

Lyon
28 août 2023

Communauté d'Agglomération du Pays de Grasse

Plan Climat Air Energie Territorial

Rapport Stratégie

Version 3 du 24/08/2023

Lyon - Siège social
9 bis route de Champagne
CS 60208
69134 Ecully Cedex

Paris
37 rue de Lyon
CS 61267
75578 Paris Cedex 12

Tél. 33 (0) 9 87 87 69 00
Fax 33 (0) 9 87 87 69 01

www.algoe.fr

SAS au capital de 3 603 652 €
SIRET 352 885 925 000 29
NAF 7022Z RCS LYON B
N° CEE FR 78 352 885 925

CONSULTANTS

Benjamin GIRON
Benjamin.giron@algoe.fr
Mathilde TOLEDO
Mathilde.toledo@algoe.fr

ASSISTANTE

Catherine Copeta
catherine.copeta@algoe.fr
Tél. 04 72 18 12 38

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| 1. CADRAGE ET METHODOLOGIE D'ELABORATION | 4 |
| 1.1. Rappels généraux..... | 4 |
| 1.2. Attendus stratégiques du PCAET..... | 4 |
| 1.3. Méthodologie d'élaboration de la stratégie..... | 6 |
| 2. LES SCENARIOS PROSPECTIFS | 9 |
| 2.1. Principes méthodologiques | 9 |
| 2.2. Scénario tendanciel..... | 11 |
| 2.3. Scénario S2 – Coopérations territoriales / Territorialisé | 15 |
| 2.4. Scénario S3 – Technologies vertes / Territorialisé | 19 |
| 2.5. Analyse comparée des 3 scénarios exploratoires de la CAPG en 2050 : | 22 |
| 3. OBJECTIFS STRATEGIQUES DE LA CAPG | 24 |
| 3.1. Le choix d'une approche ambitieuse et pragmatique..... | 24 |
| 3.2. Stratégie Climat-Air-Energie de la CAPG..... | 24 |
| 3.2.1. Objectifs et dynamique de réduction d'émissions des gaz à effet de serre..... | 25 |
| 3.2.2. Objectifs et dynamiques de réduction des consommations énergétiques finales..... | 27 |
| 3.2.3. Objectifs et dynamique de réduction des émissions de polluants atmosphériques | 29 |
| 3.2.4. Objectifs et dynamique de production énergétique..... | 31 |
| 4. OBJECTIFS OPERATIONNELS DU SCENARIO DU TERRITOIRE | 33 |
| 4.1. Objectifs pour le secteur du transport | 34 |

| | |
|--|----|
| 4.2. Objectifs pour le secteur du bâtiment : | 35 |
| 4.3. Objectifs pour les secteurs agricole et industriel: | 36 |
| 4.4. Objectifs de production d'EnR&R..... | 37 |
| 4.4.1. EnR&R électriques | 37 |
| 4.4.2. EnR&R Thermiques..... | 38 |
| 4.4.3. EnR&R Biogaz..... | 39 |
| 4.5. Synthèse des objectifs de production d'EnR&R de la CAPG | 40 |
| | |
| 5. CONCLUSIONS ET ORIENTATIONS STRATEGIQUES..... | 41 |

1. Cadrage et méthodologie d'élaboration

1.1. Rappels généraux

A travers son **Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET)**, démarche réglementaire pour les EPCI de plus de 20 000 habitants, la Communauté d'Agglomération du Pays de Grasse (CAPG), doit se fixer des objectifs stratégiques pour :

- Réduire la consommation énergétique du territoire,
- Réduire les émissions de Gaz à effet de serre du territoire,
- Réduire la pollution atmosphérique du territoire,
- S'adapter au changement climatique.

La CAPG s'est engagée dans l'élaboration de son PCAET en coordination avec les deux autres communautés d'agglomérations du Cannes Pays de Lérins (CACL) et de Sophia-Antipolis (CASA). Ces trois agglomérations forment avec la Communauté de communes des Alpes d'Azur, le Pôle Métropolitain CAP AZUR. Un PCAET mutualisé à l'échelle de l'Ouest 06, périmètre comprenant la CAPG, la CACPL et la CASA, est prévu pour dresser une feuille de route Climat-Air-Energie à cette échelle supra-territoriale, bien que celui-ci ne soit pas obligé.

Pour rappel, l'élaboration du PCAET se fonde sur trois grandes étapes qui permettent une appropriation progressive des enjeux, pour aboutir à des programmes d'actions partagés. Ces trois temps forts sont :

1. Le **diagnostic** : identifier et partager les enjeux air-énergie-climat-écologie du territoire,
2. La **stratégie** : qui fixe les objectifs Climat - Air - Energie jusqu'en 2050
3. Le **plan d'actions**, qui fixe la feuille de route opérationnelle du PCAET pour les 6 prochaines années

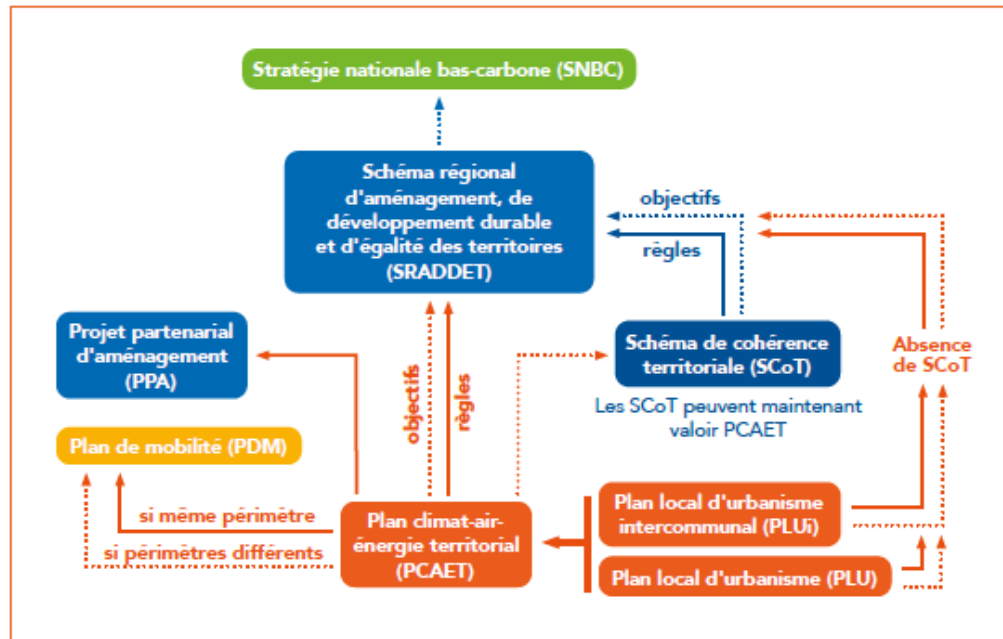
Ces trois temps forts du PCAET visent à la fois à :

- **Consolider le niveau de maturité** de l'agglomération et de ses partenaires sur les enjeux Climat-Air-Energie,
- **Entériner la politique Air-Energie-Climat**, en formalisant son diagnostic, sa stratégie et son plan d'actions,
- **Conforter la gouvernance de cette politique**, au sein des services de l'agglomération, en lien étroit avec leurs partenaires externes dont l'implication est primordiale pour mettre en œuvre le plan d'actions.

Ce rapport stratégie s'inscrit à la suite du rapport de diagnostic, et vise à définir les orientations stratégiques de la CAPG en matière de Climat-Air-Energie, au regard des potentiels (sobriété et production d'énergies renouvelables) identifiés et des objectifs nationaux.

1.2. Attendus stratégiques du PCAET

Le PCAET s'imbrique dans un ensemble de documents stratégiques encadrant la politique territoriale de transition écologique à différentes échelles, avec lesquels il est lié par des règles de compatibilité/prise en compte de leurs objectifs stratégiques. Nous retrouvons ici la SNBC, le SRADDET PACA, le PPA des Alpes-Maritimes, et le SCOT'Ouest, dont les objectifs sont précisés dans le Chapitre 1 du Rapport de Diagnostic. Le graphique ci-dessous permet ainsi de visualiser l'intégration du PCAET au sein de ces outils de planification :



Source : DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur

- Lien de prise en compte
- Lien de compatibilité
- ← Changement post 01/04/21

Ce schéma vise à répertorier les liens entre le PCAET et les autres documents de planification ou de programmation. Il n'a pas vocation à décrire de façon exhaustive les liens entre les autres documents.

Figure 1 - « Positionnement du PCAET avec les outils de planification (à partir du 1er avril 2021) »
Source DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur

Rappels des enjeux stratégiques : GES, Energie

| | LOI ENERGIE CLIMAT DE 2019 | | SRADDET | | SRADDET Territorialisé | |
|---|----------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|------|
| | 2030 | 2050 | 2030 | 2050 | 2030 | 2050 |
| Réduction des émissions de GES | -40% /1990 | -75% /1990 | -27% /2012 | -75% /2012 | -27% /2012 | |
| Consommation énergétique finale | -20% /2012 | -50% /2012 | | -50% /2012 | -27% /2012 | |
| Consommation énergétique primaire énergies fossiles | -40% /2012 | | | | | |
| Part des énergies renouvelables/consommation finale brute | 32% | | | 100% | 37% | 119% |

Figure 2 – Synthèse des objectifs Climat-Energie du PCAET au regard des documents supra

Remarque sur l'objectif « Fit for 55 » :

L'objectif de réduction des émissions de GES de -55% en 2030 (base 1990) issue des 12 propositions législatives de la Commission européenne en juillet 2021, vise à accélérer les efforts de réduction des émissions de GES.

A ce jour, cet objectif n'est pas retranscrit dans les textes de lois français. Il devra être discuté lors de la prochaine Loi de Programmation sur l'Energie et le Climat (LPEC), en cours d'élaboration. De ce fait, cet objectif n'a pas été considéré comme une obligation réglementaire dans le présent rapport Stratégie du PCAET de la CAPG.

Rappels des enjeux stratégiques : Air

| | PREPA | | PPA 06 | | SRADDET Territorialisé | |
|---------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|------|
| | 2020 | 2030 | 2020 | 2030 | 2020 | 2030 |
| Dioxyde de soufre SO ₂ | -55% /2005 | -77% /2005 | -55% /2005 | -77% /2005 | | |
| Oxydes d'azote NO _x | -50% /2005 | -69% /2005 | -50% /2005 | -69% /2005 | -54% /2012 | |
| Composés Organiques volatils COVnM | -43% /2005 | -52% /2005 | -43% /2005 | -52% /2005 | | |
| Ammoniac NH ₃ | -4% /2005 | -13% /2005 | -4% /2005 | -13% /2005 | | |
| Particules fines PM _{2,5} | -27% /2005 | -57% /2005 | -27% /2005 | -57% /2005 | -40% /2012 | |

Figure 3 – Synthèse des objectifs Air du PCAET au regard des documents supra

1.3. Méthodologie d'élaboration de la stratégie

La CAPG a souhaité que l'élaboration de la stratégie du PCAET soit réalisée de manière itérative avec la phase plan d'actions, contrairement à ce qui se pratique habituellement pour les PCAET. Ce choix a été justifié par le retour d'expérience du précédent PCET (2014 – 2020) afin de mettre la priorité sur la mise en œuvre de la feuille de route et s'assurer de la bonne adéquation entre les objectifs visés et les moyens que la CAPG et ses partenaires se donnent collectivement.

