



CONSEIL ET INGÉNIERIE EN DÉVELOPPEMENT DURABLE
Énergies & Climat



COMMUNAUTE D AGGLOMERATION PARIS VALLEE DE LA MARNE



PCAET Rapport stratégie

Nov. 2020

VERSION 7

REDACTEURS :
INDDIGO : Sophie MOUSSEAU, Benjamin GIRON



RELECTURE :
CAPVM : Elric PLANCHAIS

SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET METHODOLOGIE.....	4
2. LE CADRE NATIONAL ET REGIONAL.....	5
2.1 La loi TEPCV	5
2.2 Le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) .	7
2.3 La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)	7
2.4 La strategie regionale climat air energie	8
2.5 Articulation du PCAET avec les autres documents	10
3. LES SCENARIOS PROSPECTIFS AIR, ENERGIE CLIMAT – TENDANCIEL ET AMBITIEUX.....	12
3.1 Scenario tendanciel	12
3.1.1 Hypothèses	12
3.1.2 Prospective 2050 :.....	13
3.2 Scenario ambitieux.....	14
3.2.1 Hypothèses	14
3.2.2 Prospective 2050	16
4. TRAJECTOIRE DE LA COMMUNAUTE D’AGGLOMERATION PARIS VALLEE DE LA MARNE.....	18
4.1 Les objectifs stratégiques à 2030	18
4.2 Les objectifs opérationnels à 2030	21
4.3 Prospective 2050	24

1. CONTEXTE ET METHODOLOGIE

A travers le **Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)**, démarche réglementaire, la collectivité se fixe 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.

Le PCAET est établi pour 6 ans, donc sur la période 2020-2025, puis est évalué et remis à jour.

L'élaboration des objectifs stratégiques du PCAET s'est déroulée selon le processus de concertation suivant :

Dans un premier temps, un « **atelier stratégie** » réunissant une quinzaine de participants, élus, techniciens de la CA, et partenaires, s'est tenu le 27 mai 2019, afin de débattre d'objectifs opérationnels en matière de maîtrise de la demande en énergie et de production d'énergies renouvelables. Cet atelier a été animé avec l'outil « Destination TEPOS », permettant ainsi d'illustrer une trajectoire possible ambitieuse pour le territoire. Les participants pouvaient ainsi proposer des objectifs en comparaison à cette trajectoire. Les travaux des 2 groupes de participant ont mis en évidence des questionnements et des divergences en termes d'ambition, mais ont montré également les points de convergences suivants :

- agir sur l'ensemble des secteurs, avec priorité donnée au résidentiel et au transport des personnes
- développement d'un mixte énergétique géothermie / bois énergie / méthanisation / solaire thermique / solaire photovoltaïque.

Dans un deuxième temps, tenant compte des débats ayant eu lieu lors de cet atelier, des objectifs stratégiques et opérationnels ont été proposés en **COPIL du 27 06 2019**, en matière de réduction des consommations énergétiques, production d'énergies renouvelables, et GES. Ces propositions ont été validées par le COPIL. Les questions soulevées lors de ce COPIL ont montré la nécessité de poursuivre la démarche en apportant des informations pédagogiques, notamment sur les énergies renouvelables, en phase de plan d'actions.

Enfin, la stratégie a été complétée par des objectifs en matière d'amélioration de la qualité de l'air, de stockage carbone, développement des réseaux, production de matériaux biosourcés, et adaptation au changement climatique.

Le présent document vise d'une part, à présenter le cadre national et régional dans lequel se place le Plan Climat Air Energie Territorial, et d'autre part à illustrer les objectifs air-énergie-climat que se fixe le territoire, par grand secteur, en mettant en perspective les enjeux.

2. LE CADRE NATIONAL ET REGIONAL

2.1 LA LOI TEPCV

La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TEPCV) fixe les objectifs principaux suivants, à l'échelle nationale :

		2020	2025	2030	2050
Art L.100-4-I.1	Emissions de GES			-40%/1990	-75%/1990 ("Facteur 4")
Art L.100-4-I.2	Consommation énergétique finale			-20%/2012	- 50% / 2012
Art L.100-4-I.3	Consommation énergétique primaire énergies fossiles			-30%/2012 *	
Art L.100-4-I.4	Part des énergies renouvelables/consommation finale brute	23%		32%	
	Part des énergies renouvelables/production d'électricité			40%	
	Part des énergies renouvelables/consommation finale de chaleur			38%	
	Part des énergies renouvelables/consommation finale de carburant			15%	
	Part des énergies renouvelables/consommation de gaz			10%	
Art L.100-4-I.5	Part du nucléaire dans la production d'électricité		50%		
Art L.100-4-I.6	Contribuer à l'atteinte des objectifs de réduction fixés par le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques				
Art L.100-4-I.7	Rénovation du parc immobilier niveau "BBC rénovation"				100%
Art L.100-4-I.8	Autonomie énergétique des départements d'outre mer			100%	
	Part des énergies renouvelables dans la consommation finale	50%			
Art L.100-4-I.9	Production de chaleur et de froid renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur			*5	

Synthèse des objectifs Air, énergie climat de la loi TEPCV, article L.100-4-I

* Objectif modulé selon les émissions de GES de l'énergie fossile considérée.

2.2 LE PLAN NATIONAL DE REDUCTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES (PREPA)

Fixé par l'article 64 de la loi TEPCV, le PREPA est composé :

- Du décret n° 2017-949 du 10 mai 2017 fixant les objectifs de réductions à horizon 2020, 2025 et 2030 pour les cinq polluants visés (SO₂, NO_x, NH₃, COVNM, PM_{2,5}), conformément aux objectifs européens définis par la directive (UE) 2016/2284 sur la réduction des émissions nationales de certains polluants atmosphériques,
- Arrêté du 10 mai 2017 établissant le PREPA. Ce texte fixe les orientations et actions de réduction dans tous les secteurs pour la période 2017-2021.

RÉDUCTION
DES ÉMISSIONS
PAR RAPPORT À 2005



POLLUANT	À partir de 2020	À partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	-55 %	-77 %
Oxydes d'azote (NO _x)	-50 %	-69 %
Composés organiques volatils (COVNM)	-43 %	-52 %
Ammoniac (NH ₃)	-4 %	-13 %
Particules fines (PM _{2,5})	-27 %	-57 %

Objectifs du PREPA – source Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

2.3 LA STRATEGIE NATIONALE BAS CARBONE (SNBC)

La stratégie nationale Bas Carbone (SNBC) a fixé des budgets carbone - par décret- pour les périodes 2015-2018, 2019-2023 et 2024-2028 (plafonds d'émissions de GES à ne pas dépasser au niveau national), ainsi que des orientations sectorielles pour une économie décarbonée, pour atteindre les objectifs nationaux fixés par la loi TEPCV.

Cette Stratégie Nationale Bas Carbone est en cours de révision, et devrait être approuvée prochainement. L'Autorité environnementale a remis son avis en janvier 2019.

Par souci de cohérence avec ces récentes évolutions, nous prenons le parti de prendre en compte le projet de la nouvelle Stratégie Nationale Bas Carbone.

Les principaux objectifs de réduction des émissions de Gaz à effet de serre par secteur sont repris ci-après :

	Objectif 2030	Objectif 2050
Transports	-31% / 2015	0 émission
Bâtiments	-53% / 2015	0 émission
Agriculture	- 20% / 2015	-46% / 2015
Industrie	-35% / 2015	-81%/2015

Source : résumé du projet de SNBC - 2019

2.4 LA STRATEGIE REGIONALE CLIMAT AIR ENERGIE

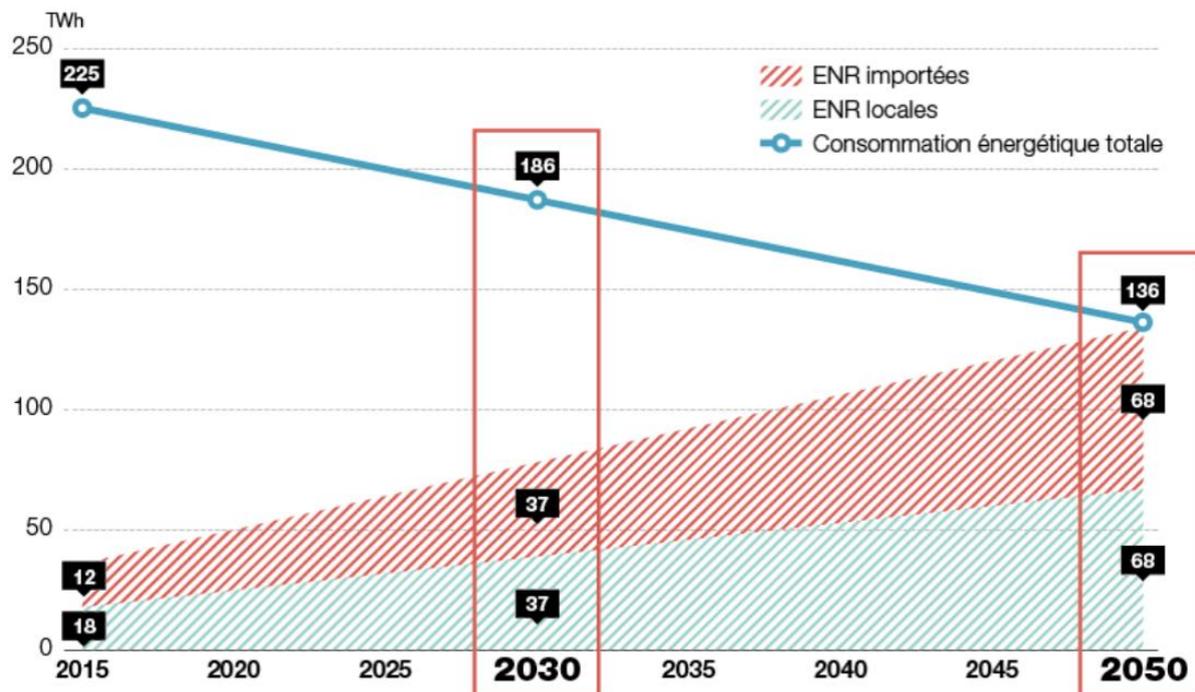
Elle est traduite dans le Schéma Directeur Régional d'Ile de France, et dans le PPA d'Ile de France.

