Schéma Directeur des Énergies
CC de Serre-Ponçon

PHASE B : Définition du scénario cible
Octobre 2024

Étude réalisée pour le compte de la communauté de communes de Serre-Ponçon par Noocarb

Coordination technique :
Pour Noocarb :
Jérôme ROUSSEAU – Directeur de projet
Marine FLEURY – Cheffe de projet
Juliana BILLON – Chargée d'études

Pour le client :
Aurélie CHARTON – Chargée de mission transition écologique

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par la caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

SOMMAIRE

I. RAPPEL DE LA DEMARCHE 1

II. SCENARIO CIBLE DE LA CC DE SERRE-PONÇON 3

1. Introduction 3

2. Quantification des leviers d'actions et des objectifs 3

A. Massification de la rénovation énergétique des logements 3

B. Rénovation du parc tertiaire 7

C. Sobriété énergétique, dimensionnelle et structurelle 8

D. Changement des comportements liés aux transports 10

E. Décarbonation du transport routier – nouvelles motorisations 15

F. Développement des énergies renouvelables 16

3. Scénario cible à horizons 2030 et 2050 20

A. Secteur résidentiel 20

B. Secteur tertiaire 28

C. Secteur transports 31

D. Consommation globale 35

E. Émissions globales de GES 36

F. Production d'énergie renouvelable 37

III. CONCLUSION GENERALE 40

1. Limites 43

2. Bilan et perspectives 43

ANNEXES 47

Annexe 1. Hypothèses scénario AME 2023 47

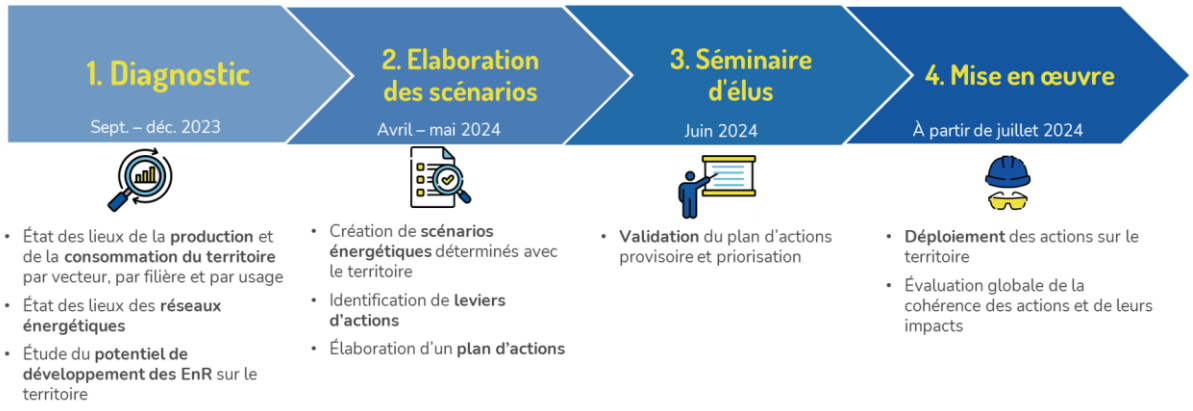
I. Rappel de la démarche

Le Schéma Directeur des Énergies (SDE) s'inscrit dans une perspective stratégique à court, moyen et long terme, soulignant une démarche volontaire pour répondre aux enjeux cruciaux liés à l'énergie. L'objectif central de cette initiative est double : d'une part, diminuer la consommation d'énergie et, d'autre part, accroître la production d'énergie renouvelable à l'échelle du territoire. La CC de Serre-Ponçon a exprimé la volonté de mettre en œuvre un SDE afin de sensibiliser, planifier et élaborer des stratégies visant à promouvoir des modes de consommation et production sobres, locaux et durables.

Le SDE repose d'abord sur un diagnostic approfondi du territoire, permettant d'analyser les consommations d'énergie du territoire et leurs évolutions et de faire un état des lieux de la production d'énergie renouvelable locale. De plus, ce diagnostic vient identifier les gisements EnR du territoire, i.e. le potentiel de développement de l'énergie solaire, hydraulique, géothermique, etc.

Ainsi, le diagnostic pose des bases pour l'élaboration de scénarios de transition énergétiques à horizon 2050 qui donnent à voir le champ des possibles en termes d'évolutions de la consommation et de la production d'énergie. Cette démarche de scénarisation, détaillée dans le rapport précédent [1], permet d'orienter le choix des objectifs à atteindre par le territoire.

Enfin, la démarche de co-construction adoptée tout au long de l'élaboration du SDE avec les citoyen.nes et les acteurs locaux permet l'élaboration d'un plan d'actions répondant aux objectifs et besoins du territoire en étant particulièrement adapté à ses spécificités.



Le présent rapport présente le **scénario cible** du territoire, défini sectoriellement. Il fournit des éléments de **quantification** permettant d'évaluer l'impact des actions identifiées sur la maîtrise et la réduction des consommations énergétiques. Enfin, noocarb propose un scénario de développement des énergies renouvelables, basé sur les dernières obligations

règlementaires de solarisation et sur l'objectif d'une production d'énergie égale à la consommation d'énergie finale à horizon 2050.

II. Scénario cible de la CC de Serre-Ponçon

1. Introduction

En parallèle de la construction du plan d'actions, noocarb a mené une démarche de **scénarisation** en 2 temps :

1. Définition des scénarios tendanciel, règlementaire, maximaliste : ces 3 scénarios « cadres » déclinés à l'échelle du territoire, fixent des objectifs de transition cohérents et permettent d'évaluer les efforts nécessaires à mettre en œuvre. Les hypothèses et résultats obtenus pour le territoire de la CC de Serre-Ponçon sont présentés dans le rapport de phase B : Démarche de co-construction et scénarisation [1].
2. Quantification des leviers d'actions et définition du scénario cible pour la CC de Serre-Ponçon à horizons 2030 et 2050. Cette partie est **l'objet du présent rapport** et est détaillée ci-après.

Pour rappel, un scénario **prospectif** :

- **Ne prédit pas un futur** possible
  - tous les éléments ne sont pas modélisables ni modélisés : évolutions des prix de l'énergie, avancées et coûts des technologies, rétroactions sur l'économie, etc.
  - les hypothèses d'entrée sont par nature, contestables.
- Est un **outil d'aide à la décision** : il permet de quantifier l'effort à fournir pour converger vers un objectif, selon une trajectoire donnée.

2. Quantification des leviers d'actions et des objectifs

A. Massification de la rénovation énergétique des logements

a) Rénovations globales

Nombre de logements concernés

La règle **LD1-Obj12 C** du **SRADDET fixe** pour objectif de « prévoir et assurer la réhabilitation énergétique **de 50 % du parc de logement ancien** (construits avant 1975) à horizon 2050 en réalisant des réhabilitations de niveau règlementaire BBC Énergétique Rénovation ou de niveau passif. »

Le Tableau 1 fournit la répartition du nombre de logements par période de construction :

Tableau 1 - Répartition du nombre de logements par période de construction [2]

Année de construction	Total	Résidences principales	Résidences secondaires
Avant 1919	1 948	1276	672
De 1919 à 1945	550	354	196
De 1946 à 1970	2 190	1560	630
De 1971 à 1990	7 038	2595	4 443
De 1991 à 2005	2 715	1567	1 148
De 2006 à 2011	2 068	802	1 266
A partir de 2012	920	619	301

On considère que 25% des logements construits entre 1971 et 1990 l'ont été avant 1975. Ainsi, on estime que 6 647 logements ont été construits avant 1975 et constituent le parc de logement ancien, dont 3 839 résidences principales.

Le SRADDET stipule que 50% du parc ancien devra être rénové à un niveau BBC d'ici 2050, sans distinction selon l'usage des logements**. Ainsi, le territoire de la CCSP devra mener environ 3 323 rénovations globales sur des logements anciens**[1] **d'ici 2050.** A rythme constant entre 2025 et 2050, cela représente **133 rénovations** annuelles.

En regardant l'estimation du parc par classe de consommation énergétique réalisée par l'Observatoire National de la Rénovation Energétique et le CERC [2] on considère que 50% du parc ancien est classé en étiquette énergétique F ou G, et 80% en E, F ou G. Parmi les 3323 logements à rénover d'ici 2050 on peut donc considérer que 2658 sont en étiquette E, F ou G dont **1661** sont des passoires thermiques (F ou G).

A ce jour, il est difficile d'estimer le nombre de rénovations globales[2] effectuées sur le territoire. Néanmoins, compte tenu de l'inertie liée à la mise en place de ces bonnes pratiques et de la structuration d'une filière de la rénovation globale, on peut faire l'hypothèse que peu de rénovations BBC seront réalisées avant 2030. En répartissant l'ensemble de ces

[1] Le SRADDET ne réalisant pas de préconisation à ce sujet, la CCSP pourra fixer la part de résidences secondaires et principales concernées. On peut en effet envisager de rénover 50% des résidences principales anciennes et 50% des résidences secondaires anciennes ou à l'inverse de rénover uniquement des résidences principales, plus consommatrices d'énergie.

[2] Entre 2021 et 2023 ce sont en moyenne 156 dossiers Ma Prime Rénov' qui ont été déposés chaque année (soit 156 logements « rénovés »). Cependant 79% des gestes financés concernent un changement d'équipement de chauffage alors qu'une seule rénovation dite « globale » a été recensée depuis 2020 dans le cadre du dispositif MPR.

rénovations globales sur la période 2030-2050, cela représente un rythme de **166 rénovations par an**. Ces rénovations pourront bien sûr être échelonnées progressivement sur la période.

Estimation des économies d'énergies

Pour une résidence principale : à partir des données de consommation du territoire et des surfaces de logements, on estime qu'une résidence principale consomme en moyenne **240 kWh/m²/an** sur le territoire de la CCSP. Noocarb calcule les économies d'énergies permises par une rénovation globale via le calcul du **niveau BBC** [3] en prenant en compte la zone climatique et l'altitude moyenne. On obtient pour la CCSP un niveau de consommation annuelle de 112 kWh/m², soit **une baisse de 53%**[3] par rapport à la consommation moyenne des résidences principales du territoire. Une résidence[4] consommant en moyenne 18 MWh/an, on estime que **chaque rénovation BBC permet une économie d'énergie de 9,4MWh/an**.

On note que d'après les retours d'expérience des acteurs locaux, une rénovation BBC permet d'atteindre une consommation moyenne autour de 80 kWh/m². Ainsi, les performances seront potentiellement meilleures que celles indiquées. Noocarb choisit de retenir l'hypothèse conservatrice d'une consommation de 112 kWh/m².

Pour une résidence secondaire : on considère également qu'une rénovation BBC permet une baisse des consommations de 53%, néanmoins, la consommation initiale d'une résidence secondaire étant moins élevée, de l'ordre de 4,3 MWh/an, une rénovation permettra en moyenne d'économiser un peu moins de **2,3 MWh/an/logement rénové**.

Gains énergétiques sur l'ensemble du parc ancien rénové :

Le Tableau 2 présente les gains énergétiques potentiels en fonction des scénarios retenus, sur la rénovation globale du parc ancien de la CCSP :

Tableau 2 - Gains énergétiques des rénovations globales du parc ancien de la CCSP

[3] Ce résultat est cohérent avec la définition de rénovation globale donnée par l'ANAH [21] : une rénovation est considérée comme globale lorsqu'elle permet des économies d'énergie de l'ordre de 55% minimum. De plus, le rapport d'activités 2023 de l'ANAH [22] souligne que les rénovations globales ont permis un gain énergétique de 54% en moyenne.

[4] Dans ces hypothèses, la distinction entre maison et appartement n'a pas été faite, par souci de simplification. Néanmoins, les maisons sont en moyenne plus grandes et plus énergivores.

	Résidences principales (%)	Nb logements rénovés rés. principales	Résidences secondaires (%)	Nb logements rénovés rés. secondaires	Gains énergétiques (GWh/an) ***Gains / 2012 réf. SRADDET (%)***
Scénario 1	100%	3 323	0%	0	31 **(-22%)**
Scénario 2	50%	1 920	50%	1 403	20,8 **(-14%)**
Scénario 3	100%	3 323	20%	561	33,3 **(-23%)**

Le scénario 1 - rénovation de l'ensemble des résidences principales[5] anciennes à un niveau BBC - permet de **réduire de 22%** les consommations énergétiques du secteur résidentiel. En rénovant 561 résidences secondaires supplémentaires, la baisse n'est pas beaucoup plus forte (-22,4%). La baisse des consommations d'énergie finale attendue par le SRADDET PACA étant d'au moins 30% pour la consommation globale du territoire, il apparaît donc que pour la CCSP cette seule mesure ne sera sans doute pas suffisante.

D'autre part, on note que la SNBC révisée fixe d'atteindre un objectif d'un **parc 100% BBC en moyenne en 2050**. Il semble donc important de renforcer la politique de rénovation détaillée plus haut.

Dans le cadre du SCOT il a été fixé un objectif de diminution par 2 de la dynamique de construction de résidences secondaires sur le territoire. Cela correspond à une construction additionnelle d'ici 2050 et principalement d'ici 2030 d'environ 1000 résidences secondaires supplémentaires principalement en collectifs et principalement en station. En prenant l'hypothèse de 30m² par logement cela fait environ 30 000 m² de résidences secondaires supplémentaires d'ici 2050. On peut estimer sur ces 1000 biens neufs, une consommation proche de 50 kWh/an/m² (niveau BBC) soit 1,5 GWh supplémentaires.

Le SCOT fixe également un objectif de rénovation de 8000 lits d'ici 2050 est fixé sur le territoire, principalement en station. Si on considère 4 lits en moyenne par résidence, il est donc prévu de rénover 2 000 résidences (principalement en collectifs et en station) (soit un peu plus de 20% du parc de résidences secondaires) ce qui correspond au **scénario 3**.

[5] Pour rappel, les résidences principales représentent **57% des consommations** du secteur résidentiel, tandis que les résidences secondaires ne contribuent qu'à 19% [10].

D'autre part le SCOT prévoit la construction de près de **3000 nouvelles résidences principales** entre 2026 et 2035 (on peut estimer qu'il y en aura 1500 entre 2026 et 2030) pour suivre l'augmentation démographique importante, le desserrement des ménages et fluidifier le marché du logement. En supposant que ces nouveaux logements respecteront la RE2020, on considère qu'ils consommeront en moyenne 50 kWh/an/m^2 (à considérer comme un ordre de grandeur). Ces nouveaux logements entraîneront donc une augmentation de la consommation de l'ordre de **6 GWh/an à horizon 2030**. Et 6 GWh/an supplémentaire entre 2030 et 2050.

b) Rénovations par geste ?

D'après le ministère de la transition écologique les gestes de rénovation énergétique aidés en 2020 ont permis des économies d'énergie moyennes de **3,6MWh/an/logement** (soit des économies de 20% pour une résidence principale du parc de la CCSP).
Sans actions particulières de la CCSP pour encourager les rénovations globales (conseils en ce sens lors de l'accompagnement, structuration de la filière professionnelle, etc), on peut ainsi considérer que les économies d'énergies réalisées pour chaque rénovation seront en moyenne de 3,6MWh/an, soit 2,6 fois moins importantes que pour une rénovation globale.

