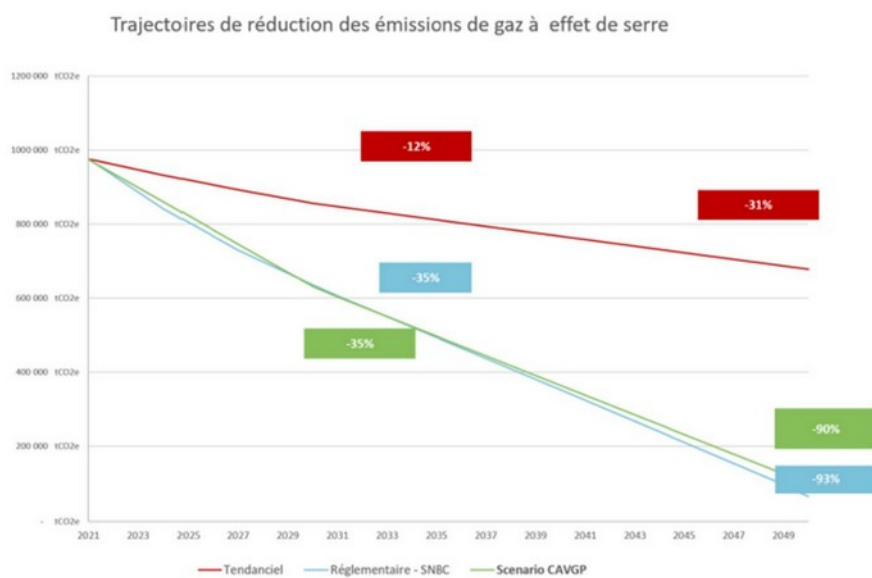
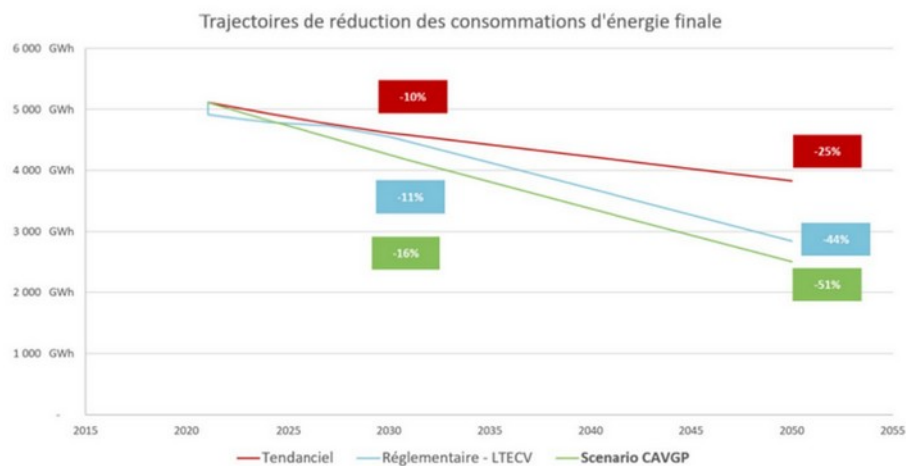




Mission régionale d'autorité environnementale
ÎLE-DE-FRANCE

Avis délibéré
sur le projet de plan climat-air-énergie territorial
(PCAET) à l'occasion de son élaboration
Versailles Grand Parc (78)

N°MRAe APPIF-2025-069
du 02/07/2025



Comparaison des scénarios étudiés dans le cadre de l'élaboration du PCAET de la CAVGP: trajectoires de réduction de consommation d'énergie finale et de gaz à effet de serre (source: Stratégie PCAET, p.13). Les chiffres de droite correspondent aux objectifs de réduction pour 2050, ceux au centre pour 2030.

Synthèse de l'avis

Le présent avis concerne le projet de plan climat-air-énergie (PCAET) de la communauté d'agglomération Versailles Grand Parc, dans le cadre de son élaboration et notamment son rapport environnemental, qui rend compte de son évaluation environnementale, daté de mars 2025.

Ce projet de PCAET vise à mettre en cohérence les politiques publiques et les initiatives des acteurs de ce territoire, avec notamment pour finalités l'atténuation et l'adaptation au changement climatique, la transition énergétique, et l'amélioration de la qualité de l'air. Il définit, à l'échelle du territoire, les objectifs pour 2030 et 2050 dans ces domaines et les moyens à mobiliser pour les atteindre.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par l'Autorité environnementale, concernent :

- l'accélération de la transition énergétique, à travers la modération de la consommation énergétique et le développement des énergies renouvelables et de récupération ;
- la contribution à la neutralité carbone, à travers la réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'amplification de la séquestration du dioxyde de carbone ;
- l'amélioration de la qualité de l'air, à travers la réduction des émissions de polluants atmosphériques et la prévention des risques sanitaires associés ;
- l'adaptation au changement climatique, à travers l'aménagement durable du territoire et l'accompagnement de l'évolution des pratiques des acteurs du territoire ;
- l'engagement vers la sobriété, la production locale et l'économie circulaire.

Les principales incidences sur l'environnement identifiées par l'Autorité environnementale pour la mise en œuvre du programme d'actions du projet de PCAET concernent la qualité et la protection de la ressource en eau, la consommation des espaces naturels et agricoles et l'artificialisation des sols ainsi que la protection du paysage et du patrimoine.

L'Autorité environnementale considère que ce projet est lacunaire, en raison d'un diagnostic trop peu approfondi, d'insuffisances dans l'information du public et dans la réflexion en ce qui concerne le développement du chauffage par géothermie qui en est une des orientations majeures, et d'un programme d'actions trop peu territorialisé et opérationnel, visant essentiellement des mesures de sensibilisation et de communication. Le dossier ne permet pas de démontrer que la mise en œuvre du PCAET pourra permettre d'atteindre les objectifs fixés.

L'Autorité environnementale a formulé l'ensemble de ses recommandations dans l'avis détaillé ci-après. La liste complète des recommandations figure en annexe du présent avis, celle des sigles utilisés précède l'avis détaillé.

Sommaire

Sommaire.....	4
Préambule.....	5
Sigles utilisés.....	6
Avis détaillé.....	7
1. Contexte et présentation du projet de PCAET.....	7
1.1. Territoire couvert par le projet de PCAET.....	7
1.2. Modalités d'association du public en amont du projet de PCAET.....	8
1.3. Principaux enjeux environnementaux identifiés par l'autorité environnementale.....	8
2. Qualité du dossier et évaluation environnementale.....	9
2.1. Le projet de PCAET.....	9
2.2. L'évaluation environnementale.....	15
3. La prise en compte des objectifs nationaux par le PCAET.....	17
3.1. La transition énergétique.....	17
3.2. L'atténuation du changement climatique.....	20
3.3. L'amélioration de la qualité de l'air.....	21
3.4. L'adaptation aux effets du changement climatique.....	22
3.5. L'engagement vers la sobriété, la production locale et l'économie circulaire.....	23
4. Suites à donner à l'avis de l'Autorité environnementale.....	24
ANNEXE.....	25
Liste des recommandations par ordre d'apparition dans le texte.....	26

Préambule

Le système européen d'évaluation environnementale des projets, plans et programmes est fondé sur la [directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001](#) relative à l'évaluation des incidences de certaines planifications sur l'environnement¹ et sur la [directive modifiée 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011](#) relative à l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. Les démarches d'évaluation environnementale portées au niveau communautaire sont motivées par l'intégration des préoccupations environnementales dans les choix de développement et d'aménagement.

Conformément à ces directives un avis de l'autorité environnementale² vise à éclairer le public, le maître d'ouvrage, les collectivités concernées et l'autorité décisionnaire sur la qualité de l'évaluation environnementale et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet, plan ou programme.

* * *

La Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) d'Île-de-France a été saisie par Versailles Grand Parc pour rendre un avis à l'occasion de l'élaboration de son plan climat-air-énergie territorial (PCAET) et sur la base de son rapport environnemental daté de mars 2025.

Le PCAET de Versailles Grand Parc nécessite la réalisation d'une évaluation environnementale en application des dispositions de l'[article R.122-17 du code de l'environnement](#).

Cette saisine étant conforme à l'[article R. 122-17 IV du code de l'environnement](#) relatif à l'autorité environnementale compétente, il en a été accusé réception par le pôle d'appui à la MRAe le 3 avril 2025. Conformément au premier alinéa du IV de l'[article R. 122-21 du code de l'environnement](#), l'avis doit être rendu dans le délai de trois mois à compter de cette date.

Conformément aux dispositions de l'[article R. 122-21 II du code de l'environnement](#), le pôle d'appui a consulté le directeur de l'agence régionale de santé d'Île-de-France le 16 avril 2025. Sa réponse du 15 mai 2025 est prise en compte dans le présent avis.

La MRAe s'est réunie le 2 juillet 2025. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet de PCAET de Versailles Grand Parc à l'occasion de son élaboration.

Sur la base des travaux préparatoires du pôle d'appui et sur le rapport de Denis BONNELLE, coordonnateur, après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit.

Chacun des membres ayant délibéré atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

1 L'environnement doit être compris au sens des directives communautaires sur l'évaluation environnementale. Il comprend notamment la diversité biologique, la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris le patrimoine architectural et archéologique, les paysages et les interactions entre ces facteurs (annexe I, point f de la directive 2001/42/CE sur l'évaluation environnementale des plans et programmes, annexe IV, point I 4 de la directive 2011/92/UE modifiée relative à l'évaluation des incidences de certains projets sur l'environnement).

2 L'article R. 122-6 du code de l'environnement, s'agissant des projets, et l'article R. 122-17 du même code ou l'article R. 104-21 du code de l'urbanisme, s'agissant des plans et programmes, précisent quelles sont les autorités environnementales compétentes. Parmi celles-ci, figurent les missions régionales d'autorité environnementale (MRAe) de l'inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD), présidées par des membres de cette inspection qui disposent d'une autorité fonctionnelle sur des services des directions régionales intitulés « pôle d'appui de la MRAe » (cf art R. 122-24 du code de l'environnement).