Pour ce faire, l'élaboration de la stratégie et du plan d'actions du PCAET de la CAPG a fait l'objet d'un important processus de concertation, détaillé ci-dessous :

- **Elaboration du diagnostic du PCAET de Sept. 2021 à Janv. 2022**, avec présentation des éléments synthétiques dès Oct. 2021.
- **Réunion de lancement de l'élaboration du PCAET avec les élus et services de la CAPG le 12/10/2021.**

- **Le « D-Day » du 10/02/2022** : présentation du diagnostic et des enjeux stratégiques du PCAET, de l'état des lieux du label CAE et du bilan GES. Cette matinée présidée par la CAPG a réuni une quarantaine d'acteurs :
 - o Partenaires institutionnels et privés : Services de la CAPG, PNR, GrDF, Enedis, Chambre d'Agriculture, CCI, CAUE 06, Régie des Eaux du Canal de Belletrud, SEM Green Energy...
 - o Association citoyenne : PEP 2A, Conseil de Développement du PNR, Terre de Liens

- **Bureau communautaire du 17/03/22** : présentation du diagnostic et des enjeux stratégiques du PCAET à l'ensemble des élus communautaires et des directeurs de services de la CAPG.

- **Une 1^{ère} séquence d'ateliers participatifs le 15 & 16 septembre 2022**, réunissant 44 participants de 24 structures différentes pendant 2 jours avec pour objectifs de :
 - o Identifier des actions prégnantes du territoire et les pistes d'actions pour le PCAET,
 - o Mettre en débat les enjeux et pistes d'actions proposées pour aboutir à des objectifs communs et partagés,
 - o Consolider l'engagement des partenaires dans le PCAET.

7 thématiques ont été abordées en format « table-ondes » : Développement économique, rénovation énergétique, Production d'EnR, Mobilité, Gestion des espaces forestiers et naturels, Gestion des espaces agricoles, Gestion de l'eau.



Les points clés issus des ateliers

| Gestion des ressources naturelles | Mobilité | Rénovation et EnR | Développement économique |
|--|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ un constat par les participants sur l'impact croissant du phénomène de sécheresse ▪ Un augmentation du coût de l'énergie qui inquiètent les participants ▪ Manque de moyens humains pour animer et renforcer la gestion forestière ▪ Renforcer la filière bois ▪ Volonté de gagner en efficacité dans la gestion sylvicole et augmenter les surfaces de production ▪ Structurer une filière locale de valorisation des produits de la chasse ▪ Favoriser la récupération d'eau (usées et pluie) dans les foyers ▪ Favoriser la nature en ville et limiter l'étalement urbain ▪ Créer des indicateurs de la biodiversité ▪ Favoriser le déploiement de toilette sèches ▪ Lancement du PAT ▪ Préserver les terres agricoles et encourager l'établissement d'exploitations ▪ Favoriser l'agroécologie | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Favoriser le transport en commun en améliorant l'efficacité des dispositifs ; enjeu de rupture de charge entre les modalités de transport en commun ▪ Favoriser le développement de services de proximité ▪ Mobiliser les entreprises et renforcer leur rôle de sensibilisateur et facilitateur auprès de leurs employés ▪ Développer l'installation de garages spécialisés dans les nouvelles technologie de e-véhicules. ▪ Favoriser un aménagement urbain qui facilite l'usage de transports alternatifs à la voiture ▪ Mutualiser les usages : covoiturage, mutualisation inter-entreprises pour des îlots de proximité, etc. ▪ enjeu d'adaptation permanente du service public aux changements des comportements ▪ Question de différenciation entre le haut et le bas pays | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Engager la requalification et la réhabilitation des bâtis existants, et optimiser l'utilisation des espaces ▪ Inciter les propriétaires à rénover avec des avantages financiers ▪ Valoriser les logements vacants ▪ Favoriser l'extinction nocturne ▪ Favoriser les matériaux bio-sourcés ▪ Sensibiliser les entreprises ▪ Systématiser les diagnostics énergétiques et la gestion énergétique ▪ Mise en place d'un conseil en énergie partagé ▪ Promouvoir et sensibiliser les acteurs aux opportunités d'EnR. ▪ Favoriser la participation citoyenne ▪ Prendre en compte les enjeux agricoles et biodiversité <p>Freins identifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponibilité artisanale et capacité à faire ▪ Manque de budget ▪ Crainte de davantage polluer (apriori sur les EnR) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Besoin de sensibiliser et d'accompagner les entreprises les moins concernées par le changement climatique et les moins anticipatrices ▪ Besoin d'un relai d'informations et de bonnes pratiques ▪ Renforcer la mutualisation et la coopération des acteurs économiques privés ▪ Favoriser l'expérimentation ▪ Favoriser les formations sur le développement durables, l'économie de flux ▪ Favoriser le développement d'EnR&R et l'économie circulaire en développant de nouvelle filière de valorisation des déchets ▪ Encourager et favoriser la <u>décarbonation</u> des entreprises |

Figure 4 – Extrait du CR de synthèse des ateliers du 15 & 16 septembre 2022 du PCAET de la CAPG - Algoé

- **Bureau communautaire du 01/12/22** pour un premier temps de débat avec les élus communautaires autour des éléments suivants :
 - o Présentation des scénarios stratégiques : tendanciel, S2 – *Coopération territoriales* et S3 – Technologies vertes territorialisés (sur la base des travaux ADEME 2050¹),
 - o Retours des ateliers du 15 & 16 septembre,
 - o Les grands déterminants des scénarios sectoriels (Résidentiel, Tertiaire, Transports, Industrie, Agriculture) et de la production EnR.

- **Une 1^{ère} concertation interne au sein des différents services de la CAPG sur les propositions d'actions, menée entre fin décembre 2022 et début avril 2023.** Cette concertation s'est déroulée en interne et n'a pas fait l'objet de réunions formalisées.

- **Mise à jour du Plan d'Actions et des orientations stratégiques**, suite aux retours des services, de début Avril à fin Mai 2023.

- **Réunion technique avec la DGST de la CAPG le 17/05/2023** pour la structuration du plan d'actions et les orientations stratégiques du PCAET.

- **Une 2^{nde} séquence d'ateliers participatifs le 16 juin 2023**, réunissant le matin les représentants des communes et l'après-midi les partenaires institutionnels et privés, associations. Au total, une quarantaine de personnes ont participé à cette journée d'ateliers dont l'objectif était de :
 - o Acter le niveau d'engagement dans les propositions d'actions formalisées,
 - o Faire remonter des actions en cours et/ou à venir qu'ils pilotent.

Cet atelier a été animé en format World-café, avec des temps d'échanges en sous-groupes en deux temps autour des thématiques suivantes :

 - o 1^{ère} temps : Bâtiments, Economie, déchets,
 - o 2^{nde} temps : Mobilité, EnR, Gestion des ressources.

- **Une 2^{nde} concertation interne au sein des services de la CAPG sur la nouvelle version des fiches actions** (suite aux ateliers du 16/06), organisée entre le 04/07/23 et le 28/07/23

- **Arbitrage de la stratégie du PCAET le 21/07/2023 par le 1^{er} Vice-Président et le Président de la Commission Déchets-Energie, Monsieur Jean-Marc DELIA, ainsi que l'élu référent pour le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET), Monsieur Marc COMBE**, après formalisation des scénarios tendanciel & territoire ainsi que des objectifs sectoriels le 10/07/23. La stratégie sera présentée au Bureau Communautaire du 07/09/2023 pour validation par le Président de la Communauté d'Agglomération du Pays de Grasse, Monsieur Jérôme VIAUD, ainsi que les membres du Bureau Communautaire.

- Rendu du projet de PCAET le 21/08/23 pour une phase de validation interne auprès des services de la CAPG avant **l'approbation en conseil communautaire du 21/09/23.**

¹ Cf. <https://data-transitions2050.ademe.fr/>

2. Les scénarios prospectifs

2.1. Principes méthodologiques

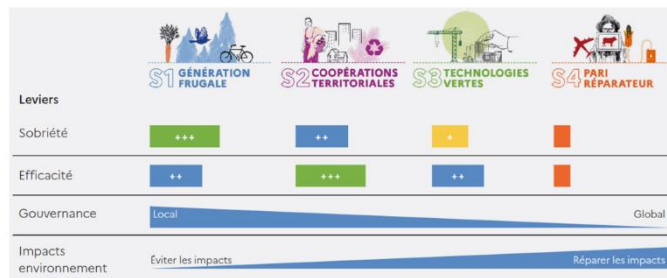
Afin de construire la stratégie territorialisée climat-air-énergie de la CAPG, différents scénarios de transition ont été élaborés sur les volets émissions des GES, consommations énergétiques finales et production EnR.

- **Un scénario « potentiel max »**, qui a été réalisé dans la phase de diagnostic², en s'appuyant sur le scénario S1 – Génération frugale de l'ADEME, territorialisé au contexte de la CAPG
- **Un Scénario tendanciel** : correspondant à l'évolution « au fil de l'eau » au regard des tendances actuelles et du cadre réglementaire (national et local) connu.
- **Deux Scénarios exploratoires**, basés sur les scénarios S2- Coopérations territoriales et S3 – Technologies Vertes de l'ADEME, visant à éclairer les choix et faciliter les arbitrages politiques.

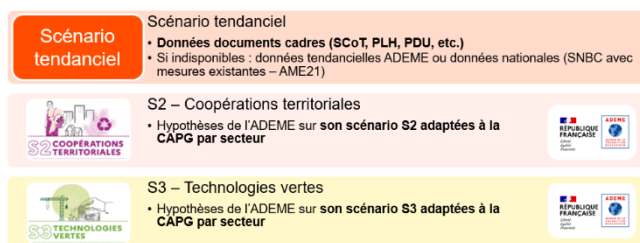
Le volet Qualité de l'Air a été intégré dans un second temps, celui-ci traitant des émissions de polluants atmosphériques, il découle directement des choix stratégiques sur les volets énergie (consommation et production) et GES.

Transition(s)2050 – les scénarios ADEME en synthèse

- Objectifs**
- ❖ Illustrer le champ des possibles à long terme pour atteindre la « neutralité carbone » et en explorer les diverses implications
 - ❖ Eclairer les décisions incontournables à court et moyen termes
- Cadrage global**
- ❖ 4 scénarios contrastés de neutralité carbone en France à l'horizon 2050
 - ❖ Scénarios énergie, climat (émissions, capture de CO₂, adaptation), ressources et pollutions (matières, biomasse, biodiversité, sols, pollution de l'air), économie (modélisation, investissements, emploi filières), modes de vie
 - ❖ Visions contrastées sur le contexte économique, les évolutions technologiques, les territoires, les modes de vie, la gouvernance. Ce sont des récits de sociétés autant que des prospectives techniques



Méthodologie de scénarisation



Pour tous les scénarios

- Hypothèse d'augmentation de la population
- Année de référence (données ATMO)

+0.06%/an
tendance INSEE

2018

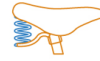
Figure 5 : Présentation de la déclinaison territoriale des scénarios de l'ADEME 2015
Source : Algoé et ADEME - Scénarios « Transition(s) 2050 »

Tendancier à la CAPG en 2050

Scénario tendancier



2.2%/an de logements rénovés soit 1 170 logements/an
500 logements neufs construits par an
d'après scénario 'fil de l'eau' du PLH



6% des voy.km réalisés en TC
7% des voy.km en modes actifs
(parts reconstituées d'après EMD 2009)



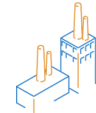
Pas de report entre poids lourds / trains / VUL
+16% des t.km *(tendancier ADEME)*



25% des surfaces tertiaires respectant le décret tertiaire
d'après AME21



85% des voy.km en voiture
1.15 passager par véhicule
(contre 1.2 en 2018) d'après EMD 2009



Efficacité énergétique, (process et bâti) et réduction de la demande
(tendancier ADEME)