B. Rénovation du parc tertiaire

a) Caractéristiques du parc soumis au décret tertiaire de la CCSP

Quelques rappels sur le parc soumis au décret tertiaire de la CCSP [2] permettent de quantifier et caractériser les gisements d'économie d'énergie :

- **72%** de la surface tertiaire du territoire est concernée par le décret tertiaire (>1000m^2) ;
- 36% de ces surfaces sont publiques (communes, région, etc.) ;
- Le parc de bâtiments soumis au dispositif éco-énergie tertiaire est constitué de **72 locaux**, dans 67 bâtiments.
- 44 (61%) de ces locaux ont été construits avant la première règlementation thermique (1975) et 11 % après 2001 ;
- 31 (43%) de ces locaux sont chauffés au fioul ;
- La consommation de ces sites est principalement du chauffage (64%) et de l'électricité spécifique (éclairage, informatique).
- L'année de référence moyenne est 2018

Plus précisément, on peut obtenir une répartition par branche et sous-branche des bâtiments assujettis, mais qui dépend des données disponibles dans les bases qui ont alimenté la modélisation et sont donc à considérer avec précaution :

Typologie des sites	Répartition en nombre de site	Part des sites concernés	Surface concernée (m²)	Part des surfaces concernées
Bureaux Administration	13	13%	24700	11%
Café hôtel restaurant	21	21%	40600	18%
Commerce	10	10%	13500	6%
Enseignement recherche	22	22%	42000	19%
Santé, action sociale	22	22%	80000	35%
Sport, loisir, culture	11	11%	24000	11%
Transport	1	1%	2000	1%
TOTAL	100		226800	

Si les déclarations sont exactes, la moitié des surfaces concernées sont occupées par :

- Les hôtels/restaurants (31000m²)
- L'enseignement secondaire (31200 m²)
- Les autres hébergements de santé (EHPAD, MAS, USLD, IME etc.) (46000m²)

Afin de fiabiliser ces données et d'en savoir plus sur les objectifs réellement atteignables il faudra envisager de réaliser une enquête auprès des 72 établissements concernés.

b) Atteinte des objectifs du décret

On rappelle que le décret tertiaire prévoit une baisse des consommations d'énergie finale de **40% en 2030, 50% en 2040 et 60% en 2050** par rapport à l'année de référence (ici 2018).

Si on considère de façon simplifiée que les locaux tertiaires soumis au dispositif « éco-énergie tertiaire » représentent 72% des consommations du secteur (proportionnellement à la surface qu'ils représentent sur l'ensemble du parc), leur consommation en 2018 (année de référence) s'élève à **60,1 GWh.**

Le respect du décret tertiaire impliquerait ainsi une baisse des consommations de **24,3 GWh** en 2030 et **37 GWh** en 2050. En considérant que les locaux non concernés par le décret tertiaire ont une consommation constante.

C. Sobriété énergétique, dimensionnelle et structurelle

Les consommations d'énergie du secteur **résidentiel peuvent être réduites jusqu'à 30% à court terme (2 ans), via des mesures de sobriété** (gestes du quotidien ou petits travaux, mais sans rénovations d'ampleur) [4].

Les gains potentiels majeurs portent sur le **chauffage** (60% du gisement total), mais aussi sur l'**eau chaude sanitaire** (environ 18%) et les consommations **électrodomestiques** (20% du gisement et abaissement de la puissance appelée en heure de pointe).

Sur le territoire de la CCSP, le **défi Déclics** [5] (anciennement Famille à Energie Positive) a déjà été engagé auprès d'une partie des citoyens. D'après Énergies Collectives, celui-ci a permis aux ménages participants[6] de réaliser des économies d'énergie de **20%** en moyenne. Sur la base des consommations d'une résidence principale sur le territoire, cela représente une économie de **3,6MWh/an/ménage**.

Parmi les mesures de sobriété phares quantifiées par négaWatt [4], on souligne :

- Le chauffage à 19°C ;
- L'isolation des fenêtres (pose de films isolants et renforcement de l'étanchéité à l'air via la mise en place de joints, notamment pour les logements anciens) ;
- L'installation de limiteurs de débits ;
- L'installation de thermostats.

Les économies d'énergies moyennes calculées[7] pour chacune des mesures sont présentées dans la Figure 1.

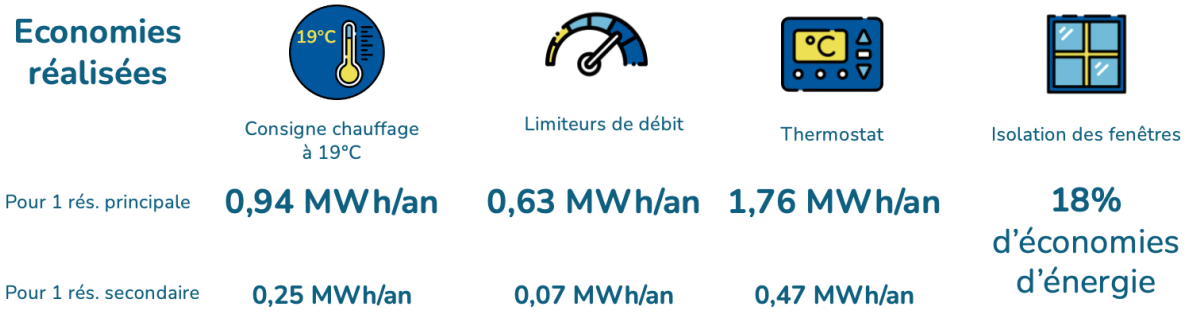


Figure 1 - Économies d'énergies associées aux mesures de sobriété pour une résidence principale et une résidence secondaire sur le territoire de la CCSP

[6] 36 familles ont pris part à la première édition du défi.

[7] D'après la CERC PACA, le chauffage représente en moyenne 65% de la consommation d'énergie d'une résidence principale sur le territoire de la CCSP, et 82% pour une résidence secondaire. Une résidence principale consomme annuellement 18 MWh/an en moyenne, contre 3,8 MWh/an en moyenne pour une résidence secondaire.

D. Changement des comportements liés aux transports

a) Trajets quotidiens

Dans cette section, on s'intéresse aux **trajets quotidiens** effectués par les habitants du territoire : domicile – travail, domicile – étude, domicile – achats, domicile – loisirs, domicile – visites, domicile – affaires personnelles. L'ensemble des données présentées dans cette section sont issues de recensement de la population et enquêtes sur les **mobilités professionnelles** issues de l'INSEE [6] [7] et sont extraites de l'outil web Diagnostic Mobilité [8].

On dénombre 48 600 déplacements/jour, soit **377 000 passagers.km/jour**. Ramené à la personne, cela représente en moyenne **4,2 déplacements/jour/personne mobile** et **33 km/jour/personne mobile**.

Le Tableau 3 fournit la répartition des déplacements quotidiens selon les motifs. L'ensemble des données sont des données journalières, estimées sur un jour de semaine moyen (hors vacances scolaires).

Tableau 3 - Répartition par motifs en nombre de déplacements et en passagers.km [8]

motif	part en nombre (%)	déplacements	part en distance (%)	passagers.km
domicile ↔ travail	20,8	10094	24,5	92420
domicile ↔ achats	16,5	8015	18	67836
domicile ↔ loisirs	13,8	6724	13	49198
autre	11,7	5673	10,4	39178
domicile ↔ visites	7,5	3658	8	30303
travail ↔ autre	7,4	3591	7,9	29770
domicile ↔ affaires personnelles	5,7	2774	7,8	29583
domicile ↔ accompagnement	10,1	4890	7,4	28002
domicile ↔ études	6,5	3145	2,9	10991

Pour la suite on s'intéressera principalement aux **trajets domicile – travail (DT)**, représentant près de **25%** des trajets quotidiens en distance, et dont les potentialités de report modal sont relativement quantifiables, sous réserve d'hypothèses fortes. Les actions qui peuvent être mises en place pour les trajets domicile-travail ont toutefois des répercutions sur tous les autres motifs de déplacement.

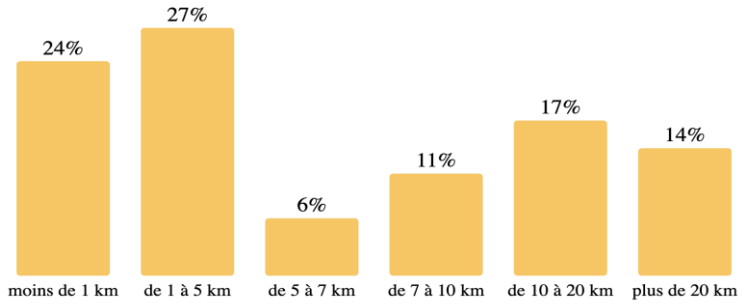
Le territoire recense **6 815 actifs** sur une population de 16 850 habitants (40%) [6]. Les trajets DT représentent 10 100 déplacements/jour. Cela équivaut à 92 400 km/jour, soit **25 km/jour/actif**.

Le Tableau 4 fournit la répartition des trajets DT du territoire par classe de distance. On note que les trajets intercommunaux (trajets < 10 km) représentent **68,7% des trajets DT en nombre**, et que sur l'ensemble des trajets DT, **51,1% sont des trajets < 5 km**. Cette mobilité de **proximité** était déjà relevée dans le PDMS [9] du territoire, soulignant que « **près de 45% des navettes DT sont internes aux communes** ». Enfin, on constate grâce à l'analyse des flux le caractère central de la ville d'Embrun (3 043 navettes des 5 177 sur tout le territoire).

Néanmoins, si les trajets courts sont fortement dominants en nombre, les trajets supérieurs à 10 km[8] (trajets vers l'extérieur du territoire) représentent eux **76% des passagers.km parcourus**.

Tableau 4 - Répartition des trajets DT par classes de distance [8]

classe de distance	part en nombre (%)	déplacements	part en distance (%)	passagers.km
moins de 1 km	23,7	2394	1,5	1370
de 1 à 5 km	27,4	2766	7,7	7114
de 5 à 7 km	6,3	641	4,1	3756
de 7 à 10 km	11,3	1139	10,5	9696
de 10 à 20 km	17,2	1732	30	27700
plus de 20 km	14,1	1423	46,3	42784



Répartition par classes de distance des déplacements (en nombre)

[8] Les trajets considérés sont tous inférieurs à 80 km.

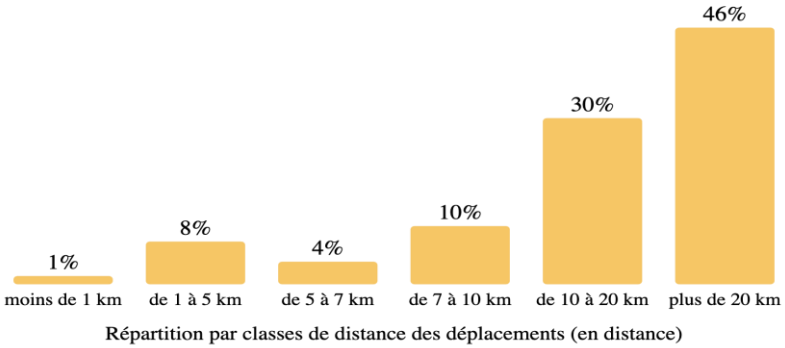
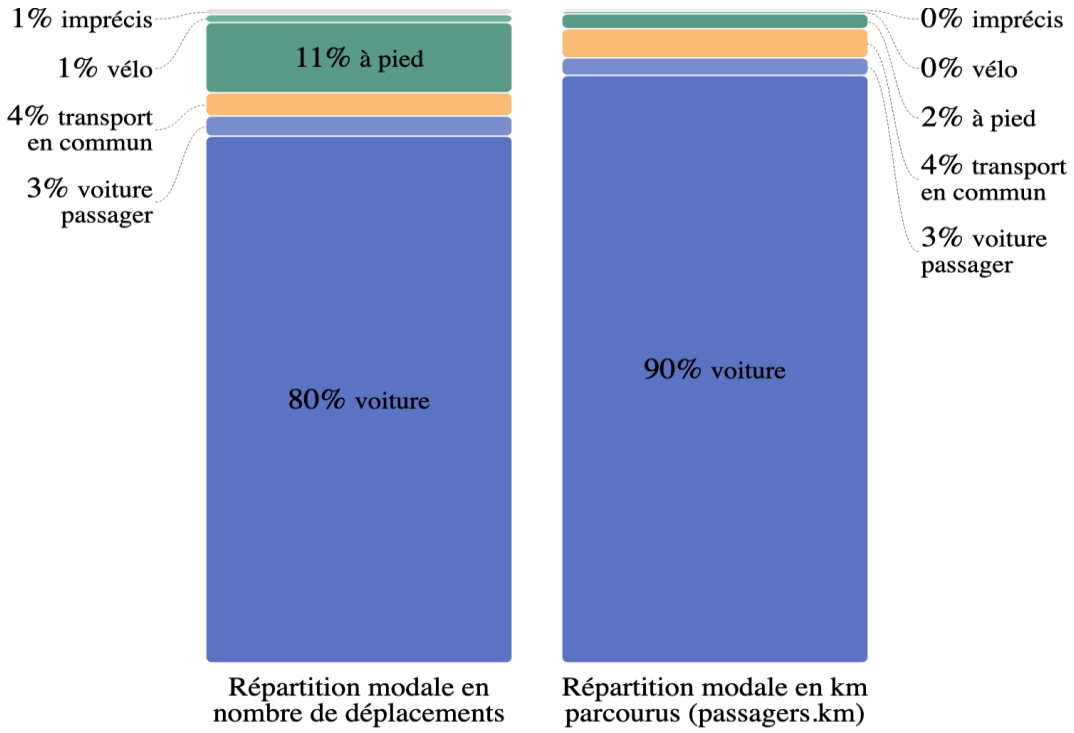


Tableau 5 - Parts modales des trajets DT du territoire [8]

mode	part en nombre (%)	déplacements	part en distance (%)	passagers.km
imprécis	0,9	93	0,4	362
transport en commun	3,6	359	4,4	4101
voiture	80,5	8125	89,8	82962
voiture passager	3,1	311	2,7	2507
vélo	1,2	125	0,4	372
à pied	10,7	1081	2,3	2116



Le Tableau 5 fournit les parts modales des trajets DT. On constate que l'usage de la voiture individuelle est largement prédominant, représentant **89,8% des passagers.km** parcouru pour les trajets DT. Cette part modale de la voiture est encore plus élevée sur les trajets

longs, évaluée à **96% sur des trajets supérieurs à 10 km**. On relève notamment 637 flux de navetteurs journaliers **vers Gap** (en provenance de Chorges, Embrun, Savines-le-Lac), et également des flux DT vers d'autres villes telles que **Guillestre** ou **La Bâtie-Neuve**. Le report modal (train, car régional, covoiturage) sur ces trajets (vers l'extérieur du territoire) constitue aujourd'hui le **levier le plus important sur la mobilité du quotidien**. Néanmoins, en termes de consommations énergétiques et d'émissions de GES à horizons 2030 et 2050, ce levier sera **à nuancer** au regard de plusieurs autres composantes :

- Les kilomètres sur le territoire dus aux flux touristiques (voir section suivante) ;
- L'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules (rendements des motorisations) ;
- L'électrification des véhicules légers (un véhicule léger électrique est en moyenne 3 à 4 fois plus efficace énergétiquement[9] que son équivalent thermique).

A partir des données ci-dessus, on calcule[10] la consommation journalière puis annuelle imputable aux trajets DT effectués en voiture, en considérant 3 catégories : (1) Trajets < 5 km, (2) 5 km < trajet < 10 km, (3) Trajets > 10 km. Les résultats sont synthétisés dans le Tableau 6.

Tableau 6 - Consommations annuelles des trajets DT effectués en voiture

Classe de distance	Consommation annuelle (MWh/an)
< 5 km	1 269
5 – 10 km	2 012
>10 km	11 266

Retour d'expérience du challenge mobilité

Durant la 1ere année du challenge mobilité 8 structures avaient été mobilisées, employant un peu plus de 750 salarié.es. En 2024, la 2ème édition a permis de faire participer 16 structures employant environ 830 salarié.es (12% des actifs du territoire). Parmi ces salariés 240 ont participé au challenge (soit 3% des actifs). 45% des participants ont testé un nouveau mode de transport (principalement covoiturage et modes doux). Parmi eux, 5% souhaitent continuer à l'utiliser régulièrement et 25% occasionnellement. On peut estimer, que le challenge permet le report modal (régulier et occasionnel en estimant qu'à termes les pratiquant occasionnels vont intensifier leur pratique) de 3% des salarié.es des entreprises inscrites.

[9] Un véhicule léger électrique consomme 16,9 kWh/100km. Son équivalent thermique consomme en moyenne 64 kWh/100km.