Il est rappelé que pour tous les plans ou programmes soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage et du public.

Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du plan ou programme mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage, et sur la prise en compte de l'environnement par le plan ou programme. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à améliorer la conception du plan ou programme et à permettre la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

Au même titre que les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête publique ou de la mise à disposition du public, le maître d'ouvrage prend en considération l'avis de l'autorité environnementale pour modifier, le cas échéant, son plan ou programme. Cet avis, qui est un avis simple, est un des éléments que l'autorité compétente prend en considération pour prendre la décision d'adopter ou non le plan ou programme.

Sigles utilisés

CAVGP	Communauté d'agglomération Versailles Grand Parc
CO ₂	Dioxyde de carbone
COVNM	Composé organique volatil non méthanique
EES	Évaluation environnementale stratégique
EnR&R	Énergies renouvelables et de récupération
EPCI	Établissement public de coopération intercommunale
ERC	Mesures « Éviter, réduire et compenser »
ERP	Établissement recevant du public
GES	Gaz à effet de serre
ICU	Îlots de chaleur urbains
kteq CO ₂	Milliers de tonnes d'équivalent CO ₂
NO _x	Oxydes d'azote
NO ₂	Dioxyde d'azote
OMS	Organisation mondiale de la santé
PAQA	Plan d'action qualité de l'air
PCAET	Plan climat-air-énergie territorial
PLU	Plan local d'urbanisme
PM _{2,5} , PM ₁₀	Particules en suspension dans l'air, d'un diamètre inférieur à respectivement 2,5 et 10 micromètres
PPE	Programmation pluriannuelle de l'énergie
PREPA	Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques
RNT	Résumé non technique
SNBC	Stratégie nationale bas-carbone
SO ₂	Dioxyde de soufre
VGP	Versailles Grand Parc
ZAE _{nR}	Zones d'accélération des énergies renouvelables

Avis détaillé

1. Contexte et présentation du projet de PCAET

Le plan climat-air-énergie territorial (PCAET) est un outil qui permet aux collectivités de planifier et de mettre en œuvre une politique de transition énergétique, de préservation de la qualité de l'air sur leur territoire et de lutte et d'adaptation face au changement climatique.

Conformément à la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 17 août 2015, l'article L. 229-26 du code de l'environnement dispose que les EPCI à fiscalité propre de plus de 50 000 habitants devaient adopter un PCAET avant le 31 décembre 2016. La communauté d'agglomération Versailles Grand Parc (CAVGP) a engagé l'élaboration de son PCAET par délibération de son conseil communautaire du 20 juin 2018. Le projet de PCAET a été arrêté en conseil communautaire le 1^{er} avril 2025. Il serait logique que de tels délais se traduisent par une qualité particulièrement aboutie du document produit, et par une ambition affirmée.

1.1. Territoire couvert par le projet de PCAET

La CAVGP s'étend sur deux départements, les Yvelines (78) et l'Essonne (91). Elle regroupe 18 communes³ et compte 267 857 habitants (Insee 2021) répartis sur 125 km².



Figure 1: localisation du territoire de la communauté d'agglomération Versailles Grand Parc (EES, p. 1)

Situé entre la plaine de Versailles à l'ouest et la vallée de Bièvre et le plateau de Saclay au sud, le territoire se caractérise par l'importance des massifs forestiers (26 %), des espaces agricoles (18 %) et des espaces ouverts artificialisés (17 %). Le territoire abrite six forêts domaniales (Marly-le-Roi, Fausses Reposes, Meudon, Versailles, Bois d'Arcy et Port-Royal).

Seule la commune de Châteaufort est située sur le territoire du parc naturel régional (PNR) de la Haute Vallée de Chevreuse. Le territoire se distingue également par la présence de deux sites classés (la plaine

de Versailles et la vallée de la Bièvre) et de 146 monuments historiques.

Le réseau routier s'organise autour de plusieurs axes routiers structurants, les autoroutes A12, A13 et A86 et les routes nationales RN 12 et RN 118. Le territoire est desservi par plusieurs lignes ferroviaires, les Transiliens N (Paris Montparnasse - Saint-Quentin-en-Yvelines), L (vers La Défense et Saint-Lazare), U (la Défense et Saint-

3 Bailly, Bièvres, Bois-d'Arcy, Bougival, Buc, Châteaufort, Fontenay-le-Fleury, Jouy-en-Josas, La Celle-Saint-Cloud, Le Chesnay-Rocquencourt, Les Loges-en-Josas, Noisy-le-Roi, Rennemoulin, Saint-Cyr-l'École, Toussus-le-Noble, Vélizy-Villacoublay, Versailles, Viroflay.

Quentin-en-Yvelines) et le RER C (Paris – Massy – Saint-Quentin-en-Yvelines). La ligne 18 du métro Grand Paris Express (GPE) devrait permettre de relier Versailles-Chantiers à Massy puis l'aéroport d'Orly.

En limite de pôles économiques majeurs de l'ouest francilien (La Défense, Vélizy, Saint-Quentin-en-Yvelines, Saclay), le territoire est également concerné par l'opération d'intérêt national (OIN) Paris-Saclay, qui consiste à réaliser un pôle scientifique et technologique de rayonnement international. Cette vaste opération urbaine comporte notamment la réalisation du quartier de Satory-Ouest, intégré à la commune de Versailles.

Plusieurs cours d'eau traversent le territoire dont la Seine, le ru de Gally, la Bièvre et le ru de Mérantaise. Le risque d'inondation par débordement de cours d'eau concerne plusieurs communes, lesquelles sont couvertes par des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI)⁴.

1.2. Modalités d'association du public en amont du projet de PCAET

Le PCAET, soumis à une évaluation environnementale systématique, entre dans le champ de la concertation préalable et du droit d'initiative, au sens du code de l'environnement. Le lancement de la démarche d'élaboration du PCAET de la CAVGP fait l'objet d'une délibération et conduit à une déclaration d'intention, publiée sur les sites internet des préfectures des Yvelines et de l'Essonne.

Les modalités de concertation préalable avec les acteurs du territoire ont été définies dans la déclaration d'intention. D'après le dossier, « entre 2021 et 2023, plusieurs temps d'échanges ont été organisés avec les communes du territoire afin de présenter la démarche et le diagnostic du PCAET. Des ateliers ont été réalisés à l'été 2023 pour définir les principales orientations du PCAET avec les partenaires du territoire (institutionnels, associations, entreprises). À la suite de ce travail, le bureau de conseil BL évolution a défini une stratégie et une trajectoire pour le territoire » (RNT, p.8). Le dossier aurait pu fournir une synthèse des conclusions des ateliers thématiques et des choix techniques et politiques effectués à chaque étape du PCAET. En l'absence d'un bilan complet de cette concertation, il est difficile de juger de la pleine application des modalités inscrites dans la déclaration d'intention et des enseignements de cette démarche.

Pour rappel, le bilan de la concertation préalable doit être rendu public d'après l'article L.121-16 du code de l'environnement et constitue l'une des pièces à mettre à la disposition du public dans le cadre de la procédure de consultation du public par voie électronique, conformément à l'article L.123-12 du même code. Il devra donc être présenté lors de la consultation du public à venir (en phase aval).

(1) L'Autorité environnementale recommande de :

- **présenter précisément les modalités d'association du public en amont du projet de PCAET dans une partie dédiée du rapport d'évaluation environnementale et détailler sa contribution à l'élaboration du plan ;**
- **joindre au dossier du PCAET le bilan de la démarche de concertation préalable.**

1.3. Principaux enjeux environnementaux identifiés par l'autorité environnementale

Mis en place pour une durée de six ans, un PCAET a pour principaux objectifs :

- l'accélération de la transition énergétique, à travers la modération de la consommation énergétique et le développement des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) ;
- la contribution à la neutralité carbone, à travers la réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'amplification de la séquestration du dioxyde de carbone ;

4 Le territoire est couvert par le PPRI de la vallée de la Seine et de l'Oise (seule la commune de Bougival concernée), le PPRI du ru de Gally (seule la commune de Renne-moulin est concernée) et le PPRI de la Bièvre et du ru de Vaulhaullan qui concerne les communes de Buc, Bièvres, Les Loges-en-Josas et Jouy-en-Josas. Un arrêté préfectoral datant du 2 novembre 1992 concerne également la commune de Châteaufort. Il fait office de PPRI et sera abrogé une fois le PPRI Yvette et affluents approuvé (étude d'aléas en cours).

- l'amélioration de la qualité de l'air, à travers la réduction des émissions de polluants atmosphériques et la prévention des risques sanitaires associés ;
- l'adaptation au changement climatique à travers l'aménagement durable du territoire et l'accompagnement de l'évolution des pratiques des acteurs du territoire ;
- l'engagement vers la sobriété, la production locale et l'économie circulaire.

Une des caractéristiques importantes du PCAET de Versailles Grand Parc est que l'atteinte des objectifs de réductions d'émissions de gaz à effet de serre dans le secteur résidentiel et peut-être dans le secteur tertiaire résultera en très grande partie d'un fort développement de la géothermie, et que cela ouvre la possibilité de mettre en œuvre diverses stratégies entre lesquelles des choix ont dû, ou devront, être faits. Il aurait été utile que le dossier apporte des éléments permettant d'éclairer ces choix, ce qui n'est pas le cas.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par l'Autorité environnementale pour la mise en œuvre du programme d'actions du PCAET concernent, outre cette question de la géothermie, la qualité et la protection de la ressource en eau, la consommation des espaces naturels et agricoles et l'artificialisation des sols, la protection du paysage et du patrimoine.

2. Qualité du dossier et évaluation environnementale

Conformément aux dispositions de l'article R.229-51 du code de l'environnement, le projet de PCAET comprend un diagnostic, une stratégie et un programme d'actions. Il contient également un plan air renforcé⁵. En application de l'article R.122-17 du même code, le dossier comporte une évaluation environnementale stratégique, démarche rapportée dans son rapport environnemental.

