus de 10 852 logements chauffés à l'électricité.

Le choix de s'orienter en grande partie vers des installations de **chauffage au bois** est également un moyen d'action particulièrement intéressant, notamment pour la conversion des chaudières fioul vers des chaudières biomasse, offrant un réel gain en termes d'émission de CO₂.



En effet, **Les conversions d'énergie de chauffage** ne vont pas tant agir sur les quantités des consommations énergétiques que les émissions de GES. Ces conversions permettent de développer un mix énergétique plus décarboné. NegaWatt fait l'hypothèse de **remplacer l'intégralité des systèmes de chauffage au fioul par du chauffage au bois**. Nous prenons une hypothèse de remplacement deux fois moins grande soit 50% d'ici 2050. Cela semble être une piste intéressante sur le territoire considérant le potentiel de sa filière bois (voir partie EnR). Ces conversions devront bien entendu être faites avec des systèmes de chauffage au bois performants et qui ne présentent pas de risque important concernant la pollution de l'air (extérieur et intérieur). De même, les systèmes de chauffage au gaz peuvent être remplacés par de la chaleur renouvelable. Le territoire dispose pour cela de potentiel intéressant sur les filières de panneaux solaires thermiques et du biogaz. Le même constat peut être fait, mais dans une moindre mesure, sur les systèmes de chauffage électriques.



Les nouvelles constructions sont aussi à prendre en compte dans la stratégie de réduction des consommations énergétiques du secteur résidentiel. Une hypothèse de diminution de la part des maisons individuelles au profit de logements collectifs est prise, tout en restant malgré tout réaliste au regard du profil rural du territoire. En effet les immeubles sont généralement

moins consommateurs que les pavillons. Les consommations réglementaires sont issues des réglementations thermiques.

Des opérations d'efficacité ou de la sensibilisation à la sobriété peuvent aussi être menées sur les usages de **cuisson et d'électricité spécifique**⁶. Pour la cuisson, il est par exemple possible d'encourager l'utilisation des plaques à induction plutôt que des plaques en fonte. Les hypothèses concernant la réduction des consommations d'électricité spécifique sont particulièrement ambitieuses dans un contexte où l'on observe une tendance contraire aujourd'hui. L'électricité spécifique tient, en outre, compte de la climatisation ; celle-ci, dans l'hypothèse d'une augmentation des températures, est amenée à croître. Les hypothèses d'augmentation des usages de la climatisation sont similaires à celles de NegaWatt.

C'est dès lors en changeant les systèmes d'éclairage, d'audiovisuel, d'informatique, de lavage, par des systèmes plus efficaces mais également au travers d'une plus grande sobriété des usages que l'on pourra parvenir aux objectifs affichés.

B. Résultats

L'évolution des consommations résidentielles est représentée ci-dessous :

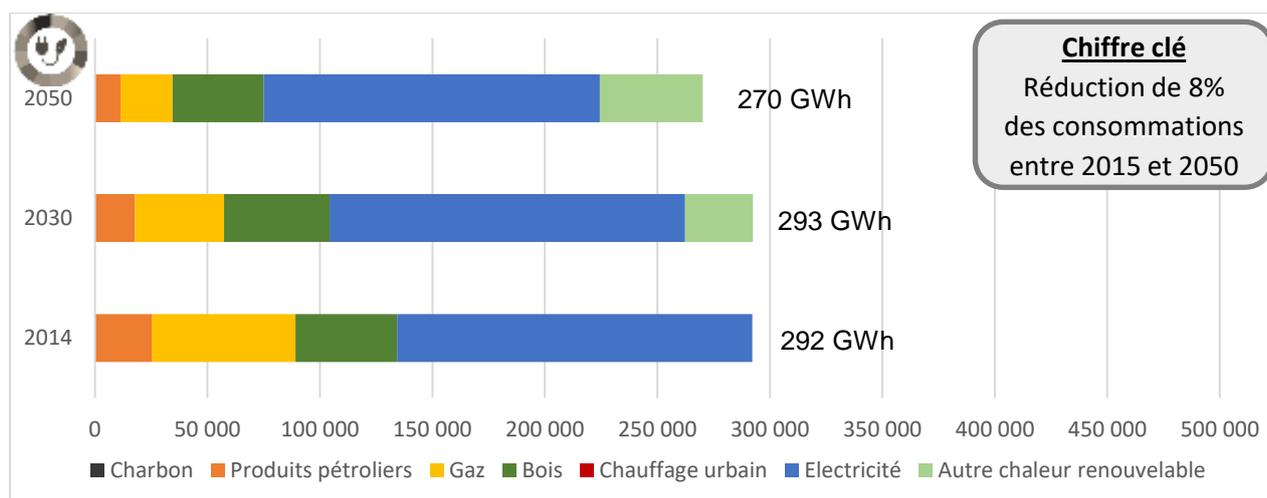


FIGURE 10 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS POUR LE SECTEUR RESIDENTIEL PAR TYPE D'ENERGIE (EN GWh/AN) (TRAITEMENT EXPLICIT)

Analyses : On remarque bien une diminution importante des consommations énergétiques du secteur résidentiel, néanmoins moins importante que la diminution globale tous secteurs confondus ou même dans d'autres secteurs. Cette trajectoire s'explique notamment par les projections de croissance importante de la population qui va générer des besoins énergétiques supplémentaires.

On constate aussi que les consommations de produits pétroliers deviennent mineures et que la consommation d'électricité diminue fortement grâce à l'augmentation des consommations d'énergies renouvelables (biomasse et autre chaleur renouvelable...).

⁶ L'électricité dite spécifique est utilisée par des équipements qui ne peuvent fonctionner («usages spécifiques») qu'avec de l'électricité (rechargement des smartphones, appareils numériques). Elle ne peut pas être remplacée par d'autres sources d'énergie. L'électricité consommée pour le chauffage, la production d'eau chaude ou la cuisson n'est pas de l'électricité spécifique, puisque d'autres énergies peuvent être employées. Source : Enercoop.

Ce changement de mix énergétique et les diminutions de consommations vont aussi fortement impacter les émissions de GES du secteur résidentiel. En effet ils baissent de **49% entre 2015 et 2050**.

II. Tertiaire

A. Hypothèses

Les principales hypothèses sont résumées ci-dessous. Ces dernières sont assez proches de celles concernant le secteur résidentiel.

		Tendancier 2050	Volontariste 2030	Volontariste 2050
Energie de chauffage	Taux d'EnR dans locaux rénovés	50%	25%	50%
	Taux d'EnR dans locaux neufs	65%	55%	65%
Energie de cuisson	Taux d'EnR dans locaux rénovés	65%	41%	65%
	Taux d'EnR dans locaux neufs	80%	67%	80%
Rénovation du parc existant	Taux de rénovation	1.0% /an	1.5% /an	1.5% /an
	Gain de l'opération sur le chauffage	-30%	-50%	-50%
	Gain de l'opération sur l'ECS	-20%	-40%	-40%
	Gain de l'opération sur la cuisson	-15%	-15%	-15%
	Gain de l'opération sur l'électricité spécifique	0%	-25%	-25%
	Gain de l'opération sur les autres usages	0%	-25%	-25%
Caractéristiques des constructions	Consommations règlementées en kWhEP/m2/an	30	50	30
Sobriété chauffage	Consigne de température pour chauffage	21°C	20°C	20°C
Croissance de surface tertiaire par habitant		0.9% /an	0.7% /an	0.7% /an

FIGURE 11 : HYPOTHESES DU SECTEUR TERTIAIRE (DONNEES COPIL)

La particularité des bâtiments du secteur tertiaire par rapport aux bâtiments du secteur résidentiel est qu'ils ont des besoins de chauffage moins importants et des besoins d'électricité spécifique plus importants. Nous supposons donc ici qu'une rénovation d'un bâtiment tertiaire n'est pas uniquement une rénovation portant sur les usages thermiques mais aussi sur les autres usages comme l'électricité spécifique et la cuisson. Ces hypothèses prévoient **une rénovation de 30% des bâtiments tertiaires d'ici à 2050**. Les facteurs de réduction des consommations sont issus des hypothèses NegaWatt.

Globalement, les mêmes leviers qui ont été indiqués sur le secteur résidentiel peuvent être appliqués sur le secteur tertiaire.

Focus déchets : Le secteur tertiaire présente aussi des enjeux concernant la réduction et la valorisation des déchets produits sur le territoire. Il semble intéressant d'encourager le tri des déchets biologiques et des déchets verts afin de valoriser ces derniers. Le compostage collectif et individuel est aussi à développer.

B. Résultats

La réduction des consommations tertiaires est représentée ci-dessous :

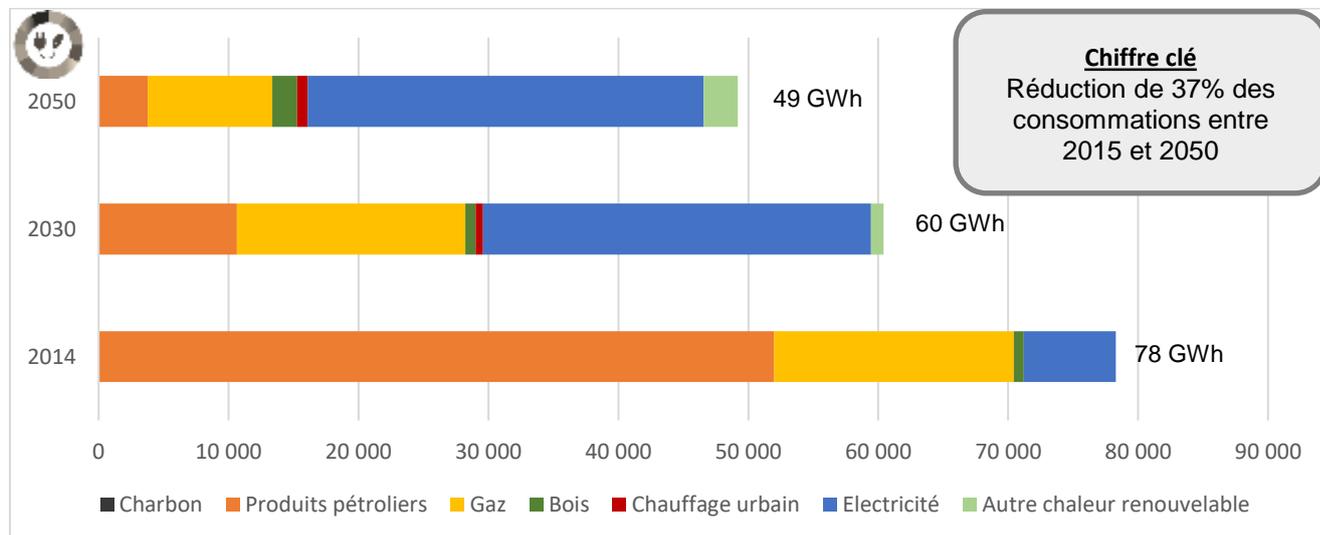


FIGURE 12 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES POUR LE SECTEUR TERTIAIRE PAR TYPE D'ENERGIE (EN MWh) (TRAITEMENT EXPLICIT)

Analyses : On remarque bien une diminution significative des consommations énergétiques du secteur tertiaire. Ces réductions sont quatre fois plus importantes que pour le secteur résidentiel. On constate aussi que les consommations de produits pétroliers s'amenuisent et que celle du gaz diminue fortement grâce à l'augmentation des consommations d'énergies renouvelables (biogaz, solaire thermique, géothermie, bois).