S2 – Coopérations territoriales à la CAPG



2.9%/an de logements rénovés soit **1570 logements/an** dont 2.2%/an au niveau BBC
115 logements neufs construits par an



16% des voy.km réalisés en TC
10% des voy.km en modes actifs



Report de 20% des t.km des poids lourds vers les trains et les VUL
-35% des t.km



65% des surfaces tertiaires respectant le décret tertiaire



70% des voy.km en voiture
1.5 passager par véhicule
(contre 1.2 en 2018)



Efficacité énergétique, (process et bâti) et réduction de la demande

S3 – Technologies vertes à la CAPG



2.4%/an de logements rénovés soit 1300 logements/an dont 0.5%/an au niveau BBC
400 logements neufs construits par an



12% des voy.km réalisés en TC
10% des voy.km en modes actifs



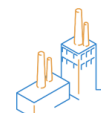
Report de 10% des t.km des poids lourds vers les trains et les VUL
Pas d'augmentation du t.km



34% des surfaces tertiaires respectant le décret tertiaire



73% des voy.km en voiture
1.4 passager par véhicule
(contre 1.2 en 2018)



Efficacité énergétique, (process et bâti) et réduction de la demande

Figure 6 : synthèse des hypothèses structurantes d'élaboration des Scénarios prospectifs de la CAPG : tendancier, S2 & S3 – Sources : Algoé

2.2. Scénario tendanciel



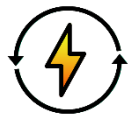
Les objectifs et évolutions retenus pour l'élaboration du scénario tendanciel, sont issus de :

- INSEE 2020 (évolutions démographiques : + 0,06% par an),
- Diagnostic PCAET,
- Autres documents de planification territorial : SRADDET PACA, SCoT'Ouest, PLH, PDU.
- Les mesures existantes (AME) de la SNBC³

• Hypothèses sectorielles 2050




Les **hypothèses sectorielles à l'horizon 2050** prises en compte pour ce scénario tendanciel sont les suivantes :

• Résidentiel :




| Rénovation énergétique | Construction neuve | Mix énergétique |
|--|--|---|
|  |  |  |
| Rénovation massive et peu performante Majorité de logements existants rénovés par un bouquet de travaux | Limitation de la construction de logements neufs | Fin des Produits Pétroliers, ↘ gaz, ↗ EnR |
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2.4%/an de logements rénovés → soit 1 300 logements/an dont <ul style="list-style-type: none"> - 20% au niveau BBC - 75% en bouquet de travaux - 5% par gestes partiels → Sensibilisation et sobriété dans les usages | Limite à 430 logements neufs construits par an : <ul style="list-style-type: none"> • Limitation de la décohabitation • Limitation de la surface des logements • Réduction des logements vacants et logements secondaires | <ul style="list-style-type: none"> • Sortie du fioul en 2050 • Réduction des usages de gaz naturel et promotion des réseaux de chaleur en zones denses et des pompes à chaleur pour les maisons individuelles • +25% des consommations de bois-énergie |

³ Cf. <https://www.ecologie.gouv.fr/scenarios-prospectifs-energie-climat-air>




• **Tertiaire :**

| Rénovation énergétique | Construction neuve | Mix énergétique |
|--|---|---|
|  |  |  |
| Rénovation et conformité décret tertiaire | D'après scénario 'fil de l'eau' ADEME 2050 | Réduction tendancielle des énergies carbonées |
| <ul style="list-style-type: none"> → 25% des surfaces tertiaires respectant le décret tertiaire → soit 0,8%/an | <ul style="list-style-type: none"> → 16 m²/hab. de surface construite d'ici 2050 soit 1000 m²/an | <ul style="list-style-type: none"> - Electricité : 57% - Gaz : 27% - Chauffage urbain : 8% - Bois Energie : 3% - Autres EnR : 1% - Produits pétroliers : 4% |

• **Transports Voyageurs :**

| Demandes & Besoins | Report modal & efficacité | Mix énergétique |
|---|--|--|
|  |  |  |
| Contenir la hausse des distances de déplacement et promotion du covoiturage | Renfort des politiques publiques en faveur des TC et des modes actifs | Réduction tendancielle des énergies carbonées |
| <ul style="list-style-type: none"> - Soutien des commerçants de proximité - Création d'îlot de proximité - Mutualisation des services dans les zones d'activités | | |
| <ul style="list-style-type: none"> → +5% des voy.km → Taux de remplissage de +5% | <ul style="list-style-type: none"> → Gain de performance des moteurs annuel moyen : - 2.4% par an → Parts modales : <ul style="list-style-type: none"> ○ 63% en voitures particulières ○ 10% en TC ○ 26% en modes actifs ○ 1% en 2R | <ul style="list-style-type: none"> → Parc de véhicules particuliers : <ul style="list-style-type: none"> ○ 50% en moteurs thermiques ○ 50% en moteurs électriques → Parc de transports en commun : <ul style="list-style-type: none"> ○ 40% en moteurs thermiques (GNV) ○ 60% en moteurs électriques |

• **Transports Marchandises :**

| Demandes & Besoins  | Report modal & efficacité  | Mix énergétique  |
|--|--|---|
| Intensification de la demande et augmentation des distances | D'après scénario 'fil de l'eau' ADEME 2050 | Réduction tendancielle des énergies carbonées |
| → +16% des t.km /2018 → Même taux de remplissage qu'en 2018, soit 50% | → Gain de performance des moteurs annuel moyen : - 0.6%/an → Même par modal (en t.km) qu'en 2018 | → Produits pétroliers : 78% → GNV : 18% → Electricité : 3% → Hydrogène : 1% |

• **Industries et Agriculture :**

| | Efficacité et réduction des besoins | Décarbonation du secteur |
|--------------------|--|---|
| Industrie | Sensibilisation et suivi des consommations | Accompagnement à l'électrification des process & Utilisation expérimentale de combustibles solides de récupération |
| | → Réduction de -23% des consommations en 2050 par rapport à 2018 | → Réduction de -25% des émissions GES en 2050 par rapport à 2018 |
| Agriculture | Évolution tendancielle (ADEME) | Évolution tendancielle (ADEME) |
| | → Réduction de -25% des consommations en 2050 par rapport à 2018 | → Réduction de -43% des émissions de GES en 2050 par rapport à 2018 |

• **Les projections Energie –Climat en 2050**

Le traitement des données ci-dessus nous donne les projections suivantes en 2050 :

- La consommation énergétique diminue de 42% par rapport à 2012 est estimée à environ **1 355 GWh** (1 767 GWh en 2012) dont :
 - 32% d'autonomie énergétique potentielle sur le territoire
 - 45% de part d'EnR potentielle dans les consommations du territoire (hypothèses ADEME de part d'EnR dans les réseaux).
- Les émissions de Gaz à Effet de Serre baissent de 52% par rapport à 2012 pour atteindre 155 ktCO₂ (322 ktCO₂ en 2012)

Nous constatons ainsi que **le scénario tendanciel ne permet d'atteindre aucun objectif national (LEC) ou régional (SRADDET) de consommations énergétiques et d'émissions de GES à horizon 2050.**

Le scénario tendanciel nécessite de réaliser des efforts supplémentaires :

- Réduction des consommations énergétiques :
 - o D'ici 2030 :
 - -21% pour atteindre les objectifs du SRADDET
 - -13% pour atteindre les objectifs de la Loi Energie Climat
 - o D'ici 2050 :
 - -39% pour atteindre les objectifs de la Loi Energie Climat et du SRADDET

- Réduction des émissions de GES :
 - o D'ici 2030 :
 - -4% pour atteindre les objectifs du SRADDET
 - -11% pour atteindre les objectifs de la Loi Energie Climat
 - o D'ici 2050 :
 - -42% pour atteindre les objectifs de la Loi Energie Climat
 - -47% pour atteindre les objectifs du SRADDET

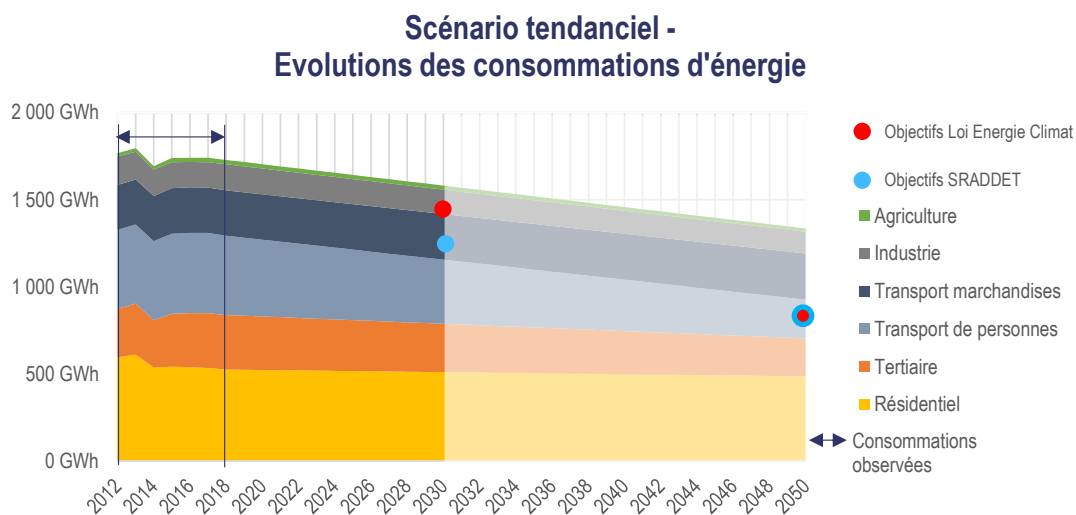


Figure 7 - Scénario tendanciel de la CAPG pour les consommations énergétiques
sources : Algoé

Scénario tendanciel - Evolutions des émissions de GES

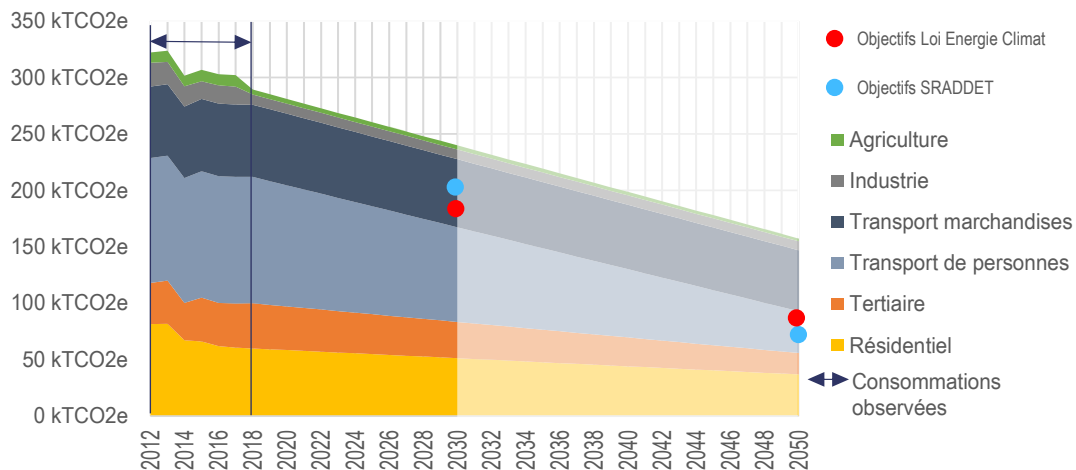


Figure 8 - Scénario tendanciel de la CAPG pour les émissions de GES sources : Algoé

2.3. Scénario S2 – Coopérations territoriales / Territorialisé

• Hypothèses sectorielles 2050




Les hypothèses sectorielles à l'horizon 2050 prises en compte pour ce scénario tendanciel sont les suivantes :