2.1. Le projet de PCAET

■ Le diagnostic territorial

Le diagnostic est globalement complet : les consommations d'énergie, les émissions de gaz à effet de serre (GES), la séquestration du carbone, la qualité de l'air ainsi que la vulnérabilité au changement climatique du territoire sont présentées. Le diagnostic s'appuie sur des données de 2018, mais celles-ci ont été actualisées. Le dossier précise que « l'année 2021 est considérée comme année de référence pour le suivi des consommations d'énergie finale et des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030. Les objectifs réglementaires ont été recalculés sur cette base ». Le diagnostic gagnerait à être complété par une approche plus territorialisée afin d'affiner la stratégie retenue et de rendre plus opérationnelles les actions définies, notamment sur la typologie du bâti, sur la dynamique d'artificialisation et de consommations d'espaces et sur l'économie circulaire.

■ La stratégie territoriale

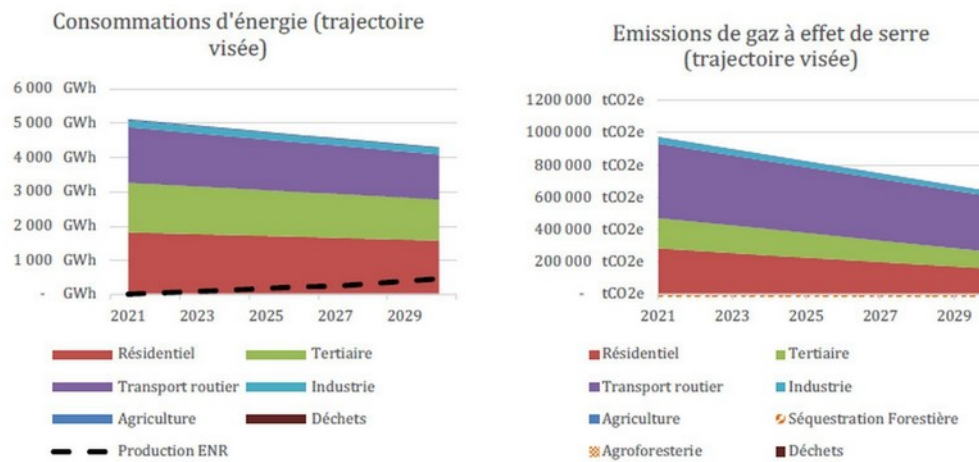
La construction de la stratégie du PCAET s'est appuyée sur la comparaison de deux scénarios : le premier (dit scénario « tendanciel ») correspond à la poursuite des tendances observées sur le territoire depuis 2005 et le second (dit scénario « réglementaire ») correspond aux objectifs de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) et la stratégie nationale bas carbone (SNBC).

À l'horizon 2050, la trajectoire retenue par la CAVGP prévoit de réduire de 51 % la consommation finale d'énergie et de 90 % les émissions de GES, par rapport à l'année 2021. D'après le dossier, « les objectifs réglementaires

5 Le territoire étant couvert par un plan de protection de l'atmosphère (PPA), le PCAET doit comporter un « plan d'amélioration de la qualité de l'air » répondant aux objectifs de la loi d'orientation sur les mobilités du 24 décembre 2019, désormais codifiés au II. 3° de l'article L. 229-26 du code de l'environnement.

fixés pour 2050 (neutralité carbone) nécessiteront un renforcement de nos actions et une actualisation de nos objectifs au-delà de ce premier PCAET » (stratégie, p.4).

À l'horizon 2030, des objectifs chiffrés sont fixés par secteur d'activités, en matière de réduction de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre (Cf. figure ci-dessous).



Secteur	Consommation d'énergie		Emissions de GES	
	Scénario	Réglementaire	Scénario	Réglementaire
Résidentiel	-13%		-44%	-45%
Tertiaire	-17%		-45%	-50%
Transports	-19%		-25%	-25%
Industrie	-8%		-27%	0%
Agriculture	-15%		-28%	-39%
Total	-16%		-11%	-35%

Figure 2: Trajectoire de réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre, par secteur, à l'horizon 2030 (Stratégie PCAET, p.12). Les graphiques supérieurs illustrent les réductions prévues de 2021 à 2030. Les trois secteurs principaux sont proches en termes de consommations d'énergie, mais les émissions de gaz à effet de serre sont nettement plus faibles pour le secteur tertiaire que pour celui des transports.

Cette trajectoire vise au total à :

- réduire de 35 % ses émissions de gaz à effet de serre (GES) en 2030 par rapport à 2021 ;
- réduire de 16 % ses consommations d'énergie en 2030 par rapport à 2021 ;
- développer les énergies renouvelables (EnR) pour atteindre 520 GWh, soit 12 % de la consommation d'énergie finale en 2030.

Ce chiffre de 520 GWh se décompose en 420 GWh de géothermie, 45 GWh de « Production PAC » (pompes à chaleur), et 55 GWh d'autres énergies renouvelables. Cela ne coïncide pas avec le graphique ci-dessous, pour lequel un total de l'ordre de 470 GWh se décompose en moins de 400 GWh/an de chaleur géothermique, et sans doute les mêmes 45 GWh de production par pompes à chaleur et 55 GWh d'autres énergies renouvelables.

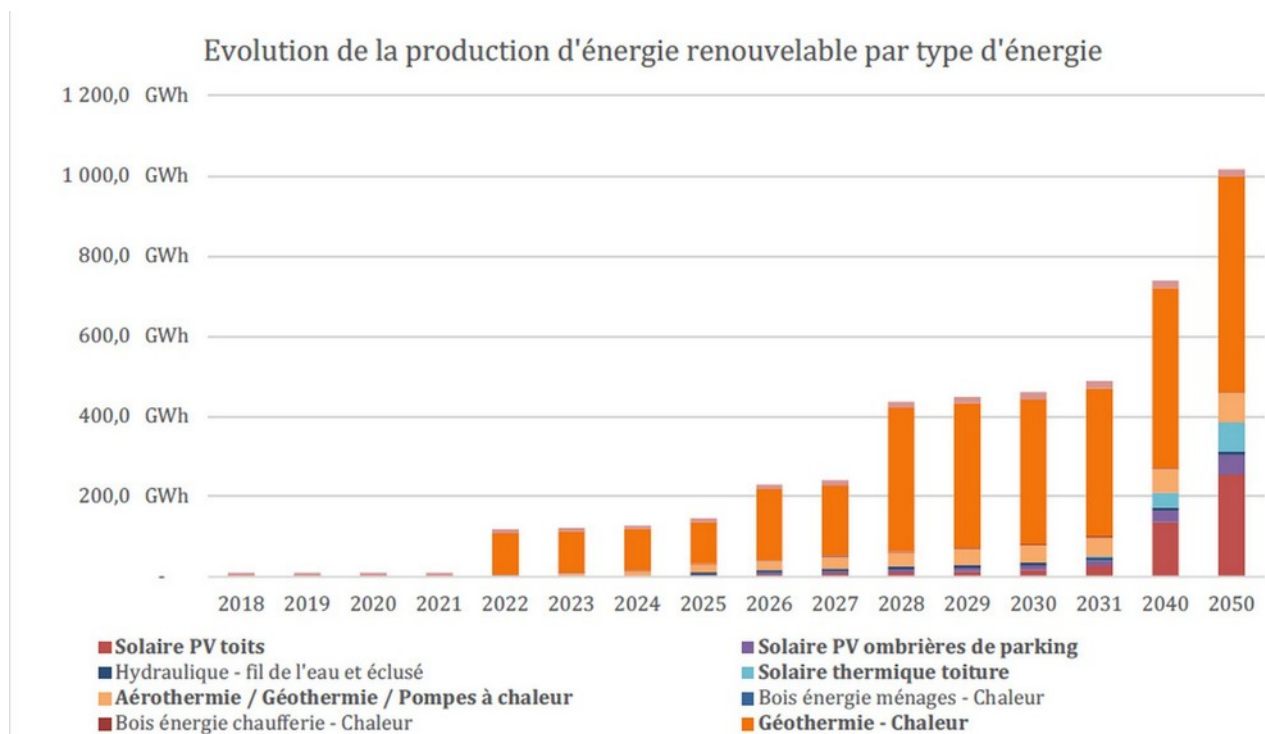


Figure 3: Figure montrant, en 2030, une production de chaleur géothermique stricto sensu légèrement inférieure à 400 GWh/an et une production par pompes à chaleur de l'ordre de 50 GWh/an. Il manque la légende des rectangles brun clair qui se trouvent au sommet des histogrammes : il s'agit de la méthanisation. Source : « Stratégie territoriale », p.6

L'explication pourrait être que la chaleur comptabilisée au titre des pompes à chaleur est le plus souvent extraite du sol (« géothermie de surface »⁶, que la fiche action 1.1.3 distingue de la « géothermie profonde »⁷), ce qui a pu conduire à un double comptage dans les 420 + 45 GWh figurant dans le texte. Le chiffre de 420 GWh aurait, au contraire, été rectifié à la baisse avant insertion dans le graphique. Le taux effectif visé d'énergies renouvelables serait alors plus proche de 11 %.

Ce dernier objectif est, quoi qu'il en soit, inférieur à celui donné en référence : 33 % (« stratégie territoriale », p. 6). Cela s'explique logiquement, du fait que la production d'énergies renouvelables dans les domaines de l'électricité (éolien, hydraulique, photovoltaïque au sol) ou de la biomasse (agricarburants, bois, méthanisation) nécessite de grandes superficies, donc conduit nécessairement, dans les territoires urbains ayant de nombreux habitants pour peu de surface, à de faibles ratios par rapport à la consommation.

Cependant, concernant la seule énergie renouvelable pouvant être produite de manière abondante sur un territoire limité, à savoir la chaleur géothermique, le PCAET se devait d'afficher des objectifs ambitieux. Cela se traduit par les écarts entre les baisses de la consommation d'énergie d'une part, et des émissions de GES de l'autre, comme suit :

- 6 L'aérothermie signalée dans la légende de la figure est sans doute moins importante numériquement. À noter que le concept de « climatisation réversible » consiste en principe en un dispositif utilisable comme climatisation en été et comme pompe à chaleur aérothermique en hiver.
- 7 Sans exclure à terme une éventuelle « géothermie de moyenne profondeur » qui serait adaptée à l'idée d'un stockage intersaisonnier de chaleur, permettant de récupérer de la chaleur excédentaire ou fatale en été afin de s'en servir en hiver, par exemple pour alimenter des pompes à chaleur dans le cadre de réseaux de chaleur.