Ce changement de ratios du mix énergétique et les diminutions de consommations vont aussi avoir un impact sur les émissions de GES du secteur tertiaire qui baissent de **70%** entre 2015 et 2050.

III. Transport de personnes

A. Hypothèses

Les principales hypothèses de scénarisation du secteur de transport de personnes sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

		Tendancier 2050	Volontariste 2030	Volontariste 2050
Mobilité	Evolution des distances parcourues en voiture (/hab/an)	0.3% /an	-0.3% /an	-1% /an
	Taux de remplissage des transports en commun (TC)	20 pers./voyage	20 pers./voyage	25 pers./voyage
	Gain énergétique (tout véhicule)	20%	20%	40%
	Taux de motorisation alternative (voiture)	20%	40%	80%
	Part de biogaz dans la mobilité GNV	0%	30% /an	50% /an
	Part modale voiture	83%	69%	59%
	Part modale TC	2%	7%	9%
	Part modale M à P	11%	14%	16%
	Part modale vélo	2%	6%	11%
	Part modale 2 roues motorisées	2%	4%	5%
	Taux de remplissage voiture	1.20 pers/véhicule	1.4 pers/véhicule	1.8 pers/véhicule
Taux de pénétration des motorisations alternatives voiture	Part du trafic véh. électrique	10.0%	30.0%	50.0%
	Part du trafic véh. Thermique pétrole	80.0%	60.0%	20.0%
	Part du trafic véh. Thermique GNV/hydrogène	10.0%	10.0%	30.0%
Taux de pénétration des motorisations alternatives TC ⁷	Part du trafic véh. élec	10.0%	10.0%	20.0%
	Part du trafic véh. Thermique pétrole	80%	60%	5%
	Part du trafic véh. Thermique GNV	10.0%	30%	75%
Taux de pénétration des motorisations alternatives 2 roues M	Part du trafic élec	20%	20%	50%
	Part du trafic Thermique pétrole	80%	80%	20%
	Part du trafic Th GNV	0%	0%	30%

FIGURE 13 : HYPOTHESES DU SECTEUR DES TRANSPORTS DE PERSONNES (DONNEES COPIL)



La sobriété est de nouveau un facteur fondamental. **La réduction des distances moyennes de déplacement en voiture** doit être de 1%/an, cela représente la diminution d'un déplacement moyen de 11 km aujourd'hui à 7.5 km en 2050. Cela peut passer par la

⁷ Transports en commun

relocalisation de certains ménages isolés plus proche des communes ayant un niveau d'équipement (éducation, commerce, santé) suffisant ou bien par le développement du niveau d'équipement dans les communes plus isolées. Un urbanisme organisé et réfléchi en ce sens jouera donc un rôle primordial dans ces réductions. Un autre levier est de privilégier les trajets vers les commerces de proximité par rapport à des longs trajets vers des grandes surfaces par exemple, en développant le commerce de proximité. La pratique de télétravail peut aussi s'avérer très efficace.

Le **gain énergétique** des véhicules est aussi à développer, en encourageant les véhicules économes par rapport aux véhicules très consommateurs.



Le taux de motorisation alternative (GNV⁸, électricité) agit surtout au niveau des émissions de GES. Le territoire dispose d'un potentiel de méthanisation important qu'il peut être intéressant à mobiliser sur la mobilité. NegaWatt estime que 90% du gaz pour la mobilité pourrait être du biogaz au niveau national.

Le **covoiturage** est aussi une pratique à développer de manière importante sur le territoire. Il faut réussir à ce que chaque trajet en voiture en 2050 se fasse avec 2 à 3 personnes à bord.



Le **report modal** est aussi une pratique à valoriser et à développer. La part modale de la voiture doit baisser de manière significative au profit de la mobilité active (vélo, marche à pied) et des transports en commun.

B. Résultats

La réduction des consommations du transport des personnes est représentée ci-dessous :

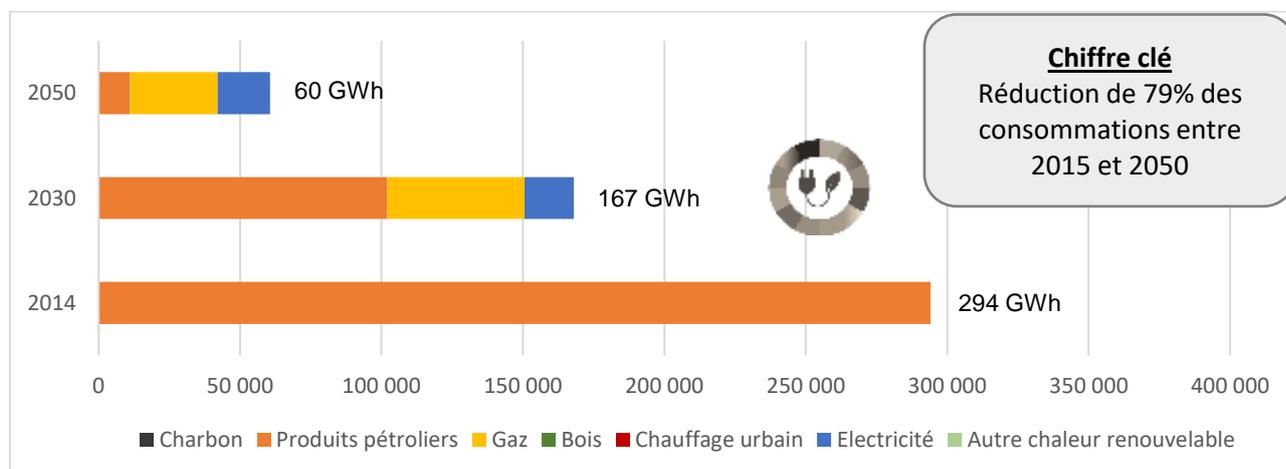


FIGURE 14 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES DU SECTEUR DES TRANSPORTS DE PERSONNES PAR TYPE D'ENERGIE (MWh/AN) (TRAITEMENT EXPLICIT)

Analyses : On remarque une diminution très importante des consommations énergétiques de ce secteur. On constate aussi que les consommations de produits pétroliers diminuent très fortement et que les consommations de gaz (principalement issue de la méthanisation sur le territoire) et d'électricité augmentent et tiennent une place plus importante. Les objectifs de 2050, prévoient des consommations énergétiques dans le secteur des transports de personnes, cinq fois plus faibles que celles actuelles. Elles sont d'origine électrique ou liées au gaz.

⁸ Gaz Naturel pour Véhicule utilisé comme carburant automobile (issu du méthane principalement).

Les émissions de GES baissent de 75% grâce à une réduction importante des consommations et une modification en profondeur du mix énergétique.

Le graphique suivant précise l'évolution visée pour les parts modales des déplacements de personnes (professionnels et loisirs). On constate un report modal important de la voiture à la mobilité active (marche à pied, vélo) et vers la voiture comme passager (covoiturage).

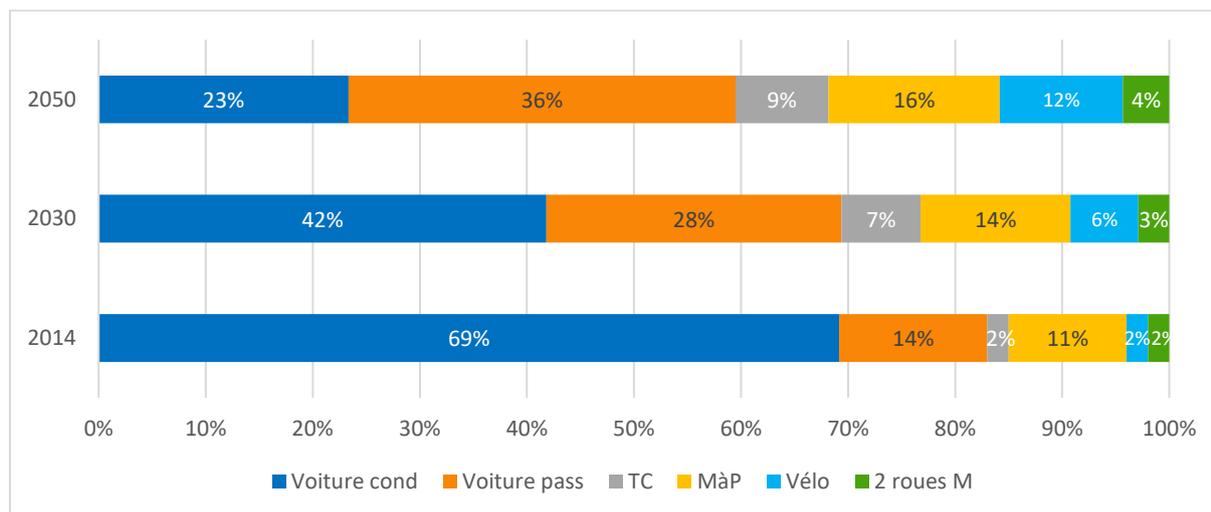


FIGURE 15 : EVOLUTION DES PARTS MODALES POUR LES TRANSPORTS DE PERSONNES (PROFESSIONNEL ET LOISIR) (TRAITEMENT EXPLICIT)

IV. Transport des marchandises

A. Hypothèses

Les principales hypothèses sont résumées dans le tableau ci-dessous :

		Situation initiale	Tendancier	Volontariste	Volontariste
		2015	2050	2030	2050
Marchandises	Transfert routier -> Ferroviaire	-	20%	20%	20%
	Transfert routier -> Fluvial	-	0%	0%	0%
	Efficacité énergétique routier thermique	-	-20%	-15%	-35%
	Taux de motorisation alternative (routier)	-	20%	43%	90%
	Evolution du tonnage transporté	-	0%	-7%	-15%

FIGURE 16 : HYPOTHESES DU SECTEUR DES TRANSPORTS DE MARCHANDISES (DONNEES COPIL)



La diminution des tonnages transportés passe par le développement de l'économie circulaire sur le territoire ainsi que sur la production et la consommation locale. Il s'agit de relocaliser la production des produits consommés sur le territoire.

Le **transfert de transport du routier** est surtout envisagé sur le transport ferré.



L'augmentation de l'efficacité énergétique des moteurs ainsi que le **taux de motorisation alternative** (GNV, électrique) permettent de réduire les consommations énergétiques et/ou les émissions de GES et de polluants atmosphériques.

B. Hypothèses

Les résultats de réduction des consommations sont résumés dans le graphique ci-dessous.