• Résidentiel :

| Rénovation énergétique | Construction neuve | Mix énergétique |
|--|---|---|
| | | |
| Rénovation massive et performante Majorité de logements existants rénovés au niveau <i>BBCRéno</i> | Limitation de la construction de logements neufs | Fin des Produits Pétroliers, ↘ gaz, ↗ EnR |
| → 2.9%/an de logements rénovés → 1 570 logements/an dont → 2.2% / an au niveau BBC | 115 logements neufs construits par an | <ul style="list-style-type: none"> • Electricité : 46% • Gaz : 9% • Chauffage urbain : 11% • Bois Energie : 13% • Autres EnR : 21% |




• **Tertiaire :**

| Rénovation énergétique | Construction neuve | Mix énergétique |
|---|---|--|
|  |  |  |
| Accélération de la rénovation Majorité de bâtiments existants rénovés aux normes BBC et diminution des surfaces tertiaires | Changement des modes de vie et réduction des surfaces tertiaires Partage des bâtiments ou d'équipements | Réduction tendancielle des énergies carbonées |
| → 65% des surfaces tertiaires respectant le décret tertiaire → soit 2,1%/an | → 12 m ² /hab. de surface construite | - Electricité : 63% - Gaz : 19% - Chauffage urbain : 12% - Bois Energie : 3% - Autres EnR : 2% - Produits pétroliers : 1% |

• **Transports Voyageurs :**

| Demandes & Besoins | Report modal & efficacité | Mix énergétique |
|---|--|---|
|  |  |  |
| Repli de la demande pour plus de proximité Forte augmentation du covoiturage | Investissements relatifs à la mobilité douce et à l'optimisation des transports de proximité. | Diminution des externalités et des consommations |
| → -17% des voy.km → Taux de remplissage de +27% | → Gain de performance des moteurs annuel moyen : - 2.4%/an → Report modal (en voy.km) / 2018 <ul style="list-style-type: none"> ○ -20 points pour les voitures ○ +12 points pour les TC ○ +6 points pour les modes actifs ○ +2 points pour les 2R | Produits pétroliers : 17% GNV : 6% Electricité : 76% Hydrogène : 1% |

• **Transports Marchandises :**

| Demands & Besoins  | Report modal & efficacité  | Mix énergétique  |
|---|--|---|
| Trafic de marchandises en baisse & Optimisation des remplissages | Optimisation de l'efficacité permettant de réduire la consommation d'énergie | Réduction tendancielle des énergies carbonées |
| → -35% des t.km /2018 → Taux de remplissage à 75% | → Gain de performance des moteurs annuel moyen : -1%/an → Report modal (en t.km) / 2018 <ul style="list-style-type: none"> ○ +10 points pour les VUL ○ -13 points pour les PL ○ +3 points pour le train | → Produits pétroliers : 50% → GNV : 34% → Electricité : 12% → Hydrogène : 4% |

• **Industries et Agriculture :**

| | Efficacité et réduction des besoins | Décarbonation du secteur |
|--------------------|---|---|
| Industrie | Sensibilisation et suivi des consommations | Accompagnement à l'électrification des process & Utilisation expérimentale de combustibles solides de récupération |
| | → Réduction de -45% des consommations énergétiques en 2050 par rapport à 2018 | → Réduction de -48% des émissions GES en 2050 par rapport à 2018 |
| Agriculture | Évolution tendancielle (ADEME) | Évolution tendancielle (ADEME) |
| | → Réduction de -32% des consommations en 2050 par rapport à 2018 | → Réduction de -80% des émissions de GES en 2050 par rapport à 2018 |

• **Les projections Energie –Climat en 2050**

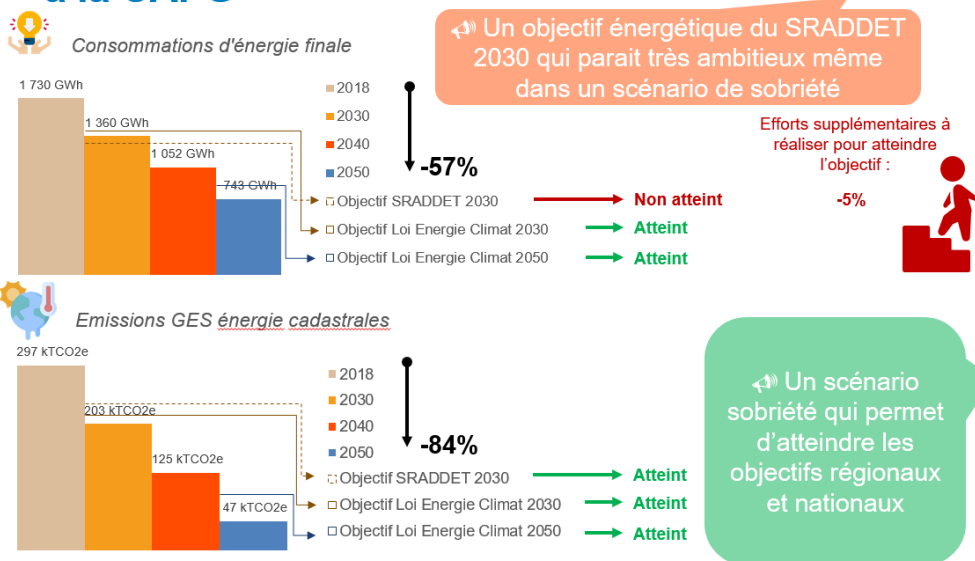
Le traitement des données ci-dessus nous donne les projections suivantes en 2050 :

- La consommation énergétique baisse de 58% par rapport à 2012 est estimée à environ **743 GWh** dont :
 - 64% d'autonomie énergétique potentielle sur le territoire
 - 90% de la part d'EnR potentielle dans les consommations du territoire (hypothèse ADEME de part d'EnR dans les réseaux de distribution)
- Les émissions de Gaz à Effet de Serre baissent de 85% par rapport à 2012 pour atteindre **47 ktCO₂**.

Nous constatons ainsi que le scénario S2 :

- Respecte les objectifs de la LEC et du SRADEET pour les émissions de GES en 2030 et 2050,
- Respecte les objectifs de la LEC et du SRADEET pour les consommations énergétiques en 2050,
- Respecte les objectifs de la LEC pour les consommations énergétiques en 2030,
- Ne respecte pas les objectifs du SRADEET pour 2030, nécessitant un effort supplémentaire de 5%.

S2 – Coopérations territoriales à la CAPG



CAPG • PCAET – Stratégie – Phase scénarisation • M25109 • ©Algoé

Figure 9 - Synthèse du Scénario S2 -Coopérations territoriales de la CAPG
Sources : Algoé




2.4. Scénario S3 – Technologies vertes / Territorialisé

• Hypothèses sectorielles 2050




Les **hypothèses sectorielles à l'horizon 2050** prises en compte pour ce scénario tendanciel sont les suivantes :






• Résidentiel :

| Rénovation énergétique | Construction neuve | Mix énergétique |
|---|--|--|
|  |  |  |
| Rénovation massive et peu performante Majorité de logements existants rénovés par un bouquet de travaux | Déconstruction-reconstruction à grande échelle de logements | Fin des Produits Pétroliers, ↳ gaz, ↗ EnR |
| → 2.4%/an de logements rénovés → soit 1 300 logements/an dont → 0.5% / an au niveau BBC | 400 logements neufs construits par an | <ul style="list-style-type: none"> • Electricité : 47% • Gaz : 5% • Chauffage urbain : 9% • Bois Energie : 11% • Autres EnR : 28% |




• Tertiaire :

| Rénovation énergétique | Construction neuve | Mix énergétique |
|---|--|--|
|  |  |  |
| Rythme soutenu de rénovation énergétique | Développement de matériaux et de systèmes constructifs carbonés. | Réduction tendancielle des énergies carbonées |
| → 34% des surfaces tertiaires respectant le décret tertiaire → soit 1,1%/an | → 14 m ² /hab. de surface construite | <ul style="list-style-type: none"> - Electricité : 56% - Gaz : 19% - Chauffage urbain : 18% - Bois Energie : 5% - Autres EnR : 1% - Produits pétroliers : 1% |

• Transports Voyageurs :

| Demandes & Besoins  | Report modal & efficacité  | Mix énergétique  |
|---|--|--|
| Besoins en hausse et demande satisfaite et hausse des besoins en km Augmentation du covoiturage | Report modal faible mais une accélération de la décarbonation | Forte électrification |
| → +13% des voy.km → Taux de remplissage de +13% | Gain de performance des moteurs annuel moyen : - 2.4%/an Report modal (en voy.km) / 2018 -17 points pour les voitures +8 points pour les TC +6 points pour les modes actifs +3 points pour les 2R | Produits pétroliers : 3% GNV : 5% Electricité : 91% Hydrogène : 1% |

• Transports Marchandises :

| Demandes & Besoins  | Report modal & efficacité  | Mix énergétique  |
|---|---|--|
| Trafic de marchandises stable | Accélération de la décarbonation des flottes dont un développement des axes ferroviaires | Mix plus diversifié avec une majorité électrique |
| → Même t.km qu'en 2018 → Taux de remplissage à 75% | → Gain de performance des moteurs annuel moyen : - 1%/an → Report modal (en t.km) / 2018 ○ +3 points pour les VUL ○ -7 points pour les PL ○ +3 points pour le train | → Produits pétroliers : 11% → GNV : 41% → Electricité : 34% → Hydrogène : 14% |

- **Industries et Agriculture :**

| | Efficacité et réduction des besoins | Décarbonation du secteur |
|--------------------|---|---|
| Industrie | Sensibilisation et suivi des consommations | Accompagnement à l'électrification des process & Utilisation expérimentale de combustibles solides de récupération |
| | → Réduction de -28% des consommations énergétiques en 2050 par rapport à 2018 | → Réduction de -28% des émissions GES en 2050 par rapport à 2018 |
| Agriculture | Évolution tendancielle (ADEME) | Évolution tendancielle (ADEME) |
| | → Réduction de -27% des consommations en 2050 par rapport à 2018 | → Réduction de -83% des émissions de GES en 2050 par rapport à 2018 |

- **Les projections Energie –Climat en 2050**

Le traitement des données ci-dessus nous donne les projections suivantes en 2050 :

- La consommation énergétique baisse de 39% par rapport à 2012 est estimée à environ **1 068 GWh** dont :
 - 54% d'autonomie énergétique potentielle sur le territoire
 - 96% de la part d'EnR potentielle dans les consommations du territoire (hypothèse ADEME de part d'EnR dans les réseaux de distribution)
- Les émissions de Gaz à Effet de Serre baissent de 84% par rapport à 2012 pour atteindre **50 ktCO₂**

Nous constatons ainsi que **le scénario S3 :**

- **Respecte les objectifs de la LEC et du SRADDET pour les émissions de GES pour 2030 et 2050,**
- **Ne respecte pas les objectifs énergétiques de 2030 et 2050 du SRADDET et de la LEC**
 - Pour 2030, le S3 nécessite un effort supplémentaire de 13% pour atteindre ceux du SRADDET et de 5% pour atteindre ceux de la LEC,
 - Pour 2050, le S3 nécessite un effort supplémentaire de 17% pour atteindre ceux de la LEC.