Dans le secteur résidentiel, le PCAET vise une baisse d'émissions de GES de -44 %, soit quasiment la référence réglementaire (-45%), ce chiffre de -44 % se répartissant en - 13 % comme l'indique le tableau ci-dessus pour la consommation d'énergie finale, et - 35,6 % pour l'évolution des émissions de GES par GWh d'énergie finale consommée⁸. Dès lors qu'aucune politique importante d'électrification du chauffage n'est promue par VGP, la baisse de ce ratio ne peut provenir, pour l'essentiel, que d'un recours important aux énergies renouvelables.

Au total, si on rapporte les environ 420 GWh de géothermie largo sensu, à une consommation de chaleur après isolation de l'ordre de 1600 GWh dans le secteur résidentiel, soit 26,2 %, et qu'on ajoute à ce chiffre 8 000 tCO₂eq résultant de la décarbonation de l'électricité, soit 3,5 % des émissions de GES initiales, on obtient une explication approximative des -35,6 % calculés plus haut pour la baisse du ratio de GES par GWh. Cependant, l'accord est meilleur en partant du total, possiblement erroné, de 485 GWh, pour la géothermie additionnée aux productions des pompes à chaleur. De plus, cette analyse suppose que la quasi-totalité de la chaleur géothermique soit affectée à ce secteur résidentiel et non au tertiaire.

De fait, la fiche-action 1.1.3 relative à la géothermie donne surtout des exemples de grandes copropriétés comme débouchés possibles, et plus rarement des équipements publics. Pour le secteur tertiaire, la même comparaison que celle opérée plus haut, entre baisse d'émissions de GES (-45 %) et baisse de la consommation d'énergie finale (-17 %), permet d'en déduire un chiffre de -34 % pour les émissions de GES par GWh d'énergie finale.

Cependant, le secteur tertiaire est plus consommateur d'électricité, comme en atteste le fait que les émissions de GES par GWh sont, dès l'origine, un peu plus faibles. De ce fait, une part plus importante de la baisse de ces émissions peut s'expliquer par l'hypothèse d'une réduction du facteur d'émission de l'électricité (- 20 gCO₂eq/kWh⁹). Or, cette baisse, appliquée à la consommation de 2021, ne peut expliquer que moins de 40 000 tCO₂eq, correspondant à - 26 % des émissions. Il devient alors difficile de comprendre et de justifier comment, en l'absence d'une affectation significative du développement de la géothermie au profit de ce secteur tertiaire, le ratio d'émissions par GWh pourrait diminuer de 34 %.

Pour la bonne information du public, il aurait, selon l'Autorité environnementale, été utile d'indiquer :

- soit qu'au prix d'approximations considérables (Cf. le résultat ci-dessus de 26%), cette baisse de 34 % du ratio d'émissions par GWh dans le secteur tertiaire résultait pour l'essentiel de la diminution de 20 gCO₂eq/kWh du ratio de l'électricité, facteur exogène uniquement présenté en annexe et ne faisant l'objet d'aucune précision complémentaire quant à son origine ;

- soit qu'une part très significative des locaux tertiaires seraient chauffés par géothermie, ceci reportant alors sur le secteur résidentiel la discordance entre chiffres constatée ci-dessus ;

- soit enfin que d'autres actions, relevant de VGP, de ses communes membres ou d'acteurs du territoire, et méritant une explicitation convaincante qui, en l'état, fait défaut dans le cadre du PCAET, apporteront des compléments substantiels et nécessaires à ce qui y est décrit pour l'instant.

En tout état de cause, il se peut que le chiffre total de -35 % pour les émissions de GES du territoire, tous secteurs confondus, résulte d'un certain nombre de surestimations.

Ces imprécisions témoignent aussi d'un manque d'informations quant aux objectifs assignés au développement de la géothermie, entre locaux tertiaires, immeubles d'habitation et maisons.

8 Il n'y a pas de référence nationale précise pour ce secteur. Tous secteurs confondus, elle est de -11 % pour la baisse de consommation, là où le territoire vise -16 %. L'objectif national implicite pour la baisse de GES par MWh dans le secteur résidentiel serait donc légèrement plus ambitieux que celui de VGP.

9 Ceci est mentionné, dans l'annexe de la stratégie territoriale, au titre du secteur résidentiel alors que c'est un facteur explicatif nettement plus important pour le secteur tertiaire.

Le diagnostic recense les différents logements en fonction de leur date de construction, expose les durcissements successifs des réglementations énergétiques, et en déduit, sans surprise, que « les logements anciens sont plus énergivores que les logements récents. Les maisons le sont plus que les appartements ».

La dernière affirmation découle du fait que les maisons comptent en général nettement plus de m² que les appartements. Des comparaisons en kWh/m²/an auraient donc été plus pertinentes, notamment comme premier indice des catégories de logements qui sont déjà mieux isolées et nécessitent donc moins de donner lieu à des dépenses nouvelles.

En ce qui concerne l'évolution dans le temps des performances thermiques, l'affirmation semble vraisemblable, mais elle est contredite par la figure 5 ci-dessous : pour les appartements, ces performances ne s'améliorent pas de la période 1946-1970 à la période 2006-2018, ni pour les maisons entre la période 1971-1990 et la période 1991-2005.

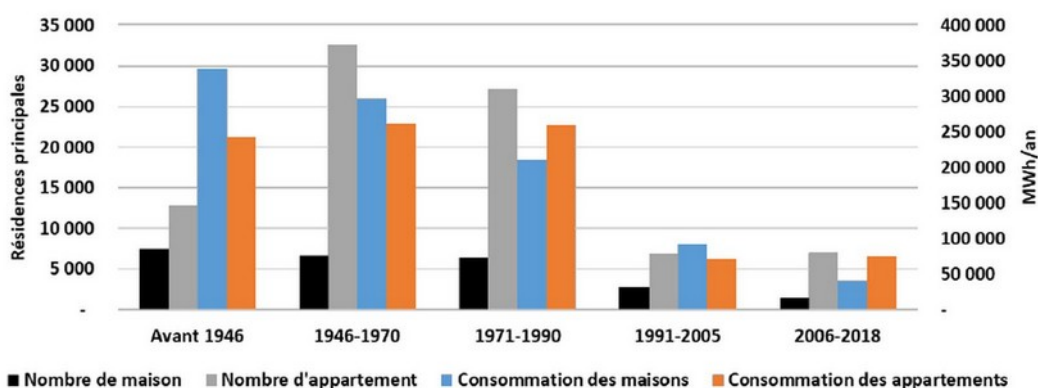


Figure 4: Evolution du nombre de logements (résidences principales) et de leur consommation, par typologie et année de construction. On constate que, s'agissant des appartements, le ratio de la taille des colonnes oranges et grises ne s'améliore pas de la période 1946-1970 à la période 2006-2018, et que pour les maisons (colonnes noires et bleues), il ne s'améliore pas entre la période 1971-1990 et la période 1991-2005. Source : Diagnostic, page 31.

Des données fiables et homogènes auraient pourtant été utiles pour éclairer la définition et la mise en œuvre d'une politique d'utilisation de l'énergie géothermique. Celle-ci se caractérise par son coût qui réside essentiellement dans les investissements initiaux nécessaires, et dans le fait qu'elle est bien adaptée à l'alimentation de réseaux de chaleur, qui eux-mêmes obéissent à la même économie. De ce fait, l'alimentation d'immeubles, mais aussi d'installations tertiaires, est en principe préférable à celle de maisons.

Par ailleurs, la rénovation thermique des logements est en principe plus rationnelle si elle se fait en une seule fois, et non par gestes séparés, avec l'isolation déconnectée du changement de mode de chauffage. Cependant, s'agissant de la géothermie, ceci mérite d'être discuté. Tout d'abord, s'il est plus rationnel de desservir des immeubles et que ceux-ci sont déjà moins déperditifs que les maisons, il convient d'en tenir compte. De plus, dès lors que c'est l'investissement initial en forage et en réseau qui est le plus coûteux dans le cas de la géothermie, le coût d'un MWh livré supplémentaire peut ne pas être décisif. Mais, inversement, ceci peut être contesté quand, comme cela est prévu au sein de la fiche action 1.1.3, on opte pour une source de chaleur qui, de base, est géothermique, mais qui peut être complétée par du gaz en cas de besoin.

La stratégie de VGP, qui compte intervenir dans ce domaine en tant que conseil des initiatives communales et intercommunales recensées, mériterait donc, si ce n'est pas déjà le cas, d'être affinée sur certains points tels que ceux exposés ici, ou d'autres. En tout état de cause, le dossier du PCAET soumis à l'examen du public est insuffisamment précis et explicatif pour constituer une véritable aide à destination des citoyens souhaitant se former leur propre opinion sur le sujet et prendre part aux décisions attendues.

(2) L'Autorité environnementale recommande :

- de préciser les calculs conduisant aux chiffres relatifs aux secteurs résidentiel et tertiaire, en analysant ce qui, dans le développement de la géothermie, concernera l'un ou l'autre de ces secteurs, en détaillant la part résultant de la baisse attendue du ratio national d'émissions de l'électricité ainsi que l'origine du chiffre de 20 gCO₂eq/kWh estimé pour cette baisse, et enfin en distinguant mieux les actions relevant de la responsabilité du PCAET qui pourraient parfaire le bouclage global des baisses de consommations d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre annoncées pour ces deux secteurs ;
- d'engager une réflexion sur la manière la plus rationnelle de déployer un important recours à la géothermie, en s'appuyant sur ses caractéristiques techniques particulières telles que sa synergie avec les réseaux de chaleur, afin de déterminer le degré de priorisation à retenir entre immeubles, locaux tertiaires ou ensembles de maisons individuelles, et d'orienter les choix entre isoler en même temps ces locaux ou au contraire réserver les moyens disponibles pour des travaux d'isolation à des bâtiments ne bénéficiant pas de la géothermie.