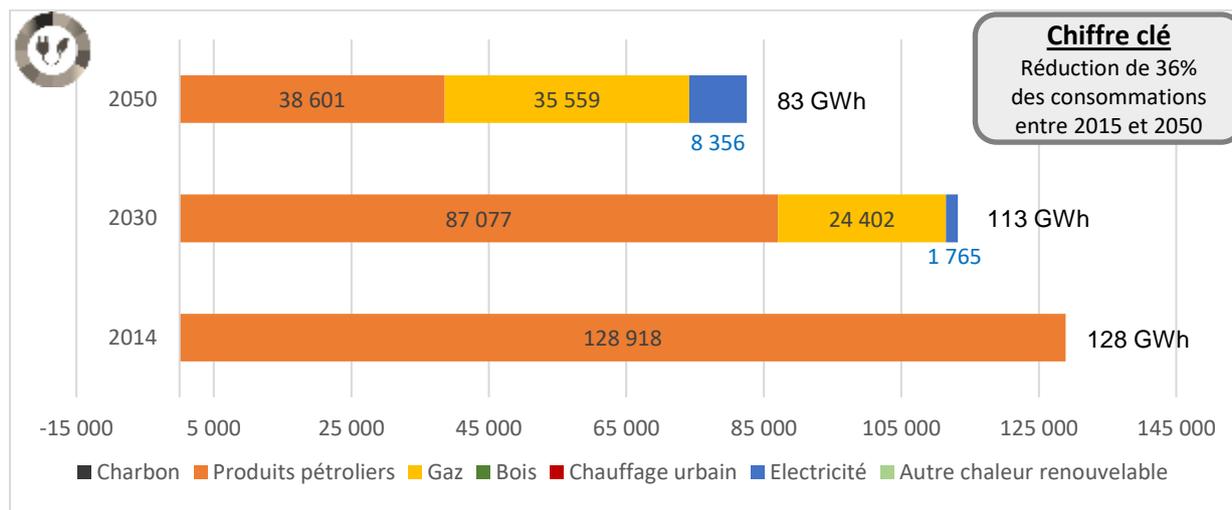


FIGURE 17 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS DU SECTEUR DU TRANSPORT DE MARCHANDISES (MWH/AN) (TRAITEMENT EXPLICIT)

Analyse : Les consommations du secteur du transport de marchandises diminuent de 36%. Les consommations de produits pétroliers diminuent considérablement (les véhicules hybrides sont aussi comptabilisés comme consommateurs de produits pétroliers) au profit du GNV et dans une moindre mesure de l'électricité. A partir de 2030, les consommations de gaz et d'électricité viennent enrichir la répartition des usages.

Sur le secteur du transport des marchandises, les émissions de GES diminuent de **75% pour 2050**.

V. Industries

A. Hypothèses

Les hypothèses sont résumées dans le tableau ci-dessous.

	Tendanciel 2050	Volontariste 2030	Volontariste 2050
Gain énergétique	0.5% /an	1.0% /an	0.5% /an

FIGURE 18 : HYPOTHESES DU SECTEUR DE L'INDUSTRIE (DONNEES COPIL)

Ces prévisions sont données à l'échelle nationale pour le secteur selon Négawatt. Elles impliquent principalement des gains d'efficacité avec, entre autres, l'amélioration des procédés, le développement de la cogénération⁹ et la récupération de chaleur fatale¹⁰.

B. Résultats

Les résultats de réductions des consommations sont résumés dans le graphique ci-dessous.

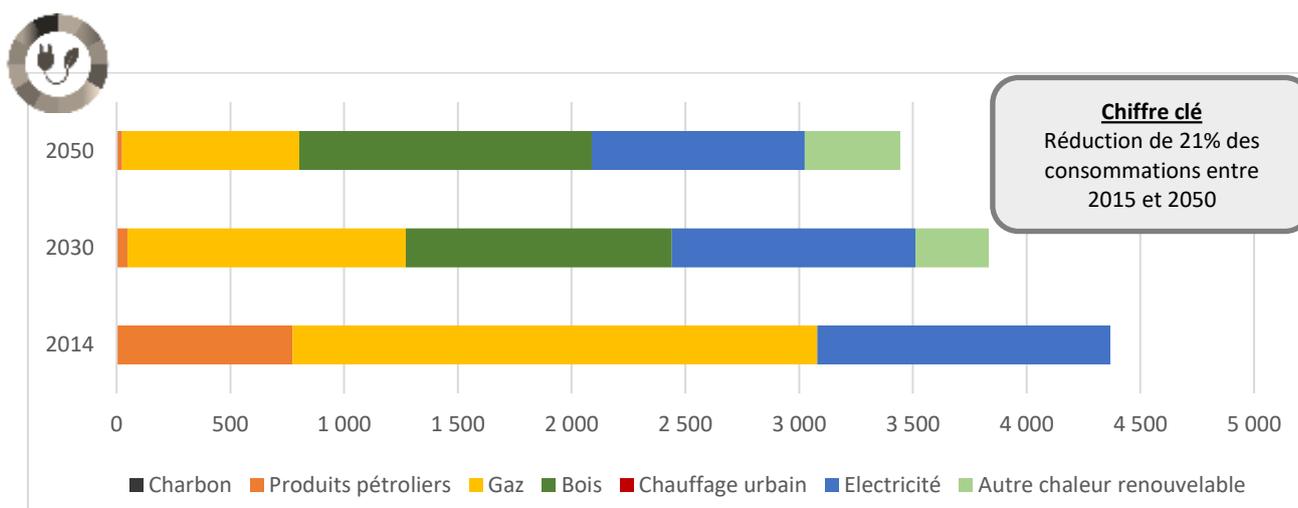


FIGURE 19 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS DANS LE SECTEUR DE L'INDUSTRIE PAR TYPE D'ENERGIE (MWH/AN) (TRAITEMENT EXPLICIT)

Analyse : Les consommations se réduisent de manière significative. Les énergies renouvelables, le gaz, et le bois permettent d'effacer une partie des consommations des produits pétroliers et du gaz.

Les émissions de GES du secteur industriel diminuent de **72 %**.

⁹ La cogénération permet de produire simultanément de la chaleur et de l'électricité à partir de la même installation.

¹⁰ La chaleur fatale est la chaleur produite et dérivés d'un site de production et par définition perdue.

VI. Agriculture

A. Hypothèses

Les hypothèses sont résumées dans le tableau ci-dessous.

		Tendancier 2050	Volontariste 2030	Volontariste 2050
Evolution du parc de véhicules	Efficacité énergétique	10%	5%	10%
	Essence -> Electricité	5%	0%	5%
	Essence -> Biocarburants	10%	5%	10%
Evolution des surfaces agricoles		-5%	0%	-5%
Evolution des pratiques agricoles	Exploitations peu consommatrices	5%	40%	80%
	Evolution du cheptel bovin	10%	0%	0%
	Diminution de consommations d'engrais azotés minéraux	0% /an	-10%	-30%
	Emplois	+10.0%	+5.0%	+10.0%

FIGURE 20 : HYPOTHESES DU SECTEUR DE L'AGRICULTURE (DONNEES COPIL)



Nous rappelons que l'agriculture est un secteur peu consommateur d'énergie mais fortement émetteur de gaz à effet de serre. Les hypothèses illustrées ci-dessous ont certes des impacts sur les consommations (gain d'efficacité, exploitations peu consommatrices en limitant la pratique de labour profond et en encourageant l'agriculture intégrée¹¹) mais c'est surtout sur les émissions de GES qu'elles auront des effets importants puisque le secteur agricole pèse pour 25% des émissions de GES du territoire.

La majorité des émissions de GES du secteur agricole sont non-énergétiques : elles proviennent de la production de méthane (CH₄) et d'oxyde nitreux (N₂O) dus à l'utilisation d'engrais azotés et à la digestion et la déjection des animaux d'élevage. Plusieurs pistes sont envisageables pour diminuer ces émissions.



La diminution de la consommation des produits d'engrais azoté minéraux permet de réduire les émissions de N₂O. Le scénario Afterres2050 de Solagro prévoit notamment la diminution des consommations d'engrais minéraux **au profit du retour au sol des digestats issus de la méthanisation des résidus de culture et des déjections animales**. L'objectif est de réutiliser les ressources produites localement afin de diminuer l'utilisation d'intrants extérieurs. Les pratiques d'épandage des digestats doivent être contrôlées (par exemple pas d'épandage sur des sols inondés ou enneigés) afin de limiter au maximum la volatilisation de l'azote à l'atmosphère.



Le scénario Afterres 2050 vise aussi à **réduire la taille des cheptels bovins**. En effet ces derniers sont responsables d'une partie importante des émissions non-énergétiques de CH₄. Sur le territoire, le COPIL a choisi de retenir un objectif de stabilité de la taille des cheptels bovins. Ce scénario s'appuie sur une évolution de l'alimentation visant un meilleur équilibre nutritionnel et une réduction des surconsommations de protéines animales. Le régime alimentaire à horizon 2050 contient environ moitié moins de viande et aussi moins de lait.

¹¹ L'agriculture intégrée regroupe un ensemble de pratiques comme des rotations longues et diversifiées, l'intégration des légumineuses (fixation symbiotique et piégeage d'azote), la lutte biologique faisant appel aux auxiliaires vivants par prédation naturelle, le travail simplifié du sol, la présence d'infrastructures agroécologiques comme les haies, les associations de cultures, ...

B. Résultats

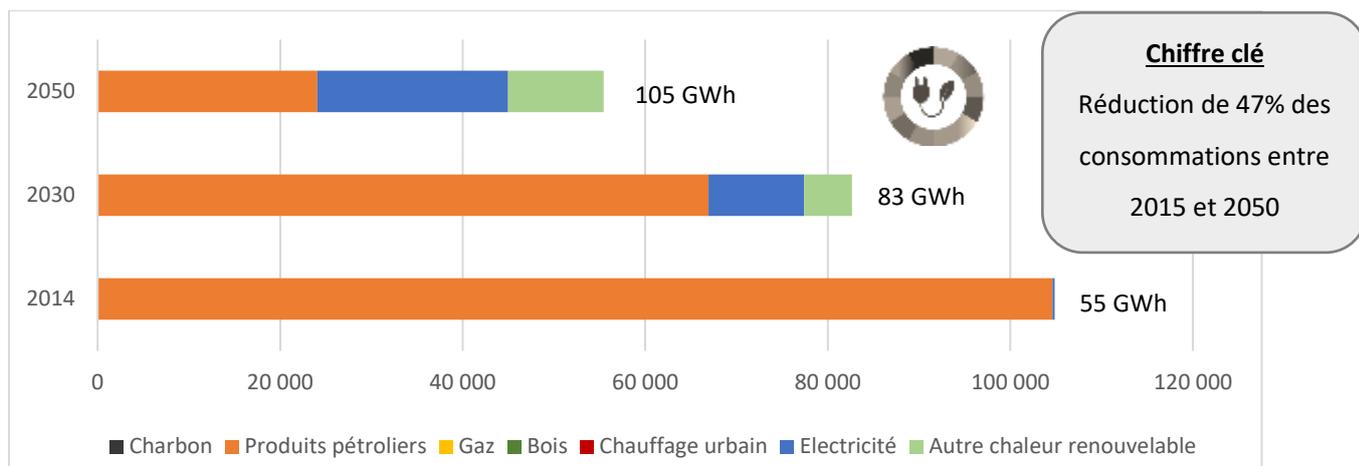


FIGURE 21 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS DU SECTEUR AGRICOLE PAR TYPE D'ENERGIE (MWh/AN) (TRAITEMENT EXPLICIT)

