



PCAET

Rapport stratégique



L'EDITO



L'urgence climatique et sanitaire représente un enjeu collectif auquel Vallée Sud – Grand Paris s'engage à répondre au travers de son Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) pour agir le plus rapidement possible à court et moyen terme.

Ce document vise à doter le Territoire d'une stratégie ambitieuse et mobilisatrice en matière de transition écologique afin d'avoir un impact sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, des consommations énergétiques, la reconquête de la qualité de l'air et l'adaptation au changement climatique.

Pour définir la marche à suivre et rejoindre l'élan de la transition écologique tant sur le plan national qu'international, la définition d'objectifs territoriaux ambitieux a été nécessaire avant d'établir un plan d'action qui se veut à la hauteur des enjeux climatiques : procéder à la rénovation énergétique des bâtiments, développer les réseaux de chaleur, accroître les mobilités propres, produire des énergies renouvelables, préserver et valoriser nos ressources, réduire nos déchets, instaurer un urbanisme durable, végétaliser le Territoire, etc.

Nous le savons, les prochaines années seront déterminantes en matière de lutte contre le réchauffement de notre planète et Vallée Sud – Grand Paris sera au rendez-vous. Véritable plan de route de la collectivité pour les six prochaines années, le PCAET a vocation à guider tous les habitants et acteurs du Territoire vers un avenir durable et soutenable qui doit se préparer dès maintenant.

Se donner les moyens de développer une économie verte et agir ensemble pour préserver notre cadre de vie sont les principaux engagements de Vallée Sud – Grand Paris afin de permettre aux habitants d'aujourd'hui ainsi qu'à ceux de demain de vivre dans un environnement durable.

Le Président

Jean Didier BERGER



Ce rapport stratégique met en lumière les efforts à fournir pour assurer la transition et constitue un des trois documents réglementaires composant le PCAET avec le diagnostic et le programme d'actions. Il a pour but de définir les objectifs sectoriels et opérationnels en fonction de l'état des lieux donné par le **diagnostic** et permettra d'établir un **programme d'actions** à la hauteur.

Ces objectifs s'inscrivent dans ceux définis aux niveaux national, régional et métropolitain afin de participer à l'action collective en faveur de la transition écologique.

RAPPEL DES CONSTATS

Situé dans le département des Hauts-de-Seine (92), Vallée Sud – Grand Paris comptait 402 603 habitants* en 2018 répartis sur 11 communes (pour une superficie de 4 735 ha). Cela représente une densité de population moyenne de 85 habitants/ha, avec de grandes disparités en fonctions des quartiers.

Vallée Sud – Grand Paris est couvert par 27% d'espaces naturels, notamment le bois de Clamart, le Parc de Sceaux, le Parc de la Vallée-aux-Loups, la promenade des Vallons de la Bièvre... Les nombreux quartiers pavillonnaires et leurs jardins contribuent également à la constitution d'une véritable trame verte, indispensable à la biodiversité, et à un cadre de vie de qualité.

L'offre de transports en commun est très importante sur le territoire, puisque celui-ci dispose de 11 gares RER, 4 stations de métro et une ligne de tramway, et des projets de développement sont en cours de mise en œuvre (T10, M15, etc.). Toutefois la voiture est encore largement utilisée, notamment pour les déplacements domicile-travail.



402 603 habitants



23 600 entreprises



4 735 hectares

1 298 hectares de verdure, soit
27% du territoire

- **Un nouveau territoire créé au 1er janvier 2016** à l'issue de la fusion de la communauté d'agglomération des Hauts-de-Bièvre (Antony, Bourg-la-Reine, Châtenay-Malabry, Le Plessis-Robinson, Sceaux), de la communauté d'agglomération de Sud de Seine (Bagneux, Clamart, Fontenay-aux-Roses, Malakoff) et de la communauté de communes de Châtillon-Montrouge
- **Un des 24 bassins d'emploi** du schéma de développement économique de la région Ile-de-France
- **186 781** logements en 2014 au sein de l'EPT dont, 82% d'appartements, 17,2% de maisons et 1% autre
- **182 000** actifs employés
- **150 000** emplois dont 3% des emplois de la Région Ile-de-France, 4% de la MGP et 16% des Hauts-de-Seine
- **4 000** créations d'entreprises en 2014
- **75%** des actifs résidant à Vallée Sud – Grand Paris travaillent sur le territoire (33%), à Paris (28%) ou dans les Hauts-de-Seine (14%)
- **1 700 000** m² des bureaux sur le territoire
- **20** m² est le ratio des espaces vert par habitant
- **Un maillage de transports important** : 11 gares RER, 4 stations de métro (lignes 4 et 13), une ligne de tramway T6 reliant Châtillon-Montrouge à Viroflay et 2 gares sur la ligne Transilien.

*Source : INSEE 2018

Bilan climatique et énergétique

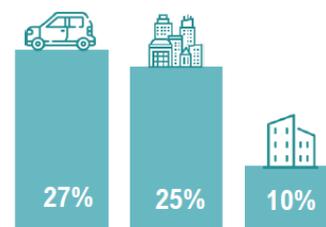
Les besoins énergétiques du territoire s'élevaient, en 2015, à **7 572 GWh/an** ce qui représente 19,1 MWh par habitant. Le **mix énergétique territorial** est dominé par les sources fossiles (62%) telles que le gaz et les produits pétroliers, suivi par l'électricité.

La **production d'énergie renouvelable** s'élève à 167 GWh sur le territoire, ce qui représente environ 2,2 % des consommations.

Les émissions de gaz à effet de serre du territoire représentent **2 196 636 tonnes d'équivalent CO₂** en 2016.



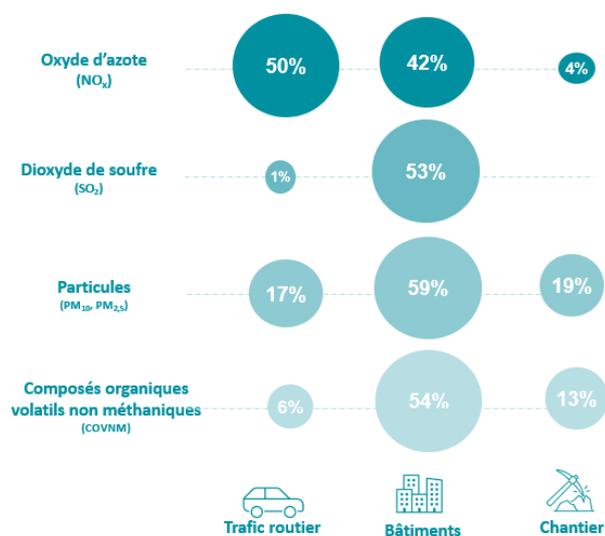
Les secteurs les plus fortement consommateurs d'énergie et émetteurs de gaz à effet de serre sont **le résidentiel, les transports routiers et le tertiaire**.



Le Territoire doit également préparer son **adaptation au changement climatique**, dont les effets se font déjà sentir notamment avec la hausse des fortes chaleurs, accroissement de l'effet d'îlot de chaleur urbain, événements climatiques extrêmes, etc. Ces effets pourraient avoir des impacts sur la santé, et accroître les risques d'inondations ou les phénomènes de mouvements de terrain.

Bilan polluants atmosphériques

Par son caractère urbain, l'essentiel des émissions de polluants atmosphériques de Vallée Sud – Grand Paris est issu de la **combustion du carburant des véhicules** ainsi que des **moyens de chauffage** pour les secteurs résidentiel et tertiaire.



Airparif, 2018

On retrouve alors comme principal polluant émis par le secteur du **transport routier** les NO_x-Oxydes d'Azote (50% des émissions du secteur) mais également les PM₁₀ (18%) et les PM_{2,5} (16%).

Les secteurs résidentiel et tertiaire sont quant à eux responsables de 53% des émissions de SO₂-Dioxyde de Soufre et de 42% des émissions de NO_x-Oxyde d'Azote. La typologie et la quantité de polluants émis sont directement liées à la typologie des moyens de chauffage présents sur le territoire.

Sur le territoire de Vallée Sud – Grand Paris, en 2016, près de 200 000 personnes ont été exposées au dépassement de la valeur limite annuelle en NO₂ (soit un habitant sur deux). 4 000 personnes sont également exposées à un dépassement de la valeur limite journalière en PM₁₀.