Le PCAET doit voir ses orientations et objectifs être repris dans les plans locaux d'urbanisme des communes de la Communauté d'agglomération Versailles Grand Parc par voie de compatibilité. Or, le dossier ne mentionne pas quelles sont les dispositions précises qui devront faire l'objet de mesures d'intégration dans les documents d'urbanisme. Il n'est pas mentionné par exemple de proposition de création d'une OAP climat-air-énergie qui aurait pu être commune à tous les PLU des communes de l'EPCI. Pour l'Autorité environnementale, il est nécessaire de préciser, éventuellement par un « fascicule des dispositions à intégrer dans les PLU », les orientations et objectifs du PCAET qui gagneraient à trouver une traduction dans les documents communaux.

(3) L'Autorité environnementale recommande de présenter dans un fascicule spécifique les orientations et objectifs du PCAET qui doivent trouver une traduction dans les plans locaux d'urbanisme des communes.

■ Le programme d'actions

Établi pour une durée de six ans (2025-2030), le projet de PCAET s'articule autour de cinq orientations stratégiques déclinées en 41 actions :

- Agir pour l'autonomie énergétique du territoire (7 actions) ;
- Développer les modes de déplacements sobres et décarbonés (7 actions) ;
- Investir dans un développement décarboné (7 actions) ;
- Donner plus de place à la nature et reconquérir la biodiversité (12 actions) ;
- Consommer autrement (8 actions).

Une action spécifique est dédiée à la structuration d'un réseau de partage d'expériences à destination des élus et techniciens des communes, et si besoin aux partenaires du territoire (associations, entreprises).

Pour chaque action, une fiche expose le contexte, les objectifs, la description de l'action, les acteurs concernés (pilote et partenaires), le public ciblé, le calendrier prévisionnel, le budget, les incidences sur l'environnement et la santé humaine et les indicateurs de suivi. L'Autorité environnementale observe que le budget global pour la mise en œuvre du programme d'action n'est pas annoncé. Le chiffrage prévisionnel des actions n'est pas tou-

jours estimé et, dans certains cas¹⁰, les moyens indiqués ne sont pas chiffrés ou se limitent essentiellement aux financements mobilisables. De plus, il conviendrait de pouvoir distinguer clairement les actions et sous-actions déjà engagées ou programmées, voire éventuellement réalisées. Globalement, le programme d'action ne définit pas les actions à mettre en œuvre en priorité compte tenu des enjeux relevés dans le diagnostic. Le dossier ne permet pas de s'assurer que le programme d'actions permettra d'atteindre les objectifs assignés par le PCAET, ni de détecter les actions les plus efficaces. C'est notamment pour cela qu'il est nécessaire pour chaque fiche d'établir un ou plusieurs indicateurs de départ et des valeurs-cibles à mi-parcours (trois ans) puis à six ans, durée formelle du PCAET.

(4) L'Autorité environnementale recommande de renforcer le programme d'actions :

- en intégrant un chiffrage des moyens humains et financiers alloués à la mise en œuvre de l'ensemble des actions du PCAET ;
- en hiérarchisant les différentes actions et sous-actions du PCAET de manière à définir celles à mettre en œuvre en priorité compte-tenu des enjeux relevés dans le diagnostic ;
- en estimant l'apport de chacune des actions envisagées aux objectifs stratégiques du PCAET ;
- en précisant pour chaque action un ou plusieurs indicateurs de départ et des valeurs-cibles à mi-parcours (trois ans) puis à six ans, durée formelle du PCAET.

2.2. L'évaluation environnementale

■ Qualité de la démarche d'évaluation environnementale

L'évaluation environnementale est un processus itératif d'aide à la décision qui doit permettre de démontrer l'adéquation entre les enjeux détectés sur le territoire, les objectifs affichés, les actions et les outils mis en œuvre pour atteindre les objectifs du plan, et d'identifier, d'anticiper et d'éviter d'éventuels impacts négatifs du plan sur l'environnement et la santé.

Le rapport d'évaluation environnementale stratégique aborde toutes les parties fixées par l'article R.122-20 du code de l'environnement. Il comporte la présentation de l'état initial de l'environnement, l'analyse des impacts environnementaux, les mesures correctives, la justification des choix et le dispositif de suivi.

La faible localisation des dispositions stratégiques et surtout des dispositions opérationnelles du plan d'actions ne permet pas une évaluation précise des incidences potentiellement négatives du plan sur l'environnement. Le rapport d'évaluation environnementale (p.89) considère que « *les incidences négatives sont essentiellement liées au développement de nouvelles structures, principalement dédiées à la production énergétique ou à la mobilité et qui pourront avoir, en fonction de l'emplacement et de leur taille, des incidences potentielles sur les milieux naturels (boisés, agricoles, zones humides, nature en ville, continuités écologiques) ainsi que pour l'aménagement et les paysages* ». Huit fiches actions¹¹, susceptibles d'incidences négatives sur l'environnement font l'objet de mesures relevant de la démarche « éviter, réduire, compenser » (ERC). En l'absence de projet localisé, ces mesures apparaissent très générales.

L'Autorité environnementale constate, par ailleurs, que l'analyse menée ne permet pas de quantifier les effets attendus de la mise en œuvre du plan d'actions en matière de consommation d'énergie, d'émissions de GES, de qualité de l'air, de développement du stockage de carbone et de développement des énergies renouvelables.

10 Par exemple, les dépenses des actions 1.2.2, 2.1.1 ou 2.2.2 ne sont pas évaluées.

11 Cf. les fiches suivantes : 1.1.2. « Favoriser le développement de l'énergie solaire », 1.1.4. « Valoriser l'énergie issue des déchets du territoire (méthanisation) », 1.2.1. « Accompagner la rénovation énergétique de l'habitat et la décarbonation des modes de chauffage, 1.2.2. « Accompagner la rénovation des bâtiments publics », 2.1.2. « Encourager la pratique du vélo dans les déplacements du quotidien », 2.2.1. « Accompagner le déploiement d'un réseau de bus propres », 4.2.3. « Favoriser l'utilisation des eaux usées traitées (REUT) » et 5.2.2. « Créer des installations favorisant le recyclage ».

(5) L'Autorité environnementale recommande de quantifier les effets attendus de la mise en œuvre du plan d'actions en matière de consommation d'énergie, d'émissions de GES, de qualité de l'air, de développement du stockage carbone et développement des énergies renouvelables

■ L'articulation du PCAET avec les documents de planification de rang supérieur

Conformément à l'article R. 122-20 du code de l'environnement, le rapport environnemental doit présenter l'articulation du PCAET avec les autres documents de planification avec lesquels il existe un rapport normatif ou portant sur des enjeux similaires. Cette démarche consiste à replacer le plan dans son contexte juridique et son domaine de compétence et permet ainsi de rendre compte de sa cohérence avec les différentes politiques publiques s'appliquant sur le territoire qu'il couvre. Cette analyse doit identifier, au sein des plans et programmes avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte, les enjeux environnementaux et les dispositions qui intéressent plus particulièrement le territoire.

La stratégie du PCAET rappelle les orientations nationales, portées par la loi du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat¹², par la stratégie nationale bas carbone (SNBC)¹³ et par la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)¹⁴. Les objectifs du plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) sont également mentionnés¹⁵.

D'après le dossier, le scénario retenu par la CAVGP permet d'atteindre au minimum les objectifs réglementaires à horizon 2030, en termes de réduction des consommations d'énergie finale et des émissions de gaz à effet de serre.

L'Autorité environnementale observe que le projet de PCAET présente ses propres objectifs à horizon 2030 et 2050, en prenant comme année de référence l'année 2021, ce qui ne permet pas une lecture comparative aisée avec les objectifs nationaux dont les années de référence diffèrent (1990 pour les émissions de GES, 2005 pour les polluants atmosphériques et 2012 pour la consommation d'énergie finale). Le dossier précise que les objectifs réglementaires ont été recalculés sur la base de l'année 2021, sans toutefois présenter de données chiffrées (absence des valeurs absolues). Il conviendrait de détailler les calculs réalisés pour justifier la comparaison entre les trajectoires.

(6) L'Autorité environnementale recommande de fournir les données permettant la comparaison de la trajectoire retenue dans le projet de PCAET avec les trajectoires nationales et régionales, et de justifier les raisons qui ne permettraient pas à la collectivité de s'aligner sur les trajectoires à l'horizon 2030 et 2050.

Le dossier étudie l'articulation du PCAET avec les documents de rang supérieur : le Sdrif-e, le plan de protection d'atmosphère (PPA), le schéma régional climat air énergie Île-de-France (SRCAE) et le plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) de la CAVGP (EES, p. 67 à 71).

Le SRCAE est un document relativement ancien (2015), et il est normal que le PCAET, ayant à satisfaire des objectifs nationaux ambitieux, résultant eux-mêmes des orientations européennes, s'écarte parfois de ce schéma régional. Il aurait cependant été intéressant de signaler au public en quoi cela pouvait être le cas. La principale caractéristique du PCAET étant l'importance donnée à la géothermie, il est étonnant de constater

12 Codifiée à l'article L. 100-4 du code de l'énergie.

13 Approuvée par l'article 1er du décret n° 2020-457 du 21 avril 2020 relatif aux budgets carbone nationaux et à la stratégie nationale bas-carbone, décret pris en application de l'article L.222-1 B du code de l'environnement.

14 Approuvée par l'article 1er du décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie, pris en application de l'article L.141-1 du code de l'énergie.

15 Tels que retranscrits par l'article D 222-38 du code de l'environnement. L'Autorité environnementale rappelle que le Gouvernement a publié les actions prioritaires de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) pour la période 2022-2025 le 16 décembre 2022, donnant ainsi suite au précédent plan (2017-2021).

(« évaluation », page 69) que ce document a à peine résumé le passage du SRCAE relatif aux énergies renouvelables, mais qu'il l'a fait en supprimant le mot « géothermie », qui était cité par le schéma régional en tant qu'énergie renouvelable ou de récupération susceptible d'alimenter des réseaux de chaleur.