[10] Hypothèses de calcul :

- consommation véh. thermique 6,2 L/100km ; 10,3kWh/L ;
- nombre de jours ouvrés par an = 260 ;

b) Flux touristiques

La CCSP se distingue par des flux saisonniers significatifs, en raison de l'attractivité touristique du territoire et de la présence de la station de ski des Orres.

La phase de diagnostic [10] a permis d'évaluer le nombre de km imputables aux touristes sur le territoire. Ici, nous considérons les km réalisés lorsque les touristes séjournent au moins une nuit sur le territoire. Ainsi, ces trajets représentent annuellement **105 600 568 km** sur le territoire de la CCSP, soit une consommation de **67 623 MWh/an**.

Des actions peuvent être portées par la collectivité pour faciliter le report modal des déplacements des touristes sur le territoire, notamment avec la mise en place de navettes en haute saison ou un travail sur le marketing de la destination pour faciliter le parcours client « bas carbone ».

c) Mobilité des voyageurs : bilan des consommations énergétiques

La Figure 2 présente la répartition des consommations énergétiques de la mobilité des voyageurs (mobilité du quotidien et flux touristiques).

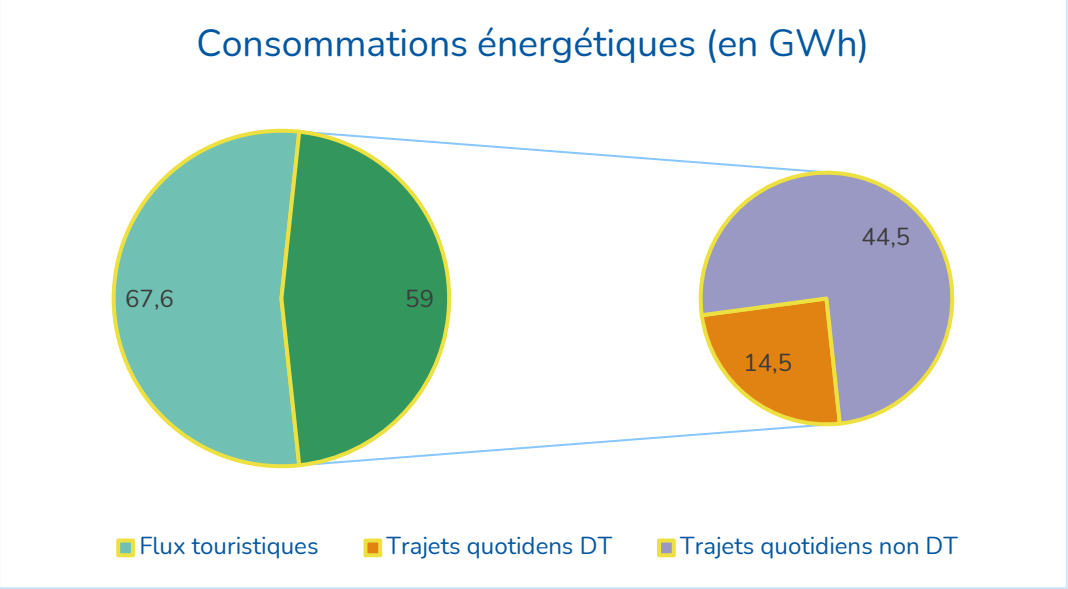


Figure 2 - Répartition des consommations énergétiques de la mobilité des voyageurs (voiture individuelle) sur le territoire

E. Décarbonation du transport routier – nouvelles motorisations

a) Émissions de gaz à effet de serre

La décarbonation des motorisations est un levier important pour infléchir la trajectoire d'émissions de gaz à effet de serre (GES) du transport routier. En effet, pour ce secteur en particulier les efforts à déployer devront être conséquents pour satisfaire aux **objectifs règlementaires** [1].

Sur ce levier, il est important de distinguer :

- Le transport de voyageurs (sur le territoire, associé aux véhicules légers, car les transports en commun sont très faibles) ;
- Le transport de marchandises (principalement les poids lourds).

L'**électrification des véhicules personnels** est déjà en cours et représente, selon la SNBC, un des principaux leviers de décarbonation du secteur (pour rappel, la loi LOM prévoit la **fin de la vente des véhicules thermiques neufs à horizon 2035**). Dans son plan d'actions, hormis la mise en place du SDIRVE, la CCSP n'intègre pas d'objectif directement associé à ce point (les mesures incitatives ou d'accompagnement se feront plutôt à l'échelle départementale). Néanmoins, le scénario cible à horizon 2030 et 2050 intègrera ce point dans le mix énergétique des véhicules, bien qu'il n'y ait pas d'actions directement associée dans le SDE.

Quelques ordres de grandeur utiles [11] :

- Le renouvellement de 10 véhicules légers Diesel en véhicules électriques permet d'économiser **25 $t_{eq}CO_2$/an**.
- Le renouvellement d'une flotte de 10 tracteurs routiers en son équivalent électrique permet d'économiser **777 $t_{eq}CO_2$/an**;
- Le renouvellement d'une flotte de 10 porteurs routiers en son équivalent électrique permet d'économiser **609 $t_{eq}CO_2$/an**;
- Le renouvellement d'une flotte de 10 Bennes à Ordure Ménagère (BOM) Diesel en son équivalent bioGNC permet d'économiser **473 $t_{eq}CO_2$/an**.

b) Zoom sur la flotte publique de la CCSP

Le plan de sobriété de la CCSP indique :

- 11 poids lourds pour le service déchets (BOM) ;
- 19 véhicules légers (dont 2 électriques), tous services confondus ;
- 6 engins de chantier pour le service déchets.

Tous services confondus, la consommation d'énergie des véhicules cumule à **1,2 GWh/an**. Aussi, l'objectif « CO_2 TRANSPORT3 » du plan d'actions vise à décarboner les flottes publiques. Une action est spécifiquement ciblée sur la flotte de l'EPCI (volonté d'**exemplarité** de la communauté de communes).

Noocarb estime les émissions de GES du parc roulant de la CCSP à **936 $t_{eq}CO_2$/an** [11].

La CCSP peut engager un bouquet d'actions pour décarboner sa flotte :

- Convertir l'ensemble de la flotte VL en électrique permettrait un gain de 43 $t_{eq}CO_2$/an (-4,6% par rapport aux émissions globales de la flotte de l'EPCI) ;
- Convertir l'ensemble de la flotte de BOM en son équivalent bioGNC permettrait un gain de **520 $t_{eq}CO_2$/an** (-55% par rapport aux émissions globales de la flotte de l'EPCI) ;
- Convertir l'ensemble de la flotte de BOM en son équivalent électrique permettrait un gain de **598 $t_{eq}CO_2$/an** (-64% par rapport aux émissions globales de la flotte de l'EPCI).

De plus, en complément de la conversion des véhicules, il est possible de travailler sur l'**optimisation** des flottes. Cela inclut la réduction de la taille des flottes et du nombre de kilomètres parcourus, notamment par la diminution des volumes de déchets produits, l'amélioration des itinéraires de collecte, et l'augmentation des taux de remplissage des véhicules. Dans cette logique, l'utilisation d'un logiciel de suivi des collectes a permis la réduction de 7% des kilomètres parcourus en 2024 par rapport à 2023.

c) Consommations d'énergie

Si les nouvelles motorisations sont moins émettrices de GES, elles sont aussi **plus efficaces énergétiquement**. L'amélioration de l'efficacité énergétique des motorisations est un des leviers pris en compte dans les scénarios prospectifs à horizon 2030 et 2050. En particulier, l'électrification des véhicules joue un rôle prépondérant dans la maîtrise des consommations énergétiques du secteur (la technologie électrique étant 3 à 4 fois plus efficace énergétiquement que son équivalent thermique).

F. Développement des énergies renouvelables

a) Photovoltaïque

Dans cette section, nous faisons le choix de nous concentrer sur les projets photovoltaïques, car les grandes toitures et parkings sont soumis à règlementation au travers de la **Loi Climat**

et Résilience et de la **loi APER**. C'est également la filière photovoltaïque qui est apparue comme prioritaire à l'issue des ateliers de co-construction du plan d'actions.
noocarb réalise l'estimation de la production moyenne d'un projet photovoltaïque sur le territoire, en distinguant les typologies suivantes :

- Parkings d'une surface S > 1 500 m² ;
- Parkings d'une surface 500 m² > S < 1 500 m² ;
- Toitures[11] d'une surface 500 m² < S < 1 500 m² ;
- Toitures d'une surface S > 1 500 m².

A partir du gisement net[12] calculé à l'échelle communale dans la phase de diagnostic, on détermine le gisement « règlementaire », répondant à l'obligation de **solarisation de 50%** des surfaces des parkings et bâtiments à **horizon 2028**. Ces données, déjà présentées dans le rapport de scénarisation [1], sont rappelées dans le Tableau 7. Aussi, l'identification à l'échelle parcellaire du nombre de projets[13] concernés [12] permet de fournir une valeur de **productible moyen** par projet. Une synthèse de l'équivalence en nombre de projets est fournie dans la Figure 3.

Tableau 7 - Gisement règlementaire photovoltaïque : productible, nombre et typologies de projets

	Parkings (ombrières)		Toitures	
Surface par projet (m²)	500 < S < 1 500	S > 1 500	500 < S < 1 500	S > 1 500
Nombre de projets identifiés	112	63	317	44
Productible **moyen** par projet (MWh)	30	99	44	115
Gisement total règlementaire (50% de la surface) (MWh)	3 373 (22%)	6 212 (12%)	13 854 (49%)	4 701 (17%)

[11] Le terme « toiture » est utilisé ici par souci de simplification. Règlementairement, la surface considérée est l'emprise au sol du bâtiment, ou surface projetée de la toiture.
[12] Le gisement net est calculé en prenant en compte l'ensemble des surfaces (parkings/toitures), l'irradiation sur le territoire, ainsi que le rendement moyen d'un panneau photovoltaïque (données SITERRE [12]).
[13] Par « projet », on désigne ici l'ensemble des parkings/bâtiments concernés par les obligations de solarisation.

	Obligation de solarisation : productible en GWh	Equivalence en nb de projets
Bâtiments > 500 m²	**18,7** (66%)	**358**
Parkings > 1 500 m²	**6,2** (22%)	**62**
Parkings 500 < S < 1 500 m²	**3,4** (12%)	**113**

Figure 3 - Synthèse des obligations de solarisation à 2028 : équivalences en nombre et par typologie de projets

A noter que dans les projets sur toitures, on recense au moins **70 projets** (environ 22%) **en secteur ABF**, ce qui constitue un frein à la réalisation de projets photovoltaïques. Ces contraintes d'urbanisme, ajoutées aux **contraintes techniques** (**faisabilité** selon les bâtiments, rénovation des charpentes, etc.) rendent la mise en application de ces projets complexe et le territoire relève une certaine inertie au développement de projets PV. Ainsi, on considère que à court terme (d'ici 2030), seuls 20 à 30% des projets identifiés plus hauts seraient effectivement réalisés.

b) Hydroélectricité

La filière hydraulique est déjà largement exploitée sur le territoire de la CCSP. De plus, **8 projets** en montage ont été identifiés dans la phase de diagnostic [10]. Aussi, nous considérons que le développement de l'hydraulique à horizon 2030 correspond à la mise en service de ces projets. Le productible estimé est de **48,5 GWh/an** supplémentaires.

c) Autres filières

Le plan d'actions de la CCSP contient un objectif dédié au développement des autres filières d'énergies renouvelables : « ENR3 : Veiller à l'équilibre du mix de production en développant les autres EnR ». Sont notamment citées dans les actions, le développement de la méthanisation, de la géothermie et des chaufferies-bois. En effet, le développement de

l'ensemble des filières de production est indispensable pour atteindre l'objectif d'un taux de couverture énergétique[14] de 100 % à horizon 2050.

Actuellement, à l'exception de l'énergie photovoltaïque (analysée plus haut), aucune filière EnR n'est soutenue par des obligations réglementaires. En termes de production, le développement de projets EnR hors photovoltaïque et hors projets hydrauliques **à horizon 2050** devra donc satisfaire la relation suivante :

$$Prod\ sup_{hors\ PV,hydro} = Conso\ énerg.finale - Prod.actuelle - Prod.sup_{PV} - Prod.sup_{\ hydro}$$

Réseaux de chaleur (biomasse)

D'après le Schéma de développement du réseau de chaleur d'embrun réactualisé en 2024, **6 GWh/an** d'extension peuvent être prévues à court et moyen termes (horizon 2030). A plus long terme, les besoins identifiés sur Embrun pourrait atteindre encore **6 GWh/an** supplémentaires (horizon 2050).

Les projets en cours de construction (Baratier) et les projets en cours d'étude sur Chorges, Prunières et Savines-le-lac notamment pourraient fournir à moyen termes (d'ici 2030) **8 GWh/an** supplémentaires (les études de faisabilité étant en cours ce chiffre est une estimation au regard des bâtiments qui seraient susceptibles d'être raccordés).

Solaire thermique

D'ici 2030 la régie bois a prévu d'installer 1 500m² de panneaux solaires thermiques sur les bâtiments en proximité de réseaux soit **1GWh/an** pour la fourniture d'eau chaude en été.

L'équipement des sanitaires des campings semble également pertinent. Le territoire compte une centaine de campings. L'équipement de 10 campings d'ici 2030 et 50 supplémentaires d'ici 2050 (à raison de 10 MWh/an / camping en moyenne) permettrait de générer **100 MWh/an** d'ici 2030 et **500 MWh/an** supplémentaire d'ici 2050.

Méthanisation

Une unité de micro méthanisation valorise environ 5000 tonnes de déchets par an.
Afin de ne pas faire concurrence avec la plateforme de compostage, les déchets qui pourraient être mobilisés pour la réalisation de ce type d'unité seraient des déchets agricoles. Si on considère le gisement net calculé dans le diagnostic (5,3 GWh /an).

[14] Le taux de couverture correspond au ratio entre production et consommation d'énergie finale du territoire.

Il semble envisageable d'étudier la faisabilité d'une unité de micro-méthanisation à horizon 2030 sur le secteur de Chorges, (**500 MWh/an**) et de 2 unités supplémentaires d'ici 2050 (**1 GWh/an**) supplémentaire.

Géothermie

Une étude de faisabilité a été initiée en 2024 aux Orres aux côtés de Territoire d'énergie Hautes-Alpes. Cette étude permettra de savoir plus précisément le potentiel mobilisable sur cette commune à moyen terme.

3. Scénario cible à horizons 2030 et 2050

A. Secteur résidentiel

a) Consommation d'énergie

Horizon 2030

Objectif : Réduire de 10% la consommation d'énergie du secteur résidentiel en 2030 par rapport à 2021, (-8% par rapport à 2015) pour atteindre 153,5 GWh en 2030

La tendance des dernières années ne montre pas de baisse marquée des consommations d'énergie du secteur résidentiel sur le territoire. Ainsi, bien que le potentiel de réduction des consommations soit important compte tenu de la faible performance énergétique actuelle des logements, les objectifs de la CCSP en termes de consommation d'énergie à horizon 2030 **s'alignent sur les prévisions du scénario tendanciel**. En effet, l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments tout comme l'adoption massive des habitudes de sobriété sont des dynamiques avec une inertie importante. Viser une consommation de **153,3 GWh en 2030 pour le secteur résidentiel** (-17 GWh par rapport à 2021) parait donc déjà relativement ambitieux pour le territoire. De plus, couplée aux efforts de sortie du fioul détaillés ci-dessous, de telles économies permettent bien d'atteindre les objectifs de la SNBC à horizon 2030.

Au-delà de la baisse de la consommation des logements actuels, il s'agit également de compenser la hausse de la consommation liée à la création de près de **1500 nouvelles résidences principales et de 1000 résidences secondaires** entre 2026 et 2030, Pour atteindre l'objectif fixé précédemment, le territoire devra donc prévoir des mesures permettant de réduire la consommation d'énergie d'environ **24 GWh**.

Pour atteindre son objectif, la CCSP prévoit la mise en place d'un bouquet de solutions, en adéquation avec les spécificités et les moyens du territoire.