Les 2 objectifs structurants pour le PCAET, et sur lesquels se base la trajectoire du PCAET de la CA Paris Vallée de la Marne, sont :

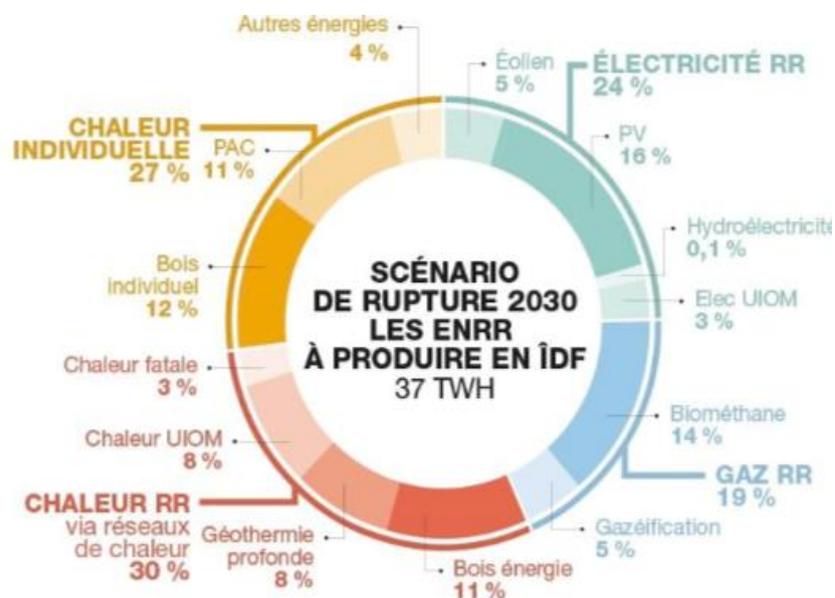
- ▶ Réduire de moitié la dépendance aux énergies fossiles et nucléaires grâce à **17% de baisse des consommations d'énergie par rapport à 2015** (rénovation thermique de 70 000 logements par an, 2 millions de m² de tertiaire rénovés par an, et déploiement de 55 000 véhicules bioGNV)
- ▶ Atteindre 20% du taux de couverture de la consommation francilienne par des énergies renouvelables produites localement : **multiplication par 2 rapport à 2015.**

Ces objectifs sont illustrés par les graphiques suivants :

L'ÎLE-DE-FRANCE EN 2030 ET 2050 SCÉNARIO ÉNERGÉTIQUE DE RUPTURE INTÉGRANT LES BESOINS EN ÉLECTRICITÉ, GAZ, CHALEUR ET CARBURANT



Source : Service transition énergétique, qualité de l'air, bruit, climat de la Région Île-de-France.



Source stratégie régionale climat air énergie d'Ile de France

Concernant la qualité de l'air, l'objectif central exprimé dans le PPA est le respect des valeurs limites européennes d'exposition :



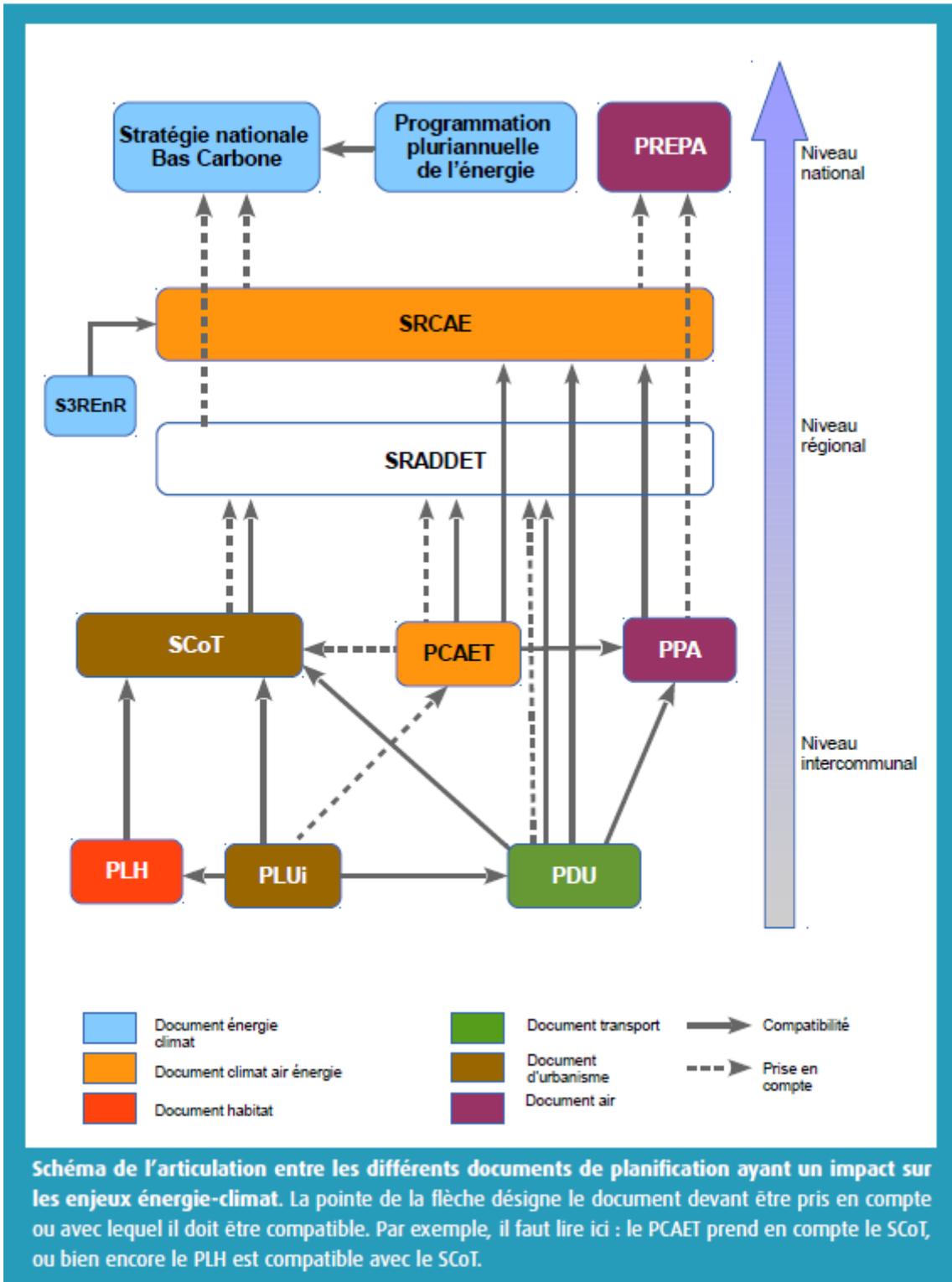
2.5 ARTICULATION DU PCAET AVEC LES AUTRES DOCUMENTS

Pour mémoire, le schéma ci-dessous rappelle l'articulation du PCAET avec les autres documents cadres. En particulier :

- Le PCAET doit être compatible avec le SDRIF (valant SRADDET),
- Le PCAET doit être compatible avec le PPA,
- Le PCAET doit prendre en compte le SCOT,
- Le PLUi doit prendre en compte le PCAET.

La CA n'est pas dotée d'un PLUi, ni d'un SCOT (l'ancien territoire du Val Maubuée était cependant intégré au périmètre du SCOT de Marne la Vallée – Val Maubuée).

La CA élabore actuellement son PLH. Les services et élus en charge de l'habitat sont associés aux instances de gouvernance et ateliers de concertation du PCAET, et inversement, afin d'assurer la cohérence entre les deux démarches, à chaque étape (diagnostics, stratégie et programme).



Source CEREMA « Planification énergie-climat, PLUi, quelles articulations ? »

3. LES SCENARIOS PROSPECTIFS AIR, ENERGIE CLIMAT – TENDANCIEL ET AMBITIEUX

3.1 SCENARIO TENDANCIEL

3.1.1 HYPOTHESES

Les éléments retenus pour l'élaboration du scénario tendanciel sont les suivantes.