Pour mieux prendre en compte les enjeux prégnants du territoire, en particulier la vulnérabilité de sa ressource en eau, il conviendrait de compléter l'analyse de l'articulation du projet de PCAET avec d'autres documents régionaux, notamment avec le plan de gestion des risques inondation (PGRI) Seine-Normandie et le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin (Sdage) Seine-Normandie.

(7) L'Autorité environnementale recommande de compléter la présentation de l'articulation du PCAET avec les documents de cadrage nationaux, ainsi qu'avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) et le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI).

3. La prise en compte des objectifs nationaux par le PCAET

3.1. La transition énergétique

■ La réduction de la consommation d'énergie

En 2021, la consommation d'énergie finale du territoire de la CAVGP s'est élevée à 5 111 GWh. Ce sont les produits pétroliers¹⁶ qui constituent la part la plus importante de la consommation d'énergie (35 %), devant le gaz naturel (31 %).

Le premier poste de consommation énergétique est le secteur résidentiel qui représente 36 %. Les transports routiers et le tertiaire arrivent en 2^e et 3^e positions, représentant respectivement 32 % et 28 %. Le dossier précise que « la quantité d'énergie finale consommée par le secteur résidentiel provient à 58 % d'énergies carbonées (dont gaz naturel (52 %) et produits pétroliers (6 %)). Ce qui signifie que de nombreux logements sont encore équipés de chaudières au fioul » (diagnostic, p.16).

Le dossier présente l'évolution de la consommation d'énergie du territoire qui a baissé globalement de 22 % entre 2005 et 2021. Toutefois, il n'explique pas les raisons de la baisse constatée pour chaque secteur. Par ailleurs, aucune approche communale n'est proposée.

La consommation d'énergie du secteur résidentiel est principalement liée à la performance énergétique du parc de logements et aux équipements de chauffage utilisés. Le diagnostic souligne l'enjeu de rénovation du parc résidentiel et en particulier des logements collectifs. À l'échelle du territoire, le parc de logement est majoritairement constitué de logements collectifs. 63 % du parc de logement est construit avant 1975. Pour l'Autorité environnementale, le diagnostic mérite d'être complété par une description de la part des ménages en situation de précarité énergétique, au regard des différents indicateurs retenus par l'observatoire national de la précarité énergétique (ONPE)¹⁷, et d'évaluer leurs conditions de logement.

(8) L'Autorité environnementale recommande d'analyser précisément la question des ménages en situation de précarité énergétique afin d'affiner la stratégie territoriale.

La stratégie retenue par le projet de PCAET vise une réduction globale de la consommation d'énergie entre 2021 et 2030 de 16 %, avec une réduction estimée à 13 % pour le secteur résidentiel, 17 % pour le secteur tertiaire et 19 % pour le secteur des transports.

¹⁶ Associés, dans les statistiques utilisées, au charbon, qui peut clairement être négligé.

¹⁷ <https://onpe.org/>

	National						Projet PCAET CAVGP
	Article L100-4 du code de l'énergie		PPE	PPE lissé	Décret du 23 juillet 2019 dit « décret tertiaire »	Décret tertiaire lissé	
Année de référence – année cible	2012-2030	2012-2050	2016-2028	2015-2030	2019-2030	2015-2030	2021-2030
TOTAL	-20 %	-50 %					-16 %
Résidentiel			-15 %	-19 %			-13 %
Tertiaire					-40 %	-30 %	-17 %
Transports			-16 %	-20 %			-19 %
Industrie			-16 %	-20 %			-8 %
Agriculture			-10 %	-12 %			-15 %

Figure 5: Tableau réalisé par la MRAe pour comparer les objectifs nationaux et de ceux du projet de PCAET en termes de réduction des consommations énergétiques

Pour atteindre ces objectifs, le programme d'actions prévoit principalement deux actions dédiées à la rénovation thermique du parc bâti :

- action 1.2.1 « Accompagner la rénovation énergétique de l'habitat et la décarbonation des modes de chauffage »
- action 1.2.2 « Accompagner la rénovation des bâtiments publics »

Au-delà des actions de conseil et de sensibilisation, il conviendrait de rendre les actions plus opérationnelles, en les précisant et en les planifiant (par exemple, définir un plan pluriannuel de travaux). Les enjeux de rénovation énergétique des logements peuvent également s'appuyer sur les documents d'urbanisme, notamment en intégrant des critères de performance énergétique et environnementale renforcés pour les opérations de rénovations. En outre, les indicateurs de suivi pourraient être précisés (par exemple, évolution du nombre de ménages en situation de précarité énergétique, évolution du nombre de « passoires thermiques », etc.). De manière générale, l'Autorité environnementale estime que ces leviers d'actions ne sont pas à la hauteur des objectifs de rénovation définis dans le PCAET : sur la période 2025-2030, il est prévu d'engager les rénovations énergétiques de 9000 logements en collectif et de 2500 logements en individuel.

S'agissant des bâtiments publics, il est prévu « d'assurer le suivi des consommations, lancer les études nécessaires (compléments d'audit pour les bâtiments soumis au décret tertiaire, audits pour les autres), étudier les pistes les plus efficaces pour améliorer la consommation énergétique des bâtiments, mobiliser les financements et enclencher des travaux ». L'Autorité environnementale considère que les diagnostics et autres audits ou recensements prévus dans le cadre du programme d'actions auraient dû être réalisés préalablement à l'adoption du PCAET, pour permettre de définir une stratégie plus ciblée et des actions plus directement opérationnelles.

Par ailleurs, l'Autorité environnementale constate que le diagnostic n'analyse pas les différents segments du parc tertiaire et ne permet pas de cibler les besoins ni d'identifier les leviers d'actions pour permettre la mise en place d'actions plus ciblées et efficaces (cf. action 3.1.2, relative à la requalification des zones d'activités).

(9) L'Autorité environnementale recommande de renforcer la portée opérationnelle et l'efficacité des actions envisagées pour atteindre les objectifs de réduction des consommations d'énergie fixés pour le secteur du bâti résidentiel et tertiaire.

■ Le développement des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R)

La production des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) est estimée à 9,43 GWh en 2021, soit 0,2 % de la consommation finale d'énergie du territoire. La production d'EnR&R est évaluée à 520 GWh en 2030, correspondant à 12 % de la consommation finale d'énergie, chiffre qui pourrait éventuellement être

ramené à 11 % comme expliqué plus haut. La géothermie et le solaire constituent les filières à fort potentiel de développement sur le territoire.

	OBJECTIFS NATIONAUX Article L100-4 du code de l'énergie	Projet PCAET CAVGP
Année cible	2030	2030
Part des ENR&R dans la consommation finale brute d'énergie	33 %	12 %

Figure 6: Tableau réalisé par la MRAe comparant les objectifs de production d'énergie renouvelable du PCAET avec les objectifs nationaux.

Plusieurs actions sont présentées pour atteindre cet objectif :

- action 1.1.1 « Réaliser un schéma directeur des énergies » : l'élaboration du schéma directeur est prévu sur la période 2025-2026, pour une mise en œuvre en 2027, soit à mi-parcours du PCAET.
- action 1.1.2 « Favoriser le développement de l'énergie solaire » : il est prévu de réaliser un cadastre solaire et un guide d'accompagnement aux projets d'implantation de panneaux solaires sur toiture, dans un contexte difficile dû à la présence de monuments historiques conduisant à des réticences des architectes des bâtiments de France à l'égard de certains de ces projets.
- action 1.1.3 « Accompagner les projets de géothermie sur le territoire de l'agglomération » : l'accompagnement de la CAVGP portera sur le volet technique, administratif ou financier.
- action 1.1.4 « Valoriser l'énergie issue des déchets du territoire (méthanisation) » : l'objectif consiste notamment à installer une unité de méthanisation agricole d'ici la fin du PCAET.
- action 1.1.5 « Développer les autres énergies renouvelables » : la CAVGP souhaite accompagner le projet d'hydrolienne valorisant l'existence d'écluses à Bougival, ainsi que la production de biomasse et la récupération de la chaleur fatale d'un data center à Jouy-en-Josas.

De manière générale, l'Autorité environnementale s'interroge sur l'atteinte des objectifs de développement des ENR&R sur le territoire en l'absence d'actions concrètes et opérationnelles encadrant leur déploiement. Aucune action ne s'appuie sur les plans locaux d'urbanisme (PLU) des collectivités du territoire, alors qu'ils représentent un outil opérationnel d'encadrement et de forte incitation pour augmenter la production d'énergies renouvelables sur le territoire¹⁸. Pour l'Autorité environnementale, le PCAET mérite d'être complété par des mesures précises à destination des PLU afin de garantir le déploiement des ENR&R mobilisables sur le territoire, par les porteurs de projet dans un cadre réglementaire.

Par ailleurs, l'Autorité environnementale rappelle qu'en application de la loi portant sur l'accélération de la production des énergies renouvelables du 10 mars 2023, les PCAET ont l'obligation d'intégrer une carte identifiant les zones d'accélération des énergies renouvelables (ZAE nR). Il serait donc utile de présenter un état des lieux de la production d'énergie renouvelable et les potentiels d'évolution en lien avec les délimitations des zones d'accélération des énergies renouvelables proposées par les communes.

¹⁸ cf. articles L. 151-21 et R. 151-42 du code de l'urbanisme.

(10) L'Autorité environnementale recommande de :

- compléter les fiches-actions par des mesures précises à prescrire dans les PLU/ documents d'urbanisme pour garantir un bon niveau d'intégration des projets de développement d'énergie renouvelable ;
- présenter un état des lieux de la production d'énergie renouvelable et des potentiels d'évolution en lien avec les délimitations des zones d'accélération des énergies renouvelables (ZAE_{NR}) proposées par les communes.

3.2. L'atténuation du changement climatique

■ La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES)

En 2021, 987 kteq CO₂ ont été émises sur le territoire de la CAVGP. Les transports routiers constituent le principal secteur émetteur de GES avec 47 %. Les secteurs résidentiel et tertiaire représentent, à eux deux, 48 %. Le chauffage au gaz occupe une part importante dans les émissions des bâtiments. L'ensemble des secteurs ont vu leurs émissions de GES diminuer depuis 2005.