S3 – Technologies vertes à la CAPG

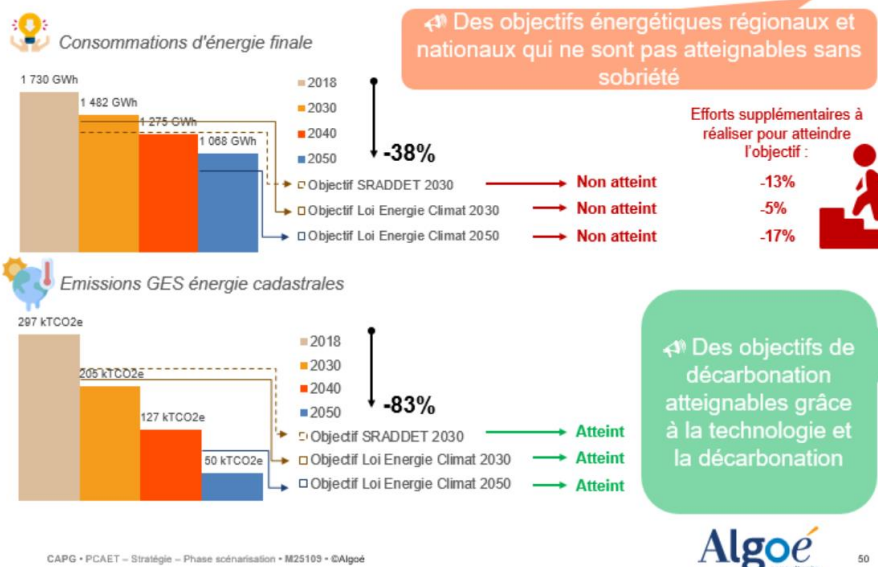





Figure 10 - Synthèse du Scénario S3 - Coopérations territoriales de la CAPG Sources : Algoé

2.5. Analyse comparée des 3 scénarios exploratoires de la CAPG en 2050 :

En synthèse, il ressort que **seul le scénario exploratoire S2 – Coopérations territoriales, décliné au territoire de la CAPG, permette de répondre à l'ensemble des objectifs Energie-Climat de loi Energie-Climat et du SRADDET**, pour la partie sobriété (réduction des consommations énergétiques et des émissions des gaz à effet de serre). Il en est de même pour les objectifs intermédiaires de 2030 (à 5% près pour l'objectif de réduction des consommations énergétiques fixés par le SRADDET).

Pour le volet production d'EnR (dernière ligne du tableau ci-dessous), nous avons appliqué le mix EnR défini dans chacun des scénarios de l'ADEME au territoire de la CAPG, en tenant compte du potentiel maximum estimé en phase diagnostic (1 900 GWh).

Analyse comparée des Scénarios en 2050

| | LOI ENERGIE CLIMAT (2019) | SRADDET | Scénarios PCAET | | |
|---|---------------------------|------------|-----------------|------------|------------|
| | 2050 | 2050 | Tend | S2 | S3 |
|  Réduction des émissions de GES | -75% /1990 | -75% /2012 | -52% /2012 | -85% /2012 | -84% /2018 |
|  Consommation énergétique finale | -50% /2012 | -50% /2012 | -42% /2012 | -58% /2012 | -39% /2012 |
|  Part des EnR locale / Consommation finale | 32% en 2030 | 100% | 32* | 64* | 54* |

* En considérant la totalité du potentiel EnR

Figure 11 - Analyse comparée des scénarios exploratoires de la CAPG en 2050
Sources : Algoé

Cette analyse permet de conclure aux points suivants :

- **Le scénario tendanciel ne permet de répondre à aucun des objectifs nationaux et régionaux** de réduction des consommations énergétiques et émission des GES, et de production d'EnR,
- **La nécessité pour le territoire de la CAPG de fixer des objectifs ambitieux en termes de sobriété** pour s'inscrire dans les objectifs nationaux et régionaux de transition énergie-climat, sur l'ensemble des secteurs d'activités,
- **Le scénario du territoire doit s'appuyer sur la trajectoire du Scénario S2** pour répondre aux objectifs de la Loi Energie-Climat et ceux du SRADDET.

3. Objectifs stratégiques de la CAPG

3.1. Le choix d'une approche ambitieuse et pragmatique

Pour le choix de son scénario Climat-Air-Energie de son PCAET, les élus de la CAPG ont souhaité privilégier une **approche à la fois ambitieuse et pragmatique** :

- Ambitieuse car devant répondre aux attentes du SRADDET et de la loi Energie-Climat et assumer sa responsabilité de chef de file de la transition écologique à son échelon territorial,
- Pragmatique car ces objectifs doivent être fixer un cap clair et atteignable pour l'ensemble des acteurs concernés à courts et moyens termes et ne pas être une déclaration d'intention « hors sol » et sans moyens.

C'est pourquoi le scénario de la CAPG a été construit sur la base des objectifs à 2030, pour répondre à la fois aux enjeux stratégiques nationaux et régionaux et fixer le cap du plan d'actions du PCAET qui sera à mettre en œuvre sur la période 2024-2029.

Les objectifs stratégiques à l'horizon 2050 ont été déterminés dans un second temps sur la base des objectifs 2030 et des travaux de prospectives des scénarios exploratoires.

3.2. Stratégie Climat-Air-Energie de la CAPG

Sur la base de l'analyse des scénarios exploratoires et de l'impact des propositions d'actions issues des ateliers partenariaux et retours des services (cf. §1.3), la CAPG a retenu les objectifs stratégiques suivant pour 2030 :

- - **41% d'émissions de GES, par rapport à 2012⁴,**
- -**23% des consommations énergétiques par rapport à 2012,**
- **32 % de production d'énergies renouvelables, par rapport à la consommation énergétique,**
- **Respecter les objectifs du PREPA pour la réduction des émissions de polluants atmosphériques.**

Nous présentons ci-dessous les objectifs stratégiques de la CAPG pour 2030 et 2050, comme attendu réglementairement pour le PCAET, en termes de consommations énergétiques, émissions de gaz à effet de serre, émissions de polluants atmosphériques et production d'énergies renouvelables. Les objectifs stratégiques pour 2050 ont été déterminés sur la base de projection des objectifs 2030.

⁴ Les données des émissions GES de 1990, année de référence pour la politique climatique nationale, ne sont pas disponibles pour la CAPG. Il est proposé de retenir l'année 2012 comme année de référence.

3.2.1. Objectifs et dynamique de réduction d'émissions des gaz à effet de serre

Scénario du territoire - Evolutions des émissions des GES

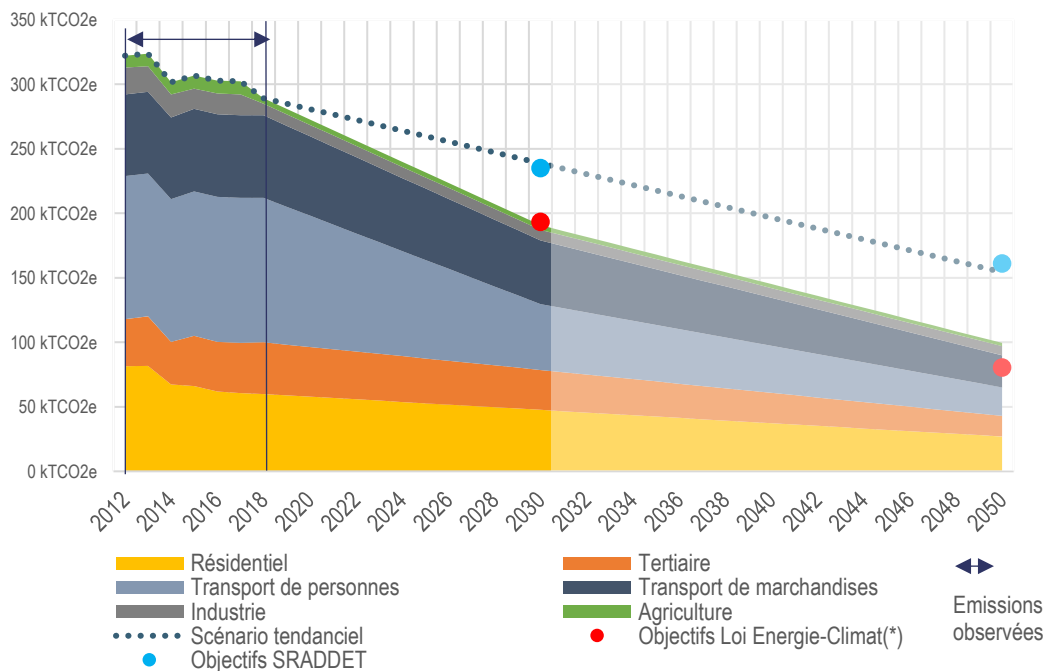


Figure 12 : Stratégie de réduction des émissions de gaz à effet de serre de la CAPG
Source : Algoé

Stratégie de réduction des émissions de gaz à effet de serre de la CAPG

| ktCO ₂ eq | 2012 | 2030 (/2012) | 2040 (/2012) | 2050 (/2012) |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Résidentiel | 81 ktCO ₂ e | 48 ktCO ₂ e -42% | 37 ktCO ₂ e -54% | 27 ktCO ₂ e -67% |
| Tertiaire | 37 ktCO ₂ e | 31 ktCO ₂ e -15% | 24 ktCO ₂ e -36% | 16 ktCO ₂ e -56% |
| Transport de personnes | 111 ktCO ₂ e | 51 ktCO ₂ e -54% | 37 ktCO ₂ e -67% | 22 ktCO ₂ e -80% |
| Transport marchandises | 63 ktCO ₂ e | 49 ktCO ₂ e -22% | 37 ktCO ₂ e -41% | 25 ktCO ₂ e -60% |
| Industrie | 21 ktCO ₂ e | 8 ktCO ₂ e -61% | 8 ktCO ₂ e -64% | 7 ktCO ₂ e -67% |
| Agriculture | 9 ktCO ₂ e | 4 ktCO ₂ e -60% | 3 ktCO ₂ e -67% | 3 ktCO ₂ e -73% |
| Total | 322 ktCO₂e | 191 ktCO₂e -41% | 145 ktCO₂e -55% | 100 ktCO₂e -69% |
| Objectif LEC (/2012) | | 193 ktCO₂e | | 81 ktCO₂e |
| Objectif SRADDET | | 235 ktCO₂e | | 161 ktCO₂e |

Objectif du PCAET de la CAPG : Réduire drastiquement les émissions de gaz à effet de serre afin de contribuer à l'atteinte de l'objectif fixé par la loi Energie-Climat.

- Ainsi, la stratégie s'aligne avec l'objectifs ambitieux visant à réduire **ses émissions de GES de 41% à horizon 2030 par rapport à 2012.**
- **A l'horizon 2050 la trajectoire de réduction des émissions de GES permet d'atteindre une baisse de 69%** par rapport à 2012, ce qui est beaucoup plus ambitieux que l'objectif du SRADDET. A rappeler que les objectifs de la Loi Energie-Climat ont été ici calculés à partir de l'année de référence de 2012, et non pas 1990 en raison des données territoriales indisponibles. Nous pouvons donc supposer que ces -69% répondent favorablement à l'objectif de facteur 4 de la loi.

La stratégie de réduction des émissions de GES de la CAPG repose sur les dynamiques territoriales suivantes :

- Renforcer la sobriété des usages afin de réduire les consommations énergétiques, qui constituent les principales sources d'émissions de gaz à effet de serre sur le territoire
- Décarboner les mix énergétiques de tous les secteurs, en agissant en priorité sur la suppression des énergies fossiles. L'un des enjeux majeurs porte sur les transitions du secteur du transport qui possède la plus grande marge de manœuvre en valeur absolue pour diminuer ses émissions.