► **Consommation énergétique :**

Prolongations des tendances 2010 – 2015, observées par Airparif, avec quelques ajustements :

- Résidentiel : - 0,01%/an. Pour le résidentiel, la tendance a été ajustée en tenant compte des 9 000 logements neufs prévus au PLH entre 2020 et 2026, à comparer à la tendance 2010-2015 de 4 750 logements construits sur cette période. Les hypothèses pour estimer la consommation énergétique de ces nouveaux logements sont une surface moyenne de 60 m²/logement et une consommation moyenne de 100 kWh/m².an (tenant compte ainsi de l'évolution de la réglementation thermique).
- Transport : + 1,69 %/an. Dans ce secteur, l'amélioration de l'efficacité énergétique du parc de véhicules est estimée à une baisse de 0,2%/an des consommations du secteur après 2030. Par ailleurs, l'augmentation du nombre de véhicules en circulation n'est pas prise en compte dans l'approche.
- Tertiaire : -3,84 % / an
- Industrie : - 1,26 %/an

► **Emissions de Gaz à Effet de Serre :**

Prolongations des tendances 2010 – 2015, observées par Airparif, ajustées pour les secteurs résidentiel et transports routiers, afin de tenir compte d'une augmentation certaine de la population sur les décennies à venir.

- Résidentiel : - 2,5% (au lieu de -4,33% observée entre 2010 et 2015)
- Tertiaire : - 0,11 %
- Transports routiers : - 2,5 % (au lieu de - 3,12 % observée entre 2010 et 2015)
- Autres transports : +1,68%
- Industrie : - 2,81%
- Agriculture : pas d'évolution notable.

► **Emissions de polluants atmosphériques :**

Les tendances « fil de l'eau » entre 2014 et 2020, présentées dans le PPA d'Ile de France, sont les suivantes :

	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	COVNM	NH ₃
Emissions – t/an	75844	15453	9624	74824	11007
Variation par rapport 2014	-28 %	-18 %	-25 %	-11 %	0 %

Facteurs de baisse des émissions régionales totales entre 2014 et 2020 – Sc fil de l'eau – PPA Ile de France

Il apparaît délicat d'extrapoler cette forte tendance jusqu'à l'horizon 2050 étant donné la multitude de variables en jeu.

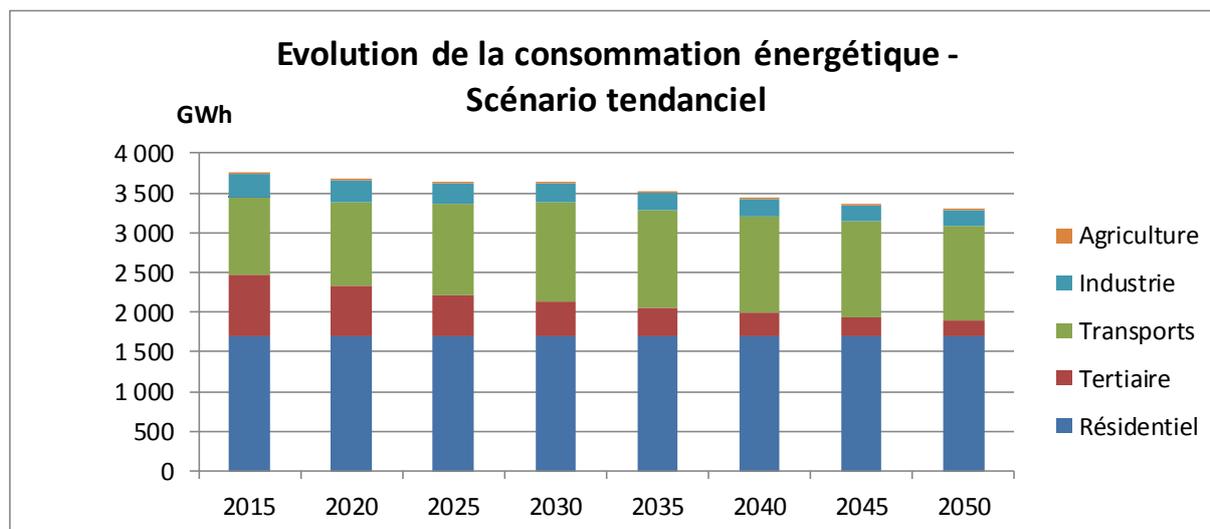
Aussi, nous proposons de tenir compte d'une tendance à la baisse, basée sur les ratios suivants, moins élevés :

- Une baisse annuelle de 2% des émissions de NOx, PM2,5, PM10 et COVNM
- Un maintien des émissions de NH₃
- Une baisse annuelle de 5% des émissions de SO₂.

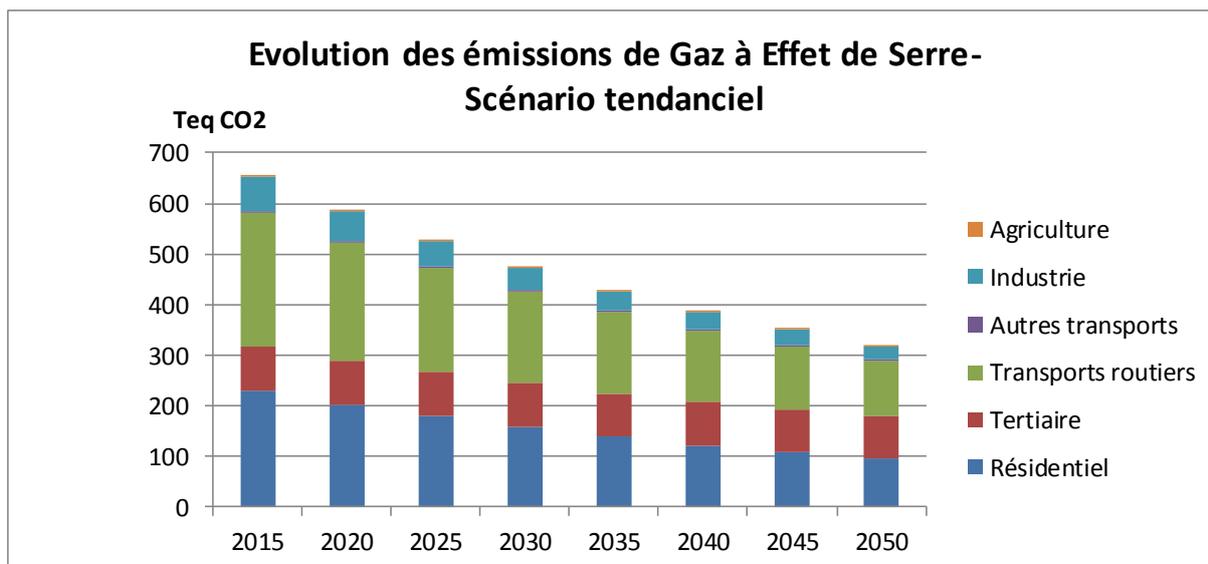
3.1.2 PROSPECTIVE 2050 :

- La consommation énergétique est ainsi estimée à environ 3 280 GWh, en tenant donc compte d'une évolution de la population identique à la période 2010-2015 soit une baisse de 12% par rapport à 2015.
- Les émissions de Gaz à Effet de Serre pourraient baisser de 60% par rapport à 2015.
- En cumul d'émissions, la baisse totale des émissions de polluants considérés est estimée à – 50% par rapport à 2015.

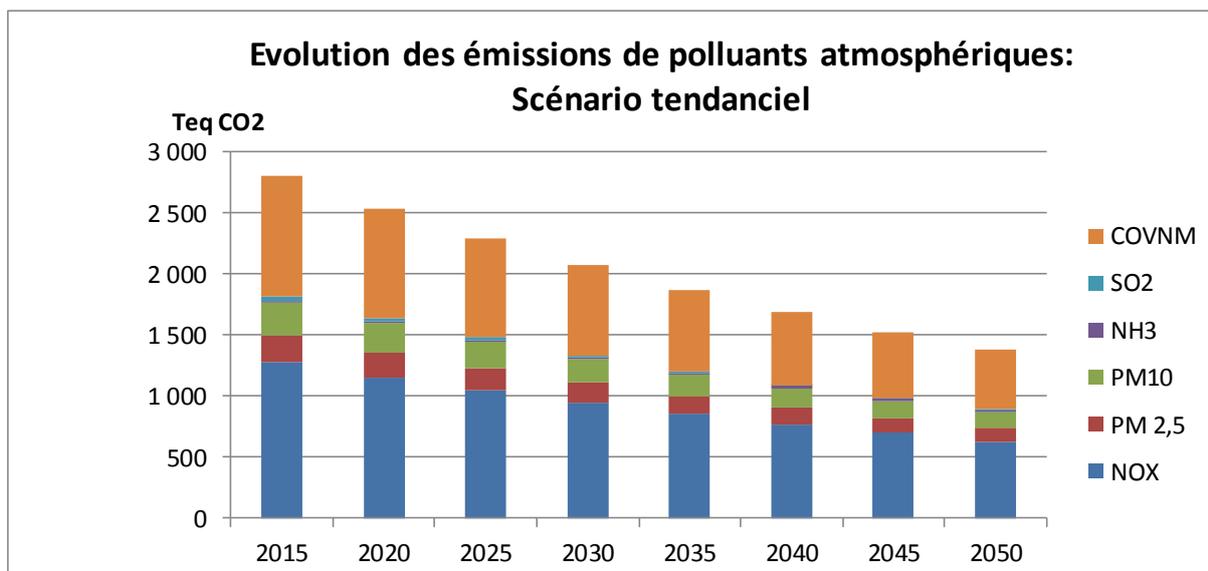
Ce scénario tendanciel est illustré par les graphiques suivants :