Figure 4 - Secteur résidentiel : objectifs de la CCSP par actions à horizon 2030

La Figure 4 présente les **objectifs du territoire** à horizon 2030 (à faire dans cet ordre) :

- Réaliser 650 rénovations globales de résidences permanentes (=130/an sur la période 2025-2030) → -6 110 MWh ;
- Réaliser 200 rénovations globales de résidences secondaires (=40/an sur la période 2025-2030) → - 440 MWh ;
- Réaliser 1800 rénovations classiques de résidences permanentes (=360/an sur la période 2025-2030) → -6 480 MWh ;
- Sensibiliser 600 ménages (7%) à des mesures de sobriété via le défi DECLIC (=120 nouveaux ménages /an) → -2 160 MWh ;
- Encourager 38% de logements supplémentaires[15] à limiter leur consommation d'énergie (consigne de chauffage à 19°C notamment) → - 5 845 MWh ;
- Installer 350 thermostats → - 616 MWh.
- Installer 220 PAC (=44/an) → -2 376 MWh ;

La Figure 5 illustre la « **ventilation** » des leviers d'actions (efficacité énergétique et sobriété) pour l'atteinte des objectifs à horizon 2030.

[15] Ici, on considère que des actions de sensibilisation sont menées en dehors du défi DECLICS ; il s'agit de logements supplémentaires.

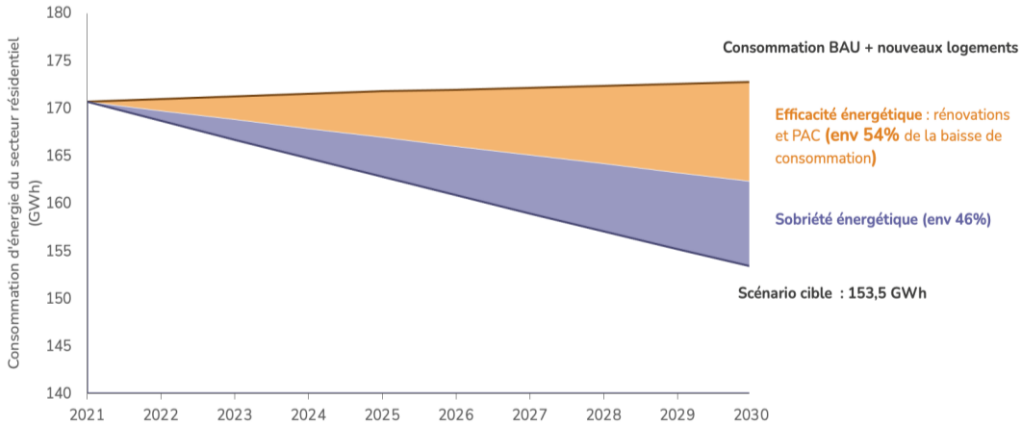


Figure 5 - Réduction de la consommation du secteur résidentiel dans le scénario cible - horizon 2030

Horizon 2050

Objectif : Réduire de 30% la consommation d'énergie du secteur résidentiel en 2050 par rapport à 2015, pour atteindre 117 GWh en 2050

Après 2030 et une fois ces dynamiques enclenchées, la baisse de la consommation d'énergie sur le territoire s'accélérera pour atteindre 117 GWh en 2050, soit une baisse de 30 % par rapport à 2015 conforme aux exigences du SRADDET.
Précisément, le SRADDET stipule que 50% du parc ancien devra être rénové à un niveau BBC d'ici 2050, sans distinction selon l'usage des logements**. Ainsi, le territoire de la CCSP devra mener environ 3 323 rénovations globales de logements anciens d'ici 2050.** En considérant que 650 rénovations globales auront été faites conduites entre 2025 et 2030, il restera 2673 rénovations globales de résidences principales à réaliser sur le territoire entre 2030 et 2050 et 331 rénovations de résidences secondaires. Cela permettra d'économiser **25,8 GWh** supplémentaires.

On rappelle que sur la période 2030-2050, le territoire a donc pour objectif de baisser la consommation annuelle du secteur résidentiel de **à 117 GWh/an**. Il faudra donc économiser 10,5 GWh en plus d'ici 2050.

Atteindre cet objectif serait possible en réalisant 1170 rénovations globales additionnelles (on passerait alors à 67% du parc rénové au niveau BBC). Cependant, il faut garder en tête que ces rénovations restent coûteuses[16] et ne seront quoi qu'il arrive efficaces que si elles

[16] Une rénovation BBC coûte en moyenne 400 à 450 €/m^2, soit un coût de 30 k€ en considérant un logement moyen d'une surface de 75 m^2.

sont accompagnées de mesures de sobriété. Quant aux rénovations dites « classiques », monogestes telles qu'elles sont réalisées aujourd'hui, on constate qu'elles seront insuffisantes pour atteindre les objectifs fixés.

Rappelons qu'une augmentation de la consommation est à prévoir du fait de la construction de nouveaux logements. Cependant, compte-tenu des incertitudes de croissance démographique et des critères de règlementation énergétique des constructions neuves sur cette période, il est difficile d'estimer cette hausse. Nous pouvons toutefois penser que les nouveaux logements tendront à être « passifs » et la collectivité pourrait également imposer des performances énergétiques exigeantes dans ses documents d'urbanisme. Cela permettrait de limiter fortement l'augmentation de la consommation du secteur résidentiel dues aux nouveaux logements.

Ainsi, pour atteindre une consommation de 117 GWh/an en 2050 la CCSP prévoit un bouquet d'actions varié, illustré dans la Figure 6 :

- Réaliser **2673 rénovations globales de résidences permanentes** (=133/an sur la période 2030-2050) → -25 126 MWh
- Réaliser **431 rénovations globales de résidences secondaires** (21/an sur la période 2030-2050) → - 662 MWh
- Réaliser **1 300 rénovations classiques** (=65/an) → -4 680 MWh
- Encourager **1617 ménages** (20% des ménages) à limiter leur consommation d'énergie (chauffage à 19°C et autres mesures de sobriété sur l'ECS et les équipements) → -5 820 MWh. Les mesures de sobriété devront probablement être renforcées pour absorber l'augmentation de la consommation d'énergie due à la croissance du parc de logements[17].

Figure 6 - Secteur résidentiel - objectifs de la CCSP par actions à horizon 2050

[17] Pour obtenir cet ordre de grandeur, nous avons considéré la consommation énergétique du secteur résidentiel en 2050 après les mesures d'efficacité énergétique, puis retranché 15% du fait mesures de sobriété énergétique.

Les actions à mener après 2030 seront naturellement à préciser après les premières années de mise en œuvre du SDE. D'autre part la sensibilisation des ménages est une action au long cours qu'il faut mener en permanence pour ne pas laisser « retomber » les effets positifs possibles. Il est donc difficile de considérer l'action comme réalisée uniquement sur la base du nombre de ménage touché par une action de sensibilisation. Il s'agira d'opérer un suivi opérationnel des impacts de ces sensibilisations, via des enquêtes terrain notamment.

La Figure 7 illustre la « **ventilation** » des leviers d'actions (efficacité énergétique et sobriété) pour l'atteinte des objectifs à horizon 2050.

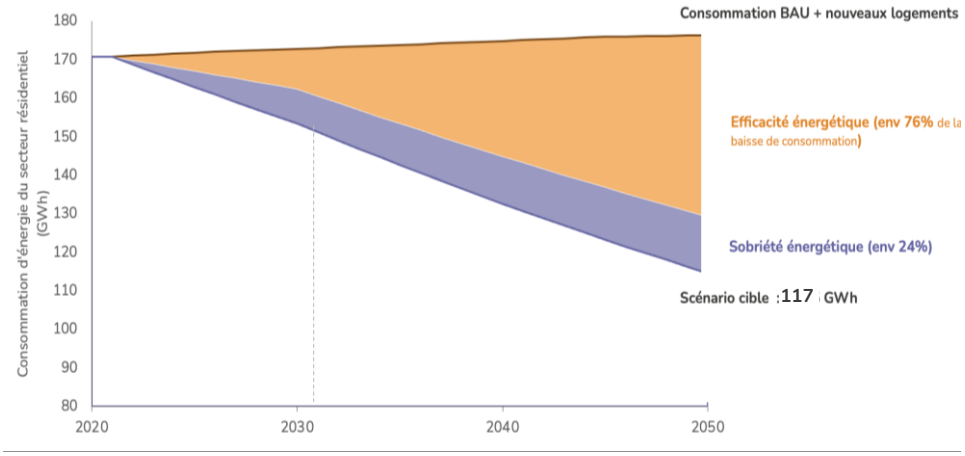


Figure 7 - Réduction de la consommation du secteur résidentiel dans le scénario cible - horizon 2050

Bilan

En synthèse, la Figure 8 présente les scénarios d'évolution de la consommation d'énergie du secteur résidentiel à horizon 2050.

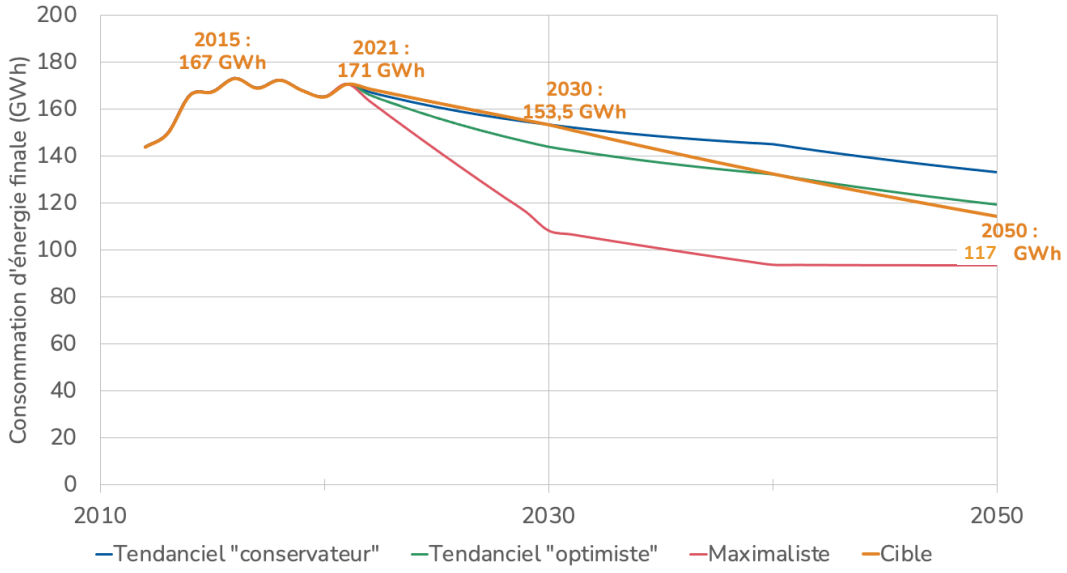


Figure 8 - Scénarios d'évolution de la consommation d'énergie pour le secteur résidentiel

b) Émissions de gaz à effet de serre

Horizon 2030

Objectif global à horizon 2030 : Baisse de 7 300 $t_{eq}CO_2$ des émissions annuelles du secteur résidentiel pour atteindre 9 000 $t_{eq}CO_2$ environ en 2030 (objectif SNBC : 9 733 $t_{eq}CO_2$).

Objectif partiel : Réduire de 65% la consommation de produits pétroliers dans le secteur résidentiel par rapport à 2021 en 2030, soit une réduction de 6 215 $t_{eq}CO_2$ des émissions de GES.

Sortie du fioul : Les émissions des produits pétroliers (fioul) représentent 10 714 $t_{eq}CO_2$ en 2021 pour le secteur résidentiel[18]. Remplacer l'intégralité des consommations de produits pétroliers par de l'électricité reviendrait à minima à diminuer ces émissions de 9 562 $t_{eq}CO_2$.

On considère ici que le changement d'énergie est opéré sans amélioration énergétique des process et que 100% de l'énergie consommée est désormais sous forme d'électricité (ce qui pourrait être optimisé en remplaçant les chaudières au fioul par des pompes à chaleur par exemple). On s'intéresse donc uniquement à la décarbonation et non à l'efficacité énergétique, déjà prise en compte plus haut. Cette décarbonation pourrait être encore meilleure via le passage à la biomasse par exemple. On cherche donc à savoir ici, dans le « pire des cas », quels seraient les économies « carbone » liées à la sortie complète du fioul.

Le facteur d'émissions de l'électricité est considérablement plus faible que celui du fioul et on estime qu'il sera d'environ 0,035 $kg_{eq}CO_2$/kWh en 2030. Le passage du fioul à l'électricité permet donc de diviser par 9,3 les émissions de l'énergie consommée, soit un potentiel de réduction de 9 562 $t_{eq}CO_2$. Ainsi, en se fixant un objectif de réduction de 65% des consommations de fioul en 2030 par rapport à 2021, le territoire peut diminuer les émissions du secteur résidentiel de **6 215 $t_{eq}CO_2$/an**.

Efficacité et sobriété énergétiques : Pour compléter le scénario cible de baisse des émissions de GES du secteur, on estime les émissions évitées par les économies d'énergie réalisées. En considérant que la consommation de produits pétroliers se sera reportée sur l'électricité comme décrit précédemment, en 2030, on estime qu'un kWh d'énergie consommée dans le résidentiel émettra en moyenne 0,057 $kg_{eq}CO_2$. Les économies d'énergie de 19,2GWh prévues par le scénario cible permettront donc d'économiser environ **1 090 $t_{eq}CO_2$/an** supplémentaires. On considère les consommations d'énergie des nouveaux logements comme "décarbonées" (bien que leurs émissions ne soient pas nulles, elles peuvent cependant être considérées comme négligeables).

[18] Calculé à partir du facteur d'émissions de la base empreinte de l'ADEME de 0,324 $kg_{eq}CO_2$/kWh.

Horizon 2050

Objectif global à horizon 2050 : baisse d'environ 7 000 $t_{eq}CO_2$ des émissions annuelles du secteur résidentiel entre 2030 et 2050, pour atteindre 2 000 $t_{eq}CO_2$.

A l'horizon 2050, la CCSP vise une décarbonation importante du secteur résidentiel, permettant de satisfaire les objectifs du SRADDET et de s'approcher de ceux de la SNBC. Prenant en compte le scénario maximaliste, les émissions résiduelles du secteur résidentiel restent néanmoins légèrement plus élevées que la valeur brute fixée par la SNBC. Cela pourra être compensé par une capture carbone plus importante.

Cet objectif correspond à une consommation de 114,5 GWh du secteur résidentiel, avec une **sortie totale du fioul et du gaz naturel fossile**. On estime également que le mix énergétique du secteur sera à 56% électrique et le reste divisé entre biomasse, réseaux de chaleurs et autres énergies renouvelables décarbonées. Enfin, on prend en compte la décarbonation de l'électricité attendue.

Comme précédemment, on cherche à estimer la contribution des différentes actions mises en place pour cette décarbonation. Il est néanmoins important de souligner que les valeurs données ci-dessous sont des ordres de grandeur et que les différentes actions sont fortement corrélées (sortie du fioul, décarbonation de l'énergie, efficacité énergétique des logements).

La sortie totale du fioul (visée dès 2035) et du gaz fossile (dès 2040) permettront d'économiser respectivement environ 3 500 $t_{eq}CO_2$ et 550 $t_{eq}CO_2$. Ces gains pourront être maximisés en ayant recours aux réseaux de chaleur renouvelables plutôt qu'à l'électricité par exemple. La décarbonation de l'électricité ainsi que l'évolution du mix énergétique (développement des réseaux de chaleur notamment) permettront d'économiser 1 800 $t_{eq}CO_2$ supplémentaires environ. On estime enfin que les gains liés aux économies d'énergie réalisées sont de l'ordre de 1 100 $t_{eq}CO_2$.

Rappelons que ces valeurs n'ont pas vocation à être exactes et simplifient volontairement des phénomènes plus complexes (décarbonation du mix énergétique global, etc). Elles fournissent néanmoins des ordres de grandeurs permettant de saisir l'importance de chaque mesure.