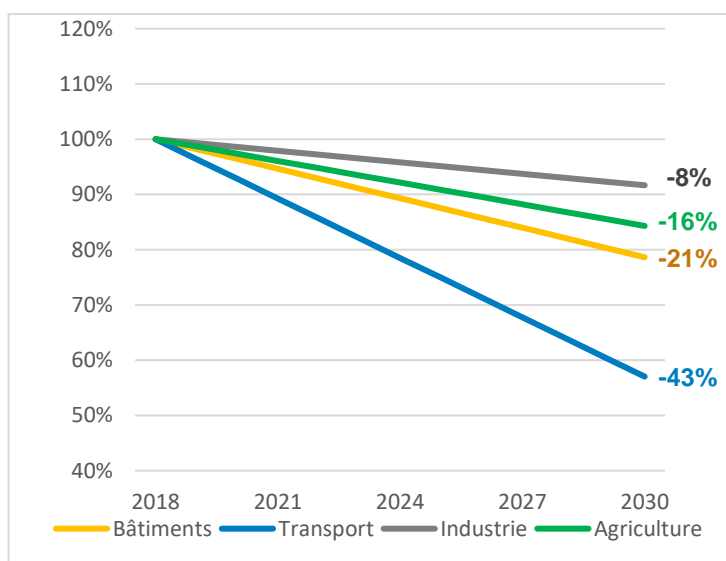


Figure 13 : Répartition des efforts de réduction de GES par secteur à horizon 2030

3.2.2. Objectifs et dynamiques de réduction des consommations énergétiques finales

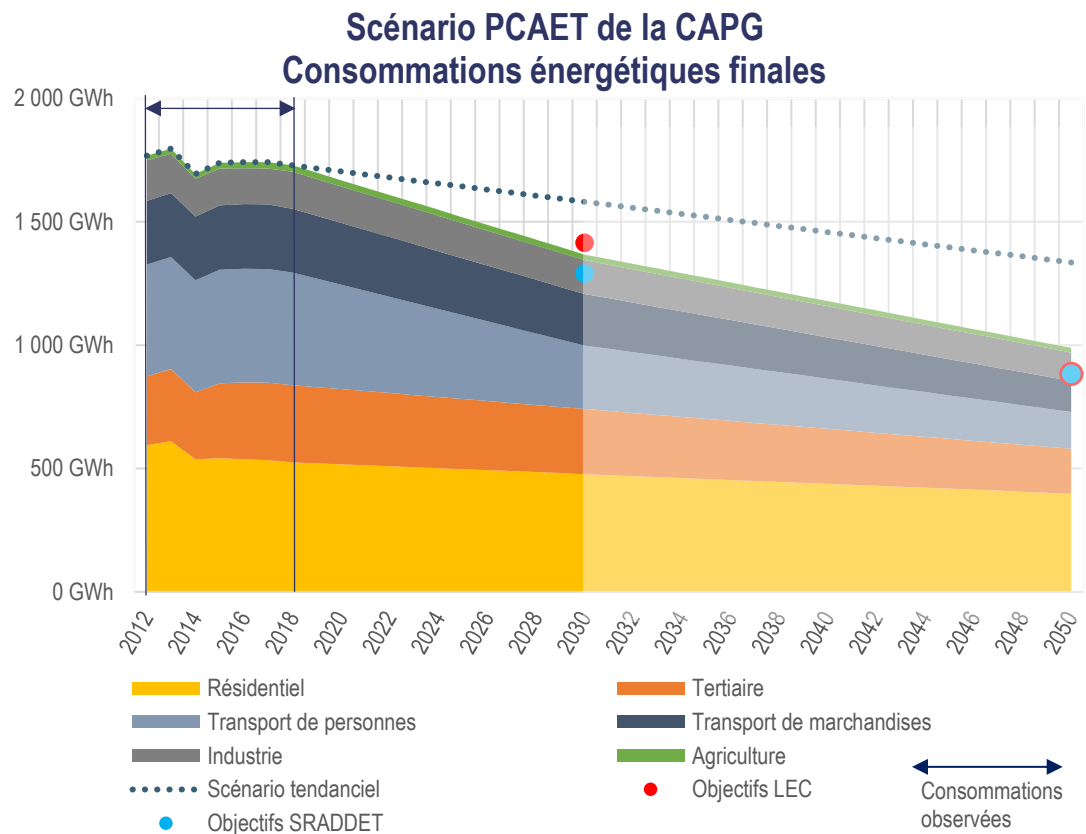


Figure 14 - Graphe de stratégie de réduction des consommations énergétiques de la CAPG
sources : Algoé

Stratégie de réduction des consommations énergétiques de la CAPG

| GWh | 2012 | 2030 (/2012) | 2040 (/2012) | 2050 (/2012) |
|-------------------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Résidentiel | 595 GWh | 477 GWh -20% | 438 GWh -26% | 398 GWh -33% |
| Tertiaire | 279 GWh | 264 GWh -5% | 223 GWh -20% | 182 GWh -35% |
| Transport de personnes | 454 GWh | 257 GWh -43% | 203 GWh -55% | 149 GWh -67% |
| Transport marchandises | 258 GWh | 209 GWh -19% | 168 GWh -35% | 126 GWh -51% |
| Industrie | 164 GWh | 137 GWh -16% | 126 GWh -23% | 115 GWh -30% |
| Agriculture | 18 GWh | 23 GWh 27% | 21 GWh 16% | 19 GWh 5% |
| Total | 1 767 GWh | 1 367 GWh -23% | 1 178 GWh -33% | 989 GWh -44% |
| Objectif LEC | | 1 414 GWh | | 883 GWh |
| Objectif SRADDET | | 1 290 GWh | | 883 GWh |

Objectif du PCAET de la CAPG : Réduire la consommation d'énergie finale de 23% à horizon 2030 et de 44% en 2050 par rapport à 2012.

- Pour 2030, le PCAET de la CAPG répond aux objectifs de la loi Energie-Climat (-20% par rapport à 2012) mais pas ceux du SRADDET (-27% par rapport à 2012), de l'ordre de 77 GWh.
- Pour 2050, le PCAET de la CAPG s'approche de l'objectif de division par 2 des consommations de 2012 de la LEC et du SRADDET, à 106 GWh près.

Ces objectifs pourront être révisés à la baisse dans la perspective de la bonne mise en œuvre du plan d'actions du PCAET d'ici 2029.

L'ambition de sobriété énergétique de la CAPG repose sur les dynamiques territoriales suivantes :

- Une évolution profonde des modes de déplacement sur le territoire, au profit des modes actifs et véhicules partagés,
- Une dynamisation de la rénovation performante à un rythme et niveau d'ambition en rupture avec l'existant
- Un accompagnement des acteurs agricoles et industriels du territoire pour leur permettre d'accélérer leur transition autant dans les processus que dans leur mix énergétique de consommation.

Le secteur des transports, porté par l'ambition du Plan de Déplacement Urbains, contribue activement aux objectifs dès l'horizon 2030.

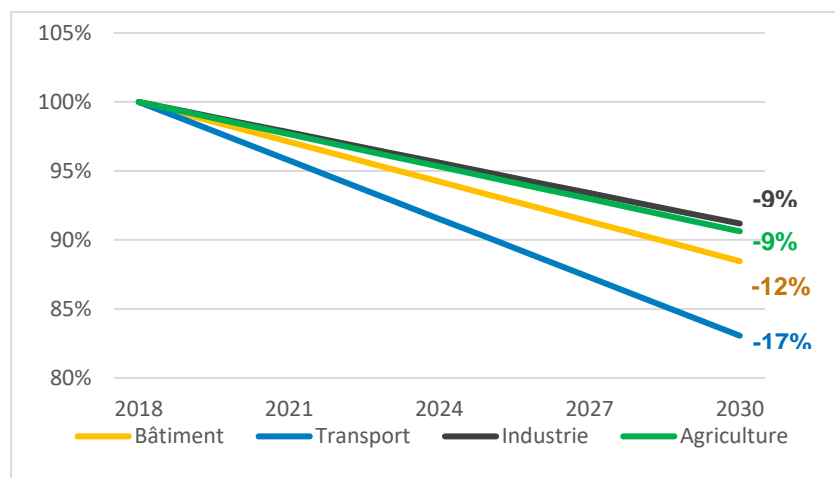
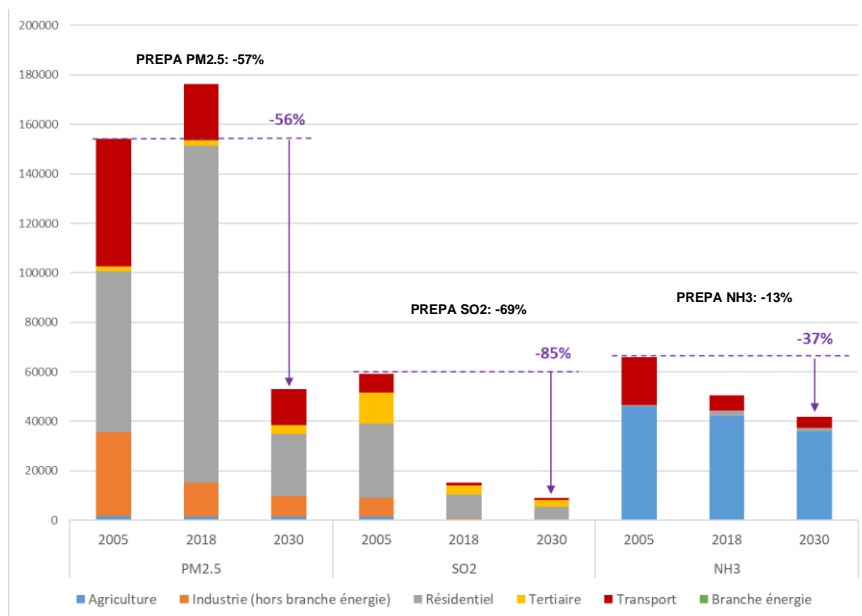


Figure 15 : Répartition des efforts de réduction de consommation par secteur à horizon 2030

3.2.3. Objectifs et dynamique de réduction des émissions de polluants atmosphériques

Objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques PM, SO₂ & NH₃ de 2005 à 2030 pour la CAPG (en kg)



Objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques NO_x et COVnM de 2005 à 2030 pour la CAPG (en kg)

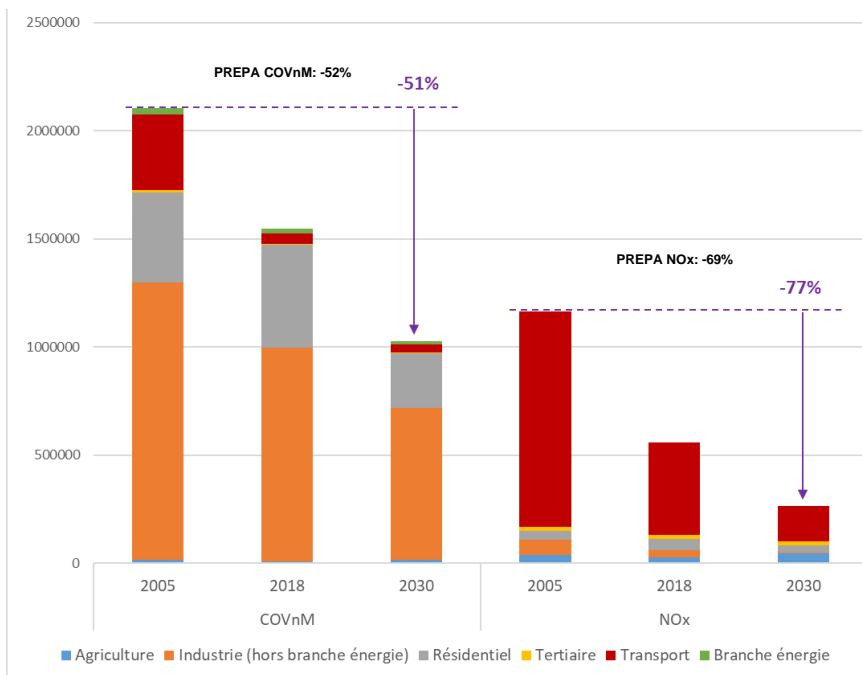


Figure 16 : Objectifs du PCAET de la CAPG de réduction des émissions des différents polluants atmosphériques de 2005 à 2030 en kg – sources : Algoé

Objectif du PCAET de la CAPG : Réduire les émissions de polluants atmosphériques afin d'atteindre les objectifs du PREPA et du PPA 06 à horizon 2030.