Evolution tendancielle estimée de la consommation énergétique territoriale – Sc. Tendanciel



Evolution tendancielle estimée des émissions de gaz à Effet de Serre – Sc. tendanciel



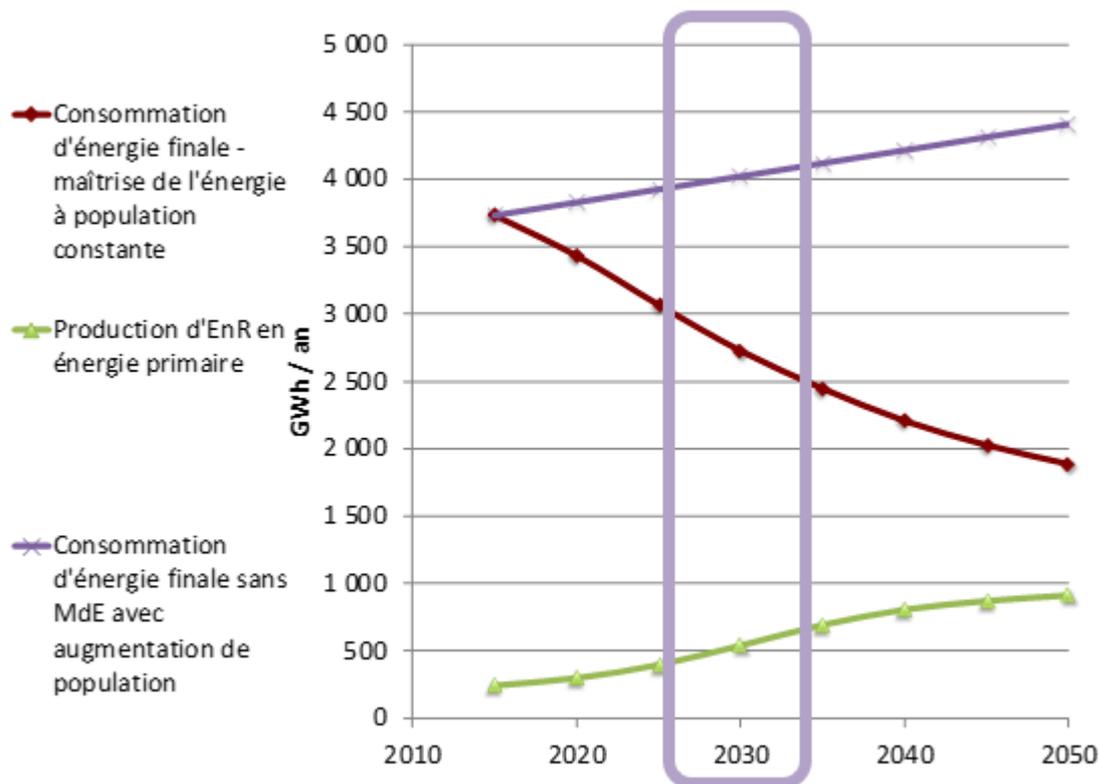
Evolution tendancielle estimée des émissions de polluants atmosphériques – Sc. tendanciel

3.2 SCENARIO AMBITIEUX

3.2.1 HYPOTHESES

Les éléments retenus pour l'élaboration du scénario ambitieux sont celles d'un territoire à énergie positive « TEPOS » : un territoire qui divise par 2 ses consommations énergétiques à l'horizon 2050, et couvre ses besoins résiduels énergétiques par des énergies renouvelables et locales.

Cette trajectoire, présentée en introduction de l' « atelier stratégie », est illustrée à travers le schéma suivant :



Trajectoire TEPOS possible de la CA Paris Vallée de la Marne – atelier stratégie du 27 05 19

► **Consommation énergétique :**

Exploitation du potentiel maximale de réduction de la consommation énergétique dans l'ensemble des secteurs, soit, à l'horizon 2050 :

- Une baisse de 58% des consommations du secteur résidentiel
- Une baisse de 38% des consommations du secteur tertiaire
- Une baisse de 46% des consommations du secteur des transports
- Une baisse de 46% des consommations du secteur industriel
- Une baisse de 25% des consommations du secteur agricole.

► **Production d'énergie renouvelable**

Développement ambitieux du potentiel des énergies renouvelables en 2050, soit une production « cible » pour chacune des filières :

- Chaleur renouvelable et méthanisation :
 - Bois énergie : 397 GWh
 - Chaleur fatale : 111 GWh
 - Géothermie : 442 GWh
 - Solaire thermique : 60 GWh
 - Méthanisation : 45 GWh sur la CAPVM, et 1 500 GWh sur le département,

- Electricité renouvelable :
 - Solaire Photovoltaïque : 380 GWh
 - Eolien : 28 GWh,
 - Hydroélectricité : 10 GWh

Le potentiel de production totale en 2050, estimé à correspond à une « cible TEPOS ».

► **Emissions de gaz à effet de serre**

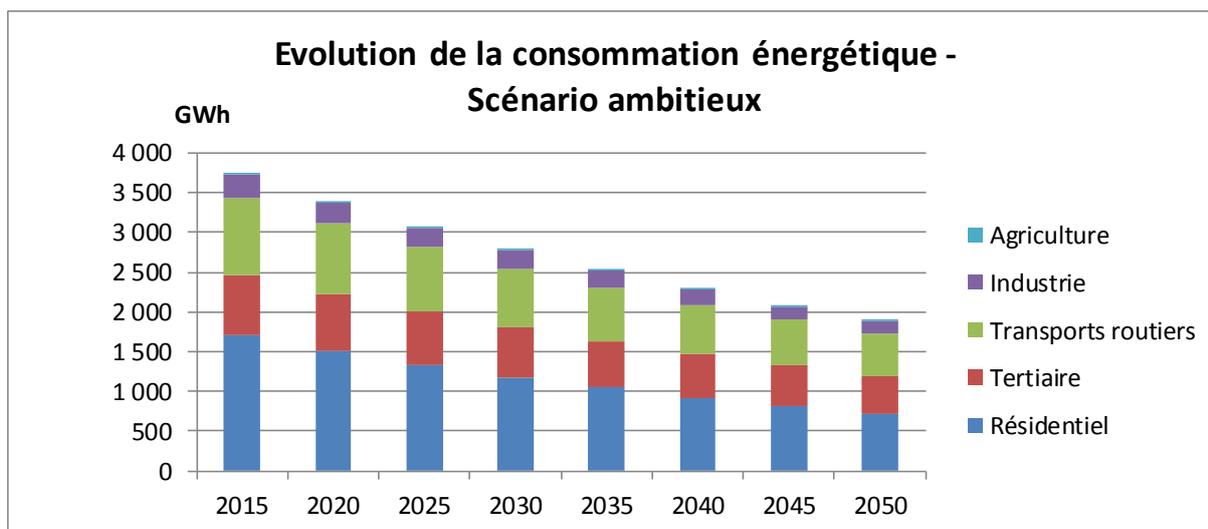
Ces émissions sont estimées sur la base des consommations énergétiques et de la production énergies renouvelables de ce scénario.

► **Emissions de polluants atmosphériques :**

Ces émissions sont estimées sur la base des consommations énergétiques, le remplacement progressif (50% à l'horizon 2030 puis 100 % à l'horizon 2050) des anciens appareils de chauffage domestique au bois.