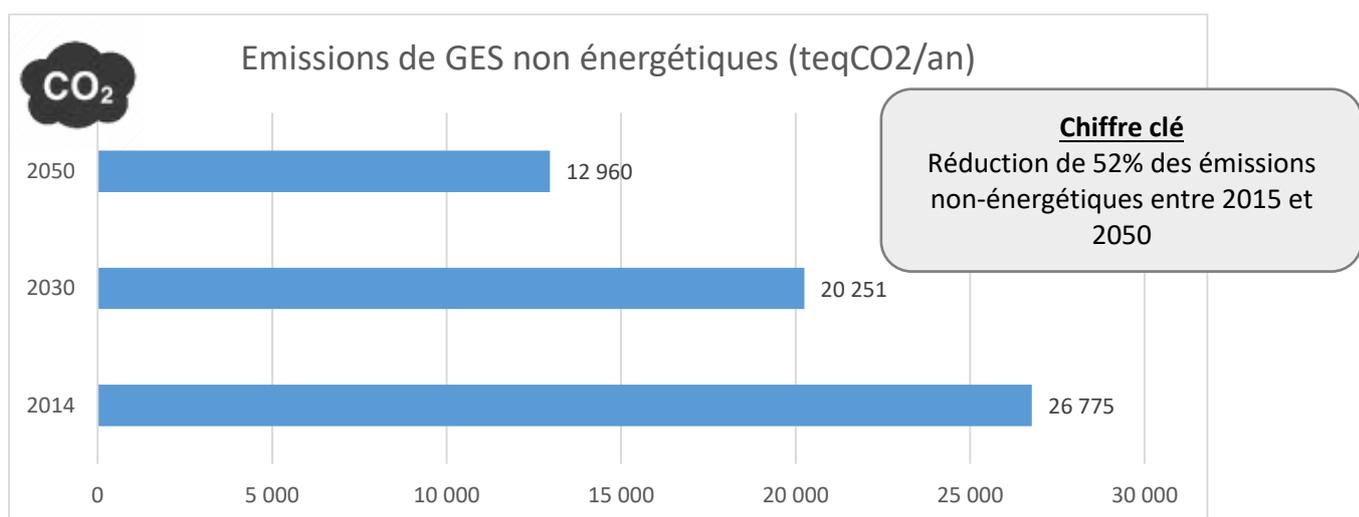


FIGURE 22 : EVOLUTION DES EMISSIONS NON ENERGETIQUES DANS LE SECTEUR DE L'AGRICULTURE (TCO2EQ/AN) (TRAITEMENT EXPLICIT)

Analyse : Les consommations se réduisent considérablement pour les produits pétroliers au profit de l'électricité et de la chaleur renouvelable (biogaz principalement). Les réductions des consommations sont principalement portées par un changement de pratiques agricoles (réduction des pratiques de labourage, culture intégrée, lutte biologique) de façon à assurer des rendements suffisants en limitant les consommations d'énergie. Les émissions non-énergétiques diminuent aussi, de 52%, cette diminution est surtout portée par la réduction de l'utilisation d'engrais azotés minéraux.

VII. Déchets

A. Hypothèse

Bien que les consommations des déchets ne soient pas représentées, le traitement des déchets émet des gaz à effet de serre. Les objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone impose des réductions de l'ordre de -30% pour 2030 et -75% d'ici 2050.

B. Résultats

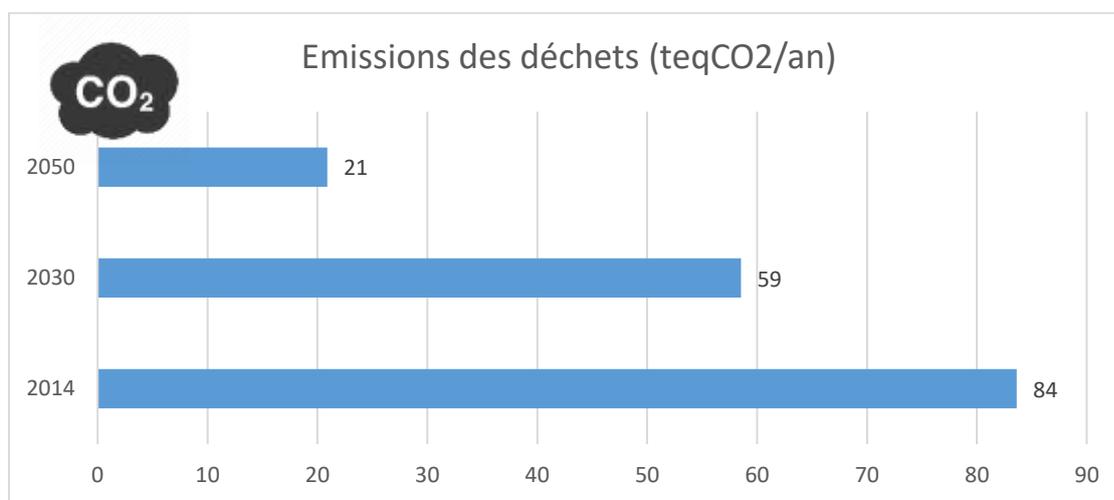


FIGURE 23 : EVOLUTION DES EMISSIONS NON ENERGETIQUES DANS LE SECTEUR DES DECHETS (TCO2EQ/AN) (TRAITEMENT EXPLICIT)

Analyse : Les émissions sont réduites par l'usage de nouvelles pratiques en matière de traitements des déchets mais aussi une meilleure valorisation et tri des déchets.

VIII. Synthèse

L'analyse globale de la prospective énergétique du scénario volontariste révèle que les efforts de réduction concernent l'ensemble des secteurs avec une répartition inégale. **Au total, cela représente une réduction des consommations énergétiques de 42%**. Les efforts de réduction de cette trajectoire sont ainsi compatibles avec la stratégie REPOS et la loi TECV.

Les efforts de réductions des consommations se concentrent surtout sur les **produits pétroliers** au profit de sources de chaleur renouvelable (méthanisation, solaire thermique, chaleur fatale et biogaz). Les résultats détaillés à horizon 2021, 2026, 2030 et 2050 sont présentés en annexes.

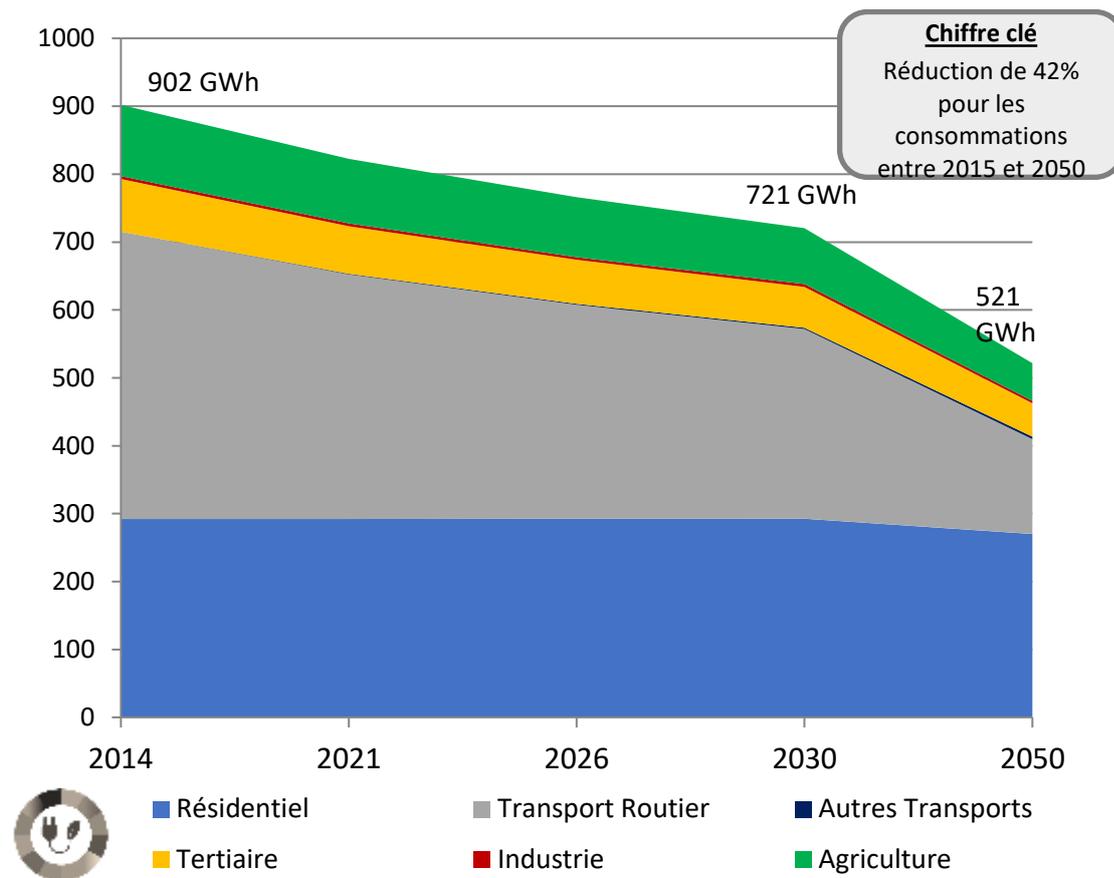


FIGURE 24 : REDUCTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES PAR SECTEUR EN GWh (TRAITEMENT EXPLICIT)