La trajectoire retenue par la CAVGP conduirait à une baisse de 35 % des émissions de GES entre 2021 et 2030. Des objectifs de réduction sont également présentés par secteur d'activités : - 44 % pour le résidentiel, - 45 % pour le tertiaire, - 25 % pour les transports, - 27 % pour l'industrie et - 28 % pour l'agriculture.

Pour atteindre ces objectifs, le projet de PCAET prévoit de remplacer les chauffages fioul et gaz par d'autres modes de chauffage qui ont, pour partie, été analysés au point 2.1 du présent avis. Il prévoit aussi de développer une mobilité durable et diversifiée. Les leviers d'action identifiés pour réduire la dépendance à la voiture sont de favoriser le report modal vers les modes alternatifs (vélo et marche), vers le covoiturage et les transports en commun. Le PCAET préconise de faciliter l'intermodalité sur le territoire (action 2.1.3), en facilitant notamment l'accès aux gares pour les voitures et les vélos via la création de parkings adaptés. Il pourrait inviter les PLU à déterminer dans leur règlement des emplacements réservés, servitudes ou périmètres pour la création d'un pôle multimodal ou de parking relais accessibles aux vélos¹⁹. Pour rendre les actions plus opérationnelles, il serait utile de chiffrer les objectifs attendus (kilomètres de pistes cyclables, nombres de stationnement vélo créés...) et de doter les indicateurs de valeurs initiales et cibles.

L'Autorité environnementale observe également que deux actions visent à accompagner la décarbonation des véhicules (déploiement d'un réseau de bus propres et d'un réseau de bornes de recharge électrique).

(11) L'Autorité environnementale recommande de renforcer les mesures prévues par le plan d'actions concernant le développement des mobilités actives, en s'appuyant sur le levier que constituent les documents d'urbanisme des communes.

■ La séquestration du carbone

D'après le diagnostic (p.71), les forêts permettent de stocker 14 640 tCO₂eq/an, tandis que la consommation de produits bois stocke 5 588 tCO₂eq/an. En dehors de ces données partielles, la capacité actuelle de séquestration du carbone du territoire n'est pas clairement quantifiée dans le diagnostic. Il conviendrait de présenter une synthèse plus claire en matière de séquestration carbone (séquestration annuelle, part des émissions, potentiel, menaces).

La stratégie retenue par la CAVGP s'appuie sur la préservation des milieux naturels, le développement de la nature en ville et la désimperméabilisation des sols. Cependant, l'Autorité environnementale remarque que le projet de PCAET ne fixe aucun objectif chiffré d'augmentation de la séquestration de carbone ou de moindre réduction par rapport aux tendances qui pourraient mettre cet atout en péril, et ne semble pas tenir compte des dynamiques d'urbanisation. Elle estime que la définition d'objectifs précis en la matière est nécessaire pour la mise en place d'une stratégie efficace et la définition d'actions opérationnelles adaptées.

¹⁹ cf. article L. 151-41 du code de l'urbanisme.

Pour l'Autorité environnementale, le diagnostic mérite d'être complété par une analyse des surfaces artificialisées afin d'évaluer son impact sur la séquestration carbone.

(12) L'Autorité environnementale recommande de présenter l'évolution du stock de carbone et les capacités de séquestration au regard des dynamiques d'urbanisation prévues sur le territoire, afin de définir des actions concrètes pour développer des puits de carbone.

3.3. L'amélioration de la qualité de l'air

Le diagnostic présente l'état de la qualité de l'air sur le territoire, par source de polluant. Sur le territoire de la CAVGP les principaux polluants sont les NOx qui représentent 52,9 % des émissions de polluants du territoire suivi par les COVNM (34,2 %). Les cartes Airparif de 2018 présentent à l'échelle du territoire les concentrations moyennes annuelles des polluants atmosphériques (particules fines et oxyde d'azote). Des dépassements des valeurs limites sont constatés à proximités des axes routiers.

Le plan d'action qualité de l'air (PAQA) comporte un diagnostic actualisé se fondant sur les données de 2021. Il conclut à un non-dépassement des valeurs réglementaires sur le territoire de la CAVGP. Les concentrations des polluants atmosphériques sont également comparées aux valeurs recommandées par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) en 2021. Un développement succinct sur les établissements recevant des publics sensibles est proposé (p. 25) et conclut que « l'ensemble des ERP recevant du public sensible sont situés dans des zones où les taux de concentration des polluants atmosphériques (NO₂, PM10, PM2.5) sont en dessous des valeurs limites réglementaires actuelles ». Toutefois, il est noté que pour les NO₂ et les PM 2.5, « des efforts sont nécessaires pour respecter à terme les recommandations de l'OMS ».

(13) L'Autorité environnementale recommande de compléter le diagnostic du PAQA avec des cartographies indiquant la localisation des établissements accueillant des publics sensibles, exposés à des taux de concentration élevés.

Pour réduire les émissions de polluants atmosphériques et leur concentration, la stratégie du PCAET s'appuie principalement sur le développement de mobilités durables, le renouvellement des systèmes de chauffage et la rénovation thermique des bâtiments.

Au regard du plan d'actions du PCAET, il est considéré que 21 actions ont un impact positif sur la qualité de l'air. Onze actions ont fait l'objet d'une évaluation des gains en émissions de polluants atmosphériques et de GES. D'après le dossier, la mise en œuvre de ces actions permettra d'accroître de façon significative la baisse des émissions de NO₂, des particules PM_{2,5} et PM₁₀ et des COVNM à l'horizon 2030.

	Baisses d'émissions liées aux actions évaluable du plan air de Versailles Grand Parc par rapport à 2030 tendanciel				
	NOx (t/an)	PM10 (t/an)	PM25 (t/an)	COVNM (t/an)	GES scopes 1+2 (kteqCO2/an)
Mobilité (total additionable)	41.91	0.92	0.67	4.88	25.25
soit en % des Transports 2030 tendanciel	-6.1%	-1.3%	-1.6%	-4.2%	-6.7%
Bornes de recharge électriques	25.63	0.17	0.21	4.51	16.14
PDIE*	1.74	0.25	0.15	0.31	1.10
Transports en commun	0.81	0.12	0.07	0.14	0.51
Vélo tous déplacements	3.90	0.57	0.32	0.69	2.45
Renouvellement de la flotte de bus	11.57	0.06	0.07	< 0,01	6.15
Renouvellement de la flotte collectivité	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0.01
Bâtiments (total additionable)	44.60	11.15	10.90	22.01	36.75
soit en % des Bâtiments 2030 tendanciel	-22.0%	-18.7%	-19.3%	-5.2%	-8.3%
Stratégie Résidentiel	36.94	11.00	10.75	21.66	31.97
Objectif de rénovation des logements*	5.55	1.55	1.51	2.57	6.72
Stratégie Tertiaire	7.66	0.14	0.14	0.35	4.78
Rénovation du patrimoine *	0.01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0.04
Autres secteurs (total additionable)	19.1	0.1	0.1	0.7	18.5
soit en % des autres secteurs 2030 tendanciel	-7.6%	-0.1%	-0.3%	-0.1%	-10.9%
Développement du solaire (production électricité)*	1.77	0.04	0.04	0.04	4.92
Développement de la géothermie (RCU)	13.72	0.06	0.06	0.46	12.31
Déchets (bennes à ordures)	0.01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Stratégie Industrie	4.91	0.07	0.07	0.27	5.74
Stratégie Agriculture	0.45	0.01	0.01	0.02	0.48
TOTAL ADDITIONABLE	105.60	12.21	11.70	27.63	80.54
soit en % du Total 2030 tendanciel	-9.3%	-5.0%	-8.2%	-2.1%	-8.2%

*Un gain positif correspond à une baisse d'émissions permise par l'action.
* : action non additionable avec le total*

Versailles Grand Parc	NOx (tonne)	PM2.5 (tonne)	COVNM hors émissions naturelles (tonne)
2005	3780	346	2513
2010	3033	294	1687
2015	2340	221	1257
2018	2166	191	1141
2025 tendanciel	1467	158	1050
2030 tendanciel	1136	142	1026
2025 avec actions	1405	152	1033
Objectif PREPA 2025	1512	201	1332
Effort supplémentaire à faire pour respecter le PREPA en 2025	-106	-49	-298
2030 avec actions	1030	130	998
Objectif PREPA 2030	1172	149	1206
Effort supplémentaire à faire pour respecter le PREPA en 2030	-141	-18	-208

Figure 7: Tableaux présentant les gains évalués en émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effets de serre, suite à la mise en œuvre des actions du plan air de la CAVGP (PAQA, p.36). Les chiffres négatifs correspondent à des efforts supplémentaires.

3.4. L'adaptation aux effets du changement climatique

Le diagnostic comporte une analyse des vulnérabilités du territoire au changement climatique. Les principaux enjeux identifiés concernent les milieux naturels et les espaces verts, la population, les infrastructures et réseaux et les activités économiques.

Pour l'Autorité environnementale, les conséquences du changement climatique auxquelles le territoire devra s'adapter ne sont abordées que de manière générale, sans adaptation aux spécificités locales. Le dossier mérite d'être complété par :

- une analyse de la vulnérabilité sanitaire des populations aux conséquences du changement climatique, intégrant mieux les enjeux sanitaires, et permettant de caractériser l'état de santé des populations du territoire et leurs vulnérabilités ;
- une analyse des secteurs du territoire particulièrement concernés par le phénomène des îlots de chaleur urbains (ICU) et son aggravation ;
- une analyse de la perte de fonctionnalités écologiques des milieux nécessaires à la biodiversité spécifique au territoire (à grande échelle, les forêts, les milieux aquatiques, les pelouses calcaires, etc.).