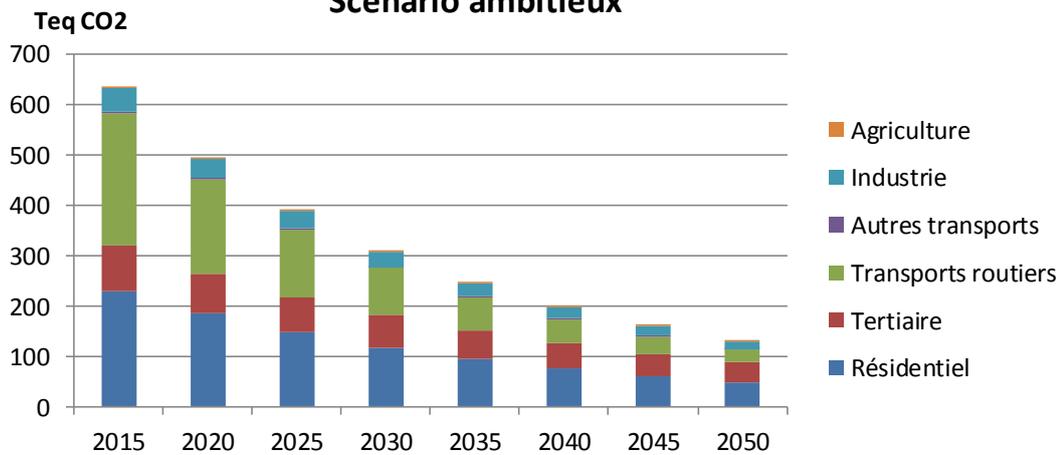
3.2.2 PROSPECTIVE 2050

Ce scénario tendanciel est illustré par les graphiques suivants :



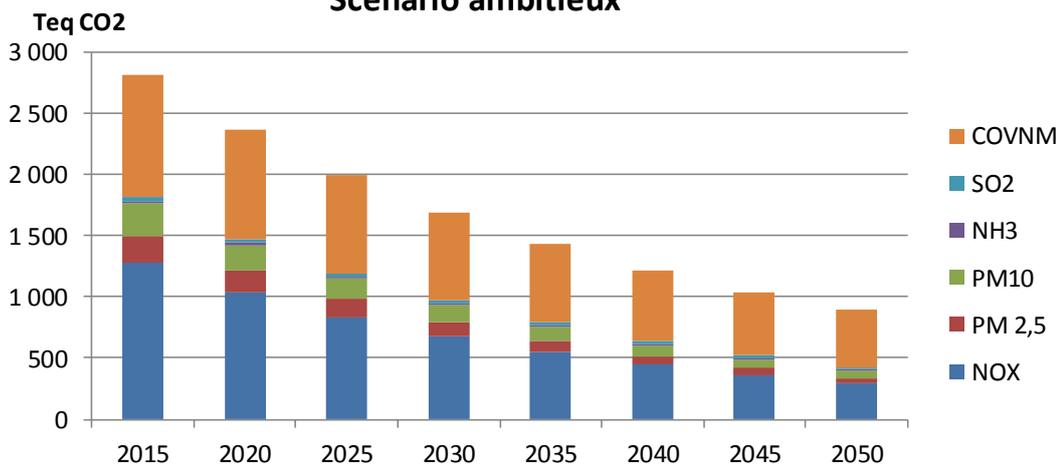
Evolution estimée de la consommation énergétique territoriale – Sc. Ambitieux

Evolution des émissions de Gaz à Effet de Serre- Scénario ambitieux



Evolution estimée des émissions de gaz à Effet de Serre – Sc. ambitieux

Evolution des émissions de polluants atmosphériques: Scénario ambitieux



Evolution estimée des émissions de polluants atmosphériques – Sc. ambitieux

4. TRAJECTOIRE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION PARIS VALLEE DE LA MARNE

Afin de s'inscrire dans une dynamique de transition énergétique en cohérence avec le contexte régional, et en tenant compte des potentialités du territoire, CA Paris Vallée de la Marne a retenu les objectifs stratégiques et opérationnels suivants pour bâtir sa trajectoire.

Cette trajectoire est traduite ensuite, de façon prospective, en consommation énergétique, émissions de gaz à effet de serre et émissions atmosphériques à l'horizon 2050.

4.1 LES OBJECTIFS STRATEGIQUES A 2030

► **Baisse de 15% des consommations d'énergie par rapport à 2015, soit -560 GWh,** ventilés par secteur en fonction du potentiel:

- -15% pour le résidentiel soit - 260 GWh
- -18% pour le transport routier soit - 170 GWh
- -13% pour le tertiaire soit - 100 GWh
- -10% pour l'industrie soit - 30 GWh

► **Multiplier par 2,2 la production d'énergies renouvelables par rapport à 2015, soit atteindre 529 GWh,** ventilé par filière selon le potentiel, et les avis exprimés en COTECH et atelier stratégie :

- Chaleur renouvelable et méthanisation
 - Géothermie profonde: + 97 GWh, et géothermie superficielle : + 30 GWh, soit 199 GWh en 2030
 - Bois énergie : + 20 GWh, soit 190 GWh en 2030 (170 en individuel et 20 en collectif)
 - Méthanisation : + 50 GWh, soit 50 GWh en 2030
 - Solaire thermique: + 20 GWh, soit 20 GWh en 2030
 - Chaleur fatale : + 10 GWh, soit 10 GWh en 2030
- Electricité renouvelable
 - Photovoltaïque : + 60 GWh, soit 60 GWh en 2030

► **Réduire les émissions de Gaz à effet de serre de 41% en 2030 par rapport à 2015**

Cet objectif est établi en cohérence avec les objectifs de maîtrise de l'énergie et de production d'énergies renouvelables.

► **Respecter les valeurs limites européennes en termes de qualité de l'air**

Pour cela, le territoire se fixe comme objectif, en cohérence avec ses objectifs de maîtrise de la consommation énergétique, d'observer une baisse globale des émissions, d'ici 2030, de 25%, pour les polluants à surveiller dans le cadre du PCAET.

► Objectifs réseaux de distribution d'énergie

D'un point de vue quantitatif, la CA Paris Vallée de la Marne se fixe en première approche un objectif de 30% de chaleur distribuée par réseaux, à l'issue du plan d'actions en 2026 et à l'horizon 2030 puis 35% en 2050.

En complément, la CA de Paris Vallée de la Marne, en partenariat avec les autorités organisatrices de transport et de distribution d'énergie, mettra en place les conditions nécessaires de développement des réseaux permettant d'atteindre les objectifs de développement des énergies renouvelables.

Synthèse des objectifs chiffrés stratégiques air, énergie, climat

	2015	2021	2024	2026	2030	2050
Consommations énergétiques (GWh)	3 735	3 500	3 388	3 315	3 175	2 561
Consommation (baisse/2015)	0%	-6%	-9%	-11%	-15%	-31%
Consommations Résidentiel	-	-6%	-9%	-11%	-15%	-32%
Consommations Tertiaire	-	-5%	-8%	-10%	-13%	-28%
Consommations Transports	-	-7%	-11%	-13%	-18%	-36%
Consommations Industrie	-	-4%	-6%	-8%	-10%	-22%
Consommations Agriculture	-	0%	0%	0%	0%	0%
Emissions de GES (tCO2)	653	518	467	437	387	233
Emissions de GES (baisse /2015)		-21%	-29%	-33%	-41%	-64%
Emissions secteur Bâtiments	-	-8%	-12%	-15%	-20%	-50%
Emissions secteur Transports	-	-38%	-52%	-59%	-70%	-89%
Emissions secteur Agriculture	-	-6%	-9%	-11%	-15%	-35%
Emissions secteur Industrie & Energie	-	-12%	-18%	-21%	-28%	-40%
Emissions de polluants atmosphériques (t)	2 810	2 504	2 365	2 278	2 114	1 379
Emissions de Polluants atmosphériques (baisse/2015)		-11%	-16%	-19%	-25%	-54%
Emissions de NOx	-	-13%	-19%	-22%	-29%	-70%
Emissions de PM2,5	-	-15%	-22%	-26%	-34%	-65%
Emissions de PM10	-	-16%	-23%	-27%	-35%	-66%
Emissions de NH3	-	-8%	-12%	-15%	-19%	-40%
Emissions de SO2	-	-8%	-11%	-14%	-18%	-32%
Emissions de COVNM	-	-6%	-9%	-11%	-14%	-30%
Energies Renouvelables et de récupération (en GWh)	242	353	408	445	529	912
Chaleur renouvelable						
Bois énergie	168	176	180	183	188	215
Solaire thermique	0	8	12	15	20	47
Géothermie	72	123	148	165	199	368
UIOM - thermique	0	0	0	0	0	0
Récupération chaleur fatale	0	0	0	0	10	23
Electricité renouvelable						
Photovoltaïque	0	24	36	44	60	140
Hydroélectricité	2	2	0	2	2	2
Eolien	0	0	0	0	0	0
UIOM -électricité	0	0	0	0	0	0
Biogaz						
Biogaz	0	20	30	37	50	117
Taux d'EnR (% de la consommation)	6%	10%	12%	13%	17%	36%
Livraison d'énergie par les réseaux de chaleur	101	101	172	175	200	269
% d'EnR (géothermie)	68%	68%	72%	72%	72%	90%

Tableau de synthèse des objectifs chiffrés air-énergie-climat

► Objectifs stockage carbone

L'enjeu du stockage du carbone à l'échelle d'un territoire repose sur deux logiques : réduire les émissions de carbone liées aux changements d'affectations des sols et accroître la séquestration du carbone.

Aussi, la collectivité se fixe les 2 objectifs suivants :

- **Réduire l'artificialisation des sols, pour tendre vers « Zéro artificialisation nette en 2050 »**

Dans les différents documents d'urbanisme et d'aménagement, et notamment dans le cadre des révisions de PLU, et de l'élaboration d'un prochain PLUi, les collectivités poursuivront la mise en œuvre de décisions d'aménagement visant à réduire l'artificialisation des sols, en prévoyant d'une part de densifier à l'intérieur de l'enveloppe urbaine, et d'autre part d'augmenter globalement le nombre de logements à l'hectare.