LES OBJECTIFS DU TERRITOIRE : LE SCENARIO

« VALLEE SUD 2050 »

Une stratégie territoriale ambitieuse

Le travail d'élaboration du PCAET a permis à Vallée Sud – Grand Paris de définir sa vision d'un territoire durable, ainsi que sa stratégie en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de réduction de la consommation d'énergie, d'amélioration de la qualité de l'air, de développement des énergies renouvelables locales et d'adaptation aux effets du changement climatique.

Le diagnostic territorial a permis d'identifier les principaux secteurs les plus émetteurs de gaz à effet de serre et de polluants ainsi que les plus consommateurs d'énergie, qui sont désormais au cœur de la stratégie territoriale. Celle-ci repose sur six piliers : **sobriété, efficacité énergétique, sortie des énergies fossiles, développement du potentiel des énergies renouvelables du territoire, adaptation au changement climatique et préservation des ressources naturelles.**

Les **transports ainsi que les logements** ont ainsi été identifiés comme des domaines d'actions privilégiés, ils apparaissent comme le noyau de ce présent document et sont dotés d'objectifs très ambitieux. Les autres secteurs ne sont pas en reste pour agir sur tous les domaines comme les déchets, les énergies renouvelables, la qualité de l'air ou encore la végétalisation.

La transition écologique du territoire ne pourra être atteinte que si tous les acteurs du territoire se mobilisent en ce sens. La **prise de conscience des enjeux** environnementaux, énergétiques et sociétaux, l'évolution des modes de consommation et le développement des nouvelles énergies, constituent un véritable défi, mais aussi une opportunité pour Vallée Sud – Grand Paris de s'investir dans de nouveaux domaines pour accompagner les habitants et acteurs du territoire. C'est dans cette mesure que le territoire s'engage à s'investir pleinement dans son rôle de **mobilisateur de la transition** pour développer les projets nécessaires et se donner les moyens d'engager une transition à fort impact.

Déclinée dans un scénario « Vallée Sud 2050 »

Les objectifs du PCAET ont été déterminés grâce à la modélisation de scénarios souhaitables et ambitieux, permettant à la fois de correspondre à la stratégie globale du Territoire et de répondre aux engagements nationaux, régionaux et métropolitains (obligations réglementaires du PCAET). Ils sont quantifiés dès que possibles.

Le scénario retenu, dit « Vallée Sud 2050 » s'appuie ainsi sur l'ensemble des leviers à disposition sur le territoire. Il est donc unique car il tient compte des spécificités locales et s'appuie sur les points forts en présence afin d'une part de les renforcer et d'autre part d'avoir une base solide pour développer des secteurs encore en marge mais dont le potentiel est fort.

Ces objectifs à 2050 peuvent sembler lointains pour s'inscrire dans une réalité d'urgence. Cependant, ils sont nécessaires à la détermination d'objectifs à plus court terme pour connaître la trajectoire globale à suivre. Le but étant ici de dessiner l'horizon du territoire d'ici 2050 et de synthétiser ce document stratégique, tous les objectifs ont été déclinés à court, moyen et long termes en annexe 3.

Le détail de la méthodologie reprenant les hypothèses de travail utilisées est disponible en annexe 2 ainsi que dans l'évaluation environnementale stratégique.

5 AXES STRATEGIQUES



Réduire les émissions de gaz à effet de serre

- 1) Développer la production et l'utilisation d'énergies renouvelables sur le territoire
- 2) Expérimenter et déployer de nouvelles motorisations
- 3) Stocker du carbone dans la végétalisation, les sols et les bâtiments



Préserver les ressources et développer l'économie circulaire

- 1) Réduire les déchets produits sur le territoire et valoriser l'ensemble des déchets
- 2) Renforcer l'économie circulaire sur le territoire
- 3) Encourager la transition alimentaire



Réduire les consommations énergétiques



- 1) Maîtriser la consommation énergétique des bâtiments
- 2) Faciliter la mobilité active et les trajets en transports en commun



Reconquérir la qualité de l'air



- 1) Réduire les émissions liées au secteur des transports
- 2) Améliorer la qualité de l'air dans tous les bâtiments et espaces publics



S'adapter au changement climatique



- 1) Intégrer les évolutions de température à venir dans le projet de territoire
- 2) Anticiper les risques d'inondations et protéger les ressources en eau

AXE A : REDUIRE LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

2030



2050



Les **leviers d'action** pour atteindre ces objectifs :

1

Maîtriser les **consommations énergétiques** des bâtiments

EFFICACITE

La conception des **constructions neuves non-consommatrices**.

La **rénovation énergétique performante** de 100% du parc des bâtiments résidentiels et tertiaires du territoire ne disposant pas d'une efficacité énergétique suffisante.

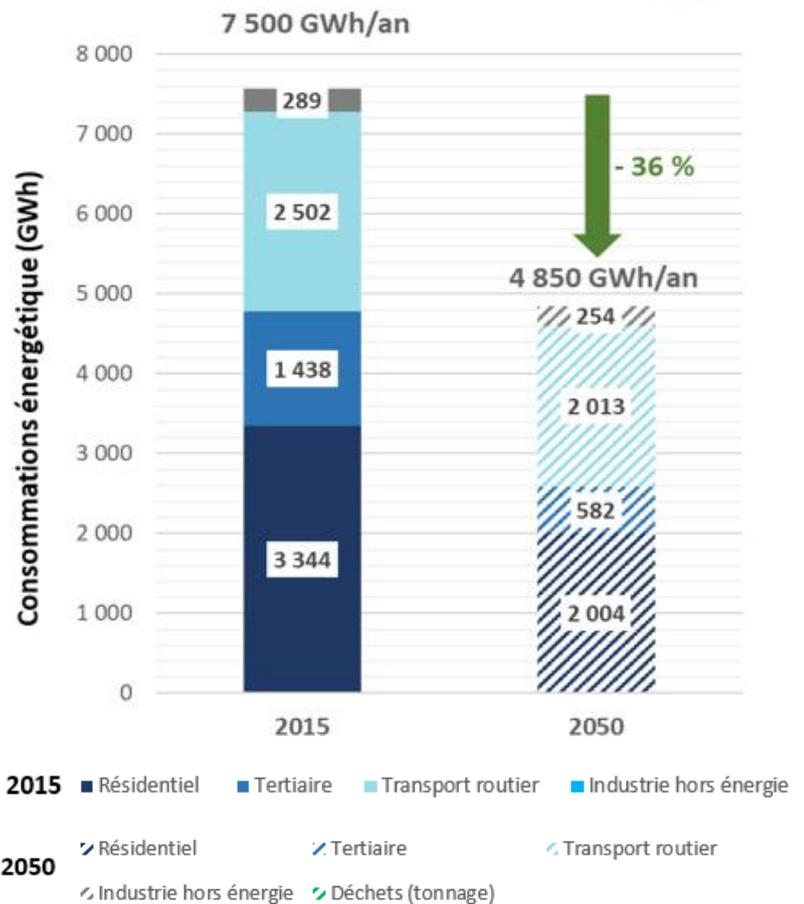
SOBRIETE

Le **renforcement de la culture de la sobriété énergétique** des acteurs du territoire par la sensibilisation aux **bonnes pratiques de consommation d'énergie**.

2

Faciliter la **mobilité active**

Objectifs d'évolution des consommations énergétiques du territoire

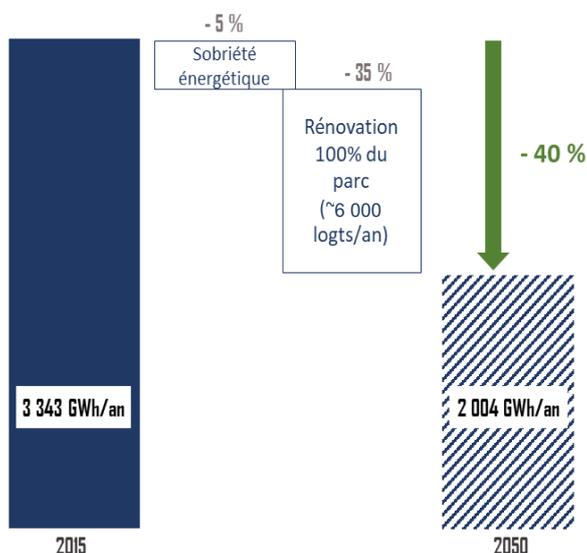


Les différents efforts réalisés en matière de consommation énergétique permettront de réduire de 11% les consommations dans un premier temps en 2030 puis de 36% à long terme en 2050. C'est notamment grâce à la maîtrise des consommations des bâtiments (bureaux, logements) et à la diminution des transports motorisés et transition des déplacements vers la mobilité active que ces objectifs pourront être atteints.