Bilan

En synthèse, la Figure 9 présente la réduction des émissions de GES du secteur résidentiel dans le scénario cible, « ventilée » par leviers d'actions.

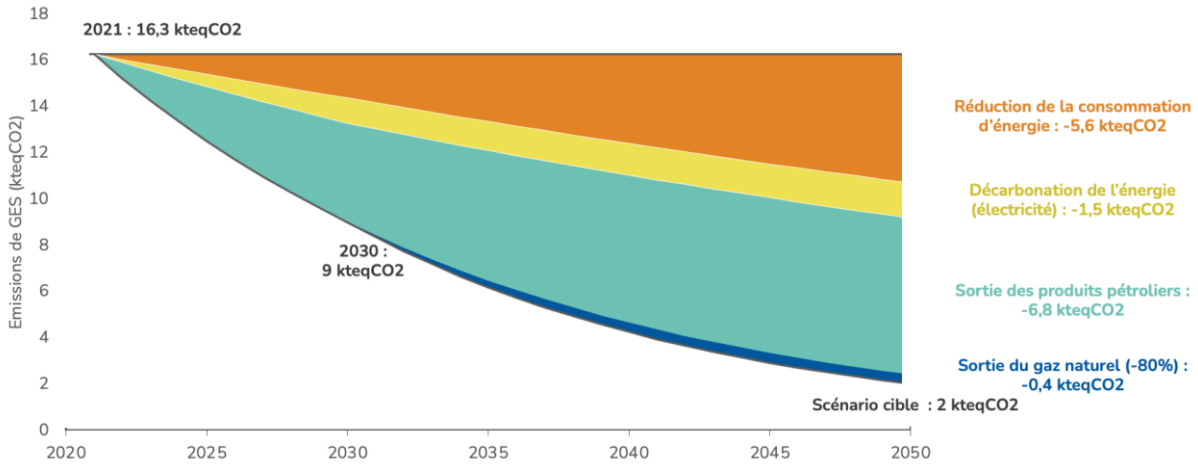


Figure 9 - Réduction des émissions de GES du secteur résidentiel dans le scénario cible

B. Secteur tertiaire

a) Consommation d'énergie

Horizon 2030

Objectif : La CCSP se fixe un objectif intermédiaire et vise une baisse de la consommation du secteur tertiaire de 30% en 2030 par rapport à 2015 (permettant d'atteindre 59,2 GWh/an).

Le respect du décret tertiaire en 2030 signifierait que la consommation du secteur s'élèverait à **59,2 GWh/an** en 2030 et **46,5 GWh/an en 2050**, soit une baisse de 43% de la consommation par rapport à 2021 ou 38% par rapport à 2015. Cette trajectoire semble néanmoins très ambitieuse face à la tendance des dernières années. Cet objectif, relativement **ambitieux** est en dessous du scénario maximaliste qui avait été établi. Ce dépassement du scénario « maximaliste », construit sur les scénarios nationaux de l'ADEME, s'explique par une sur-représentation des locaux de plus de 1 000 m^2 soumis au décret tertiaire sur le territoire. Cependant, l'atteinte de cet objectif est un défi et requiert une application effective et rapide des objectifs du dispositif éco-énergie tertiaire par l'ensemble des acteurs concernés (privés comme publics).

Horizon 2050

Objectif : La CCSP vise une baisse de la consommation d'énergie du secteur tertiaire de l'ordre de 45% à horizon 2050 par rapport à 2015, permettant d'atteindre une consommation de 46,5 GWh/an (voir Figure 10).

Pour ce faire, le respect des objectifs du dispositif éco-énergie tertiaire devra être assuré autant que possible, ainsi que l'accompagnement du petit tertiaire pour la rénovation et la sobriété énergétique.

Il est néanmoins probable d'une part que les objectifs de réduction du décret tertiaire ne soient pas atteignables ou « contournés » dans certains cas (choix de l'année de référence plus avantageuse, objectif de consommation absolue plutôt que proportionnelle, etc.

De plus, la croissance de l'activité tertiaire pourrait également ralentir la baisse des consommations du secteur.

Afin d'affiner et d'adapter éventuellement cet objectif, la mise en place du SDE devra permettre l'identification précise des **72 locaux** [2] **soumis au décret tertiaire**, la récolte de leurs consommations d'énergie (au moins pour les bâtiments publics) et les objectifs respectifs de chacun de ces bâtiments.

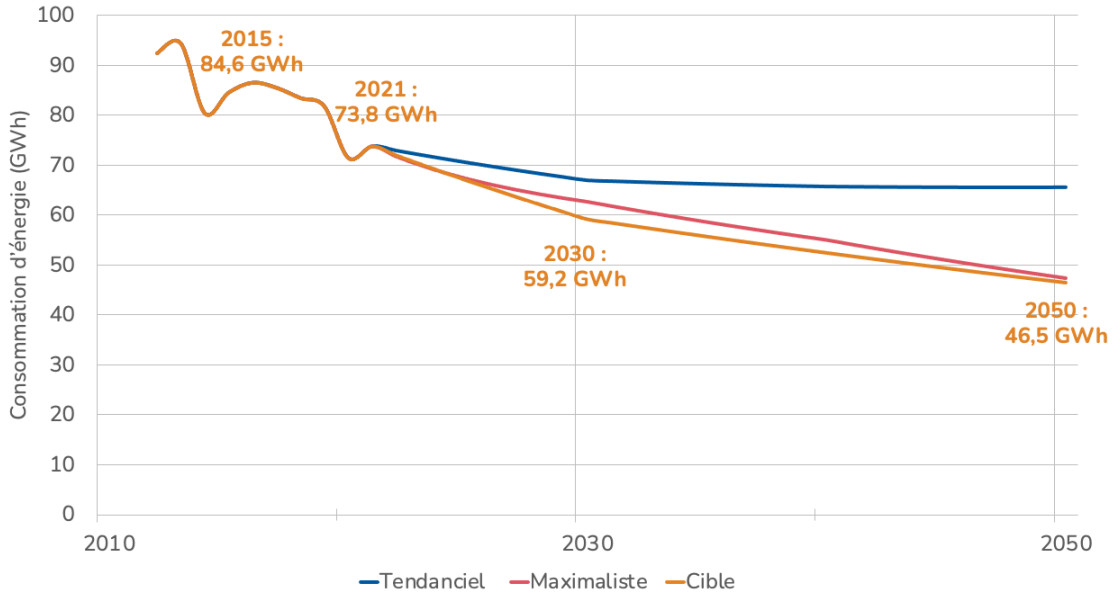


Figure 10 - Scénarios d'évolution de la consommation d'énergie pour le secteur tertiaire

b) Émissions de gaz à effet de serre

Horizon 2030

Objectif : la CCSP vise une réduction de 52% des émissions du secteur tertiaire par rapport à 2015, pour atteindre 4,4 $kt_{eq}CO_2$ en 2030 (-2,9 $kt_{eq}CO_2$/an par rapport à 2021).

- Les économies d'énergies réalisées → -1,2 $kt_{eq}CO_2$/an
- Décarbonation de l'énergie (électricité et gaz) → -0,95 $kt_{eq}CO_2$/an
- 55% de fioul remplacés par l'électricité entre 2021 et 2030 → -0,78 $kt_{eq}CO_2$/an

On note que cet objectif permet de respecter à la fois la **SNBC** et le **SRADDET** à horizon 2030.

Horizon 2050

Objectif : la CCSP vise une réduction de 87% des émissions du secteur tertiaire par rapport à 2015, pour atteindre 1,18 $kt_{eq}CO_2$/an (-3,2 $kt_{eq}CO_2$/an par rapport à 2030)

- Les économies d'énergies réalisées → 2,5 $kt_{eq}CO_2$/an ;
- Décarbonation de l'énergie (électricité et gaz) → -1,4 $kt_{eq}CO_2$/an ;
- 100% de fioul remplacés par l'électricité entre 2030 et 2050 → -1,8 $kt_{eq}CO_2$/an ;
- -80% du gaz naturel entre 2021 et 2050 remplacé par de l'électricité → - 0,4 $kt_{eq}CO_2$/an.

Ce scénario cible, proche du scénario maximaliste, est **ambitieux** pour la CCSP et permet ainsi d'atteindre les **objectifs du SRADDET**. Néanmoins, l'objectif SNBC, encore plus ambitieux

n'est pas totalement atteint avec ce scénario. Il faudra compenser cette différence par une augmentation des capacités de stockage carbone du territoire. Il est important de noter qu'à horizon 2050, de multiples ruptures (économiques, technologiques, etc.) peuvent se produire et influencer ces trajectoires.

En synthèse, la Figure 11 présente les scénarios d'évolution des émissions de GES du secteur tertiaire à horizon 2050.

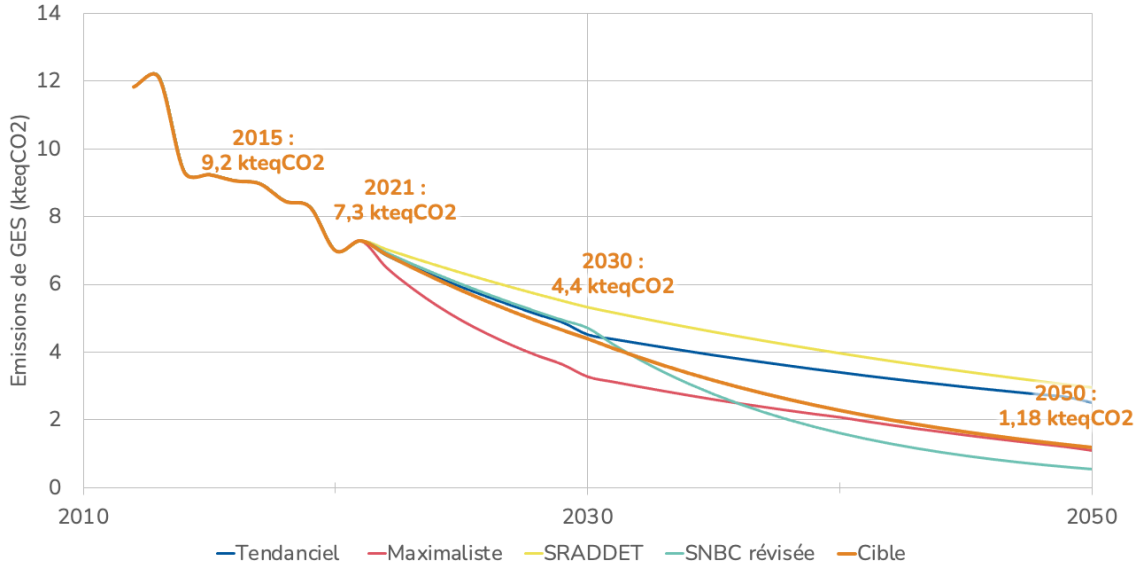


Figure 11 - Scénarios d'évolution des émissions de GES pour le secteur tertiaire

La Figure 12 présente les objectifs de réduction des émissions de GES du secteur tertiaire, ventilés par leviers d'actions, à horizon 2050.

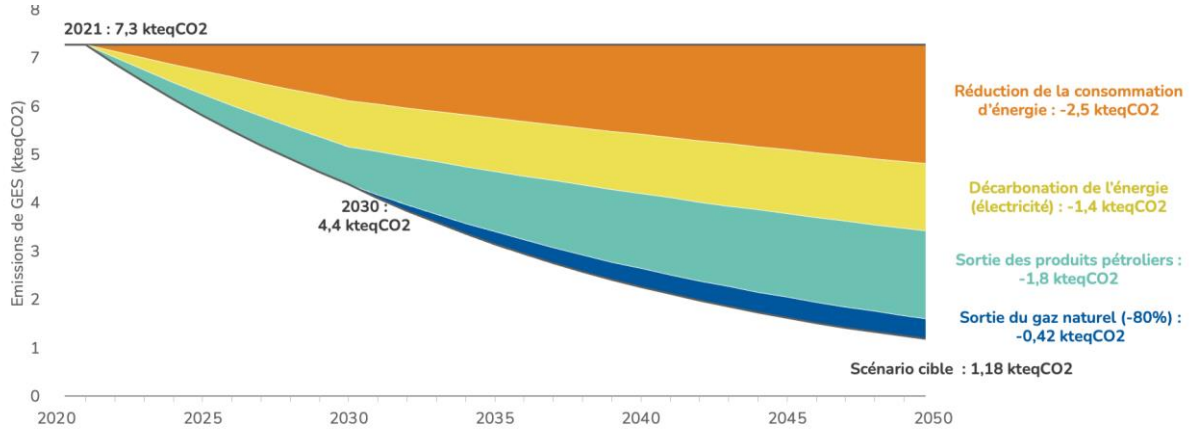


Figure 12 - Réduction des émissions de GES du secteur tertiaire dans le scénario cible.

C. Secteur transports

a) Renouvellement du parc roulant

Le scénario cible retenu pour la CCSP se base partiellement sur le **scénario AME 2023** [13], intégrant les **mesures existantes adoptées jusqu'au 31 décembre 2021**. Ce scénario fournit des prospectives à horizons 2030 et 2050 :

- de **part de marchés des énergies** sur les différents segments de véhicules (VP, VUL, PL) - voir annexe 1 ;
- de **consommations moyennes réelles** des différentes énergies pour chaque segment de véhicules. – voir annexe 1.

Ce scénario, qui n'intègre pas de mesures supplémentaires, est donc **relativement conservateur**. Néanmoins, il semble aujourd'hui le plus réaliste en termes de mix énergétique du parc roulant, au vu du scénario tendanciel et du peu de leviers identifiés par la CCSP dans son plan d'actions. Typiquement, il serait peu réaliste d'envisager des scénarios de "rupture", en supposant une modification majeure, compte tenu de la dépendance du territoire à la voiture individuelle.

Pour le transport de voyageurs, l'hypothèse est faite d'un **nombre de véhicules constant**, ainsi qu'un nombre de **kilomètres constant** par rapport aux données du diagnostic (2022) ; ce choix permet de décorréler les impacts : on estime ici uniquement les impacts dus au changement de motorisations et à l'amélioration de l'efficacité énergétique. L'impact du changement de comportement dans les mobilités (développement du covoiturage et de l'autopartage, organisation de la « démobilité ») sera quant à lui estimé dans un second temps.

Pour le transport de marchandises, nous estimons une **augmentation annuelle de +1,4 %** [14] du transport de marchandises poids-lourds. Selon cette donnée d'entrée et en appliquant les hypothèses du scénario AME (part des énergies, consommations moyennes réelles) aux données de la CCSP, les projections de consommations du transport routier (volet renouvellement des flottes) sont les suivantes :

	2015	2030	2050	2050/2015
Scénario cible (volet renouvellement des flottes) - GWh	215	147	111	**-48%**

A noter qu'en 2030, le mix énergétique est encore largement dominé par le diesel (sur le VL en particulier) ; les économies d'énergie réalisées sont dues en majorité à l'**amélioration de l'efficacité énergétique des motorisations** (94%).

b) Changement de comportement & « démobilité »

A l'échelle territoriale, les leviers d'actions de la CCSP sur les changements de comportement sont :

- Sur la mobilité du **quotidien** : mener des actions pour faciliter/encourager le report modal, notamment sur les trajets Domicile-Travail (DT) ;
- Sur les **flux touristiques** internes au territoire : mettre en place des navettes quotidiennes vers les stations, encourager les touristes à venir sur le territoire en transports en commun (mesures incitatives, offres promotionnelles, etc.).

Sur les **trajets DT réalisés en voiture,** les hypothèses de report modal[19] retenues à horizon 2050 et gains associés sont détaillés dans le Tableau 8.

Tableau 8 - Trajets DT : Hypothèses de report modal à 2050

	Report modal en 2050	Gains en MWh/an
Trajets < 5 km	40%	507
5 km < Trajet < 10 km	15%	241
Trajets > 10 km	20%	2 253
TOTAL	-	**3 001**

Ainsi, l'ensemble des mesures de report modal sur les trajets DT peuvent permettre un gain annuel de 3 GWh/an à horizon 2050.