- **Développer l'usage de matériaux biosourcés**

La collectivité, dans son rôle d'exemplarité, renforcera l'usage des matériaux biosourcés pour la construction et la rénovation des bâtiments publics. L'utilisation de ces matériaux sera soutenue par les messages de sensibilisation auprès du grand public, par la collectivité et ses partenaires et via les dispositifs d'accompagnement tels que la future plateforme territoriale pour la rénovation énergétique.

► Objectifs d'adaptation au changement climatique

Pour répondre aux enjeux de l'adaptation du territoire au changement climatique, la collectivité se fixe prioritairement les objectifs stratégiques suivants :

- **Lutter contre les îlots de chaleur urbain**

Le territoire comprend des zones urbaines très denses (notamment à Chelles et Pontault), mais dispose encore d'espaces pour permettre des aménagements d'îlots de fraîcheur, ou prendre des mesures d'aménagement pour réduire le phénomène d'îlots de chaleur.

- **Préserver la biodiversité par des politiques d'aménagement adaptées**

Le PCAET affirme la poursuite de l'engagement de la collectivité dans la préservation des espaces naturels, et notamment des zones humides, très présentes sur le territoire, et particulièrement menacées par le changement climatique.

- **Soutenir les plus fragiles face au changement climatique**

Par la poursuite d'actions de communication, de sensibilisation, d'accompagnement social envers les populations les plus fragiles face notamment à l'augmentation des températures, des périodes de fortes chaleur. A ce titre, l'enjeu des politiques d'accompagnement social et de création et maintien du lien social et intergénérationnel sont réaffirmés par le PCAET.

- **Prise en compte des risques naturels accrus dans les documents d'urbanisme**

La collectivité et les communes poursuivront l'intégration du risque accru de phénomène extrême, et notamment du risque inondation, déjà présent sur le territoire, dans les documents d'urbanisme.

4.2 LES OBJECTIFS OPERATIONNELS A 2030

► Maîtrise de la consommation énergétique

- Objectifs pour le secteur résidentiel

Résidentiel: 15% de baisse des consommations d'énergie par rapport à 2015 , soit un gain de 260 GWh, soit 46% de l'objectif territorial

Rénovation maisons Gain 75 GWh	Rénover 5 700 maisons d'ici 2030 (15% des maisons) soit 520 maisons/an	50 k€/maison soit 26 M€ / an	420 emplois/an
Rénovation appartements Gain 50 GWh	Rénover 6 500 appartements d'ici 2030 (13% des appartements) soit 590 appartements/an	30 k€ /appartement soit 18 M€ / an	290 emplois/an
Eco gestes et efficacité énergétique Gain 135 GWh	Ecogestes et efficacité énergétique de 46 000 familles (52% des ménages)	300 €/ménage Soit 14 M€ / an	PTRE = 1,5 EPT/125khab

- Objectifs pour le secteur du tertiaire

Tertiaire: 13% de baisse des consommations d'énergie par rapport à 2015 , soit un gain de 100 GWh, soit 18% de l'objectif territorial

Rénovation bureaux et commerces Gain 75 GWh	Rénover 690 000 m2 de bureaux ou 885 000 m2 de commerces au niveau BBC, Soit 63 000 m2/an	500 € HT/m2 de bureaux soit 31,5 M€ / an	340 emplois/ an
Efficacité énergétique des bâtiments Gain 25 GWh	Efficacité énergétique dans 1 200 000 m2 de bâtiments	60 k€/ immeuble de bureaux en moyenne	

- Objectifs pour le secteur du transport routier

Transports routiers: 17% de baisse des consommations d'énergie par rapport à 2015 , soit un gain de 170 GWh, soit 30% de l'objectif territorial			
Report modal trajets internes Gain 50 GWh	Part modale vélo: 5% (1% en 2015) Part modale TC: 8% (4,1% en 2015) Urbanisme pour réduire les déplacements	Vélo: 15 à 20€/hab.an Soit 3,5 M€ TC: 350 €/hab.an	30 à 60 emplois
Efficacité énergétique des véhicules Gain 25 GWh	18 000 voitures efficaces en énergie (équivalent de 3 L/100 km).	22 k€ / véhicule neuf en moyenne	140 emplois (construction et entretien)
Report modal déplacements d'échange Gain 75 GWh	Part modale covoiturage: 5% Part modale TC: 30% (27% en 2015)	TC : 350 €/hab.an Covoiturage: aires + communication	
Optimisation transport marchandises Gain 20 GWh	Report modal + optimisation remplissage + politique volontariste dernier kilomètre (gain de 10% du potentiel)		

- Objectifs pour le secteur de l'industrie

Industrie: 11% de baisse des consommations d'énergie par rapport à 2015 , soit un gain de 30 GWh, soit 6% de l'objectif territorial			
Efficacité énergétique Gain 30 GWh	Stratégie énergétique des industries	Environ 240 €/MWh économisé, soit 7,2 M€, soit 650 k€/an	

► Production d'énergies renouvelables

- Chaleur renouvelable et méthanisation

Production chaleur renouvelable : 420 GWh, soit + 180 GWh par rapport à 2015			
Géothermie profonde 97 GWh	Projet de RC DE Champs-sur-Marne et Noisiel		174 emplois construction puis 21 exploitation
Géothermie superficielle 30 GWh	1000 à 1500 maisons équipées, soit environ 130 /an Rappel : 70% du potentiel à Chelles et 29% à Champs	11 k€/maison (capteurs horizontaux), et 18 k€ (capteurs verticaux) soit de 1,4 M€ à 2,3 M€.	Environ 25 emplois par an
Bois énergie chaufferies centralisées 20 GWh	Mettre en œuvre l'équivalent de 3 chaufferies de 3 MW bois	2 M € / chaufferie + 800 € /ml	4 emplois par chaufferies = 12 emplois
Récupération de chaleur fatale 10 GWh	Récupération de chaleur sur sites industriels	Dépend du process	
Méthanisation 50 GWh	Mettre en œuvre 8 unités de petit collectif. 1unité = 6,25 GWh ?	2,1 M€ / unité	45 emplois au total jusqu'en 2030
Solaire thermique 20 GWh	Equiper l'équivalent de 10 000 maisons en solaire thermique, soit 900 maisons/an.	3 800 €/maison soit 3,4 M€/an	4 emplois par an 46 au total

- Electricité renouvelable

Production photovoltaïque : 60 GWh en 2030			
Toitures individuelles 20 GWh	Equiper 3 200 maisons (soit 8% des maisons) soit 290 maisons / an	10 000 €/maison Soit 2,9 M€ / an	100 emplois construction puis 4 exploitation (long terme)
Toitures bâtiments (tertiaire/industrie) 20 GWh	Equiper 200 bâtiments	2 M€/an	150 emplois construction puis 4 exploitation (long terme)
Parkings 20 GWh	Equiper 7 700 places de parking, soit 700 places/an (40% du potentiel identifié)	1 600 € / place de parking Soit 1,12 M€ / an	50 emplois construction puis 3 exploitation (long terme)

► Éléments complémentaires

En complément du mix énergétique retenu par le COPIL, les hypothèses suivantes ont été prises en compte pour l'étude prospective des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques :

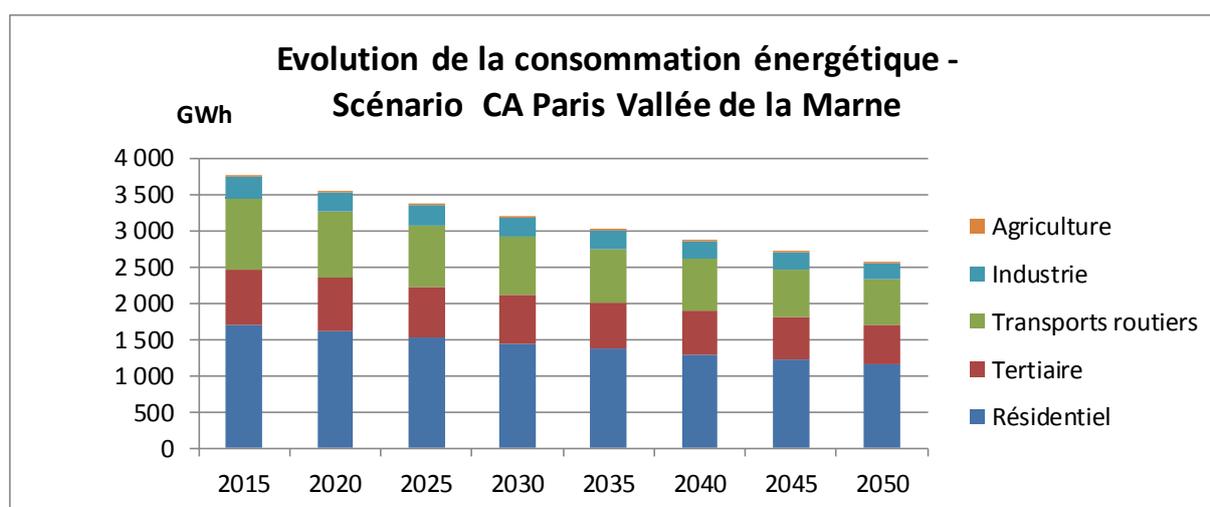
- Baisse de 20% des émissions de Gaz à Effet de Serre du secteur agriculture en 2030, par la mise en place de pratiques agricoles telles que préconisées dans le Scénario AFTERRRES,
- Part d'énergie électrique consommée par les transports routiers : 10% en 2030, et électricité issue de source renouvelable à 100%¹,
- Part de bioGNV consommé par les transports routiers : 10% en 2030,
- Part d'essence consommée par les transports routiers : 50% en 2030,
- Part de diesel consommé par les transports routiers : 30% en 2030,
- 50% du parc d'appareils anciens à bois renouvelé en 2030, et 100% en 2050,
- Suppression de 50% de brûlage de déchets verts à l'air libre en 2030, et 100% en 2050.