1

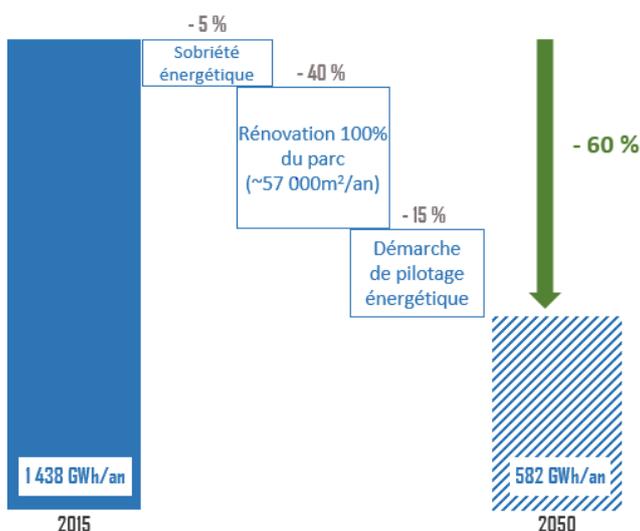
MAITRISER LA CONSOMMATION ENERGETIQUE DES BATIMENTS

Evolution de la consommation énergétique



La réduction de la consommation d'énergie du **secteur résidentiel** sera liée principalement à la **rénovation de 100% des logements du Territoire** ne disposant pas d'une efficacité énergétique suffisante eu égard à la réglementation à l'horizon 2050 à un niveau Bâtiment Basse Consommation (BBC), soit quasiment 175 000 logements, l'équivalent de 6 000 logements par an environ. Vallée Sud – Grand Paris s'attellera à accompagner les habitants dans ces rénovations pour encourager le passage à l'acte. Les nouvelles constructions seront réalisées tout en respectant les futures normes environnementales (passives ou à énergie positive).

Evolution de la consommation énergétique

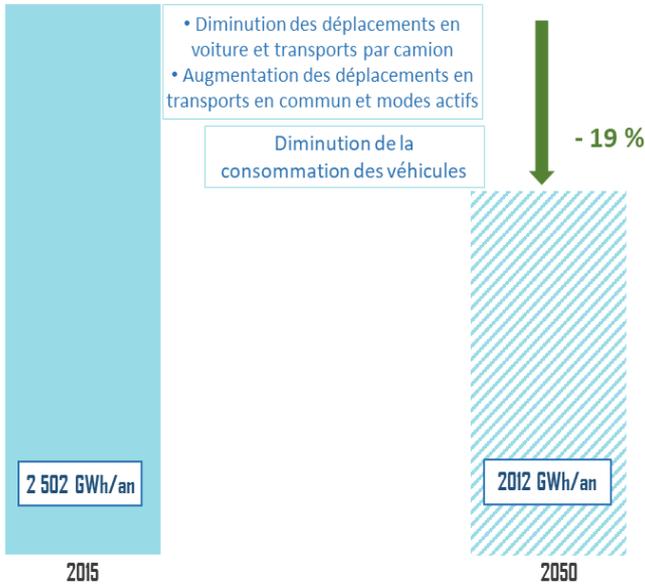


La réduction de la consommation d'énergie du **secteur tertiaire** est liée principalement à la rénovation de **100% parc tertiaire existant** ne disposant pas d'une efficacité énergétique suffisante eu égard à la réglementation, à l'horizon **2050** : 1 700 000 m², et la mise en place d'outils de planification énergétique. Une démarche de pilotage énergétique pour chaque bâtiment permettra également d'économiser 15% d'énergie consommée. Les nouvelles constructions seront réalisées tout en respectant les futures normes environnementales (passives ou à énergie positive).

2

FACILITER LES MOBILITES ACTIVES

Evolution de la consommation énergétique



La réduction de la consommation d'énergie du secteur transports de personnes passe notamment par le **renforcement de l'utilisation des modes de transport actifs** (vélo, marche à pied).

Le Territoire vise une **part modale (domicile-travail) vélo de 10% d'ici 2030 et 15% d'ici 2050**, l'augmentation de la fréquentation des transports en commun et la **diminution des déplacements en véhicules personnels**.

Dont 17% due au transport routier de marchandise

Objectif d'évolution des parts modales sur le territoire (domicile-travail)



| | 2017 | 2023 | 2028 | 2030 | 2033 | 2040 | 2050 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
|  Déplacements domicile-travail effectués en transports en commun | 45%* | 46% | 47% | 48% | 48% | 49% | 50% |
|  Déplacements domicile-travail effectués à vélo | 3%* | 5% | 8% | 10% | 11% | 13% | 15% |

* Insee, 2017

Ce tableau reprend les différents objectifs fixés en termes de **parts modales¹ domicile-travail à horizon 2050 pour les transports en commun et le vélo** (ces objectifs prennent en compte l'augmentation de la population). L'objectif en part modale domicile-travail a été privilégiée car ces données sont les plus stables méthodologiquement et plus accessibles pour effectuer le suivi (grâce aux publications de l'INSEE).

Le report modal de la **baisse de l'utilisation de la voiture** se fera principalement :

- Sur l'utilisation du **vélo**. Dans l'objectif de développer les mobilités douces, Vallée Sud – Grand Paris souhaite atteindre 10% de part modale vélo domicile-travail en 2030 et 15% en 2050. Ces objectifs suivent le pas des documents cadres, tout en tenant compte des dernières statistiques et du contexte territorial : la loi LOM fixe 9% de part modale vélo d'ici 2024 au niveau national et le plan régional vélo visait la multiplication par trois des déplacements réalisés à vélo entre 2010 et 2021².
- Sur les déplacements effectués en **transports en commun** qui augmenteront grâce à l'augmentation et restructuration de l'offre des réseaux portés par la Région et par Vallée Sud – Grand Paris (tramway, métro et bus).

Au vu de ses compétences, Vallée Sud – Grand Paris compte avoir un impact important sur ces deux modes de mobilité en développant tout d'abord les infrastructures structurantes cyclables du territoire et les consignes sécurisées et d'autre part en restructurant le réseau de bus territorial pour l'adapter à l'évolution des besoins.

¹ La part modale correspond au pourcentage de déplacements par mode de transport, sur la totalité des déplacements effectués. Ici les chiffres prennent en compte les déplacements professionnels (du domicile jusqu'au travail).

² Ces objectifs nationaux et régionaux sont calculés sur les chiffres de part modale globale



AXE B : REDUIRE LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

2030



2050



Les leviers d'action pour atteindre ces objectifs :

1

Accompagner la **massification de la rénovation énergétique** des logements (public et privé) et développer la **construction bas carbone des bâtiments**

2

Production et consommation **d'énergies renouvelables sur le territoire** (substitution du fioul et du gaz)

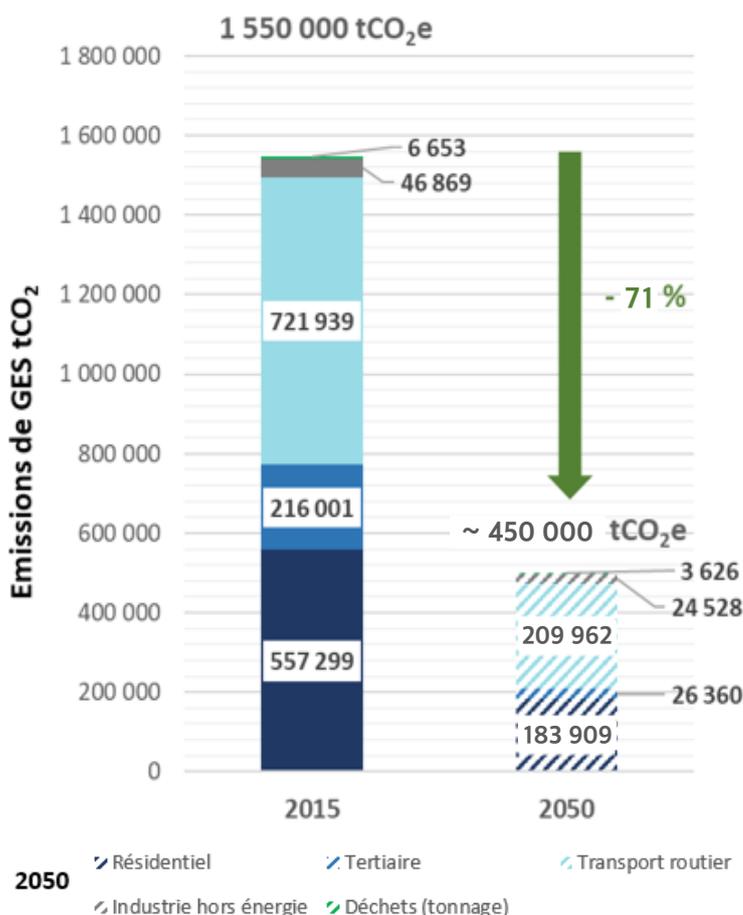
3

Assurer la présence de **véhicules moins polluants** sur le territoire (substitution des énergies fossile) et **report modal sur les mobilités actives**

4

Stocker du carbone dans la végétalisation, les sols et les bâtiments.