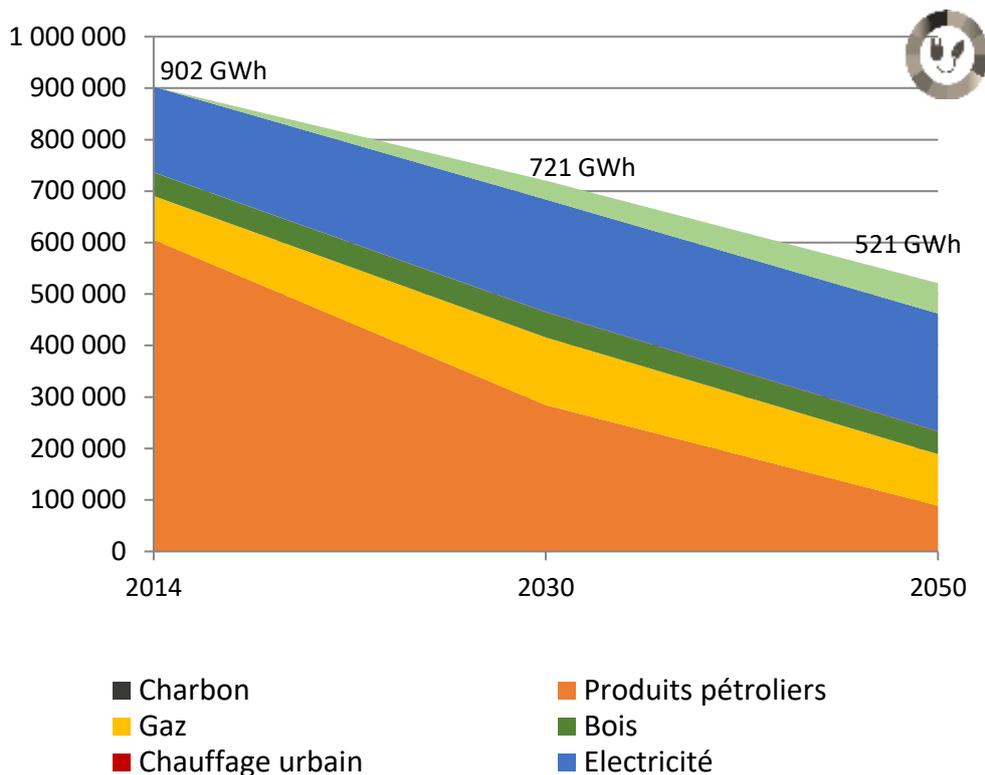


FIGURE 25 : REDUCTION DES CONSOMMATIONS PAR TYPE D'ENERGIE (EN MWh) (TRAITEMENT EXPLICIT)

Les réductions des consommations entraînent une diminution de la facture énergétique (produits pétroliers, gaz, électricité et bois) du territoire. Cette dernière passe de **92 M€/an** à **62 M€/an** en prenant en compte une évolution des prix du gaz et des produits pétroliers tels qu'ils sont décrits dans la vision 2030- 2050 de l'ADEME.

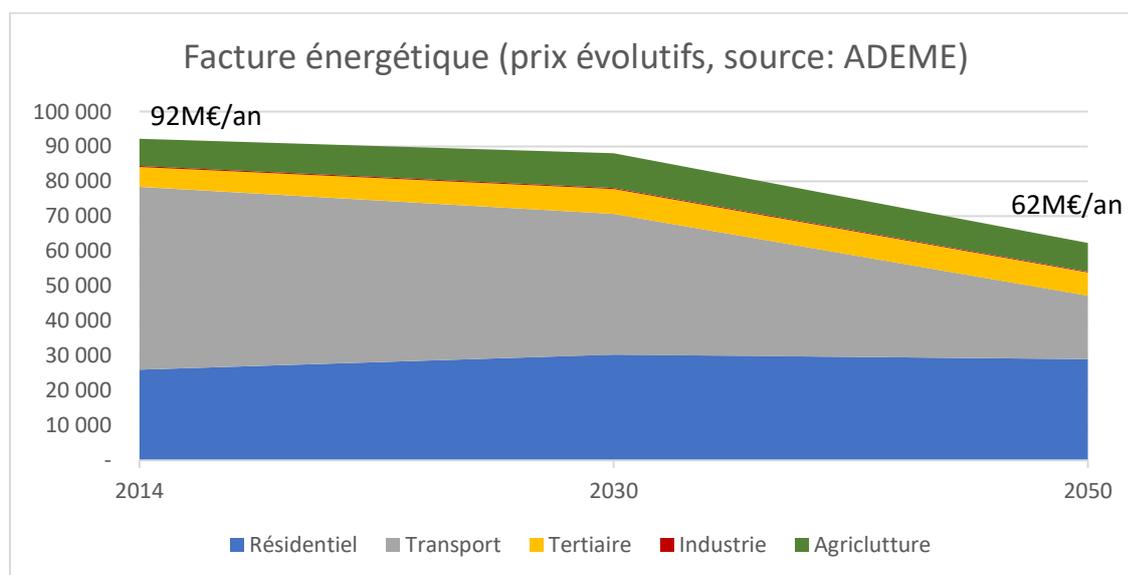


FIGURE 26 : EVOLUTION DE LA FACTURE ENERGETIQUE DU TERRITOIRE PAR SECTEUR (EN K€)

Les émissions de GES du scénario diminuent de manière importante (67%).

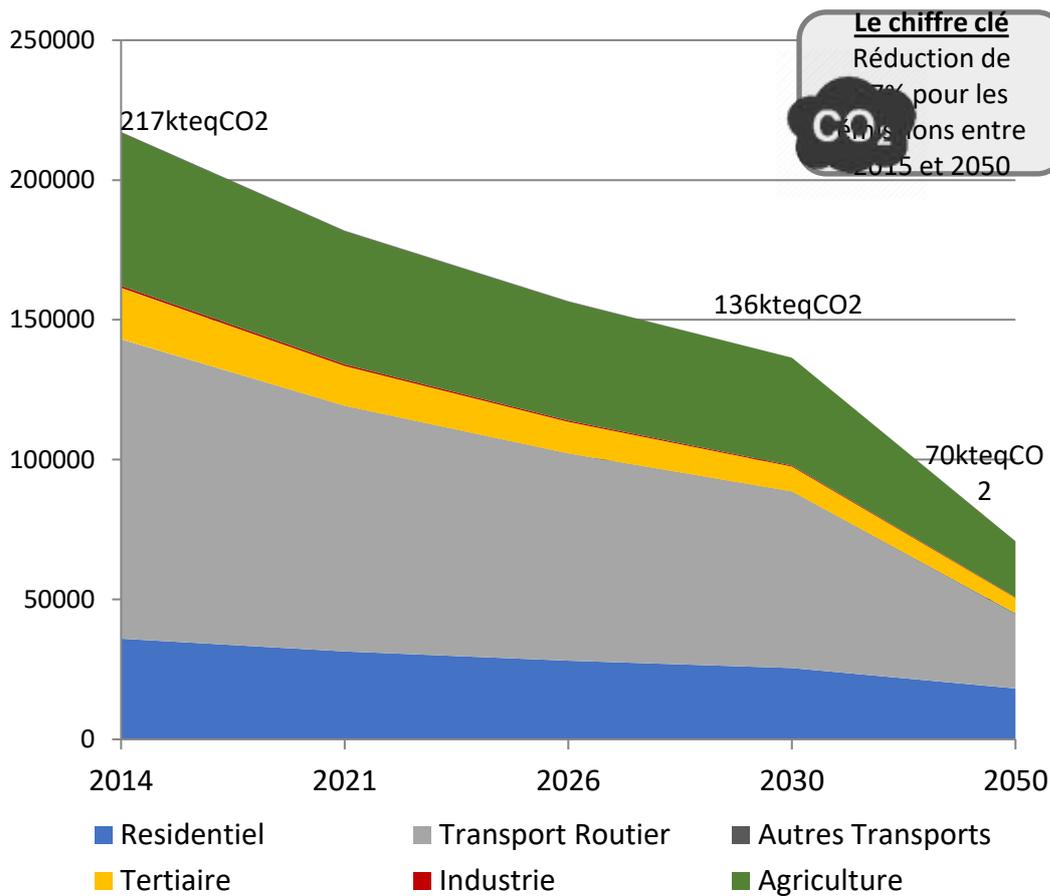


FIGURE 27 : REDUCTION DES EMISSIONS DE GES EN TCO₂EQ PAR SECTEUR (TRAITEMENT EXPLICIT)

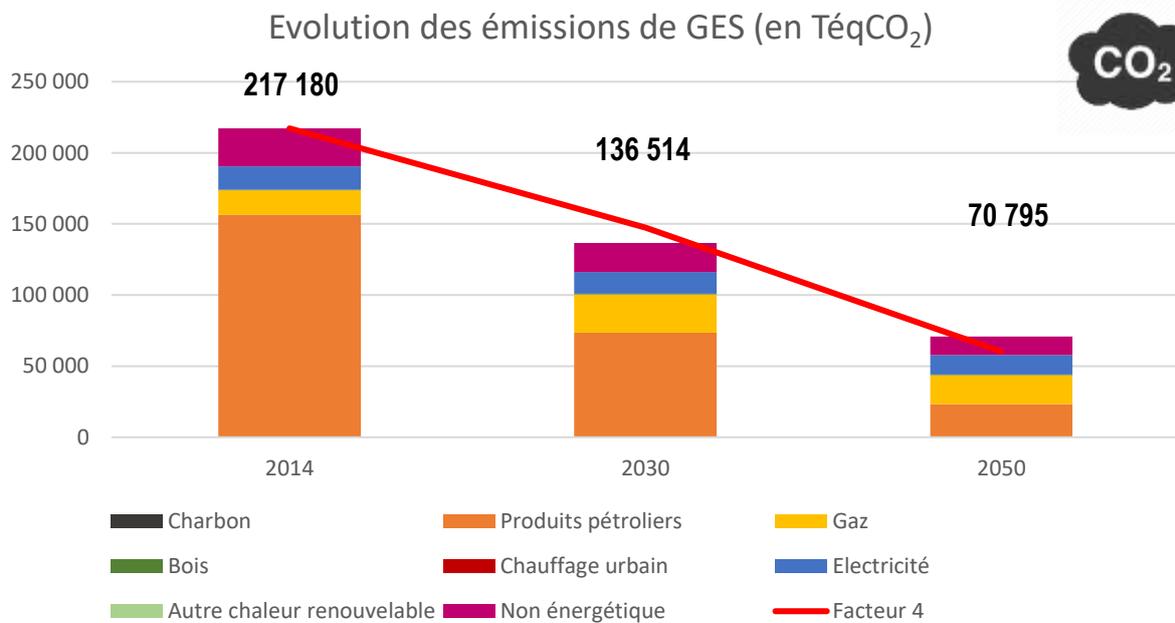


FIGURE 28 : REDUCTIONS DES EMISSIONS PAR TYPE D'ENERGIE (TCO₂EQ/AN) (TRAITEMENT EXPLICIT)

Les orientations stratégiques
Stratégie PCAET CCGPSL

Production et consommation d'énergie renouvelable et de récupération

Les hypothèses de mobilisation de chaque EnR sont résumées dans le tableau ci-dessous. Les objectifs de production en GWh sont de **207 GWh en 2030 et 365 GWh en 2050**.

Production (GWh)	Biomasse	Solaire thermique	Solaire PV	Eolien	Hydro	Biogaz	Géothermie	Chaleur fatale
2015	34	0	21.74	0	3.04	0	0	0
2030	80.2	9.1	67.8	0	11.1	8.4	30.4	0
2050	100.0	24	143.0	0	11.5	22	64.0	0

FIGURE 29 : PART ET PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES PAR TYPE EN 2030 ET 2050 (DONNÉES COPIL)

A l'horizon 2050, les filières biomasse, solaires, géothermies et biogaz jouent un rôle majeur, puisqu'elles représentent ensemble 96% des objectifs de production renouvelables qui ont été fixés.