En matière d'adaptation du territoire au changement climatique, le PCAET comporte plusieurs actions, dans son orientation 4 « *donner plus de place à la nature et reconquérir la biodiversité* », afin de préserver les milieux naturels et la biodiversité, et désimperméabiliser les sols. L'Autorité environnementale constate que certaines actions relèvent pour certaines du diagnostic (par exemple, « caractériser et partager les données relatives aux ICU »).

(14) L'Autorité environnementale recommande :

- de renforcer le diagnostic des vulnérabilités du territoire en approfondissant l'analyse des enjeux sanitaires des populations, en particulier concernant la qualité de l'habitat et les îlots de chaleur et les conséquences sur la biodiversité (perte potentielle de fonctionnalités écologiques des milieux) ;
- de justifier de l'efficacité des actions prévues pour adapter le territoire au changement climatique en présentant un plan d'action détaillé permettant de prendre en compte les spécificités et les besoins spécifiques de chaque territoire ;

3.5. L'engagement vers la sobriété, la production locale et l'économie circulaire

Le projet de PCAET identifie bien l'intérêt de contribuer à favoriser la sobriété des usages et les productions locales en circuit court.

L'Autorité environnementale relève que le programme d'actions renvoie à la mise en œuvre d'un nouveau programme local de prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA), sur la même temporalité que le PCAET (2025-2030). Un objectif de réduction de 15 % des déchets ménagers et assimilés est fixé à l'horizon 2030. Toutefois, la plus-value apportée par le PCAET n'est pas précisée.

Le PCAET vise à déployer l'économie circulaire sur le territoire (action 5.2.1). Il mentionne notamment la création d'une nouvelle déchèterie (action 5.2.2) et le développement d'achats responsables (action 3.2.1). Dans l'ensemble, ces actions demeurent à un stade exploratoire, elles doivent être précisées et évaluées dans leurs effets prévisibles. De plus, l'Autorité environnementale constate que le diagnostic sur l'économie circulaire n'est pas suffisamment approfondi. À l'appui du bilan du PLPDMA 2017-2022, il serait utile d'identifier les acteurs et les filières du réemploi et de la réparation ou de dresser un bilan des produits et déchets entrant et sortant des principales activités économiques du territoire pour apprécier la possibilité d'un traitement ou d'un réemploi au plus près du lieu de production ou d'usage.

Concernant la production locale, le projet de PCAET comporte trois actions visant à promouvoir une alimentation locale de qualité et à accompagner l'évolution des pratiques alimentaires :

- 5.3.1 « Accompagner les dynamiques agricoles locales pour favoriser une agriculture diversifiée et pérenne » ;
- 5.3.2 « Accompagner la structuration des filières alimentaires locales grâce au projet alimentaire territorial » ;

- 5.3.3 « Accompagner l'évolution des régimes alimentaires ».

L'Autorité environnementale note que le diagnostic comporte un bilan succinct de l'activité agricole. Le projet de PCAET reste trop imprécis sur l'articulation avec les objectifs et le plan d'action du projet alimentaire territorial (PAT) de la Plaine aux Plateaux.

(15) L'Autorité environnementale recommande de :

- réaliser un diagnostic complet sur l'économie circulaire existante sur le territoire et ses potentialités ;
- préciser l'articulation du PCAET avec les objectifs et le plan d'action du projet alimentaire territorial.

4. Suites à donner à l'avis de l'Autorité environnementale

Le présent avis devra être joint au dossier de consultation du public.

Pour l'information complète du public, la MRAe invite l'autorité compétente à joindre au dossier de consultation du public un mémoire en réponse au présent avis. Ce mémoire en réponse devrait notamment préciser comment la personne publique responsable de l'élaboration du PCAET de Versailles Grand Parc envisage de tenir compte de l'avis de la MRAe, le cas échéant en modifiant son projet. Il sera transmis à la MRAe à l'adresse suivante : mrae-idf.migt-paris.igedd@developpement-durable.gouv.fr.

Il est rappelé qu'aux termes de l'article L.122-9 du code de l'environnement, « lorsque le plan ou le programme a été adopté, l'autorité qui l'a arrêté en informe (...) l'autorité environnementale. Elle met à [sa] disposition les informations suivantes :

1° Le plan ou le programme ;

2° Une déclaration résumant :

- la manière dont il a été tenu compte du rapport établi en application de l'article L. 122-6 et des consultations auxquelles il a été procédé ;
- les motifs qui ont fondé les choix opérés par le plan ou le document, compte tenu des diverses solutions envisagées ;
- les mesures destinées à évaluer les incidences sur l'environnement de la mise en œuvre du plan ou du programme.

L'avis de la MRAe est disponible sur le site Internet de la mission régionale de l'autorité environnementale d'Île-de-France.

Délibéré en séance le 02/07/2025

Siégeaient :

Éric ALONZO, Isabelle AMAGLIO TERISSE *présidente par intérim*, Denis BONNELLE, Monica Isabel DIAZ, Ruth MARQUES.

ANNEXE

Liste des recommandations par ordre d'apparition dans le texte

- (1) L'Autorité environnementale recommande de : - présenter précisément les modalités d'association du public en amont du projet de PCAET dans une partie dédiée du rapport d'évaluation environnementale et détailler sa contribution à l'élaboration du plan ; - joindre au dossier du PCAET le bilan de la démarche de concertation préalable.....8
- (2) L'Autorité environnementale recommande : - de préciser les calculs conduisant aux chiffres relatifs aux secteurs résidentiel et tertiaire, en analysant ce qui, dans le développement de la géothermie, concernera l'un ou l'autre de ces secteurs, en détaillant la part résultant de la baisse attendue du ratio national d'émissions de l'électricité ainsi que l'origine du chiffre de 20 gCO₂eq/kWh estimé pour cette baisse, et enfin en distinguant mieux les actions relevant de la responsabilité du PCAET qui pourraient parfaire le bouclage global des baisses de consommations d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre annoncées pour ces deux secteurs ; - d'engager une réflexion sur la manière la plus rationnelle de déployer un important recours à la géothermie, en s'appuyant sur ses caractéristiques techniques particulières telles que sa synergie avec les réseaux de chaleur, afin de déterminer le degré de priorisation à retenir entre immeubles, locaux tertiaires ou ensembles de maisons individuelles, et d'orienter les choix entre isoler en même temps ces locaux ou au contraire réserver les moyens disponibles pour des travaux d'isolation à des bâtiments ne bénéficiant pas de la géothermie.....14
- (3) L'Autorité environnementale recommande de présenter dans un fascicule spécifique les orientations et objectifs du PCAET qui doivent trouver une traduction dans les plans locaux d'urbanisme des communes.....14
- (4) L'Autorité environnementale recommande de renforcer le programme d'actions : - en intégrant un chiffrage des moyens humains et financiers alloués à la mise en œuvre de l'ensemble des actions du PCAET ; - en hiérarchisant les différentes actions et sous-actions du PCAET de manière à définir celles à mettre en œuvre en priorité compte-tenu des enjeux relevés dans le diagnostic ; - en estimant l'apport de chacune des actions envisagées aux objectifs stratégiques du PCAET ; - en précisant pour chaque action un ou plusieurs indicateurs de départ et des valeurs-cibles à mi-parcours (trois ans) puis à six ans, durée formelle du PCAET.....15
- (5) L'Autorité environnementale recommande de quantifier les effets attendus de la mise en œuvre du plan d'actions en matière de consommation d'énergie, d'émissions de GES, de qualité de l'air, de développement du stockage carbone et développement des énergies renouvelables.....16
- (6) L'Autorité environnementale recommande de fournir les données permettant la comparaison de la trajectoire retenue dans le projet de PCAET avec les trajectoires nationales et régionales, et de justifier les raisons qui ne permettraient pas à la collectivité de s'aligner sur les trajectoires à l'horizon 2030 et 2050.....16
- (7) L'Autorité environnementale recommande de compléter la présentation de l'articulation du PCAET avec les documents de cadrage nationaux, ainsi qu'avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) et le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI).....17

- (8) L'Autorité environnementale recommande d'analyser précisément la question des ménages en situation de précarité énergétique afin d'affiner la stratégie territoriale.....17
- (9) L'Autorité environnementale recommande de renforcer la portée opérationnelle et l'efficacité des actions envisagées pour atteindre les objectifs de réduction des consommations d'énergie fixés pour le secteur du bâti résidentiel et tertiaire.....18
- (10) L'Autorité environnementale recommande de : - compléter les fiches-actions par des mesures précises à prescrire dans les PLU/ documents d'urbanisme pour garantir un bon niveau d'intégration des projets de développement d'énergie renouvelable ; - présenter un état des lieux de la production d'énergie renouvelable et des potentiels d'évolution en lien avec les délimitations des zones d'accélération des énergies renouvelables (ZAEnR) proposées par les communes.....20
- (11) L'Autorité environnementale recommande de renforcer les mesures prévues par le plan d'actions concernant le développement des mobilités actives, en s'appuyant sur le levier que constituent les documents d'urbanisme des communes.....20
- (12) L'Autorité environnementale recommande de présenter l'évolution du stock de carbone et les capacités de séquestration au regard des dynamiques d'urbanisation prévues sur le territoire, afin de définir des actions concrètes pour développer des puits de carbone.....21
- (13) L'Autorité environnementale recommande de compléter le diagnostic du PAQA avec des cartographies indiquant la localisation des établissements accueillant des publics sensibles, exposés à des taux de concentration élevés.....21
- (14) L'Autorité environnementale recommande : - de renforcer le diagnostic des vulnérabilités du territoire en approfondissant l'analyse des enjeux sanitaires des populations, en particulier concernant la qualité de l'habitat et les îlots de chaleur) et les conséquences sur la biodiversité (perte potentielle de fonctionnalités écologiques des milieux) ; - de justifier de l'efficacité des actions prévues pour adapter le territoire au changement climatique en présentant un plan d'action détaillé permettant de prendre en compte les spécificités et les besoins spécifique de chaque territoire ;...23
- (15) L'Autorité environnementale recommande de : - réaliser un diagnostic complet sur l'économie circulaire existante sur le territoire et ses potentialités ; - préciser l'articulation du PCAET avec les objectifs et le plan d'action du projet alimentaire territorial.....24