Objectifs d'évolution des émissions de gaz à effet de serre du territoire



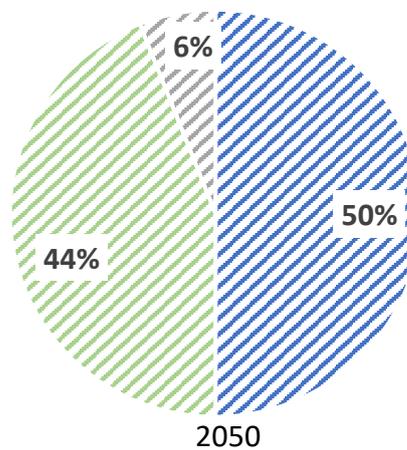
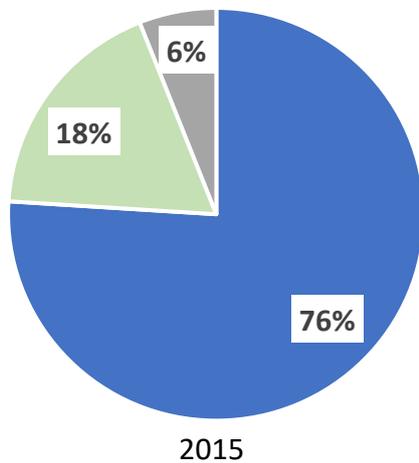
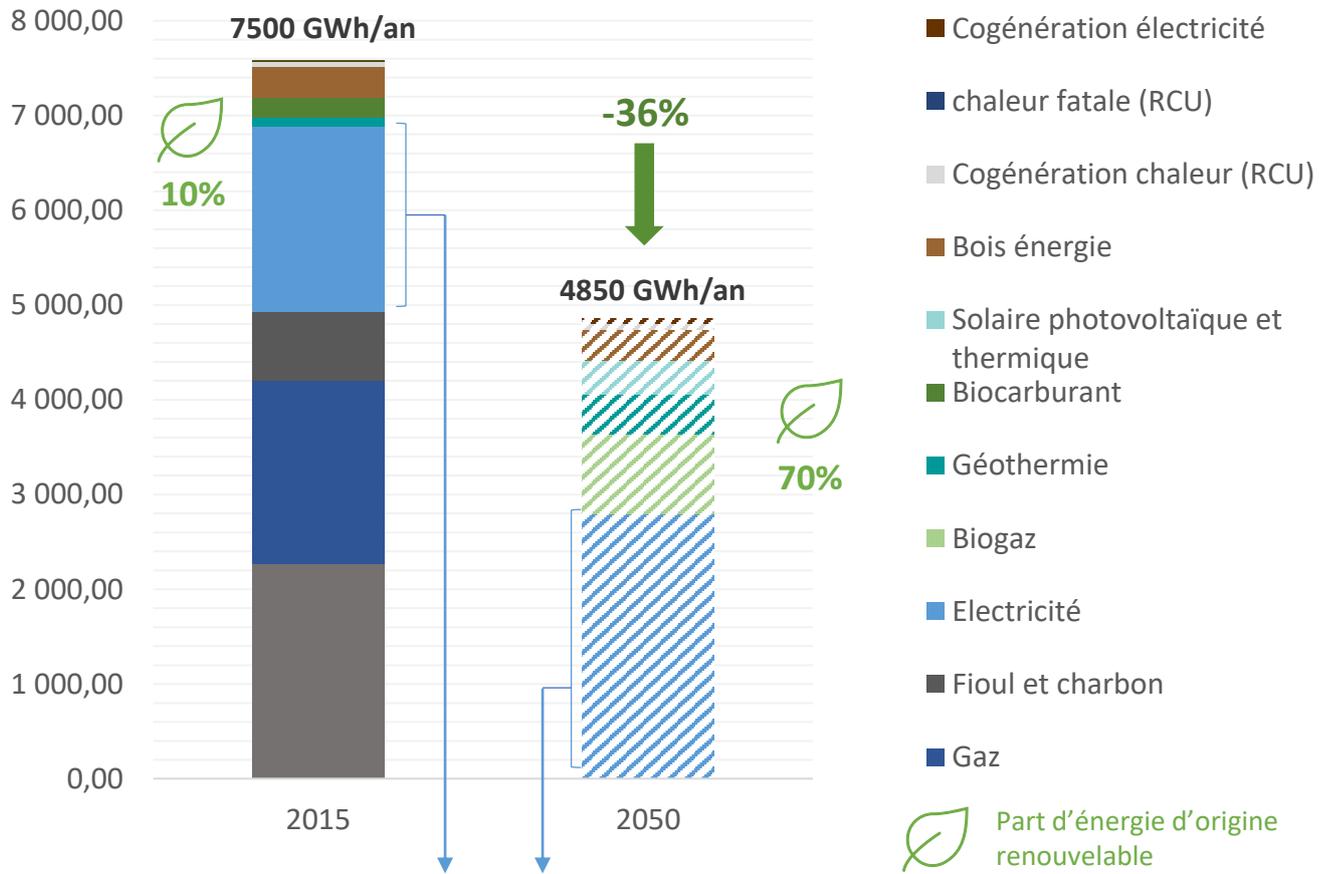
L'évolution du mix énergétique du territoire, du fait d'une part de la **production et la consommation d'énergies renouvelables locales**, et d'autre part de **l'évolution du mix énergétique des réseaux nationaux**, tels que le gaz et l'électricité, entrainera une réduction des émissions de gaz à effet de serre du territoire. En 2015, les énergies renouvelables représentaient près de 14% du mix énergétique du territoire, tandis qu'elles représenteront **70% en 2050**.

La place faite aux **véhicules propres** (100% dès 2030) ainsi qu'aux **mobilités actives comme la marche et le vélo** sera également nécessaire pour atteindre ces objectifs ambitieux.





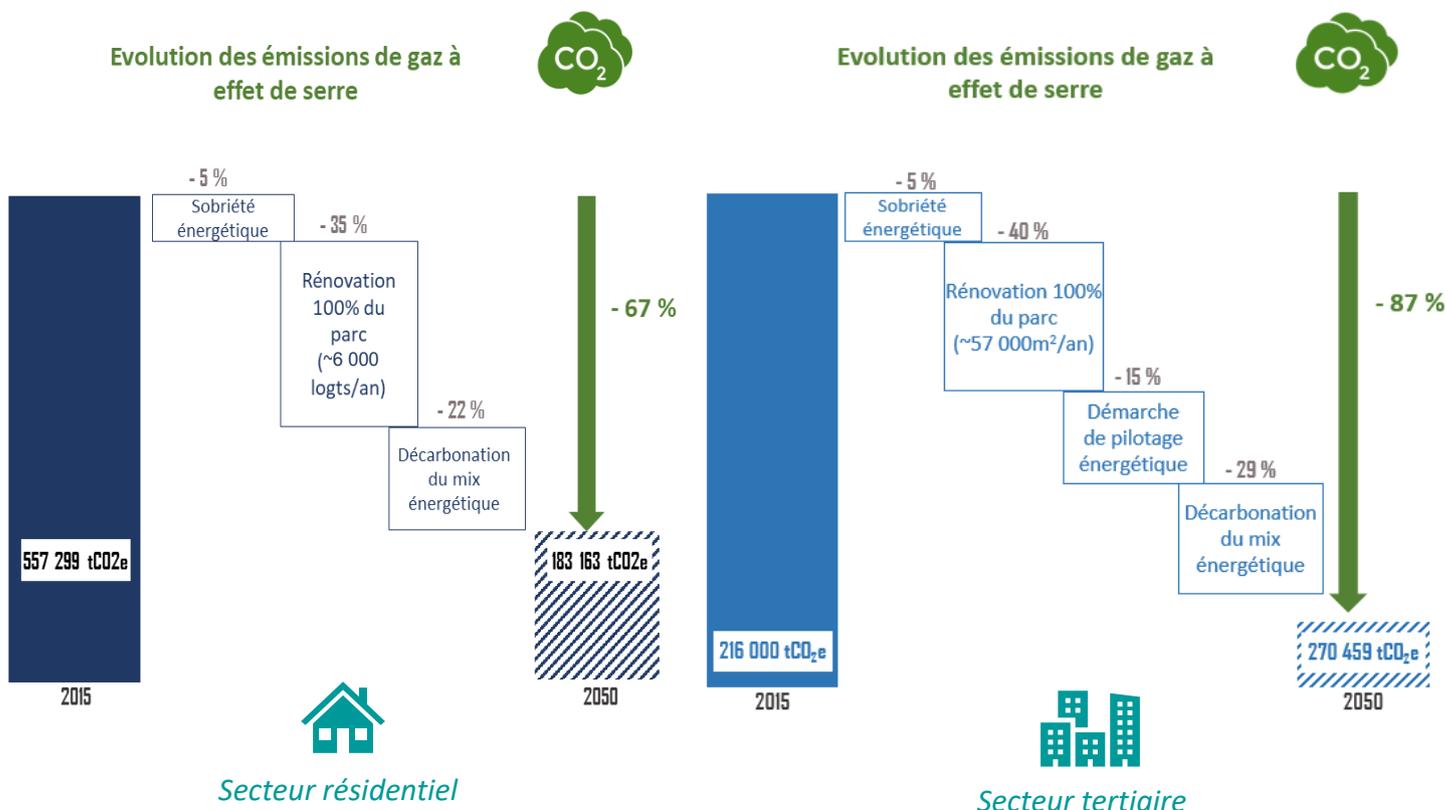
Evolution du mix énergétique de Vallée Sud – Grand Paris