Le territoire affiche une volonté importante de développer la filière **bois-énergie**, et ce à la fois dans une logique de développement de la chaleur renouvelable, mais également dans une logique d'amélioration de la qualité de l'air. Pour cette filière, l'accent est donc à mettre à la fois sur le développement de quelques installations collectives, mais surtout sur des installations individuelles, compte tenu de la prédominance de maisons individuelles et de la part importante d'installations au fioul.

Dans la continuité de la logique de développement de la chaleur renouvelable, et en lien avec le caractère agricole du territoire, un effort important est à mettre en œuvre pour la production de **biogaz** à travers le développement et la structuration d'une filière de méthanisation. Par ailleurs, au-delà des besoins de chaleur dans le bâtiment, la production de biométhane peut alimenter les véhicules fonctionnant au GNV, un élément clé de la stratégie d'évolution des consommations territoriales, puisqu'on l'a noté, les transports routiers sont le deuxième poste d'émission de GES après les autres transports.

Les filières **solaires** (photovoltaïque et thermique) présentent un potentiel très important sur le territoire à tel point qu'il paraît difficile d'en exploiter l'intégralité. De plus, le développement du photovoltaïque nécessitera des travaux sur le réseau électrique ainsi que des dispositifs de stockage qui peuvent s'avérer coûteux, il est donc important de ne pas surexploiter cette technologie par rapport à d'autres filières qui n'auront pas les mêmes problématiques (EnR produisant de la chaleur par exemple). En plus du développement de la filière au niveau privé, il paraît important de favoriser l'autoconsommation des collectivités sur leurs bâtiments et privilégier les projets citoyens et participatifs. Cela permettrait par la même occasion à la collectivité de transmettre une image d'exemplarité auprès des citoyens, dans une logique d'incitation.

Les résultats de développement des EnR sont illustrés dans les graphiques ci-dessous :

**Le scénario volontariste
Stratégie PCAET CCGPSL**

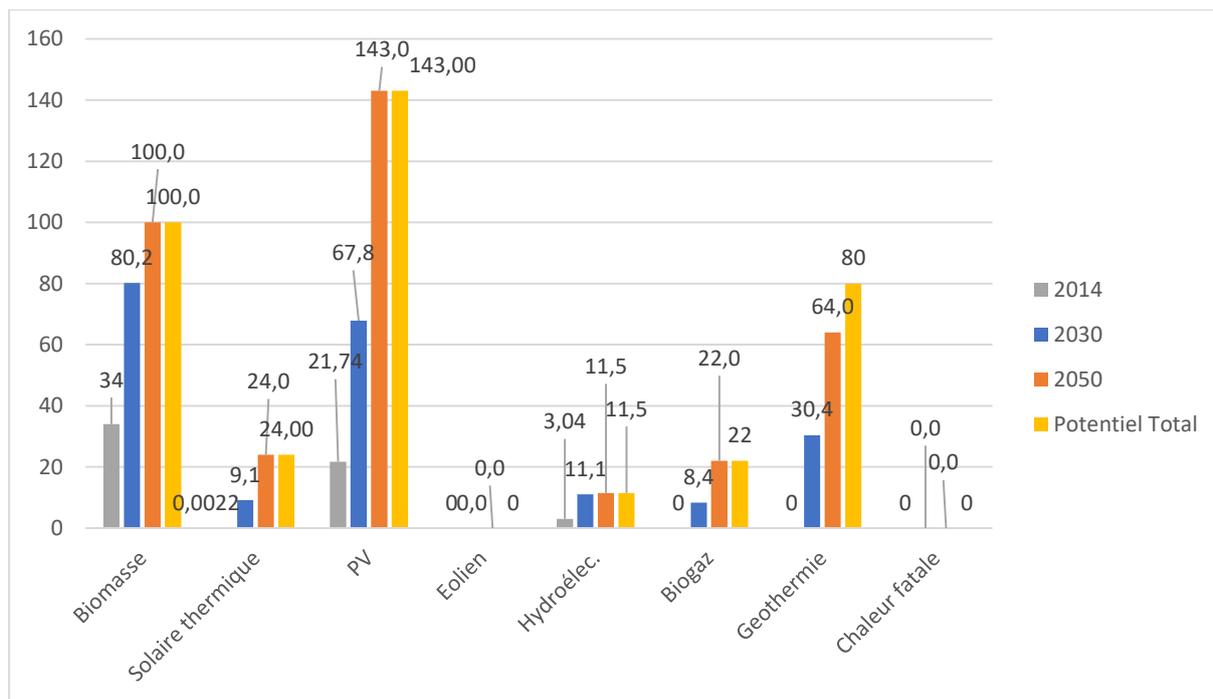


FIGURE 30 : ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT EN 2030 ET 2050 DES ENR PAR FILIERE (GWH/AN) (TRAITEMENT EXPLICIT)

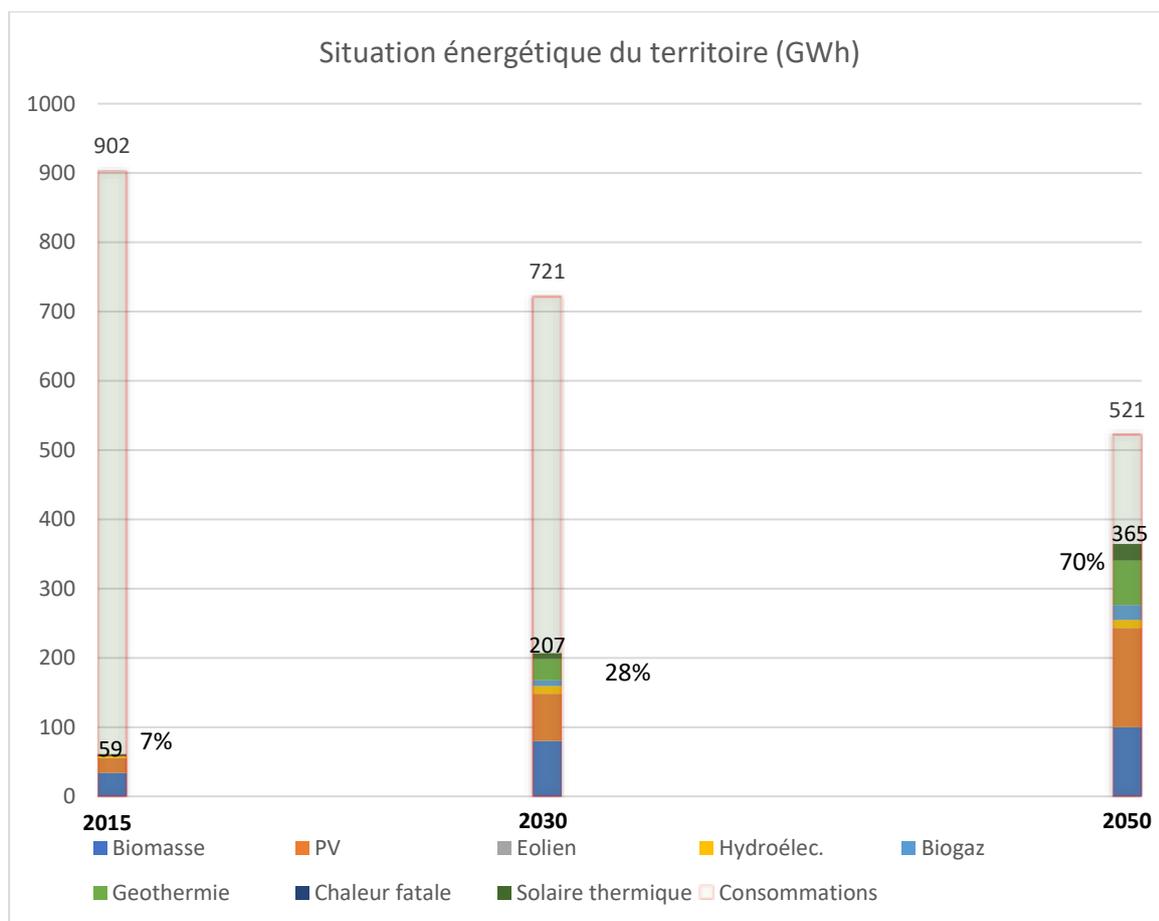


FIGURE 31 : DEVELOPPEMENT DES ENR PAR FILIERE POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF TEPOS 2050 (GWH/AN) (TRAITEMENT EXPLICIT)



Le scénario volontariste Stratégie PCAET CCGPSL

Analyse : Suivant le scénario volontariste, la production d'EnR sur le territoire est quasiment multipliée par 6 entre 2015 et 2050. L'objectif de cette trajectoire est d'atteindre 70% d'EnR dans le mix énergétique du territoire à horizon 2050.

La production d'EnR par filière et par ordre d'importance en 2050 est répartie comme suit : solaire photovoltaïque, biomasse, géothermie, solaire thermique, biogaz et hydroélectrique.

La priorité doit être donnée à des projets d'énergies renouvelables citoyens et/ou à des financements participatifs pour impliquer les habitants du territoire dans ces démarches dans la durée et pour une meilleure acceptabilité de ces projets.

Le développement des réseaux énergétiques

L'évolution des consommations et des productions d'énergie impactent directement le développement des réseaux.

Concernant le réseau de gaz, il semble important que ce dernier puisse accueillir des productions non négligeables de biométhane et soit dimensionné pour alimenter les flottes de véhicules roulant au GNV dès 2030.

Concernant le réseau d'électricité, deux phénomènes importants sont à prendre en compte. Le premier est la diminution de la consommation d'électricité sur le territoire entre 2015 et 2050 (36%) qui devrait avoir pour effet de libérer le réseau électrique. Le deuxième est le fait que la production d'électricité sur le territoire devrait également augmenter, ce qui pourrait engorger les réseaux. Le levier de l'autoconsommation doit être mis en avant pour réduire les risques éventuels de saturation. On peut également compter sur le travail d'amélioration des réseaux et de développement de postes sources. Des actions d'économies d'énergie localisées sur des bâtiments producteurs d'électricité renouvelable (équipés de panneaux solaire PV notamment) peuvent permettre de limiter les effets de saturation. Promouvoir au maximum les initiatives d'autoconsommation semble être une piste d'action importante.

Concernant les réseaux de chaleur ou des micro-réseaux, il peut être intéressant de promouvoir la chaleur renouvelable (à partir de biomasse, par exemple) dans des zones ayant une densité de consommation importante.

Reduction des émissions de polluants atmosphériques

La stratégie du PCAET du Grand Pic Saint-Loup concerne également l'amélioration de la qualité de l'air. Le Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) visant à protéger la population et l'environnement prévoit la réduction de polluant dont les objectifs sont présentés dans le tableau suivant.