4.3 PROSPECTIVE 2050

La projection à 2050 à partir des objectifs 2030 donne les repères suivants :

- La baisse de la consommation énergétique est estimée à -31% par rapport à 2015,
- La baisse des émissions de Gaz à Effet de Serre est estimée à -63% par rapport à 2015,
- Une baisse globale des émissions de polluants, à suivre dans le cadre du PCAET, est estimée à -54% par rapport à 2015.

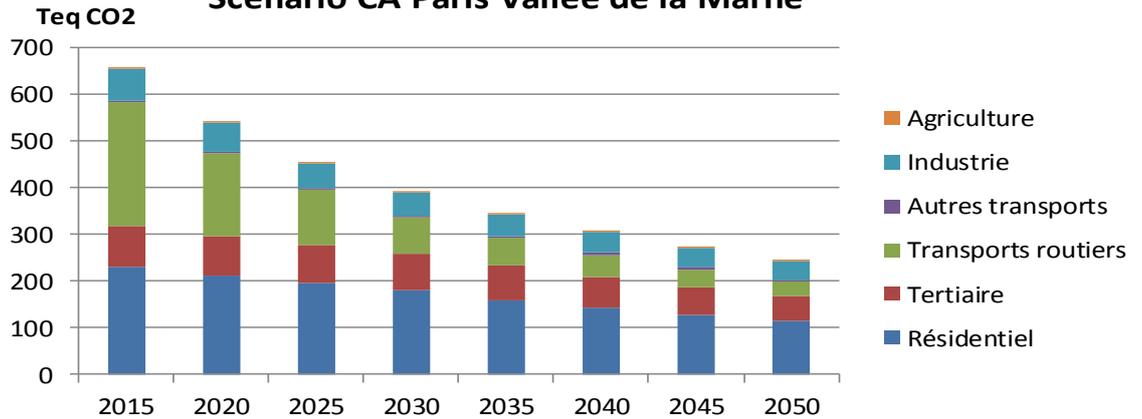
La trajectoire est illustrée par les graphiques suivants :



Scénario « CA Paris Vallée de la Marne » : évolution de la consommation énergétique

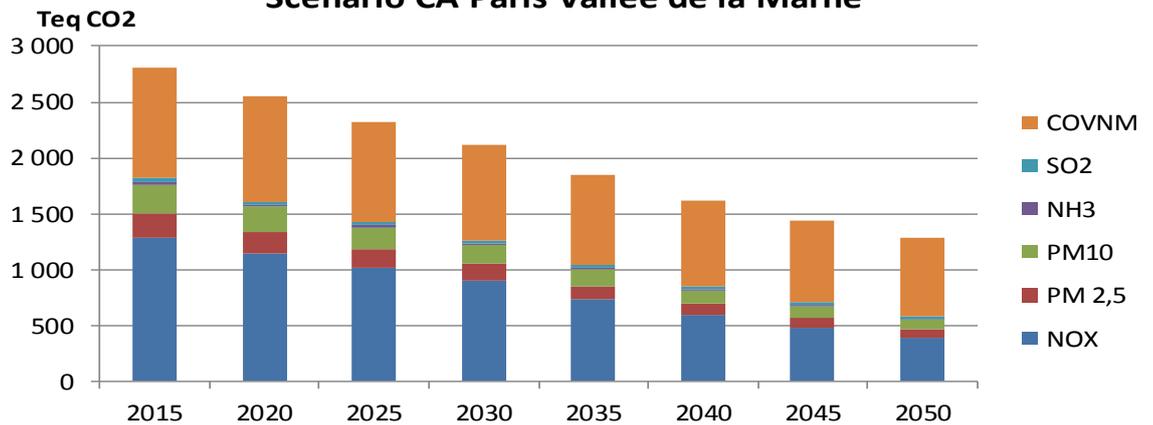
¹ Le facteur d'émissions de GES retenu est celui du photovoltaïque, soit 55Gco2 /kWh

Evolution des émissions de Gaz à Effet de Serre- Scénario CA Paris Vallée de la Marne



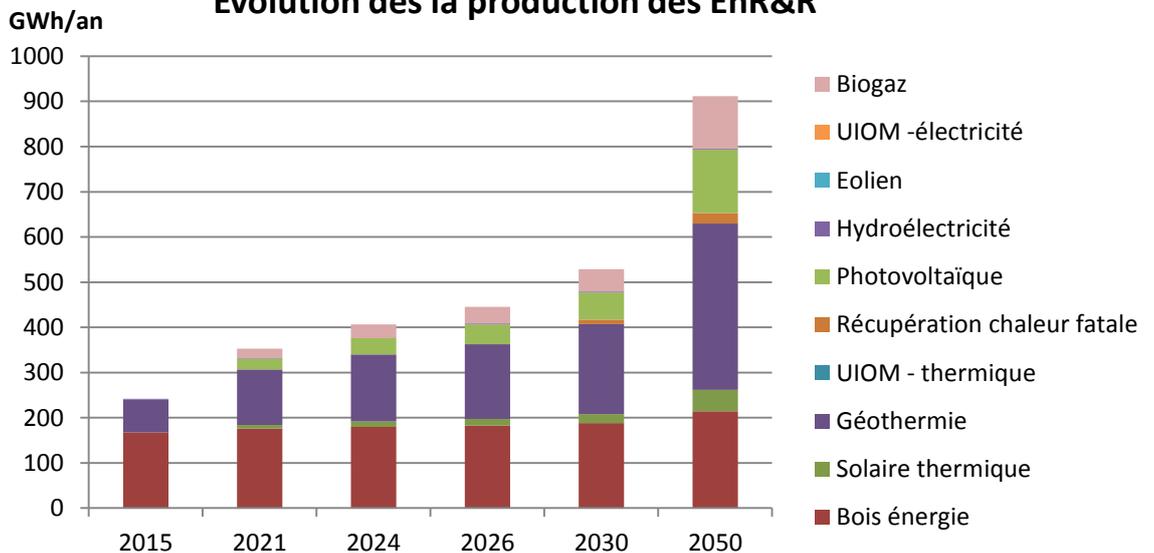
Scénario « CA Paris Vallée de la Marne » : évolution des émissions de gaz à effet de serre

Evolution des émissions de polluants atmosphériques: Scénario CA Paris Vallée de la Marne