Evolution du mix énergétique du réseau électrique national

Le mix énergétique visé pour 2050 comporte plus de **70% d'énergies renouvelables** grâce à la décarbonation des réseaux nationaux (en considérant 100% du réseau de gaz converti en biogaz et 44% du réseau électrique d'origine renouvelable) et à la production d'énergies renouvelables locales.

La diminution des consommations engendrée par les rénovations et la décarbonation du mix énergétique permettra une **baisse significative des émissions de gaz à effet de serre** sur le territoire en ce qui concerne le secteurs résidentiel et tertiaire.



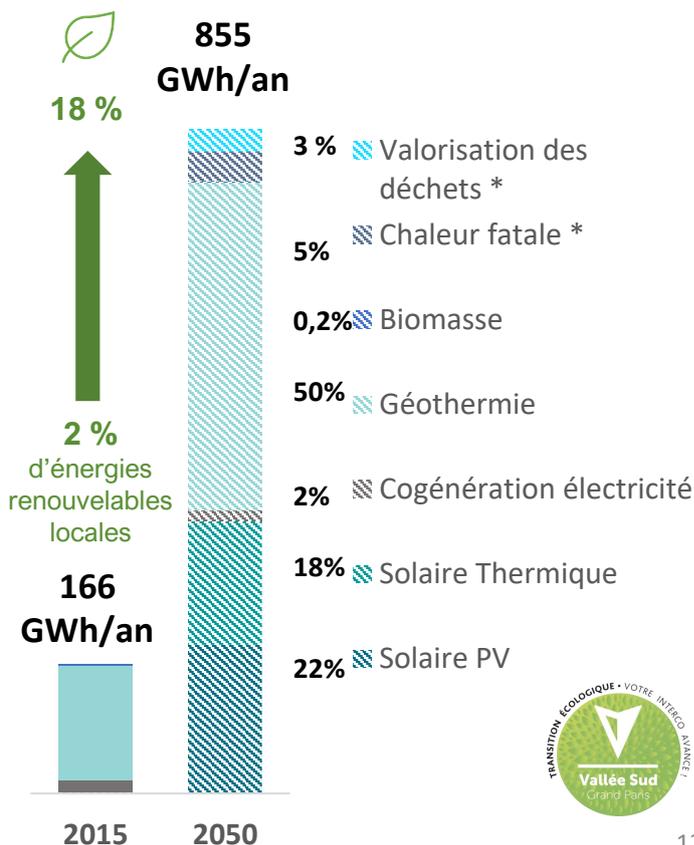
1

DEVELOPPER LA PRODUCTION ET LA CONSOMMATION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES SUR LE TERRITOIRE

Le potentiel d'énergies renouvelables locales identifié pour 2050 permettra de couvrir **18% de la consommation attendue pour 2050** (en prenant en compte la réduction des consommations énergétiques).

Le territoire possédant un fort potentiel en géothermie, Vallée Sud – Grand Paris a choisi de s'appuyer essentiellement sur la **géothermie** pour répondre aux besoins énergétiques de ses habitants. **L'énergie solaire** fera également partie du mix énergétique pour atteindre les 18% d'énergies renouvelables locales. Le bois-énergie n'est pas favorisé dans ce scénario, étant données les problématiques de qualité de l'air qui lui sont liées en Ile-de-France.

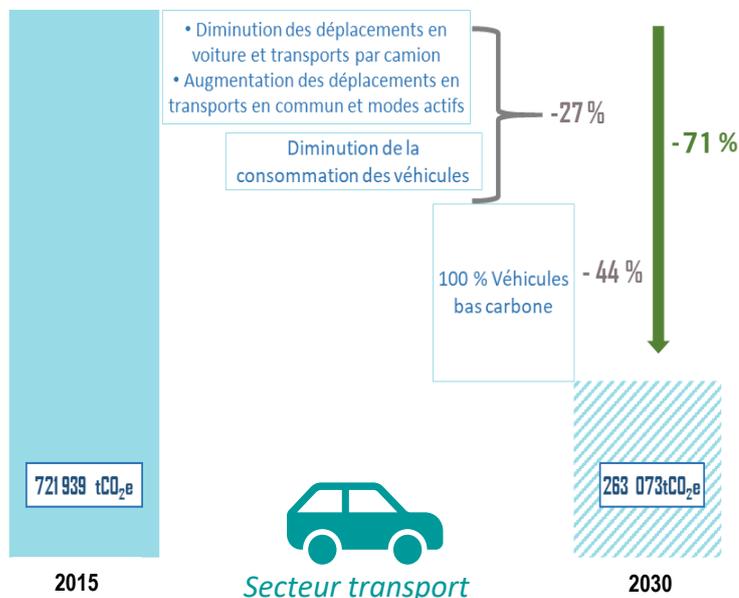
Ce mix énergétique (à retrouver de manière complète en annexe 4) permettra de se passer quasi totalement du **fioul et du charbon d'ici 2030**.



2

EXPERIMENTER ET DEPLOYER DE NOUVELLES MOTORISATIONS

Evolution des émissions de gaz à effet de serre



Ces résultats proviendront d'une part de la diminution des déplacements en véhicules motorisés et d'autre part de l'accroissement de la **production et consommation locale d'énergies renouvelables** afin d'assurer la **substitution des énergies fossiles pour le secteur des transports**. En effet, l'électricité, l'hydrogène « vert » issu d'électrolyse de l'eau, le biogaz et le biocarburant viennent substituer les énergies fossiles telles que le diesel et le gazole.

En **2030, l'objectif de la fin des véhicules thermiques** devra être atteint sur le territoire, conformément à la zone à faible émission métropolitaine.

3

STOCKER DU CARBONE DANS LA VEGETALISATION, LES SOLS ET LES BATIMENTS

Dans le cadre des engagements pris par la France à l'occasion de l'accord de Paris de 2015 et retraduit dans la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), l'objectif est d'atteindre la **neutralité carbone à l'horizon 2050**. Cet objectif correspond à l'équilibre à atteindre entre la capacité d'absorption naturelle des gaz à effet de serre de notre écosystème et les émissions incompressibles liées aux activités humaines, une fois que tous les efforts pour réduire les émissions ont été réalisés.

Le territoire de Vallée Sud – Grand Paris étant très urbanisé, **peu de surfaces sont disponibles pour pouvoir augmenter le stockage de CO₂ par la végétation**. Les espaces naturels et boisés protégés existants sur le territoire seront préservés et entretenus pour maintenir dans le temps le niveau de séquestration. Etant donné qu'il est très complexe d'atteindre la neutralité carbone pour un territoire très urbanisé. Pour respecter cet objectif Vallée Sud – Grand Paris souhaite également s'appuyer sur les dispositifs existants ou prévus par la Région ou l'Etat **de compensation carbone**.