Polluant	A partir de 2020	A partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	-55 %	-77 %
Oxyde d'azote (NOx)	-50 %	-69 %
Composés organiques volatils (COVNM)	-43 %	-52 %
Ammoniac (NH ₃)	-4 %	-13 %
Particules fines (PM _{2,5})	-27 %	-57 %

FIGURE 32 : OBJECTIF NATIONAL DE REDUCTION DES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES PAR RAPPORT A 2005 (EN %)

Selon le rapport sur la pollution de l'air extérieur « Comprendre et améliorer la qualité de l'air » de l'ADEME publié en novembre 2016, les polluants de l'air extérieur proviennent pour une part des activités humaines, en particulier :

- Des transports et surtout le trafic routier ;
- Des bâtiments (chauffage au bois, au fioul) ;
- De l'agriculture par l'utilisation d'engrais azotés, de pesticides et les émissions gazeuses d'origine animale ;
- Du stockage, de l'incinération et du brûlage à l'air libre des déchets ;
- Des industries et la production d'énergie.

I. Les secteurs à enjeux pour la CCGSPL



Le transport est le premier émetteur de NOx sur le territoire. Il est également à l'origine d'émissions de particules et d'autres polluants SO₂, NH₃ et COVNM dans une moindre mesure.

Outre le renouvellement du parc qui permet de réduire de manière régulière les émissions de ce secteur, le PPA instaure le plan d'actions suivant :

1. Rendre obligatoire l'élaboration des Plans de Déplacement Entreprises (PDE) et Administration (PDA) et promouvoir l'élaboration des Plans de Déplacements Etablissements Scolaires (PDES)
2. Inciter les gestionnaires d'infrastructures routières à étudier des réductions de vitesses de circulation et leurs effets
3. Inciter les entreprises de transports de marchandises et de voyageurs à adopter la charte « Objectif CO₂, les transporteurs s'engagent »
4. Améliorer la connaissance du parc des véhicules des administrations et des collectivités et imposer l'intégration de véhicules propres
5. Mener une réflexion pour restreindre la circulation des véhicules utilitaires les plus polluants
6. Améliorer les modalités de livraisons des marchandises en ville
7. Promouvoir la mobilité durable et améliorer l'offre existante

 >> **AGRICULTURE**

Sur le territoire, ce secteur est essentiellement à l'origine d'émissions d'ammoniac.

Les émissions peuvent notamment être réduites via la sensibilisation des agriculteurs face à une utilisation responsable des engrais et une migration vers des méthodes d'épandage plus respectueuses de l'environnement.

 >> **INDUSTRIE**

L'industrie est le premier émetteur de PM₁₀ sur le territoire.

Le PPA instaure le plan d'actions suivant :

1. Réduire les émissions de poussières dues aux activités des chantiers et au BTP, aux industries et au transport de matières pulvérulentes
2. Rendre obligatoire la caractérisation de la granulométrie des émissions de particules pour certaines ICPE
3. Renforcer les actions de contrôles des ICPE fortement émettrices de COV

 >> **RÉSIDENTIEL**

Ce secteur est le premier émetteur d'émissions de PM_{2,5}, SO₂ et COVNM du territoire.

Les particules et les COVNM sont notamment caractéristiques de la combustion de biomasse. L'impact des types de foyer pour la combustion résidentielle de biomasse est très important sur les émissions de ce secteur.

 >> **TERTIAIRE**

Le secteur tertiaire est très peu émetteur au niveau du territoire.

Le PPA instaure les actions suivantes pour les secteurs **résidentiel et tertiaire** :

1. Imposer des valeurs limites d'émissions pour les petites chaudières de puissance comprise entre 400 kW et 2 MW
2. Réaffirmer et rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts

II. Les objectifs de réduction

Sur le territoire, l'évolution des émissions de polluants atmosphériques entre 2008 et 2015 est à la baisse, sauf pour l'ammoniac (NH₃) :

- NOx : -15%
- PM₁₀ : -7,6%
- PM_{2,5} : -11%
- SO₂ : -3,3%
- NH₃ : stable
- COVNM : -15%

Les objectifs d'évolution des émissions de polluants à 2030 et 2050 sont illustrés par le graphique ci-dessous.

**Le scénario volontariste
Stratégie PCAET CCGPSL**

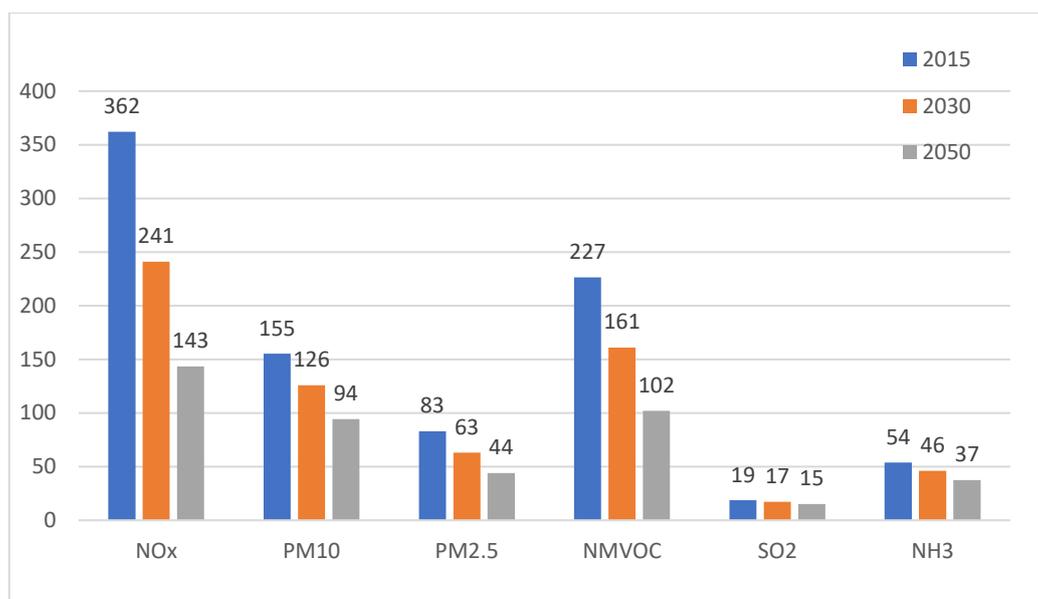


FIGURE 33 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES EN 2015, 2030 ET 2050 PAR TYPE DE POLLUANT (T/AN) (TRAITEMENT EXPLICITE)

La problématique du **chauffage au bois** dans le secteur résidentiel est bien présente. En effet, le bois, qui présente un fort intérêt en tant qu'énergie décarbonée locale, possède aussi le risque d'émettre des particules fines lors de sa combustion, pouvant mener à des risques de pollution de l'air intérieur ou extérieur. La stratégie territoriale repose en partie sur une utilisation importante de l'énergie bois. Il faudra veiller sur les bonnes pratiques et le bon matériel nécessaires à l'utilisation saine de cette énergie (labellisation « flamme verte » des appareils de combustion, allumage du feu par le haut, etc.). Enfin, **l'écobuage** est à contrôler afin de diminuer les émissions importantes de polluants atmosphériques relâchés par cette pratique, particulièrement les particules fines.

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

Séquestration du carbone et utilisation de matériaux biosourcés

Le territoire du Grand Pic Saint-Loup dispose aujourd'hui d'une capacité de séquestration carbone élevé qu'il est important de préserver et de développer. En effet, le flux de carbone stocké dans la biomasse aérienne (forêt et agriculture) représente l'équivalent de 48% des émissions de GES du territoire. Il s'agit donc d'un réel atout pour le territoire.

Le SCoT prévoit, au maximum, l'artificialisation en surface imperméable de 297 Hectares de terres arables. En considérant le coefficient d'émission de 293 tCO₂/ha (Source : ADEME), les émissions de GES liées à ces changements d'affectation des sols seraient d'environ 87 000 tCO₂. Un axe prioritaire sera donc de maîtriser l'étalement urbain et l'artificialisation des sols.

Par ailleurs, la stratégie territoriale prévoit l'amélioration de la séquestration carbone par les actions suivantes :

- Préserver et développer les espaces naturels (plan de gestion des forêts et prairies)
- Préserver et optimiser le bilan positif de l'activité forêt bois (Stock, Séquestration, Substitution)
- Modifier les pratiques agricoles (agroforesterie, techniques culturales simplifiées, agriculture de conservation, l'agrosylvopastoralisme¹², plantation de haies, gestion organique des sols, etc.). Objectif retenu de conversion de 80% de surface agricole en agriculture de conservation à horizon 2050, ce qui permettrait d'assurer un stockage d'un flux de carbone d'environ 3 480 tC, soit environ 12 800 tCO₂.
- Promouvoir les matériaux biosourcés (bois construction)
- Développer la nature en ville et perméabilisation des sols

Pour rappel, l'agroforesterie désigne les pratiques, nouvelles ou historiques, associant arbres, cultures et/ou animaux sur une même parcelle agricole, en bordure ou en plein champ. Ces pratiques comprennent les systèmes agro-sylvicoles mais aussi sylvo-pastoraux, les pré-vergers (animaux pâturant sous des vergers de fruitiers). L'apport de l'arbre dans les milieux agricoles, en plus de stocker du carbone pour lutter contre le changement climatique, permet de :

- Améliorer la production des parcelles en optimisant les ressources du milieu,
- Diversifier la production des parcelles,
- Restaurer la fertilité du sol,
- Garantir la qualité et quantité de l'eau,
- Améliorer la diversité biologique et reconstituer une trame écologique.

Cette pratique permet de concilier production de biomasse et protection de l'environnement.

¹² L'agrosylvopastoralisme est une méthode d'agriculture qui concilie les arbres, la production végétale et la production animale.

Adaptation au changement climatique

Le diagnostic a permis de faire un état des lieux des risques dont le territoire pourrait être la cible à horizon 2050-2100. Ces risques concernaient entre autres : la diminution de la ressource en eau, des risques d'inondations, mouvements de terrains, l'augmentation des phénomènes de canicules et de sécheresse, la perte de biodiversité, etc.

A partir des éléments du diagnostic, la stratégie d'adaptation aux changements climatiques du Grand Pic Saint-Loup repose sur quatre enjeux fondamentaux qui touchent les secteurs les plus vulnérables du territoire au regard des évolutions climatiques d'ores et déjà engagées et celles à venir :

- La préservation de la ressource en eau tant au plan quantitatif que qualitatif en développant les économies d'eau et l'adaptation des pratiques quand cela est possibles (mesures dites « sans regret » qui visent à consommer moins de ressource), en optimisant le stockage en surface en période d'excédent de précipitation, en développant des dispositifs (génie écologique) destinés à favoriser la recharge naturelle des nappes en eau de qualité ;
- La réduction de l'exposition des personnes et des infrastructures aux impacts du changement climatique, et en particulier au risque d'inondation ;
- La préservation des écosystèmes naturels et semi naturels (forêts, bandes enherbées le long des cours d'eau, réseaux cohérents de noues, fossés et de mares, prairie humide...) ainsi que les continuités écologiques nécessaires à la recharge des nappes en eau de qualité ;
- L'élaboration d'une stratégie agro-forestière concertée et résiliente.