Sur les **flux touristiques internes**, la consommation actuelle s'élève à 67,6 GWh/an. Ainsi, avec une **hypothèse de report modal de 15%** sur ces flux, on peut espérer une économie annuelle de **10 GWh**.

[19] Hypothèses report modal :
- Trajet < 5 km report vers vélo ou marche à pied,
- 5 km < trajet < 10 km report vers covoiturage.
- Trajet > 10 km report vers train ou car régional ou covoiturage.

c) Consommation d'énergie

Horizon 2030

Objectif : la CCSP vise de réduire les consommations du secteur des transports à 142 GWh/an en 2030 (-34% par rapport à 2015).

Comme indiqué plus haut, le renouvellement des flottes devrait permettre d'atteindre d'ici 2030, une consommation annuelle du secteur transport de 147 GWh/an.

On peut estimer que les résultats liés au Plan de mobilité simplifié approuvé en 2023 auront déjà en partie porté leur fruit permettant d'atteindre un peu moins de la moitié des objectifs de report modal fixés pour 2050 (voir ci-dessus), avec une économie annuelle de 5 GWh/an.

Horizon 2050

Objectif : la CCSP vise de réduire les consommations du secteur des transports à 98 GWh/an en 2050 (-54% par rapport à 2015).

En cumulant les leviers associés au renouvellement des flottes vers de nouvelles motorisations et au changement de comportement dans les transports, on obtient le scénario cible à horizons 2030 et 2050 (Cf. Figure 13).

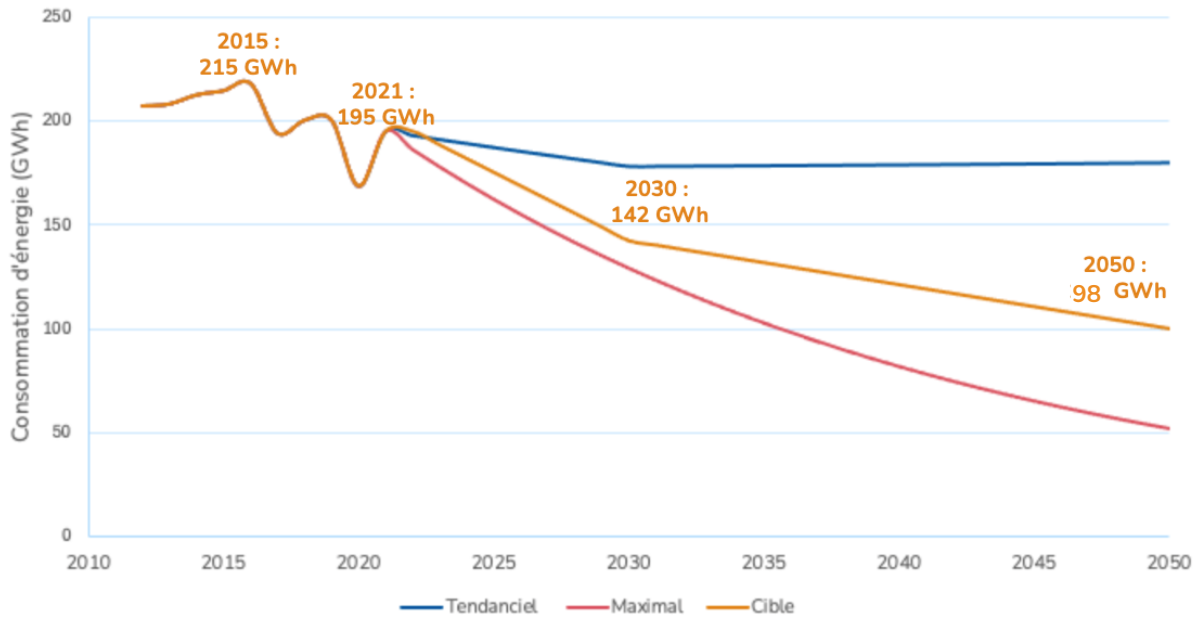


Figure 13 - Scénarios d'évolution de la consommation d'énergie pour le secteur transports

La Figure 14 illustre la « **ventilation** » des leviers d'actions (efficacité énergétique des motorisations et changement des comportements) pour l'atteinte des objectifs à horizon 2050.

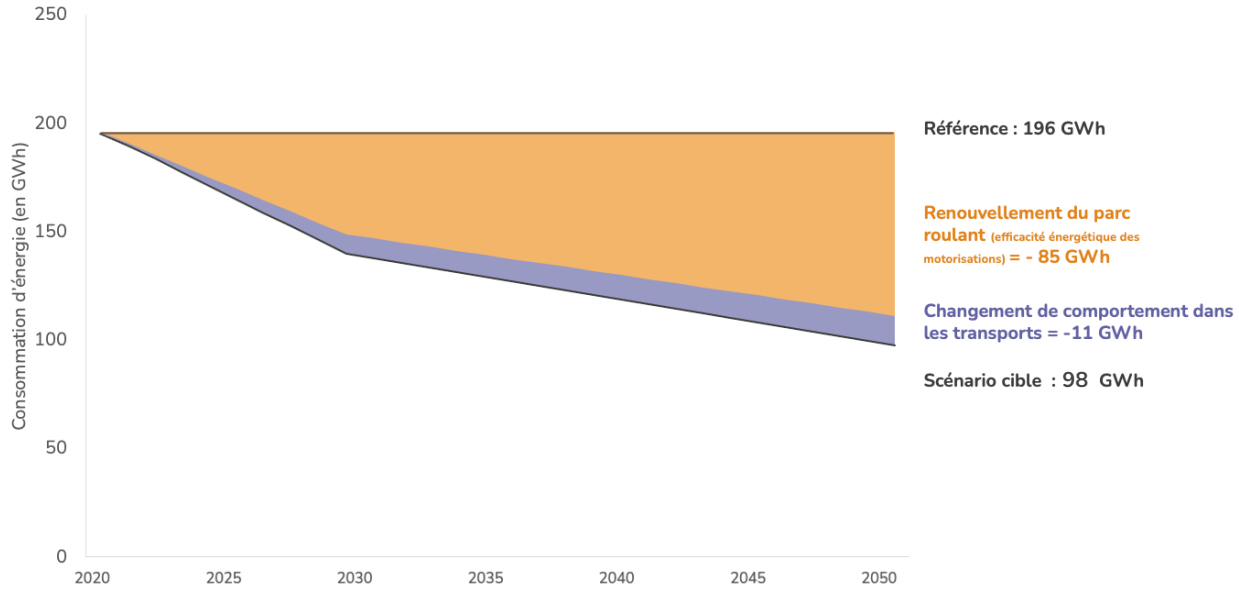


Figure 14 Réduction des consommations d'énergie du secteur transports dans le scénario cible – horizon 2050

d) Émissions de gaz à effet de serre

Horizon 2030

Objectif : la CCSP vise de réduire les émissions de GES secteur des transports à 54 kteqCO_2 (-20% par rapport à 2015).

L'estimation de l'évolution des émissions de GES du secteur transports se base elle aussi sur le scénario AME 2023 [13], utilisant les calculs CITEPA (Cf. Figure 15).

Horizon 2050

Objectif : la CCSP vise de réduire les émissions de GES secteur des transports à 36 kteqCO_2 (-46% par rapport à 2015).

L'estimation de l'évolution des émissions de GES du secteur transports se base elle aussi sur le scénario AME 2023 [13], utilisant les calculs CITEPA (Cf. Figure 15).

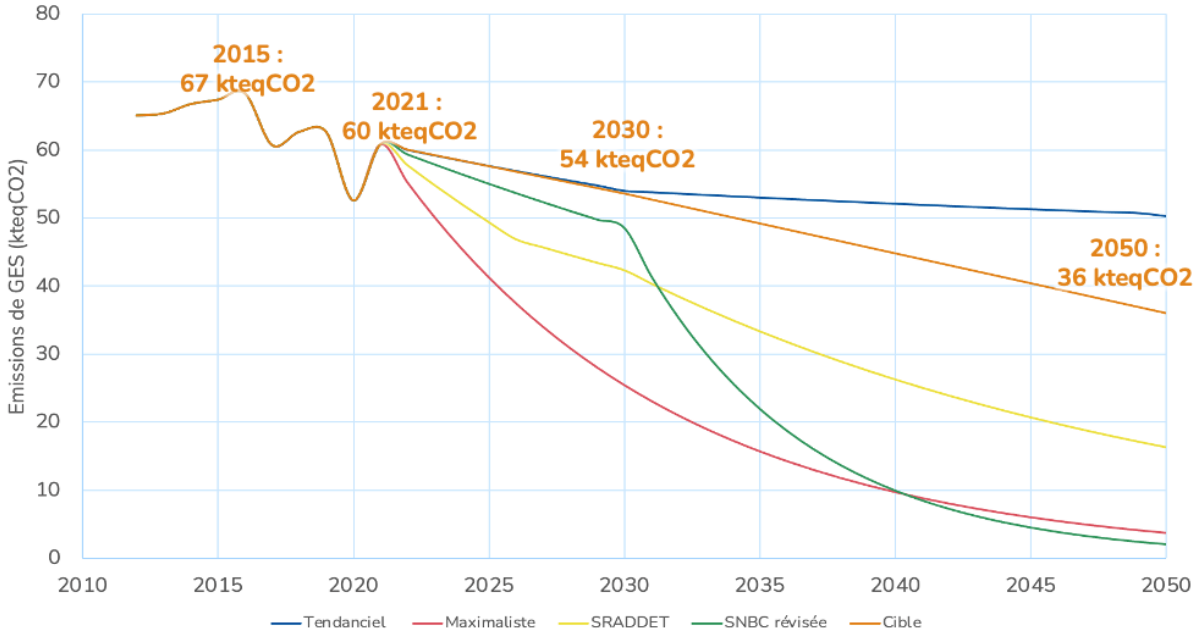


Figure 15 - Scénarios d'évolution des émissions de GES du secteur transports

D. Consommation globale

En synthèse, la Figure 16 présente le scénario cible de consommation globale[20] d'énergie du territoire à horizon 2050. Les objectifs fixés représentent une réduction de **29% en 2030** et **45% en 2050** (par rapport à 2015).

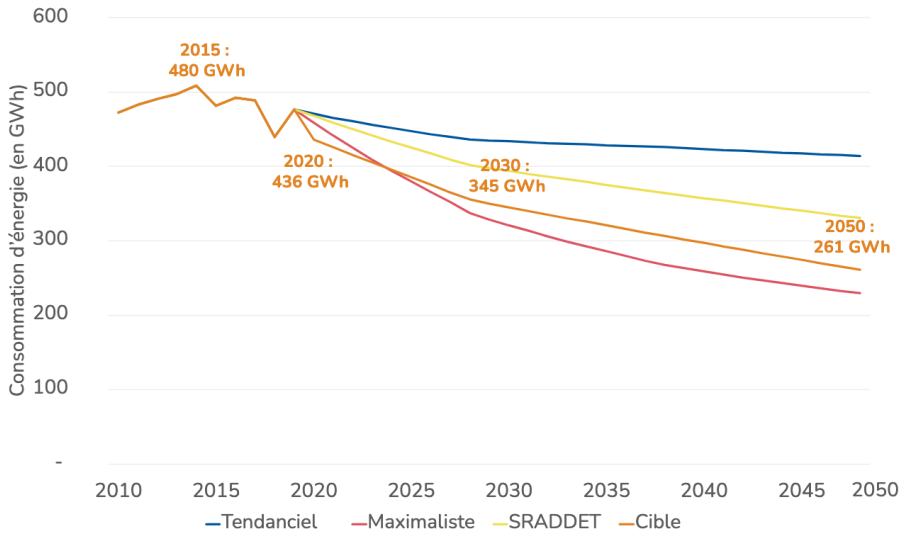


Figure 16 - Scénarios d'évolution de la consommation d'énergie

[20] Pour rappel, les consommations des secteurs déchets, énergie dans l'agriculture et industrie sont considérées comme constantes.

E. Émissions globales de GES

En synthèse, la Figure 17 présente le scénario cible des émissions de GES du territoire à horizon 2050. Les objectifs fixés représentent une réduction de **23% en 2030** et **45% en 2050** (par rapport à 2015) pour atteindre la neutralité carbone en 2050.

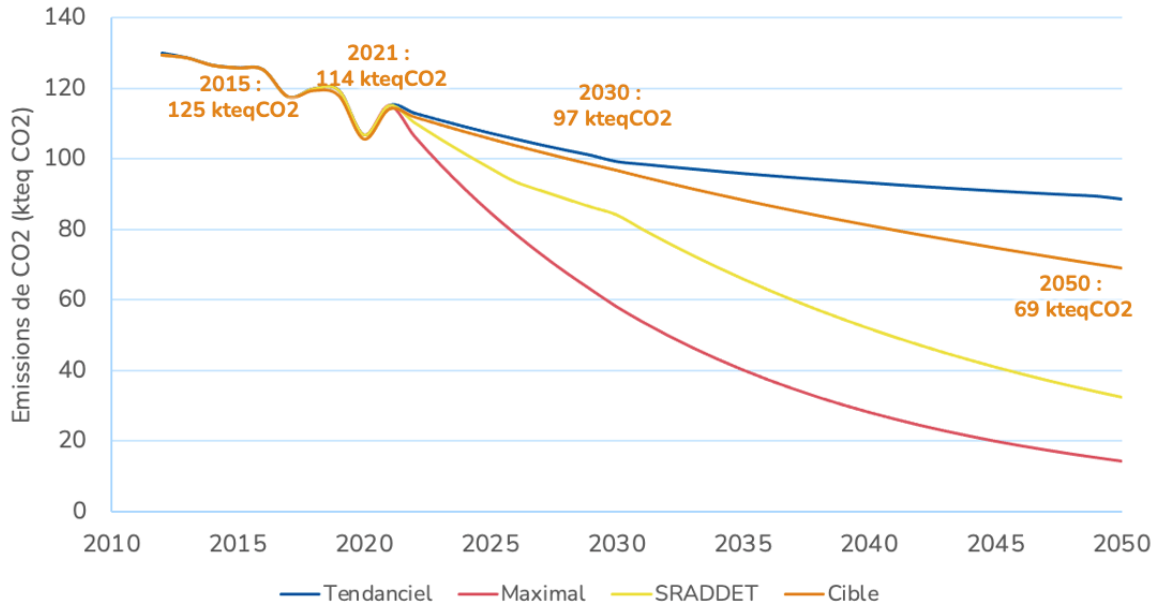


Figure 17 - Scénarios d'évolution des émissions de GES

On parle de neutralité carbone car le stockage de carbone sur le territoire est estimé en 2022 à 69 kt eqCO2. Cependant en prenant la moyenne de ce qui est séquestré chaque année sur le territoire depuis 2007 (cf. image ci-dessous), la valeur se situe plutôt autour de 50 kt eqCO2. Il faudra donc être vigilants et s'assurer que les puits de carbone se maintiennent voire augmentent pour arriver réellement à la neutralité carbone d'ici 2050.