L'objectif de stockage de carbone est constitué des deux axes suivants :

- Développer et préserver la végétalisation en ville

Le territoire souhaite poursuivre sa dynamique de végétalisation et de plantation d'arbres et limiter l'artificialisation des sols (objectifs à retrouver dans l'axe E).

- Développer le recours aux matériaux bas carbone dans la construction

Le développement de l'utilisation de matériaux de construction biosourcés peut cependant contribuer au stockage de CO₂, même si celui-ci sera opéré sur d'autres territoires possédant des forêts gérées durablement et des cultures de produits de construction biosourcés (chanvre, paille, ...).

AXE C : RECONQUERIR LA QUALITE DE L'AIR

- Les **émissions de polluants** : correspondent aux quantités de polluants directement rejetées dans l'atmosphère par les activités humaines.
- Les **concentrations de polluants** : caractérisent la qualité de l'air que l'on respire, et qui s'expriment le plus souvent en microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).



La qualité de l'air est le résultat de la **quantité de polluants émis dans l'air** et de toute **une série de phénomènes** auxquels ces polluants vont être soumis une fois dans l'atmosphère sous l'action de la météorologie*.

Considérant l'impact fondamental de la qualité de l'air sur la santé humaine, Vallée Sud – Grand Paris se dote d'objectifs ambitieux, alignés sur les réglementations européennes et les recommandations de l'OMS. Ils sont compatibles à ceux du plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA), et du plan de protection de l'atmosphère (PPA) d'Ile-de-France.

4 OBJECTIFS :

- Ramener les concentrations de NOx et PM10 à des niveaux conformes aux valeurs limites européennes avant 2024
- Ramener les concentrations de polluants atmosphériques à des niveaux conformes aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) avant 2030

| Polluants | Valeurs limites européennes (en moyenne annuelle) | Recommandations OMS (en moyenne annuelle) |
|-------------------|--|--|
| NO ₂ | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| PM ₁₀ | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| PM _{2,5} | 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| O ₃ | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 8h | 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 8h |

- Réduire les émissions sectorielles de polluants atmosphériques en cohérence avec les objectifs du plan de protection de l'atmosphère francilien et de la Feuille de route nationale sur la qualité de l'air élaborée en mars 2018

| | Emissions de Vallée Sud – Grand Paris en 2005 (t/an) | 2022* | 2024* | 2026* | 2028* | A partir de 2030* |
|--|---|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| Dioxyde de soufre (SO ₂) | 235 | -61% | -65% | -69% | -73% | -77% |
| Oxyde d'azote (NO _x) | 1776 | -43% | -50% | -56% | -63% | -69% |
| Particules fines (PM _{2,5}) | 245 | -41% | -45% | -49% | -53% | -57% |
| Composés organiques volatiles (COVnM) | 2 426 | -48% | -49% | -50% | -51% | -52% |
| Ammoniac (NH ₃) | 41 | -9% | -10% | -11% | -12% | -13% |

Airparif, 2020

* Par rapport à 2005

- Réduire l'exposition des habitants aux polluants atmosphériques

Les principaux leviers d'action de
Vallée Sud – Grand Paris pour
atteindre ces objectifs :

1

Réduire les émissions liées au **secteur des transports**

2

Améliorer la **qualité de l'air intérieur**
notamment dans les bâtiments publics



* Source : Airparif : : <https://www.airparif.asso.fr/pollution/emissions-ou-concentrations>

En complément des axes de travail portant sur le secteur résidentiel (secteur très émetteur notamment à cause de certains modes de chauffage), les leviers d'action seront développés pour atteindre les objectifs d'émissions et revenir en dessous des normes réglementaires et des recommandations de l'OMS.

1 REDUIRE LES EMISSIONS LIEES AU SECTEUR DES TRANSPORTS

Le diagnostic a mis en évidence que le trafic routier était responsable de plus de la moitié des émissions de NO_x sur le territoire, un tiers des émissions de PM₁₀ ainsi que des PM_{2,5}. Ce secteur représente un levier majeur afin de diminuer drastiquement la présence de ces polluants et reconquérir la qualité de l'air.



Valoriser les déplacements actifs pour les transports de personnes et viser la fin des voitures thermiques sur le territoire d'ici 2030

Le développement du vélo ainsi que de la marche à pied pour les déplacements professionnels et non professionnels représentera l'action majeure afin de réduire les émissions liées au secteur des transports. Cette mesure intégrera la nécessité de développer des infrastructures vélo sécurisées tant pour les itinéraires que pour les stationnements. Le développement de l'intermodalité sera également mis en avant pour atteindre des objectifs de parts modales vélo importantes (cf axe A).



Développer les motorisations propres

En plus d'être bas carbone, le développement des motorisations propres permettront d'éviter les émissions de polluants des véhicules restants. Des mesures favorisant le développement des mobilités électriques à batteries ainsi que l'hydrogène permettront de réduire drastiquement les émissions de NOx et de particules fines et d'assurer un environnement sain aux habitants du territoire.



Réduire les émissions liées aux transports de marchandises durant le dernier kilomètre en centre-ville propres

Lors des transports des marchandises, c'est durant l'acheminement sur le dernier kilomètre (souvent effectué en centre-ville) que le bilan carbone s'alourdit et que les émissions et concentrations de polluants sont les plus importantes. Les processus de distribution de marchandises des commerçants des centres-villes seront restructurés afin de réduire l'impact écologique et sanitaire qu'engendrent les acheminements durant leur dernier kilomètre.

2 AMELIORER LA QUALITE DE L'AIR NOTAMMENT DANS TOUS LES BATIMENTS PUBLICS

L'amélioration de la qualité de l'air intérieur des bâtiments publics passera nécessairement par des moyens mis en œuvre afin de réaliser des diagnostics et connaître la concentration de polluants dans ces établissements, notamment ceux recevant des jeunes publics. Conformément à la réglementation, un dispositif de surveillance régulière devra ensuite être développé pour atteindre les objectifs de qualité de l'air intérieure. Ces suivis seront l'occasion de tester de nouveaux dispositifs innovants en matière de qualité de l'air.

AXE D : PRESERVER LES RESSOURCES ET DEVELOPPER L'ECONOMIE CIRCULAIRE

1

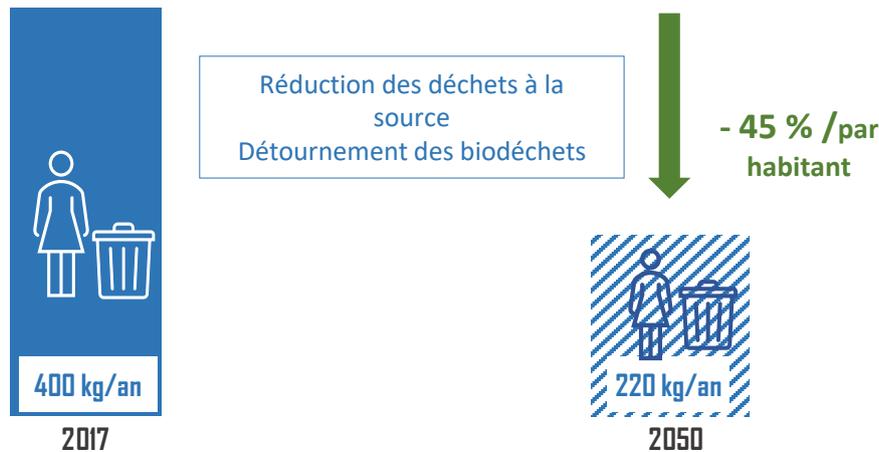
REDUIRE LES DECHETS PRODUITS SUR LE TERRITOIRE ET VALORISER L'ENSEMBLE DES DECHETS



Réduire les déchets à la source

Vallée Sud – Grand Paris s'engage vers une réduction de la quantité de 45% déchets par habitant à l'horizon 2050, par rapport à 2017. Cela passera notamment par l'amélioration de la prévention des déchets à la source auprès des ménages et acteurs économiques.

Evolution de la quantité de déchets



Ces objectifs de réduction des déchets sont basés sur ceux de la Métropole du Grand Paris. En effet le même ratio que celui calculé dans le PCAEM a été utilisé pour viser une réduction de 45% par habitant d'ici 2050, c'est-à-dire une réduction de 180 kg par habitant (pour respecter l'objectif du PCAEM qui vise une réduction d'au moins 160 kg par habitant). La quantité totale de déchets passera donc de **156 170 tonnes/an à 109 000 tonnes/an**. Cette quantité prévisionnelle de déchets prend en compte l'augmentation de la population prévue d'ici 2050 (estimée à environ 25%).