Il est important de préciser le caractère transversal des enjeux cités ci-dessus. Il existe en effet des synergies entre la ressource en eau et les écosystèmes naturels par exemple, ou encore entre ces mêmes écosystèmes naturels et la réduction de l'exposition de la population aux impacts du changement climatique. En effet, à titre d'exemple, le maintien et le développement des trames végétales participent au rafraîchissement de l'air ambiant. Cela constitue un effet bénéfique à plusieurs titres : la préservation des écosystèmes naturels, la réduction de l'exposition des personnes au stress thermique en période de canicule, l'amélioration du bien-être de la population ou encore une protection contre les inondations.

Pour rappel, cette thématique, étant en étroite relation avec l'Evaluation Environnementale Stratégique, des liaisons sont faites dans les deux rapports.

Les orientations stratégiques

A partir du diagnostic territorial et de la vision prospective à 2050 que se donnent les élus du Grand Pic Saint-Loup, une arborescence de ce que sera le futur programme d'actions du territoire a été identifiée :

5 orientations stratégiques du PCAET :

- 1. Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique des bâtiments et de la collectivité**
- 2. Se déplacer autrement pour une meilleure qualité de l'air**
- 3. Développer les EnR respectueuses des équilibres écologiques et paysagers et les réseaux**
- 4. Soutenir des modèles d'agriculture avec une dynamique environnementale (adaptation du changement climatique, agroforesterie, etc.)**
- 5. Aménager pour limiter l'impact carbone du territoire (mobilisation, déchets...) et s'adapter**

Cette proposition a permis de co-construire les fiches actions, en ateliers, avec les acteurs et partenaires du territoire.

Annexes
Stratégie PCAET CCGPSL

ANNEXE 1: TABLEAUX DES OBJECTIFS CHIFFRES, CADRE DE DEPOT

Consommations - Emissions										
	Diagnostic		Consommation d'énergie (GWh)				Emissions de GES (tCO2)			
	Consommation d'énergie (GWh/an)	Emissions de GES (TeqCO2)	2021	2026	2030	2050	2021	2026	2030	2050
Résidentiel	292	36 002	292	292	293	270	31 397	28 107	25 476	18 249
Tertiaire	78	18 390	70	65	60	49	14 246	11 286	8917	5493
Transport Routier	423	107 037	360	315	279	139	87 779	74 023	63 018	26 526
Autres transports	0	0	1	2	2	4	82	141	188	300
Agriculture	105	54 943	95	88	83	55	47 772	42 649	38 551	20 000
Déchets	0	84	0	0	0	0	73	65	59	21
Industrie	4	724	4	4	4	3	541	409	305	205
Total	902	217 180	823	766	721	521	181 889	156 681	136 514	70 795

Annexes
Stratégie PCAET CCGPSL

		Production des EnR (MWh)				
Filière de Production		2014	2021	2026	2030	2050
Electricité	Eolien terrestre	0	0	0	0	0
	Solaire PV	21 740	41 899	56 299	67 819	143 000
	Solaire Thermodynamique	0	-	-	-	-
	Hydraulique	3 040	6 556	9 068	11 077	11 500
	Biomasse Solide	0	-	-	-	-
	Biogaz	0	-	-	-	-
	Géothermie	0	-	-	-	-
Chaleur	Biomasse Solide	34 000	54 213	68 650	80 200	100 000
	Pompes à chaleur	0	-	-	-	-
	Géothermie	0	13 300	22 800	30 400	64 000
	Solaire thermique	2.2	3 992	6 842	9 121	24 000
	Biogaz	0	-	-	-	-
Biométhane		0	0	6 270	8 360	22 000
Biocarburant		0	0	0	0	0

Annexes
Stratégie PCAET CCGPSL

Polluants Atmosphériques

Diagnostic 2015						
	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	SO2	NH3
Transport	287.930	39.077	25.321	22.430	0.617	3.783
Résidentiel	37.8	45.4	44.2	170.5	10.2	0.0
Tertiaire	7.3	0.3	0.3	0.2	2.0	0.0
Agriculture	20.0	5.9	2.7	2.8	0.1	50.1
Industrie	9.2	64.5	10.5	30.6	5.7	0.0
TOTAL	362	155	83	227	19	54

2021						
	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	SO2	NH3
Transport	248	35	22	19	1	3
Résidentiel	34	43	40	152	10	0
Tertiaire	7	0	0	0	2	0
Agriculture	18	6	2	3	0	47
Industrie	8	60	9	27	5	0
TOTAL	314	143	75	200	18	51

Annexes
Stratégie PCAET CCGPSL

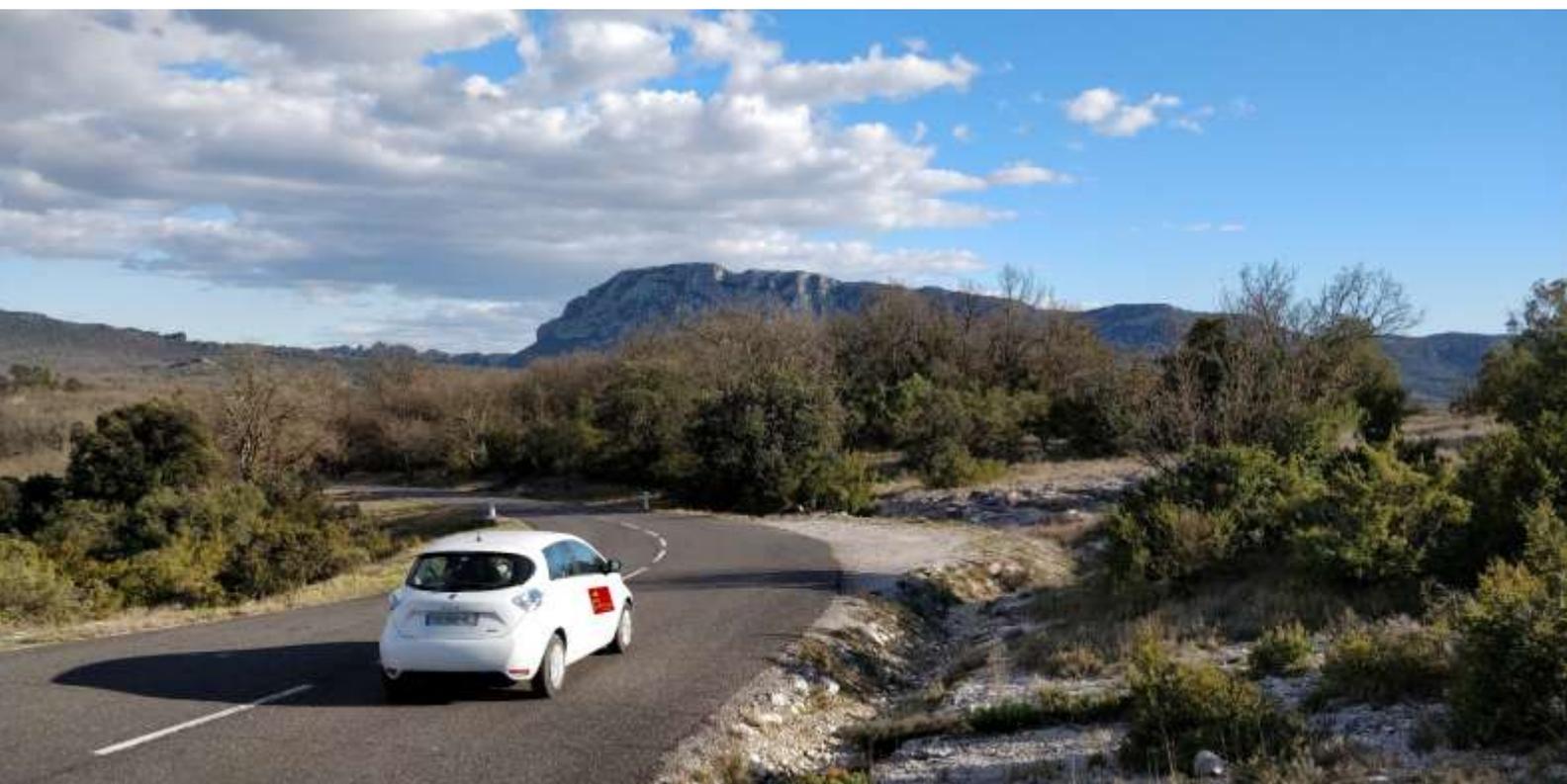
2026						
	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	SO2	NH3
Transport	214	32	20	17	1	3
Résidentiel	30	40	37	136	10	0
Tertiaire	6	0	0	0	2	0
Agriculture	16	5	2	2	0	45
Industrie	7	55	9	24	5	0
TOTAL	273	134	68	179	18	48

2030						
	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	SO2	NH3
Transport	188	30	18	15	1	3
Résidentiel	27	39	35	123	10	0
Tertiaire	5	0	0	0	2	0
Agriculture	14	5	2	2	0	43
Industrie	6	52	8	21	5	0
TOTAL	241	126	63	161	17	46

2050						
	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	SO2	NH3
Transport	109	22	12	9	0	2
Résidentiel	18	31	25	80	9	0
Tertiaire	3	0	0	0	2	0
Agriculture	9	4	2	1	0	35
Industrie	4	38	5	12	4	0
TOTAL	143	94	44	102	15	37

ANNEXE B : GLOSSAIRE

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
CESI	Chauffe-eau solaire individuel
CH ₄	Méthane
CO ₂	Dioxyde de carbone
COV	Composés Organiques Volatils
COVNM	Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques
ECS	Eau Chaude Sanitaire
EnR <i>ou</i> ENR	Energie Renouvelable
EnR&R	Energie renouvelable et de récupération
FEDER	Fond Européen pour le Développement des Espaces Ruraux
GES	Gaz à Effet de Serre
GNV	Gaz Naturel Véhicule
GWh	Giga Watt Heure
H ₂	Dihydrogène (ou hydrogène, par abus de langage)
IC	Immeuble Collectif
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IRIS	Ilots Regroupés pour l'Information Statistique
kWhEP/m ² /an	Kilo Watt heure Energie Primaire équivalent par mètres carrés par an
LTECV	Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte
MàP	Marche à pied
MI	Maison Individuelle
MWh	Méga Watt heure
N ₂ O	Oxyde nitreux ou protoxyde d'azote
NH ₃	Ammoniac
NO _x	Oxydes d'azote
PAC	Pompe à chaleur
PCAET	Plan Climat-Air-Energie Territorial
PM _{2,5}	Particules fines (au diamètre inférieur à 2,5 µm)
PM ₁₀	Particules fines (au diamètre inférieur à 10 µm)
PREPA	Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques
PV	Photovoltaïque
REPOS	Région à Energie POSitive
SO ₂	Dioxyde de soufre
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SNBC	Stratégie Nationale Bas Carbone
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
TC	Transport en Commun
TECV	Transition Energétique pour la Croissance Verte (Loi)
TETE	Territoire Emplois Transition Energétique
TEPOS	Territoire à Energie POSitive
téqCO ₂	Tonnes équivalent CO ₂ (dioxyde de carbone)



Communauté de communes du Grand Pic Saint-Loup
Hôtel de la Communauté
25 Allée de l'Espérance
34270 Saint-Mathieu-de-Trévières