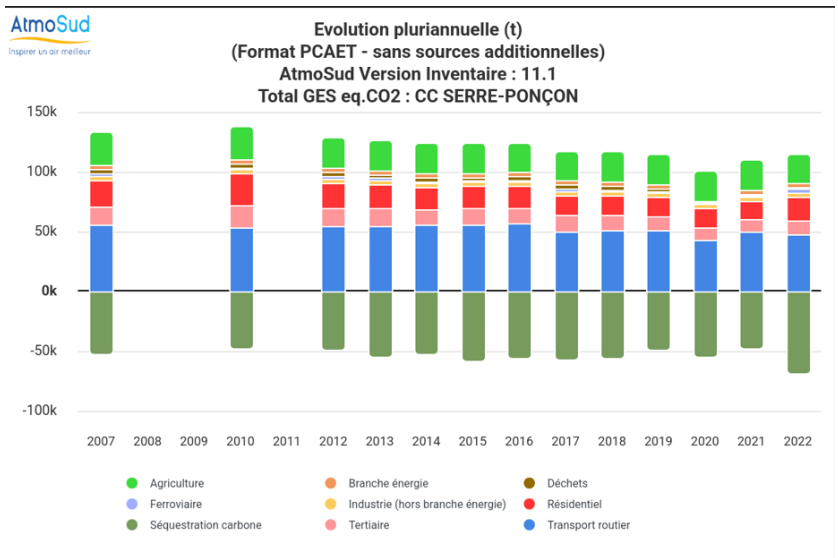


Figure 18 : Evolution du bilan carbone du territoire

F. Production d'énergie renouvelable

Le scénario cible retenu prend en compte les hypothèses suivantes :

- Filière **photovoltaïque** : respect des obligations de solarisation en 2028 (et a fortiori, en 2030), soit **43,6 GWh/an** produits en 2030 et **57 GWh/an** en 2050.
- Filière **hydraulique** : mise en service des 8 projets identifiés à horizon 2030 y compris l'étude de la valorisation des canalisations d'eau potable pour atteindre une production territoriale de **77,9 GWh/an**, puis pas de nouveaux projets entre 2030 et 2050 (filière proche de son maximum) ;
- Réseaux de chaleur (97% biomasse) : **9 GWh/an** d'extension des réseaux de chaleur planifiés à horizon 2030 dans le Schéma de développement du réseau de chaleur d'Embrun (version octobre 2024) ; **5 GWh/an** supplémentaires projetés à horizon 2040 (Embrun, Chorges, Savines le lac, Prunières) pour atteindre **21 GWh/an** d'ici 2050
- Solaire thermique : Suivi du Schéma directeur des réseaux de chaleur d'Embrun : à minima **1 GWh/an** supplémentaire d'ici 2030 et accompagnement des acteurs du territoire pour atteindre **14 GWh/an** d'ici 2050
- **Biomasse individuelle** : stagnation d'ici 2030 avec un effort pour améliorer le rendement des modes de chauffage biomasse individuels actuels, et augmentation de 14 GWh/an pour passer à 74 GWh/an d'ici 2050.
- Méthanisation, géothermie et chaleur fatale : Etude d'un projet de micro méthanisation à lancer sur Chorges pour un potentiel de **0.5 GWh/an** supplémentaire d'ici 2030, étude de la récupération de la chaleur fatale de la STEP d'Embrun pour un potentiel d'**1 GWh/an à horizon 2030,** étude géothermique aux Orres et au niveau du plan d'eau d'Embrun pour un potentiel **d'1 GWh/an** d'ici 2040. Il faudra atteindre sur les trois filières environ **16 GWh/an** d'ici 2050, pour atteindre à horizon 2050 un **taux de couverture des énergies renouvelables à 100%**.

Horizon 2030

Objectif : la CCSP vise une augmentation de sa production d'EnR pour atteindre 196 GWh en 2030 (+ 116% par rapport à 2015).

Cet objectif sera atteint via la mise en service de projets hydrauliques identifiés et la mise en application des obligations de solarisation sur les parkings et bâtiments assujettis. Nous notons que les **obligations réglementaires de solarisation** des toitures et des espaces de stationnement sont synonymes d'objectifs en rupture avec la dynamique tendancielle en termes d'augmentation de la production PV. Respecter ces obligations reviendrait à remplir plus de 60% des objectifs du SRADDET en termes de production d'EnR pour 2030. Les obligations règlementaires de solarisation sont ainsi un levier non négligeable pour assurer la croissance rapide de la production EnR du territoire, mais doivent nécessairement être

accompagnées de mesures volontaires afin d'assurer un taux de couverture suffisant en 2030.

Horizon 2050

Objectif : la CCSP vise un taux de couverture à 100%, soit une production d'énergie renouvelable à 261 GWh[21].

La Figure 19 présente les scénarios d'évolution de la production d'énergie sur le territoire à horizon 2050.
Si pour l'hydroélectricité, le solaire photovoltaïque et les réseaux de chaleur les projets sont déjà identifiés, pour la biomasse individuelle, la méthanisation, la géothermie et le solaire thermique il faudra déterminer les projets à prioriser pour atteindre l'objectif 2050 et suivre avec attention les dynamiques des prochaines années pour revoir les objectifs sur ces filières si nécessaire.

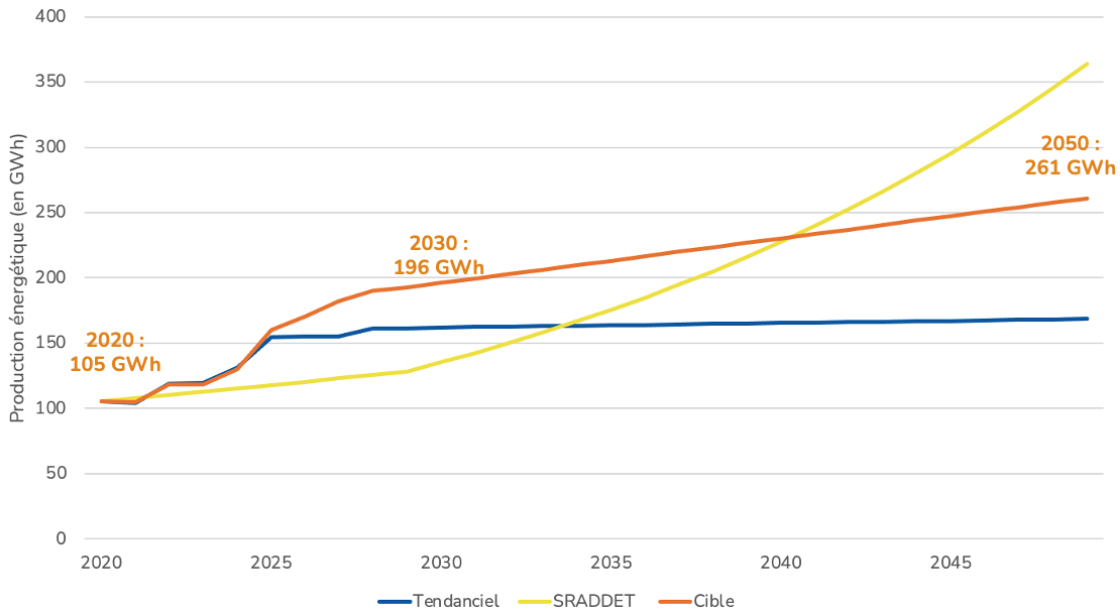


Figure 19 - Scénarios d'évolution de la production d'énergie

[21] Cette valeur correspond à la valeur cible de consommation d'énergie du territoire à horizon 2050.

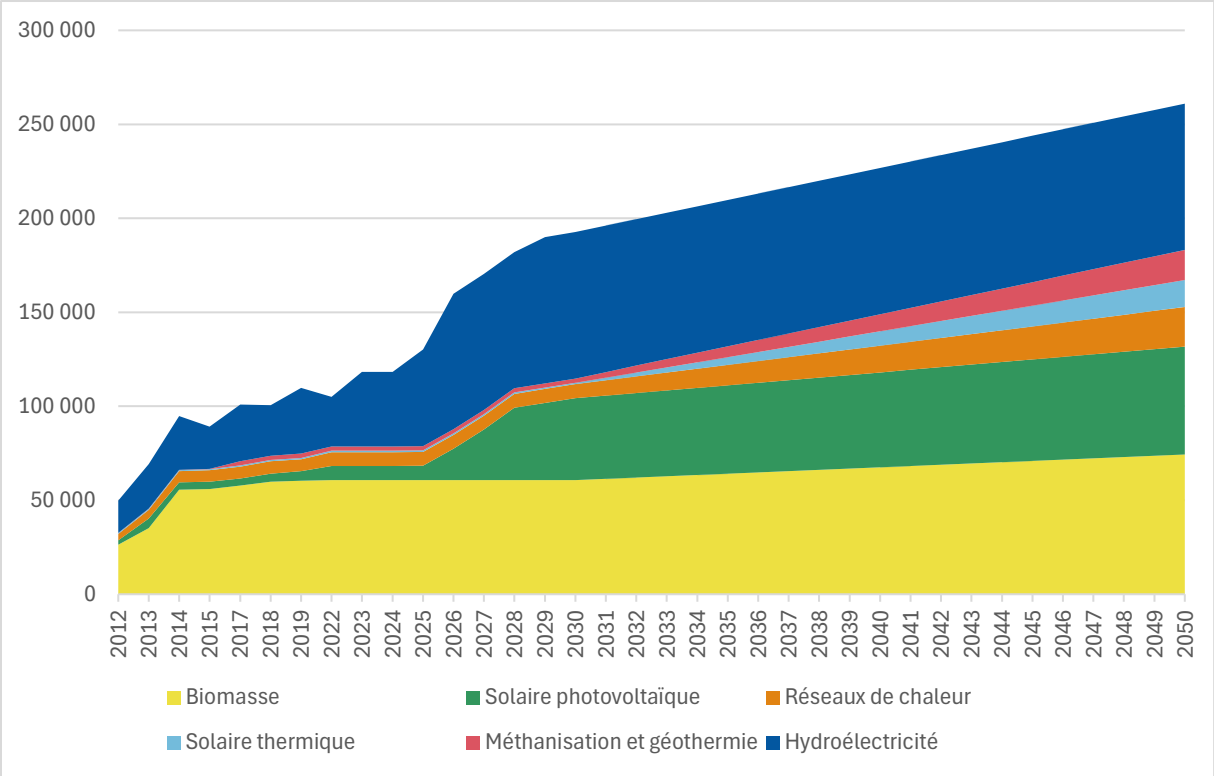


Figure La

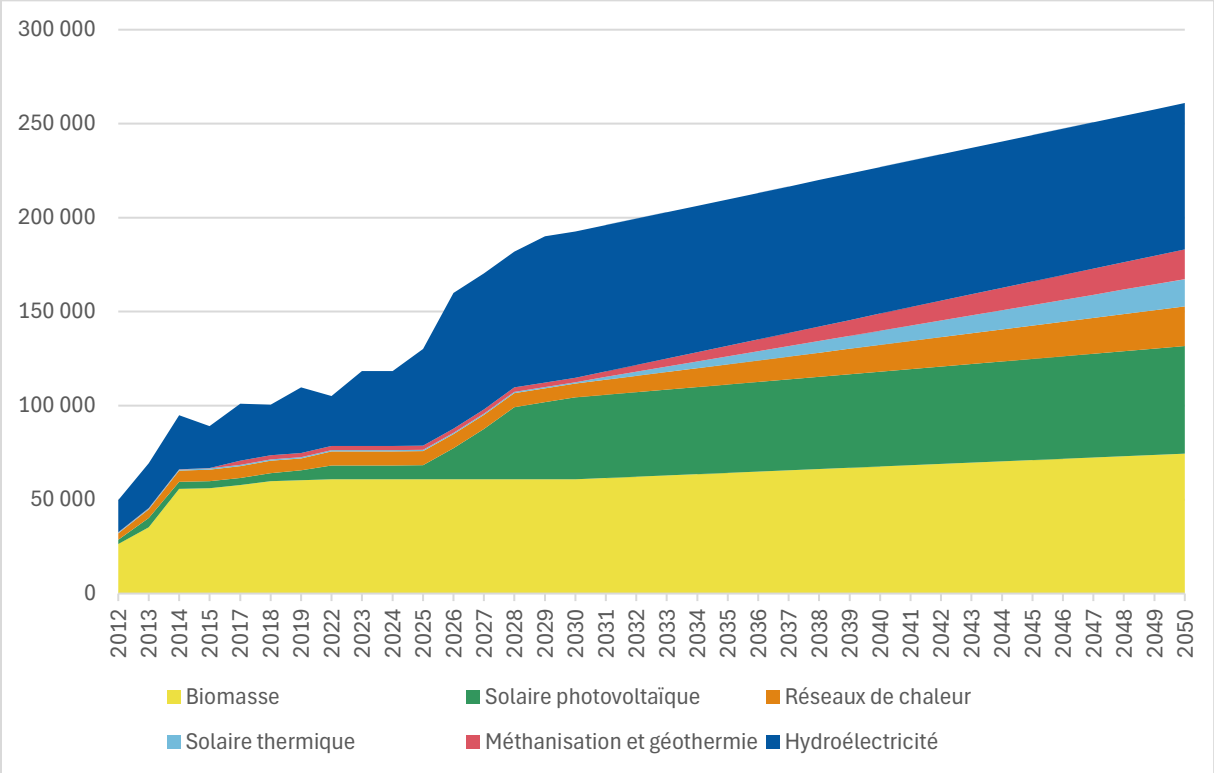


Figure présente l'évolution de la production d'énergies renouvelables sur le territoire dans le scénario cible à horizon 2050.

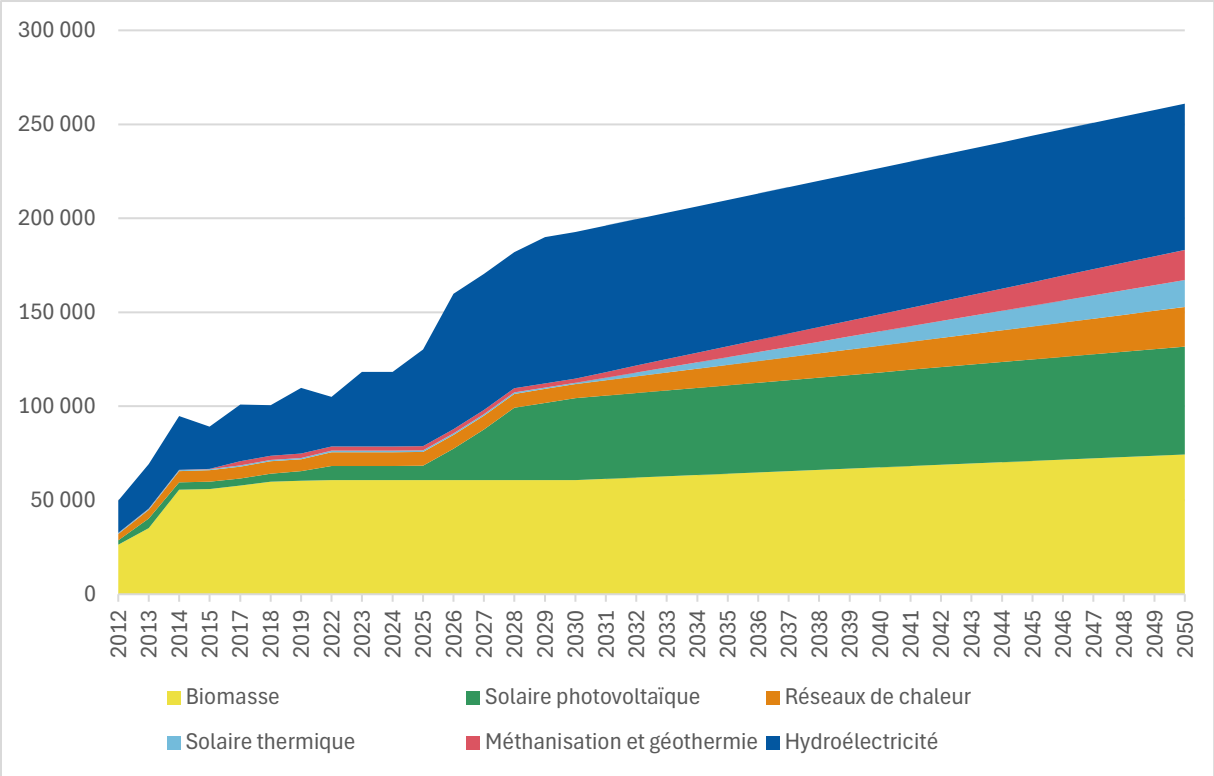


Figure 20 Production d'EnR par filières dans le scénario cible à horizon 2050

4. Impact économique des actions envisagées

A. Energie

En ce qui concerne les **actions transversales** d'animation et de sensibilisation, si on considère qu'il faut 1 ETP pour sensibiliser durablement 40 familles (retour du défi familles à énergie positives réalisé en 2020) il faudra donc compter environ **3 ETP** intégralement dédiés à cela dès 2025, en considérant qu'on sensibilise chaque année 40 nouvelles familles, pour atteindre l'objectif de 600 familles d'ici 2030 et 2200 d'ici 2050.

a) Résidentiel

On estime grâce à l'outil TETE (Transition Ecologique Territoires et Emplois) les emplois engendrés par ce rythme de rénovations (133 logements/an). Ainsi en considérant que 80% des surfaces rénovées le seront dans les maisons individuelles et les 20% restants dans des logements collectifs, ces rénovations nécessitent **33 ETP (équivalent temps plein) sur le territoire** de la CCSP (et au total 39 sur le territoire national).