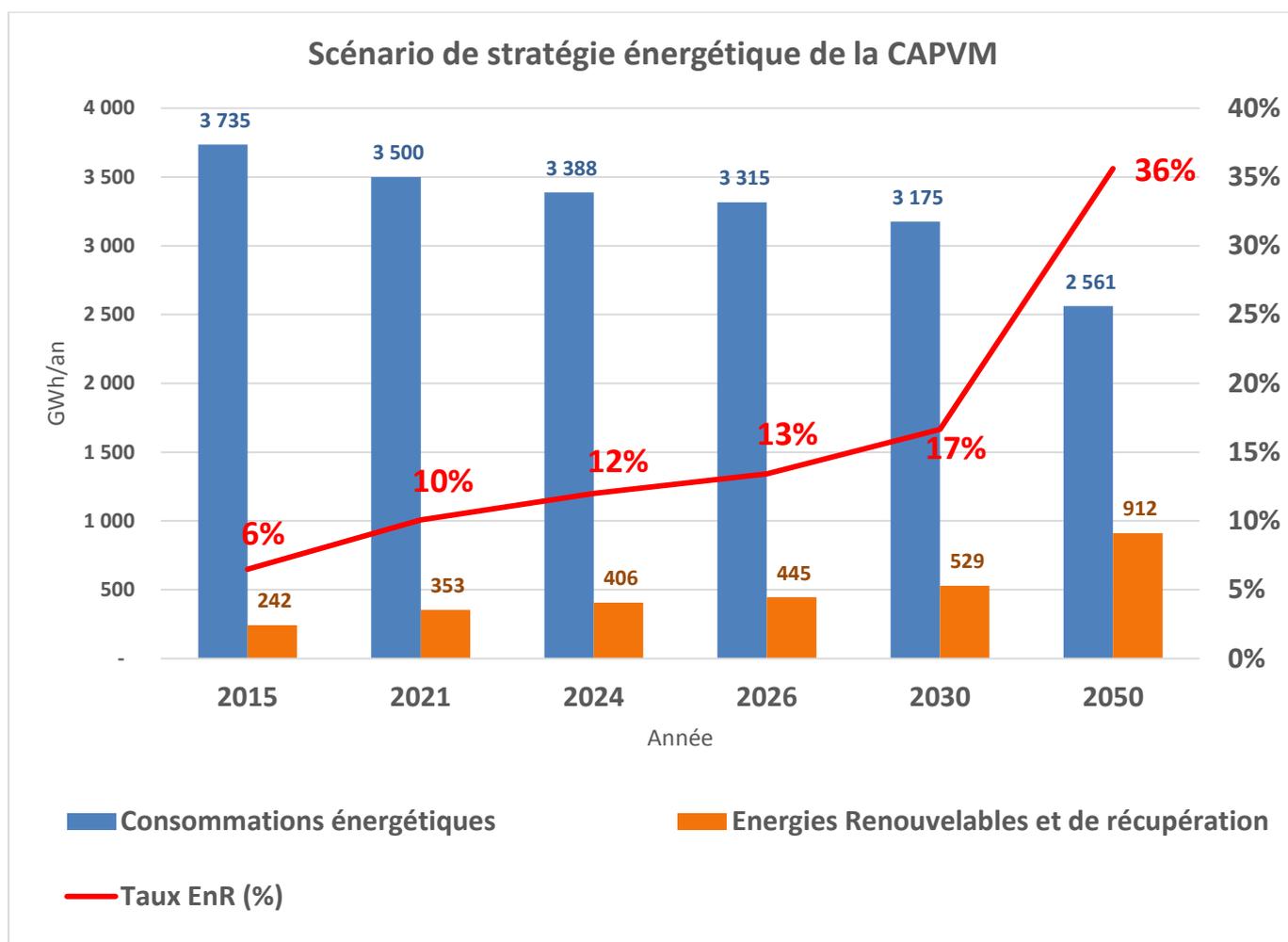


Scénario « CA Paris Vallée de la Marne » : évolution des émissions de polluants atmosphériques

Evolution des la production des EnR&R



Scénario « CA Paris Vallée de la Marne » : évolution de la production EnR



Scénario de transition énergétique « CA Paris Vallée de la Marne »

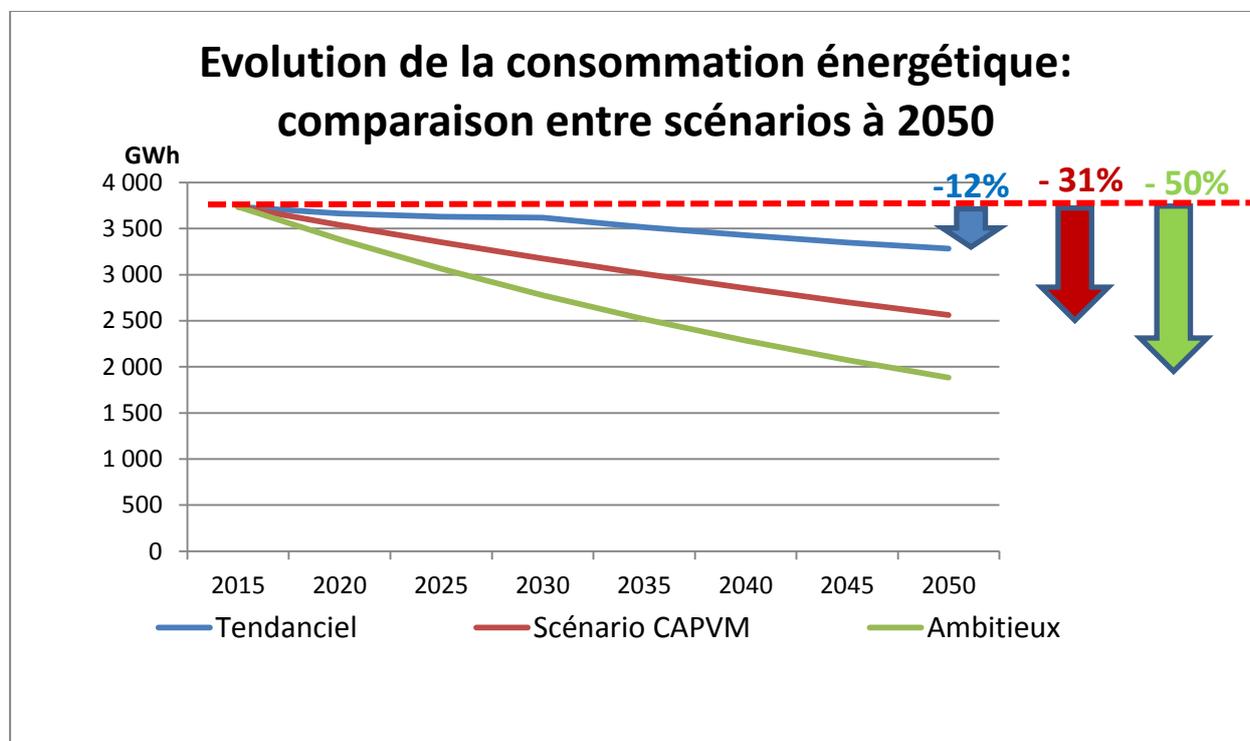
Les graphiques suivants illustrent plusieurs éléments à retenir :

- Le scénario tendanciel ne permet pas de répondre aux enjeux de la transition énergétique, et ne permet d'atteindre les objectifs de la loi TEPCV ;
- Le scénario « CA Paris Vallée de la Marne » permet d'être conforme globalement aux objectifs régionaux de diminution de consommation énergétique, et de production d'énergie renouvelable.
- Cette trajectoire permet de d'approcher du facteur 4 de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre en 2050, objectif inscrit dans la législation française depuis 2005 ; il faudra néanmoins poursuivre les efforts après 2030.
- En outre, la trajectoire retenue permet une baisse significative des émissions de Nox et particules fines d'ici 2030 ; le PCAET est compatible avec le PPA.

Le tableau ci-après récapitule les enjeux et illustre le positionnement entre une trajectoire tendancielle et une trajectoire ambitieuse :

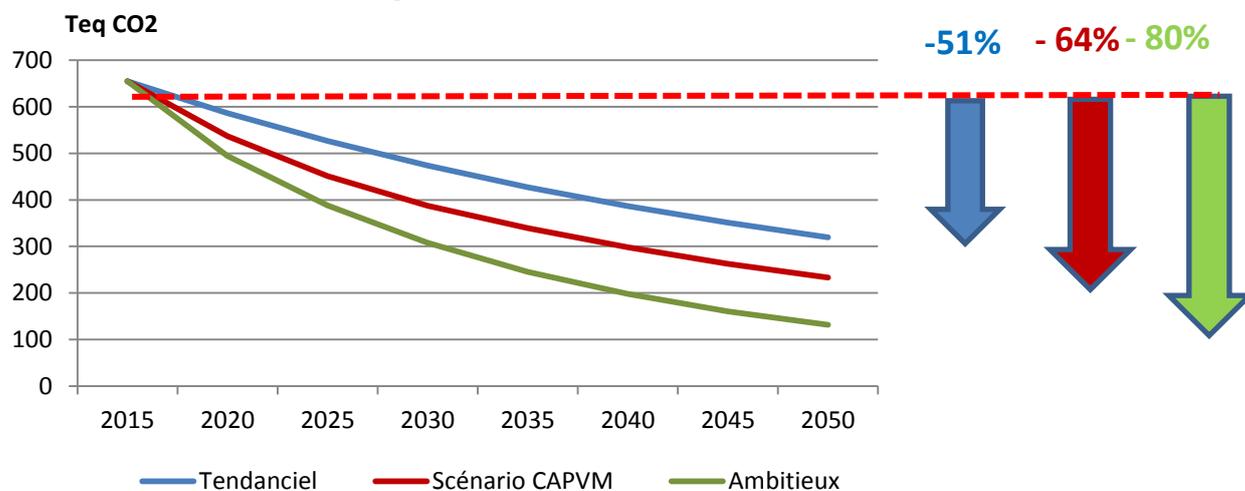
	Etat initial	Trajectoire Tendancielle	Trajectoire Régionale	Trajectoire Ambitieuse	Trajectoire CAPVM
	En 2015	D'ici 2030			
Population (hab.)	229 265	253 129 (hypothèse INSEE : +10,4% entre 2015 et 2030)			
Consommation d'énergie (GWh/an)	3 735	3 620	3 175	2 780	3 175
		-3%	-15%	-26%	-15%
Par habitant (MWh/hab/an)	16,3	14,3	12,5	11,0	12,5
		-12%	-23%	-33%	-23%
Emissions de GES (kteqCO ₂ /an)	655	490	455	308	387
		-25%	-31%	-53%	-41%
Par habitant (teqCO ₂ /hab/an)	2,9	1,9	1,8	1,2	1,5
		-32%	-37%	-57%	-46%
Production d'EnR (MWh/an)	242	290	480	530	529
		20%	98%	119%	119%

Comparaison entre les différents scénarios de stratégie Energie-Climat



Comparaison des scénarios – consommation énergétique

Evolution des émissions de Gaz à Effet de serre: comparaison entre scénarios



Comparaison des scénarios – émissions de GES

Evolution des émissions de polluants atmosphériques: comparaison entre scénarios