Valoriser 100% des déchets en 2030

Cet objectif pourra se réaliser grâce à l'accompagnement des acteurs (entreprises et ménages) au déploiement massif du tri des déchets ainsi que par l'encouragement des filières d'économie circulaire sur le territoire.

2

RENFORCER L'ECONOMIE CIRCULAIRE SUR LE TERRITOIRE

Cet engagement en faveur de l'économie circulaire, concept qui consiste à repenser la production de biens et de services de manière durable en limitant la consommation et les gaspillages de ressources, passera par la mise en place de projets de réutilisation et de revalorisation des produits et matériaux.

3

ENCOURAGER LA TRANSITION ALIMENTAIRE

La consommation alimentaire des habitants du territoire représente plus de 20% des émissions de gaz à effet de serre. Pour diminuer cet impact, un travail sur le choix d'une alimentation à faible impact carbone (moins carné, bio et de saison) sera nécessaire. Encourager l'agriculture urbaine et le développement de jardins partagés sera également primordial pour sensibiliser les habitants et favoriser le lien social autour de l'alimentation.



AXE E : S'ADAPTER AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

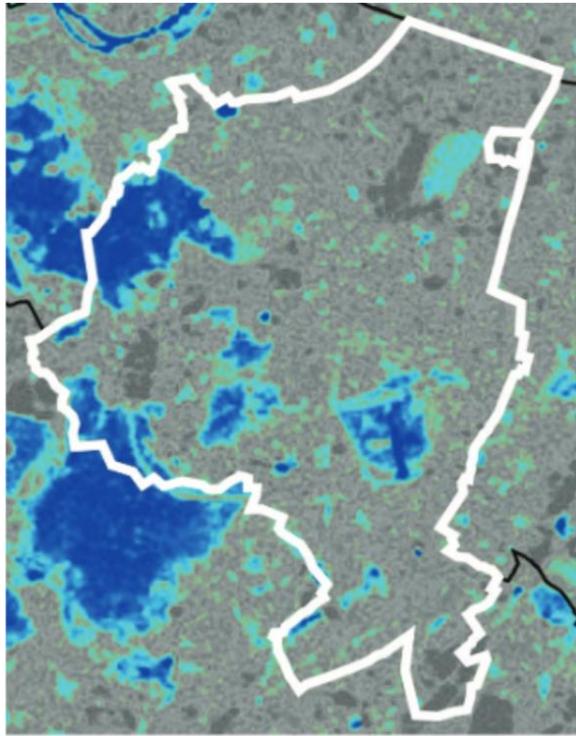
Le territoire de Vallée Sud – Grand Paris est dense et sensible aux effets d'îlots de chaleur urbain. **L'élévation des températures** représente une des conséquences ressenties du changement climatique sur le territoire et le phénomène risque de s'aggraver.

Pour rappel, **un îlot de chaleur urbain** correspond à une élévation locale de la température de l'air et des surfaces (moyennes et extrêmes) en secteur urbain par rapport à la périphérie rurale. Un îlot de chaleur urbain naît d'une conjonction de facteurs relevant à la fois des caractéristiques de la ville (orientation des rues, imperméabilisation des surfaces, albédo moyen...) et de ses activités (sources de chaleur supplémentaires comme les transports, les activités industrielles etc.).

Le territoire est également sujet à des **risques d'inondation** ainsi que de **sécheresses** pouvant entraîner le phénomène de retrait ou de gonflement de l'argile.

Le tableau suivant reprend les **objectifs** pour résorber les îlots de chaleur urbains du territoire :
Ces objectifs seront retravaillés dans le cadre du PLUi afin de les détailler et les rendre opérationnels. Le PCAET représente une première étape de mise en œuvre pour résorber ces îlots de chaleur.

| Les objectifs d'adaptation au changement climatique | |
|---|--|
| Artificialisation | Zéro artificialisation nette en cohérence avec les objectifs nationaux |
| Îlots de fraîcheur | Conserver les îlots de fraîcheur existants et en créer de nouveaux notamment grâce à la végétalisation du territoire et sa désimperméabilisation <i>(cf carte en page suivante)</i> |
| Continuité végétale | Transformer les dents creuses en îlots de fraîcheur pour créer des connexions arborées entre îlots |



Carte thermographique faisant apparaître les îlots de fraîcheur du territoire (2010).
Les îlots de fraîcheur principaux apparaissent en bleu (~15°C). Les zones bleues claires (~21°C) constituent également des relais de fraîcheur importants. Les zones grises vont de 22°C à 38°C (gris le plus foncé).

1

INTEGRER LES EVOLUTIONS DE TEMPERATURES A VENIR DANS LE PROJET DE TERRITOIRE

Pour permettre aux habitants de s'adapter aux fortes températures durant les périodes estivales, le Territoire intégrera cette thématiques directement dans les projets d'aménagement, de construction et de rénovation des bâtiments publics.

Toutes les constructions de **nouveaux bâtiments** privés ou publics devront intégrer les évolutions de températures **d'ici 2030** et tous les bâtiments du territoire devront être **adaptés aux chaleurs estivales d'ici 2050**. Ces démarches permettront de favoriser les économies de chauffage et de climatisation et améliorons le cadre de vie des habitants.

Intégrer des obligations de végétalisations, d'espaces non bâtis et de zones non imperméabilisées dans les projets d'aménagement et dans le plan local d'urbanisme intercommunal.

Un **plan de chaleur exceptionnel** devra être déployé en cas de températures caniculaires extrêmes pour permettre aux habitants ne vivant pas encore dans des logements adaptés de supporter ces conditions.

2

ANTICIPER LES RISQUES D'INONDATIONS ET PRESERVER NOS RESSOURCES EN EAU

Pour protéger les habitants des risques d'inondations, il est nécessaire d'adapter notre environnement et donc les réseaux d'assainissement et la végétation.

Le plan canicule mis en place en cas de chaleurs extrêmes permettra également de protéger les ressources en eau en alertant et sensibilisant les habitants sur les risques de sécheresse.



Les projets phares sont ceux qui permettront à Vallée Sud – Grand Paris, aux villes et à tous les acteurs du territoire de s'investir en matière de transition écologique et d'obtenir des résultats concrets et rapides. 10 projets ont été priorisés en raison de l'important effet levier qu'ils représentent dans l'atteinte des objectifs de transition écologique fixés par le territoire.

1

Développer la **géothermie** et étendre et créer de nouveaux **réseaux de chaleur**

2

Accompagner la rénovation énergétique pour atteindre 100% des logements rénovés d'ici 2050

3

Installer des **stations de production et de distribution d'hydrogène**

4

Développer des **infrastructures cyclables** et les **consignes vélo**

5

Collecter et valoriser les **biodéchets**

6

Développer un maillage important de **bornes de recharges électriques**

7

Installer un **démonstrateur écologique**

8

Créer un **éco-pôle** centré sur l'économie verte et circulaire

9

Lutter contre les effets **d'îlot de chaleur urbains** et **végétaliser** les rues

10

Créer un **guide de bonnes pratiques d'aménagement durable**



- Les évolutions prévisibles sur le territoire

Certains paramètres externes qui s'imposent à l'EPT Vallée Sud – Grand Paris doivent être pris en compte pour que les scénarios reflètent le plus possible la réalité. L'augmentation de la population d'ici 2030 et 2050 en fait partie. Selon les estimations, 70 000 personnes en plus vivront sur le territoire en 2030, et 90 000 de plus en 2050, par rapport à 2015. Cela représente une augmentation de 1,74% par an jusqu'à 2030, puis de 0,75% jusqu'à 2050, pour une augmentation totale d'environ 25% en 30 ans.

- Le scénario de l'inaction = le scénario tendanciel

L'inaction se définit comme l'absence de mesures supplémentaires en faveur de la protection de l'environnement pour réduire les émissions de gaz à effet de serre en croissance ou les consommations énergétiques, le développement des énergies renouvelables ou encore l'adaptation au changement climatique. Ce scénario permet en effet de comparer les impacts de chaque orientation retenue par la collectivité avec ce qu'il se passerait si la collectivité n'agissait pas. Les résultats du scénario sont insuffisants par rapports aux objectifs des documents cadres :

- *Consommation d'énergie* : Une hausse de 25% d'ici 2050 est projetée, liée en partie à la hausse globale du nombre d'habitants sur le territoire (+25% entre 2015 et 2050).
- *Emissions de GES* : Elles augmenteraient de 25% entre 2015 et 2050.
- *Production locale d'ENR&R* : De la même manière, l'inaction ne permet pas de produire suffisamment d'énergie sur le territoire pour atteindre les objectifs (la hausse de la production est proportionnellement inférieure à la hausse de la consommation). En effet, ce scénario ne permet que de produire 1,77% de l'énergie finale consommée sur le territoire via les énergies renouvelables. Pour rappel, l'objectif visé par la Région Île-de-France est d'atteindre une couverture de 45% de la consommation finale d'énergie à l'aide de production d'ENR&R en 2050.