La stratégie du PCAET de la CAPG permet ainsi de respecter les objectifs du PREPA et du PPA 06 sur l'ensemble des polluants atmosphériques.

La baisse des émissions repose sur différentes actions en fonction du polluant ciblé :

- Décarbonation progressive du mix énergétique et baisse de la consommation énergétique du territoire (impact sur les PM10, PM2.5, NOx, COVnM, SO2)
- Pour le transport, le report modal vers d'autres solutions que l'auto-solisme en véhicule thermique, ainsi que l'électrification du parc (impact sur les PM10, PM2.5, NOx)
- Pour le bâtiment, les rénovations énergétiques, et plus particulièrement la rénovation des appareils de chauffages peu performants à foyer ouvert (impact sur les PM10, PM2.5, NOx), ainsi que la sensibilisation sur l'utilisation des solvants (impact sur les COVnM)
- Pour l'industrie, un accompagnement dans la transition des process, et notamment leur électrification (impact sur les PM10, PM2.5, NOx, SO2) ainsi qu'une sensibilisation à l'utilisation des solvants (impact sur les COVnM)
- Pour l'agriculture, un accompagnement dans le changement des pratiques (méthode d'épandages, couverture des fosses à lisier, etc...) (impact sur les NH3).

3.2.4. Objectifs et dynamique de production énergétique

Stratégie de la production d'énergies renouvelables de la CAPG

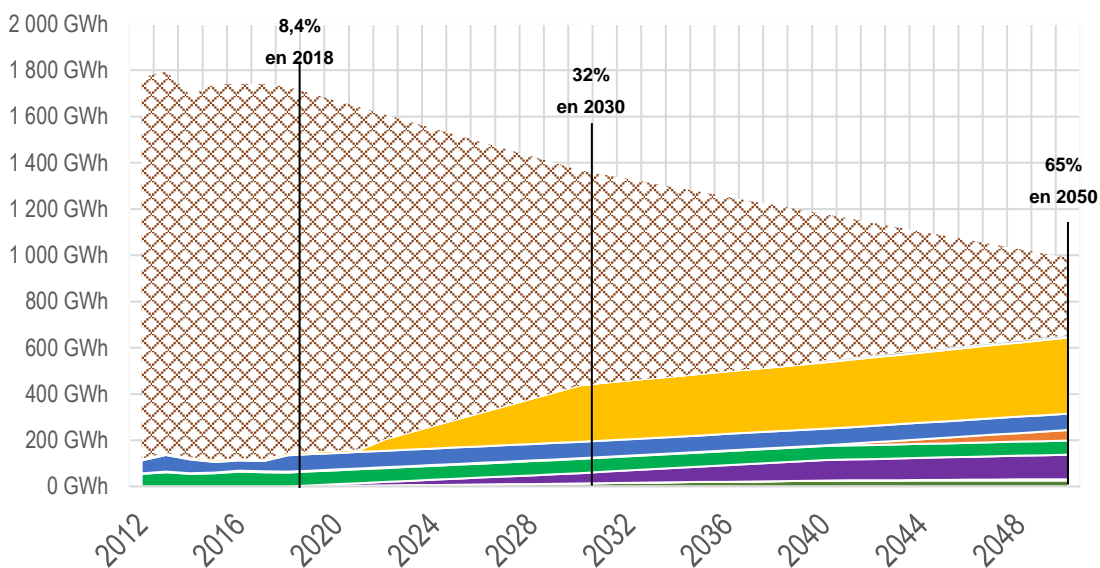
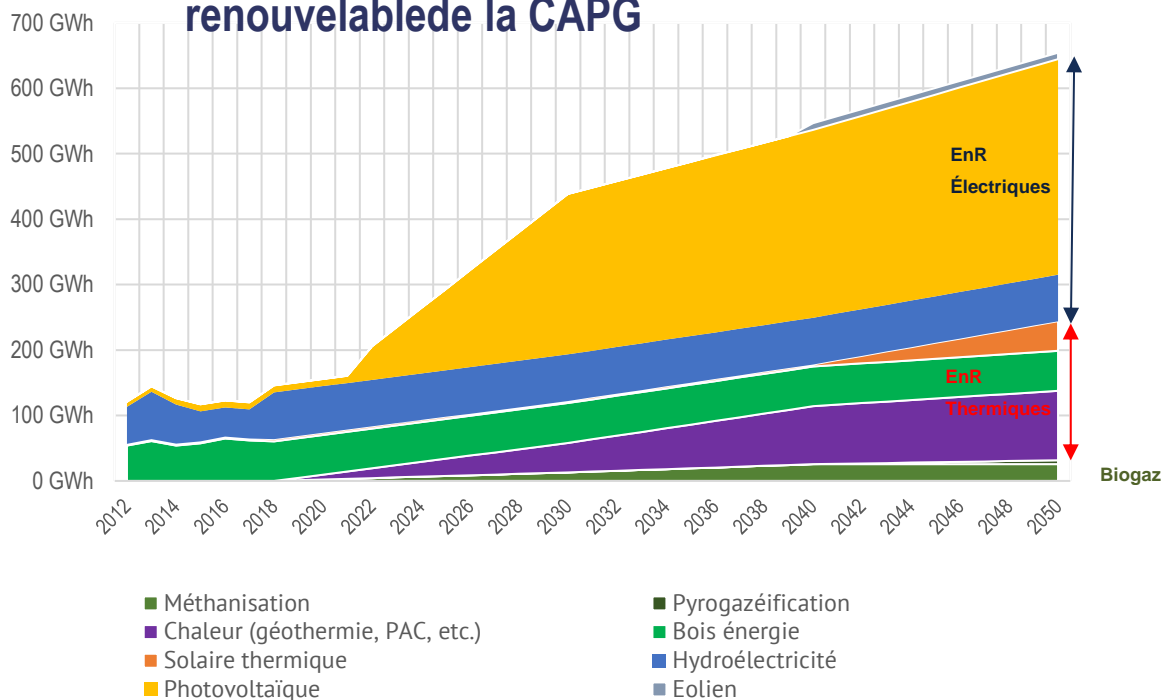


Figure 17 : Stratégie d'évolution de la part d'EnR produite localement par rapport à l'évolution des consommations du territoire de la CAPG – sources : Algoé

Objectif du PCAET de la CAPG : Porter la part des EnR&R à 32% de la consommation finale à 2030 et viser 65% en 2050 pour répondre aux objectifs ambitieux de la Loi Energie-Climat et du SRADET

- Pour 2030, le PCAET de la CAPG vise la production de 439 GWh d'EnR, soit un facteur 3 par rapport à la production installée en 2018, pour atteindre les 32% de taux d'EnR au regard de la consommation énergétique locale. Cet objectif s'approche donc de celui des 37% du SRADET.
- Pour 2050, le PCAET de la CAPG vise la production de 654 GWh d'EnR, soit 1,5 fois la production de 2030. Cet objectif permettra d'atteindre un taux d'EnR de l'ordre de 66%.

Il est important de rappeler ici que ces objectifs ont été établis sans tenir compte des arbitrages à venir en ce qui concerne les Zones d'Accélération EnR, prévues par la loi APER, prévues pour la fin 2023. Celles-ci pourraient donc entraîner une modification de l'objectif territorial de production d'EnR du PCAET de la CAPG qu'il conviendrait alors de réviser.

Cette ambition repose notamment sur :

- La massification des installations photovoltaïques au sol (en toiture, sur les friches et en ombrières) en tenant compte de la dynamique de la loi APER, sans pour autant présager des arbitrages futurs,
- La préservation des productions des filières hydrauliques et bois énergie via une adaptation de ces secteurs sujets à une diminution de leur capacité de production liées au climat local en évolution,
- Le développement des pompes à chaleur, de la géothermie et des réseaux de chaleur pour l'alimentation des besoins de chaleur,
- Le développement volontaire de toutes les sources d'énergies renouvelables et de récupération disponibles sur le territoire, pour un usage direct (hors réseaux).

4. Objectifs opérationnels du scénario du territoire

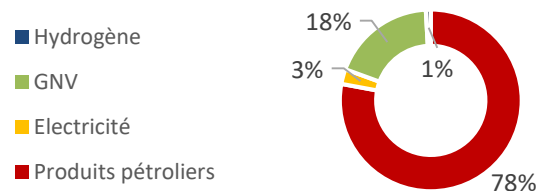
Ces objectifs stratégiques se déclinent par des objectifs opérationnels suivants, débattus lors des ateliers avec les partenaires, des consultations avec les services de la CAPG et les échanges avec les élus de la CAPG.

La stratégie Climat-Air-Energie de la CAPG s'appuie sur des actions fortes dans tous les secteurs d'activités afin de mener une transition juste et transverse. Les actions mêlent sobriété, efficacité et production d'EnR&R pour que le territoire évolue avec cohérence vers un modèle de développement plus soutenable.

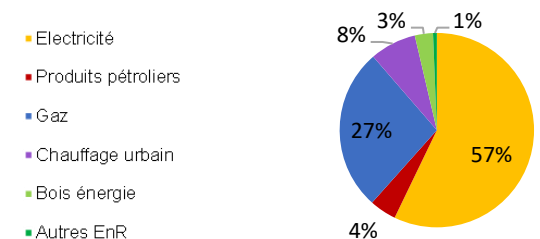
Le transport est le secteur le plus mobilisée pour diminuer les consommations énergétiques et les émissions de GES du territoire. En effet, celui-ci représente à lui seul 43% de la baisse des consommations et 56% de la diminution des émissions de GES.

Il est présenté ci-après le détail des objectifs sectoriels pour 2030 et 2050.