On recense à ce jour 33 établissements RGE sur le territoire, soit 13% des établissements du BTP. Si un accroissement du nombre d'artisans qualifiés sera nécessaire pour satisfaire à la fois la demande actuelle et aux rénovations globales supplémentaires, l'évolution requise demeure, en ordre de grandeur, raisonnable pour le territoire. Ces estimations montrent ainsi la faisabilité de tels objectifs tout en soulignant les mesures de formation et de structuration de la filière à impulser sur le territoire pour y parvenir.

Une rénovation BBC coûte en moyenne 400 à 450 €/m2. Le nombre de pièce moyen d'une résidence principale du territoire est de 4 en 2021 d'après l'INSEE. Si on considère qu'un T4 mesure en moyenne 80m², cela représente un coût moyen de 36 k€ pour une rénovation globale BBC sur le territoire. Ce qui représente un coût pour les ménages du territoire de **119,6 M€.** Ce qui représente un retour sur investissement moyen d'un peu plus de 21 ans[22].

En 2024 69 rénovations par geste ont été réalisée pour 721 900€ [2]. On peut donc estimer le coût d'une rénovation par geste à 10,5 k€. Réaliser 2750 rénovations par geste engendrera donc un coût pour les ménages de **28,9M€.** Ce qui représente un retour sur investissement moyen d'un peu plus de 16 ans[23].

b) Tertiaire

On estime grâce à l'outil TETE (Transition Ecologique Territoires et Emplois) les emplois engendrés par ce rythme de rénovations (2880 m²/an). Ainsi, ces rénovations nécessitent **13**

[22] En considérant un gain annuel de 9400 kWh et un tarif moyen du kWh à 0,18 vu le mix énergétique actuel
[23] En considérant un gain annuel de 9400 kWh et un tarif moyen du kWh à 0,18 vu le mix énergétique actuel

ETP (équivalent temps plein) sur le territoire de la CCSP (et au total 15 sur le territoire national).

Il est difficile, sans informations précises de la part des acteurs du territoire d'estimer le coût de rénovation du parc tertiaire sur le territoire.
Pour éviter l'effet rebond, il faudra être vigilant et sensibiliser les acteurs pour éviter le réinvestissement de ces gains dans des innovations énergivores.

c) Transports/mobilité

On estime grâce à l'outil TETE (Transition Ecologique Territoires et Emplois) les emplois engendrés par la réalisation des voies vertes prévues au schéma directeur cyclable (45 km en 10 ans). Ainsi, ces aménagements nécessitent **8 ETP (équivalent temps plein) sur le territoire** de la CCSP (et au total 12 sur le territoire national).

D'autre part, le coût de la mise en œuvre du Plan de mobilité simplifié est estimé, à horizon 2032 à **14,3 M€** d'investissement et **1,5 M€** de fonctionnement annuel. On peut estimer qu'à horizon 2050, **20 M€** supplémentaires seront dépensés en investissement et les coûts de fonctionnement devront probablement doubler. Les emplois nécessaires à l'opération des différents transports en commun à développer sont estimés, au regard de l'offre actuelle et de celle prévue à horizon 2050 à **2 ETP** supplémentaires.

Les économies potentiel sont de 95 GWh/an à horizon 2050. Les mesures permettant d'atteindre cet objectif pourront donc permettre une économie de **19 M€/an** pour les usagers[24].

d) Energies renouvelables

Solaire

Considérant les obligations de solarisation (**28,3 GWh**), les équipements à installer représentent une puissance totale de **21,8 MWc**[25]. Ainsi, en supposant que le coût territorial du solaire est de **1 500€/kWc**, le coût associé à la **mise en œuvre des obligations** de solarisation s'élève à **32,7 M€.**

On estime grâce à l'outil TETE (Transition Ecologique Territoires et Emplois) les emplois engendrés par ces installations photovoltaïques. Ainsi, ces aménagements nécessitent **4 ETP (équivalent temps plein) sur le territoire** de la CCSP (et au total 8 sur le territoire national).

[24] En considérant une consommation de 10kWh/litre pour un véhicule moyen et un coût du carburant à 2€/l.
[25] Hypothèse de rendement moyen d'une installation PV : 1 300 Wh/Wc installé.

Réseaux de chaleur biomasse

En termes d'investissement, le coût de l'extension du réseau de chaleur d'Embrun est estimé à **1,24 M€** à horizon 2030.

La création d'un autre réseau de chaleur à horizon 2040 sur Embrun (plan d'eau ou zone d'activité) est estimée à environ **3 M€.**

Les créations des réseaux de chaleur de Chorges, Savines-le-Lac et de Prunières sont estimés à environ **4,5 M€.**

Au vu du fonctionnement actuel et des extensions prévues, on peut estimer qu'il faudra **5 ETP** supplémentaires pour réaliser et opérer ces réseaux de chaleur.

Réseaux de chaleur solaire thermique

Le coût de l'extension du réseau de chaleur d'Embrun (partie solaire thermique) est estimé à **1,22 M€.**

Hydroélectricité

Le coût d'installation des centrales programmées à horizon 2030 est estimé à **84 M€** en considérant un coût moyen de 6,5 M€ / MWc installé (coût moyen constaté sur le territoire). Pour la plupart des projets ce sont des développeurs privés qui seront en charge de la réalisation de ces investissements avec un retour financier qui varie selon les projets et les communes.

On estime grâce à l'outil TETE (Transition Ecologique Territoires et Emplois) les emplois engendrés par ces installations hydroélectriques. Ainsi, ces aménagements nécessiteraient **35 ETP (équivalent temps plein) sur le territoire** de la CCSP (et au total 106 sur le territoire national) de 2025 à 2030 (à raison de 2 MWc de puissance installée par an sur cette période).

SYNTHESE :

En conclusion, pour réaliser la majorité de ces actions il s'agira d'un investissement d'environ 300 M€ sur le territoire réparti entre les acteurs économiques, les ménages et les collectivités.

On peut également estimer qu'il faudra environ 103 ETP entre 2025 et 2050 pour réaliser ces actions (dont 60% qu'il faudra maintenir sur toute la période). Ce nombre augmente si la durée d'action diminue.

III. Conclusion générale

1. Limites

Comme précisé plus haut, la construction de scénarios prospectifs suppose de réaliser des hypothèses fortes. D'autre part, plusieurs éléments non modélisables ne sont pas pris en compte dans le présent rapport. Ainsi, les chiffres présentés n'ont pas vocation à être exacts ni prédictifs d'un futur possible. Néanmoins, ces éléments constituent un outil d'aide à la décision pour orienter les décideurs dans les orientations stratégiques de la transition énergétique du territoire.

2. Bilan et perspectives

Le diagnostic du Schéma Directeur des Énergies de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon [10] fournit une vision claire et partagée des enjeux énergétiques du territoire en termes de consommation d'énergie finale et de production d'énergie renouvelable.

En outre, le SDE définit des objectifs de maîtrise et réduction de consommation d'énergies et de réduction des émissions de GES sur les secteurs clés du territoire, à horizons 2030 et 2050.

Les scénarios cibles proposés dans le présent rapport permettent d'évaluer « l'effort » à réaliser sur chacun des secteurs, et de quantifier l'impact potentiel des leviers d'actions identifiés avec les acteurs du territoire.

Les hypothèses réalisées prennent en compte :

- Les objectifs nationaux et régionaux (SNBC, SRADDET) ;
- Les obligations règlementaires nationales ;
- Les spécificités du territoire ;
- Les leviers d'actions identifiés dans la phase de construction du plan d'actions.

Pour engager la mise en œuvre effective du plan d'actions, des réflexions seront à engager de la part de la CC de Serre-Ponçon, notamment :

- Echanges et validation avec les pilotes d'actions identifiés et les acteurs du territoires (partenaires institutionnels, associations, services) ;
- Mise en place d'une instance de gouvernance pour le suivi et le pilotage des actions du SDE ;
- Quantification des fiches actions : budget alloué, ressources humaines, indicateurs de suivi par actions.

Table des tableaux

Tableau 1 - Répartition du nombre de logements par période de construction [2] 4
Tableau 2 - Gains énergétiques des rénovations globales du parc ancien de la CCSP 5
Tableau 3 - Répartition par motifs en nombre de déplacements et en passagers.km [8] 10
Tableau 4 - Répartition des trajets DT par classes de distance [8] 11
Tableau 5 - Parts modales des trajets DT du territoire [8] 12
Tableau 6 - Consommations annuelles des trajets DT effectués en voiture 13
Tableau 7 - Gisement règlementaire photovoltaïque : productible, nombre et typologies de projets 17
Tableau 8 - Trajets DT : Hypothèses de report modal à 2050 32

Table des figures

Figure 1 - Économies d'énergies associées aux mesures de sobriété pour une résidence principale et une résidence secondaire sur le territoire de la CCSP 9
Figure 2 - Répartition des consommations énergétiques de la mobilité des voyageurs (voiture individuelle) sur le territoire 14
Figure 3 - Synthèse des obligations de solarisation à 2028 : équivalences en nombre et par typologie de projets 18
Figure 4 - Secteur résidentiel : objectifs de la CCSP par actions à horizon 2030 21
Figure 5 - Réduction de la consommation du secteur résidentiel dans le scénario cible - horizon 2030 22
Figure 6 - Secteur résidentiel - objectifs de la CCSP par actions à horizon 2050 23
Figure 7 - Réduction de la consommation du secteur résidentiel dans le scénario cible - horizon 2050 24
Figure 8 - Scénarios d'évolution de la consommation d'énergie pour le secteur résidentiel 24
Figure 9 - Réduction des émissions de GES du secteur résidentiel dans le scénario cible ... 27
Figure 10 - Scénarios d'évolution de la consommation d'énergie pour le secteur tertiaire... 29
Figure 11 - Scénarios d'évolution des émissions de GES pour le secteur tertiaire 30
Figure 12 - Réduction des émissions de GES du secteur tertiaire dans le scénario cible 30
Figure 13 - Scénarios d'évolution de la consommation d'énergie pour le secteur transports 33
Figure 14 Réduction des consommations d'énergie du secteur transports dans le scénario cible – horizon 2050 34
Figure 15 - Scénarios d'évolution des émissions de GES du secteur transports 35
Figure 16 - Scénarios d'évolution de la consommation d'énergie 35
Figure 17 - Scénarios d'évolution des émissions de GES 36
Figure 19 - Scénarios d'évolution de la production d'énergie 38
Figure 20 - Production d'EnR par filières dans le scénario cible à horizon 2050 39

Bibliographie

[1] noocarb, «Schéma Directeur des Energies CC de Serre-Ponçon, Phase B : Co-construction du plan d'actions et scénarisation».

[2] CERC, «Etat des lieux du parc bâti,» 2019. [En ligne]. Available: https://www.cerc-paca.fr/publications/etat-des-lieux-du-parc-bati-et-ses-consommations-dans-les-territoires/.

[3] Effinergie, «Calcul du niveau BBC,» [En ligne]. Available: https://www.effinergie.org/web/index.php?option=com_content&view=article&id=1654&Itemid=336.

[4] Négawatt, «Sobriété, Négawatt présente ses propositions chiffrées,» 2022.

[5] DECLICS, «Défi Déclics,» [En ligne]. Available: https://defis-declics.org/fr/.

[6] INSEE, «Recensement de la population, Dossier complet,» , 2020.

[7] INSEE, «Enquête mobilités professionnelles,» 2018. [En ligne]. Available: https://www.insee.fr/fr/statistiques/5395749?sommaire=5395764#consulter.

[8] M. Bordas, «Diagnostic Mobilité,» [En ligne]. Available: https://diagnostic-mobilite.fr/.

[9] Inddigo, «Plan De Mobilité Simplifié,» 2022.

[10] noocarb, «SDE CCSP - Phase 1 : Diagnostic énergétique du territoire,» 2024.

[11] noocarb, *Outil interne Empreinte carbone des flottes de véhicules,* 2024.

[12] SITERRE, «Cadastre énergétique,» [En ligne]. Available: https://www.siterre.fr/paca/#/carte.

[13] Ministère de la Transition Ecologique, «Synthèse du scénario AME 2023,» 2023. [En ligne]. Available: https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/20230502%20Synth%C3%A8se%20du%20sc%C3%A9nario%20AME2023%20-%202.pdf.

[14] ADEME, «Transition(s) 2050 : Choisir maintenant agir pour le climat,» 2021.

[15] Ministère de la transition écologique, «Projections de la demande de transport sur le long terme pour la SNBC2».

[16] Région PACA, «SRADDET,» 2020.

[17] Région PACA, «Territorialisation du SRADDET par EPCI,» [En ligne]. Available: https://oreca.maregionsud.fr/schemas-regionaux/schema-regional-damenagement-de-developpement-durable-et-degalite-des-territoires-sraddet.html .

[18] ADEME, «Base Empreinte,» [En ligne]. Available: https://base-empreinte.ademe.fr/.

[19] Ministère de la transition écologique, «Stratégie Nationale Bas Carbone révisée (SNBC2),» 2020.

[20] ANAH, «Le guide des aides Ma Prime Rénov',» [En ligne]. Available: https://www.anah.gouv.fr/sites/default/files/2023-07/2304_guideAidesMaPrimeRenov_WEBA.pdf.

[21] ANAH, «Rapport d'activités 2023,» [En ligne]. Available: https://www.precarite-energie.org/chiffres-cles-de-lanah-2023/#:~:text=Ces%20travaux%20ont%20permis%20une,encore%2089%25%20des%20logements%20aid%C3%A9s..

[22] NégaWatt, «La sobriété énergétique, pour une société plus juste et plus durable,» 2018.

Annexes

Annexe 1. Hypothèses scénario AME 2023

Les hypothèses du scénario AME 2023 [13] à horizons 2030 et 2050 pour les 3 segments de véhicules (VL, VUL, PL) sont présentées ci-dessous.

Part de marché par énergies dans le parc roulant de voitures

	2030	2050
Thermiques	79%	35%
dont essence	*41%*	*21%*
dont diesel	*38%*	*14%*
Électrique	12%	48%
Hybride rechargeable	9%	17%

Consommation moyenne réelle dans le parc roulant de voitures

	2030	2050
Essence (L/100 km)	5,8	5,3
Diesel (L/100 km)	5,1	4,6
VE (kWh/100 km)	16,9	16,2

Part de marché par énergies dans le parc roulant de VUL

	2030	2050
Thermiques	91%	72%
GNV	0%	0%
Électrique	9%	27%
Hydrogène	0%	1%

Consommation moyenne réelle dans le parc roulant de VUL

	2030	2050
Thermique (L/100 km)	6,9	6
GNV (kg/100 km)	5,7	5,1
Électrique (kWh/100 km)	30	28
H2 (kWh/100 km)	1,5	1,2

Part de marché par énergies dans le parc roulant de PL

	2030	2050
Diesel	86,5%	64%
GNV	10,7%	25,0%
Électrique	2,4%	8,0%
Hydrogène	0,3%	3,0%

Consommation moyenne réelle dans le parc roulant de PL

	2030	2050
Diesel (L/100 km)	27,6	22
GNV (kg/100 km)	23,1	19,2
Électrique (kWh/100 km)	144	144
H2 (kWh/100 km)	6,1	6

Hypothèses conversion énergie

	kWh/ L	kWh/kg
Essence	9,7	-
Diesel	10,7	-
Gaz Naturel	-	13,78