4.1. Objectifs pour le secteur du transport

| | Voyageurs | Marchandises |
|--------------------------------------|---|--|
| Demande & Besoins | <p>Contenir la hausse des distances de déplacement et promotion du covoiturage</p> <ul style="list-style-type: none"> Soutien des commerçants de proximité Création d'îlot de proximité Mutualisation des services dans les zones d'activités <p>+5% des voy.km Taux de remplissage de +5%</p> | <p>Contenir la hausse des distances de déplacement et de la demande</p> <ul style="list-style-type: none"> Mutualisation des transports entre entreprises/industries (ex. club des entrepreneurs) <p>+5% des tonnes.km Augmentation du taux de remplissage de +75%</p> |
| Report modal & efficacité | <p>Renfort des politiques publiques en faveur des TC et des modes actifs</p> <p>Gain de performance des moteurs annuel moyen : -2.4% par an</p> <p>Parts modales</p> <ul style="list-style-type: none"> 63% en voitures particulières 10% en TC 26% en modes actifs 1% en 2R | <p>Renfort des politiques publiques en faveur du dernier kilomètre décarboné</p> <p>Gain de performance des moteurs annuel moyen : -0.6%/an</p> <p>Report modal (en tonnes.km) / 2018</p> <ul style="list-style-type: none"> +3 points pour les VUL -7 points pour les PL +3 points pour le train |
| Mix énergie | <p>Réduction tendancielle des énergies carbonées</p> <p>Parc de véhicules particuliers</p> <ul style="list-style-type: none"> 50% en moteurs thermiques 50% en moteurs électriques <p>Parc de transports en commun</p> <ul style="list-style-type: none"> 40% en moteurs thermiques (GNV) 60% en moteurs électriques | <p>Réduction tendancielle des énergies carbonées</p> <ul style="list-style-type: none"> Mise en place de logistique du dernier kilomètre en véhicule propre  <p>■ Hydrogène ■ GNV ■ Electricité ■ Produits pétroliers</p> |

4.2. Objectifs pour le secteur du bâtiment :

| | Résidentiel | Tertiaire |
|---------------------------|---|--|
| Rénovation | <p>Rénovation massive et peu performante Majorité de logements existants rénovés par un bouquet de travaux</p> <p>2.4%/an de logements rénovés soit 1 300 logements/an dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 20% au niveau BBC - 75% en bouquet de travaux - 5% par gestes partiels <p>Sensibilisation et sobriété dans les usages (énergie et solvants) Modernisation de 30% des appareils de chauffages à 2030</p> | <p>Incitation à l'application du décret tertiaire Principalement sur les surfaces tertiaires publiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • 40% des surfaces tertiaires respectant le décret tertiaire : soit 1.3%/an • Amélioration de l'éclairage public |
| Construction neuve | <p>Limitation de la construction de logements neufs</p> <p>Limite à 500 logements neufs construits par an en moyenne d'ici 2050 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitation de la décohabitation • Limitation de la surface des logements • Réduction des logements vacants et logements secondaires | <p>Suit le tendanciel</p> <p>16 m²/hab. de surface construite d'ici 2050 soit 1000 m²/an</p> |
| Mix énergie | <p>Fin des produits pétroliers, diminution du gaz et augmentation des EnR&R</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sortie du fioul en 2050 • Réduction des usages de gaz naturel et promotion des réseaux de chaleur en zones denses et des pompes à chaleur pour les maisons individuelles • 22% des consommations du chauffage couvert par du bois-énergie contre 16% actuellement | <p>Suit le tendanciel</p>  <p> <ul style="list-style-type: none"> • Electricité • Produits pétroliers • Gaz • Chauffage urbain • Bois énergie • Autres EnR </p> |

4.3. Objectifs pour les secteurs agricole et industriel:

| | Agriculture | Industrie |
|--|---|---|
| Efficacité et des réduction des besoins | Réduction de -25% des consommations en 2050 par rapport à 2018 | Sensibilisation et suivi des consommations <ul style="list-style-type: none"> • Réduction de -23% des consommations en 2050 par rapport à 2018 • Réduction de 30% des émissions de COVnM à horizon 2030 |
| Décarbonation du secteur | Réduction de -43% des émissions de GES en 2050 par rapport à 2018 | Accompagnement à l'électrification des process Utilisation expérimentale de combustibles solides de récupération <ul style="list-style-type: none"> • Réduction de -23% des émissions de GES en 2050 par rapport à 2018 |

4.4. Objectifs de production d'EnR&R

Les filières de développement des énergies renouvelables sont nombreuses sur le territoire. Leur potentiel en revanche n'est pas uniforme, la filière photovoltaïque étant celle pour laquelle le potentiel de développement est le plus important.

Ainsi, en croisant les données de potentiel, les niveaux de maturité des filières et l'acceptabilité de chacune d'entre elles, les objectifs de production d'EnR&R ont été défini filières par filières.

Le photovoltaïque et la filière avec les objectifs de développement les plus élevés, atteignant une part importante du potentiel du territoire à horizon 2030.

4.4.1. EnR&R électriques

- **Objectifs opérationnels photovoltaïque**

| | 2018 | 2030 | 2040 | 2050 |
|----------------|--------|---------|---------|---------|
| Photovoltaïque | 11 GWh | 245 GWh | 287 GWh | 329 GWh |

Objectifs opérationnels 2018 - 2030 :

- Installation des centrales PV au sol pour produire 142 GWh/an :
 - Andon avec trois grandes centrales PV, de 51 MWc par le groupe Photosol
 - Saint-Auban avec une centrale au sol de 11 MWc
 - Séranon avec une centrale au sol de 13,65 MWc
 - Valderoure avec 4 centrales PV au sol pour un total de 16 MWc
- Obligation de solarisation des parkings de plus de 1 500 m2 pour produire 12 GWh/an
- Obligation de solarisation des bâtiments non résidentiels de plus de 500 m2 pour produire 60 GWh/an
- Environ 110 000m² de surfaces à mobiliser pour produire 20 GWh/an. Ces surfaces sont à répartir parmi :
 - Les friches du territoire qui possèdent environ 5 GWh de potentiel
 - Les toitures du territoire pour lequel le potentiel est supérieur à 20 GWh. Produire 20 GWh/an en 2030 à l'aide des toitures de maisons individuelles nécessite l'équipement de 950 toitures par an jusqu'en 2030.

Objectifs opérationnels 2030 - 2050 :

- 1 400 toitures par an (+4.2 GWh/an)

- **Objectifs opérationnels hydroélectricité**

| | 2018 | 2030 | 2040 | 2050 |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| Hydroélectricité | 71 GWh | 71 GWh | 71 GWh | 71 GWh |

Objectifs opérationnels 2018-2050 :

- Maintenir la production existante à l'aide de mesures d'adaptation au changement climatique

- **Objectifs opérationnels éolien**

| | 2018 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|
| Eolien | 0 GWh | 0 GWh | 4 GWh | 4 GWh |

Objectifs opérationnels 2030-2050 :

- 5 MW d'installations éoliennes
- Localisation non spécifiée sous réserve de la révision des règlements des espaces protégés et de la Charte du PNR

4.4.2. EnR&R Thermiques

- **Objectifs opérationnels Récupération de chaleur (géothermie, PAC, etc.)**

| | 2018 | 2030 | 2040 | 2050 |
|--|-------|--------|--------|---------|
| Récupération de chaleur (géothermie, PAC, etc.) | 0 GWh | 45 GWh | 89 GWh | 105 GWh |

Objectifs opérationnels 2018 – 2030 :

- 740 logements/an à accompagner vers un mode de chauffage de type pompes à chaleur/ réseau de chaleur/ sondes géothermiques

Objectifs opérationnels 2030 – 2050 :

- Augmentation du nombre de pompe à chaleur et de projets de réseau de chaleur pour mobiliser 20% du potentiel :
 - 9100 maisons individuelles équipées de sonde géothermique/PAC ou raccordées à un réseau de chaleur
 - Valoriser la chaleur fatale dans les parfumeries : 7 GWh.

- **Objectifs opérationnels Bois Energie**

| | 2018 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|
| Bois énergie | 61 GWh | 61 GWh | 61 GWh | 61 GWh |

Objectifs opérationnels 2018 – 2050 :

La production potentielle du territoire ne couvre pas les besoins actuels en bois énergie. L'objectif est d'augmenter la part de bois issue de forêts locales afin de maximiser la consommation de bois local et ainsi diminuer les importations pour les consommations du territoire.

- **Objectifs opérationnels Solaire Thermique**

| | 2018 | 2030 | 2040 | 2050 |
|-------------------|-------|-------|-------|--------|
| Solaire thermique | 3 GWh | 3 GWh | 3 GWh | 41 GWh |

Objectifs opérationnels 2018 – 2050 :

Le développement de la filière solaire thermique n'a été plébiscitée lors de la définition de la stratégie de la CAPG. C'est pourquoi le développement de cette filière à hauteur de 11% du potentiel est projeté à 2050.

4.4.1. EnR&R Biogaz

- **Objectifs opérationnels Méthanisation**

| | 2018 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---------------|-------|--------|--------|--------|
| Méthanisation | 0 GWh | 13 GWh | 26 GWh | 26 GWh |

Objectifs opérationnels 2018 – 2030 :

- Installation d'une unité de méthanisation territoriale de 125 Nm³ CH₄/h de débit en sortie

Objectifs opérationnels 2030 – 2050 :

- Une installation d'une unité de méthanisation territoriale de 125 Nm³ CH₄/h de débit en sortie

- **Objectifs opérationnels Pyro-gazéification**

| | 2018 | 2030 | 2040 | 2050 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Pyro-gazéification | 0 GWh | 0 GWh | 0 GWh | 5 GWh |

Objectifs opérationnels 2018 – 2040 :

- Le développement de la filière de pyrogazéification n'a été plébiscitée lors de la définition de la **stratégie** de la CAPG à cause du manque de maturité de la filière
- Il est projeté un objectif de 5GWh en 2050, pour laisser une possibilité de développement.

4.5. Synthèse des objectifs de production d'EnR&R de la CAPG

| | 2018 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Méthanisation | 0 GWh | 13 GWh | 26 GWh | 26 GWh |
| Pyrogazéification | 0 GWh | 0 GWh | 0 GWh | 5 GWh |
| Total EnR Gazière | 0 GWh | 13 GWh | 26 GWh | 31 GWh |
| Récupération de chaleur (géothermie, PAC, etc.) | 0 GWh | 45 GWh | 89 GWh | 105 GWh |
| Bois énergie (dont importation) | 61 GWh | 61 GWh | 61 GWh | 61 GWh |
| Solaire thermique | 3 GWh | 3 GWh | 3 GWh | 41 GWh |
| Total EnR&R Thermiques | 64 GWh | 109 GWh | 152 GWh | 207 GWh |
| Hydroélectricité | 71 GWh | 71 GWh | 71 GWh | 71 GWh |
| Photovoltaïque | 11 GWh | 245 GWh | 287 GWh | 329 GWh |
| Eolien | 0 GWh | 0 GWh | 4 GWh | 4 GWh |
| Total EnR Electriques | 82 GWh | 317 GWh | 363 GWh | 404 GWh |
| Total EnR&R | 146 GWh | 439 GWh | 541 GWh | 642 GWh |
| Taux EnR (% de la consommation énergétique) | 8,4% | 32,1% | 45,9% | 64,9% |

5. Conclusions et orientations stratégiques

La CAPG s'est mobilisée afin de définir une réponse ambitieuse aux défis climatiques qui lui est imposé. A travers le scénario du territoire, les objectifs à horizon 2030 de la LTECV seront atteints et le territoire jouera alors un rôle moteur dans l'accélération de la transition écologique française.






| | LOI ENERGIE CLIMAT  (2019) | Scénarios PCAET  | |
|--|--|--|-----------------------|
| | 2030 | Tendanciel En 2030 | Territoire En 2030 |
|  Réduction des émissions de GES | - 40% /1990 | - 26% /2012 | - 41% /2012 |
|  Consommation énergétique finale | - 20% /2012 | -11% /2012 | -23% /2012 |
|  Part des EnR locale / Consommation finale | 32% | 15% | 32% |

Figure 19 : Comparaison des objectifs 2030 du PCAET de la CAPG avec ceux nationaux
Sources Algoé

La période 2024 – 2029, de par la démarche engagée, est un temps d'accélération de la transition écologique destiné à fédérer l'ensemble des acteurs autour d'une feuille de route pour le climat, l'air et l'énergie, pour structurer l'action, et entrainer le territoire vers un avenir sobre, résilient et créatif.



ALGOÉ, SOCIÉTÉ DE CONSEIL
ET D'ACCOMPAGNEMENT EN MANAGEMENT

Projets
Organisation
Développement
Ressources Humaines

Conseiller et accompagner en toute indépendance nos clients,
sécuriser leurs projets les plus complexes, une voie
que nous empruntons chaque jour collectivement.

- Transformation des organisations
- Performance opérationnelle
- Management de projets et programmes
- Innovation et marchés
- Ressources humaines
- Développement des territoires et métropoles

Autant de savoir-faire portés par les 160 consultants d'Algoé

LYON — SIÈGE SOCIAL
9 bis route de Champagne
CS 60208
69134 Ecully cedex

PARIS
37 rue de Lyon
CS 61267
75578 Paris cedex 12

www.algoe.fr
Tél 33 (0)9 87 87 69 00

space

Algoé
consultants