- Le scénario PCAET VSGP : mise en œuvre de l'ensemble des leviers d'actions disponibles et viser l'atteinte des objectifs supra-territoriaux

- *Consommation d'énergie* : Une baisse de 36% d'ici 2050 est projetée, liée en partie à la rénovation énergétique, la mise en place d'éco gestes, la transition des déplacements vers la mobilité active et l'amélioration des procédés et process. Ce scénario permet de se rapprocher des objectifs fixés par le PCAEM (une réduction de 50% entre 2005 et 2050).
- *Emissions de GES* : Elles diminuent de 71% entre 2015 et 2050. Cette baisse est due à la diminution de la consommation énergétique, la diminution des déchets produits et l'utilisation d'un mix énergétique moins carboné. Cette réduction est proche des objectifs fixés par les documents cadres, mais ne rejoint pas en totalité l'objectif métropolitain, en raison notamment de la prévision de l'augmentation de la population plus élevée sur le territoire de Vallée Sud – Grand Paris (+25% entre 2015 et 2050) que ceux prévus dans le PCAEM (il vise une baisse de 75% des émissions pour une augmentation de la population de seulement 18% entre 2012 et 2050).
- *Production locale d'ENR&R* : La production d'énergies renouvelables est maximale, c'est-à-dire que le territoire utilise 100% du potentiel identifié. Ainsi, cette production locale d'énergie permet d'assurer la substitution des énergies fossiles, et de réduire les émissions de GES du territoire. La production locale permet donc de couvrir près de 18% de la consommations énergétiques (70% des énergies renouvelables au total).

| OBJECTIFS VSGP | 2026 | 2030 | 2050 |
|----------------------------|------|------|------|
| Consommations énergétiques | -4% | -11% | -36% |
| Emissions de GES | -29% | -44% | -71% |

Annexe 2 : les hypothèses retenues dans le scénario de Vallée Sud – Grand Paris

Différentes hypothèses en termes de sobriété, d'efficacité et de substitution énergétique ont été retenues dans chaque secteur d'action pour viser les objectifs de ce document. Elles ont été synthétisées ci-dessous :

▪ Secteur résidentiel

Sobriété énergétique : 100% des habitants sensibilisés, avec un gain moyen de 5% (soit la moitié du potentiel maximal - moyenne observée par les Espaces Infos Energie lors de leurs missions d'accompagnement : 10 à 15%)

Efficacité énergétique : rénovation de 100% des logements ne disposant pas d'une efficacité énergétique suffisante à un niveau moyen équivalent à un DPE étiquette C (environ 140 kWh/m²/an)

Substitution énergétique : 100% du fioul, 12% du gaz et 16% de l'électricité substitués par des énergies renouvelables locales

▪ Secteur tertiaire

Sobriété énergétique : 100% des entreprises et salariés sensibilisés, avec un gain moyen de 5% (soit un tiers du potentiel maximal - moyenne observée par les Espaces Infos Energie lors de leurs missions d'accompagnement : 15 à 20%)

Efficacité énergétique : Démarche de pilotage énergétique (outils de relevé, de modulation et de programmation) sur 100% des espaces tertiaires, permettant un gain de 15% de consommations énergétiques. Rénovation de 100% du parc ne disposant pas d'une efficacité énergétique suffisante avec un gain moyen de 150 kWh/m²/an

Substitution énergétique : 100% du fioul, 78% du gaz et 20% de l'électricité substitués par des énergies renouvelables locales

▪ Secteur des transports routiers

Sobriété énergétique : 15% des distances parcourues avec des modes motorisés en moins par la réduction des besoins en mobilité (télétravail, visioconférence, etc.), la hausse de la pratique du covoiturage et le report modal sur les modes actifs

Efficacité énergétique : Baisse de la consommation moyenne des véhicules de 4% par rapport à l'état initial

Substitution énergétique : 100% de véhicules « faibles émissions » en 2030 (motorisations électriques ou hydrogène)

▪ Secteur industriel

Sobriété énergétique : 100% des entreprises et salariés sensibilisés, avec un gain moyen de 5% (pas de moyenne de référence pour le secteur)

Efficacité énergétique : Amélioration du rendement des procédés industriels de 7% (pour une production équivalente, besoin de 7% d'énergie en moins)

Substitution énergétique : 100% du fioul, 10% du gaz et 38% de l'électricité substitués par des énergies renouvelables locales

▪ Secteur déchets

Sobriété énergétique : 100% des entreprises et salariés sensibilisés, avec un gain moyen de 5% (pas de moyenne de référence pour le secteur), réduction de 45% des tonnages collectés par habitant sur le territoire.

Annexe 4 : l'évolution du mix énergétique territorial

| Mix énergétique | 2015 | | 2023 | | 2026 | | 2028 | | 2030 | | 2050 | |
|----------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|
| | GW/h | Part dans le mix | GW/h | Part dans le mix | GW/h | Part dans le mix | GW/h | Part dans le mix | GW/h | Part dans le mix | GW/h | Part dans le mix |
| Fioul+Charbon | 730,48 | 8,73% | 634,66 | 8,73% | 416,4 | 6% | 442,73 | 6,44% | 306,31 | 4,55% | 0 | 0,00% |
| Essence/diesel | 2 265,87 | 28,34% | 2 061,04 | 28,34% | 1 767,37 | 25% | 1 746,92 | 25,40% | 0,00 | 0,00% | 0 | 0,00% |
| Cogénération chaleur (RCU) | 46,54 | 0,83% | 60,43 | 0,83% | 71,92 | 1% | 83,41 | 1,21% | 92,43 | 1,37% | 54,56 | 1,12% |
| Gaz | 1938,65 | 21,20% | 1542,04 | 21,20% | 1 607,12 | 23% | 1275,64 | 18,54% | 1524,22 | 22,62% | 0 | 0,00% |
| Electricité | 1945,8 | 26,05% | 1894,87 | 26,05% | 1 919,60 | 27% | 1893,4 | 27,52% | 3925,45 | 58,26% | 2798,2 | 57,66% |
| Bois énergie | 327,74 | 4,54% | 330,39 | 4,54% | 323 | 5% | 316,42 | 4,60% | 309,46 | 4,59% | 333,26 | 6,87% |
| chaleur fatale (RCU) | 0 | 0,18% | 13,05 | 0,18% | 23,92 | 0,34% | 34,79 | 0,51% | 43,49 | 0,65% | 38,7 | 0,80% |
| Cogénération électricité | 15 | 0,20% | 14,53 | 0,20% | 14 | 0,20% | 13,99 | 0,20% | 13,81 | 0,20% | 15 | 0,30% |
| Biocarburant | 203,44 | 1,30% | 94,45 | 1,30% | 107,19 | 1,52% | 119,93 | 1,74% | 0 | 0,00% | 0 | 0,00% |
| Biogaz | 3,61 | 6,84% | 497,65 | 6,84% | 600,84 | 9% | 704,03 | 10,23% | 169,36 | 2,51% | 841,4 | 17,34% |
| Solaire PV | 0 | 0,14% | 10,32 | 0,14% | 24,62 | 0,35% | 38,93 | 0,57% | 48,47 | 0,70% | 191,79 | 4,00% |
| Solaire TH | 0,7 | 0,05% | 3,84 | 0,05% | 14,1 | 0,20% | 24,36 | 0,35% | 32,24 | 0,50% | 158,7 | 3,27% |
| Géothermie | 100,24 | 1,60% | 116,05 | 1,60% | 150,2 | 2% | 184,36 | 2,68% | 272,99 | 4,05% | 421,16 | 8,68% |
| Total GW/h | 7 578,07 | | 7 273,32 | | 7 040,28 | | 6878,91 | | 6738,23 | | 4852,77 | |
| GW/h EnR (sans élec) | 697,27 | | 1140,71 | | 1329,79 | | 1520,22 | | 1390,8 | | 2054,57 | |
| Part d'EnR dans l'élec nationale | 18,00% | | 25,00% | | 26,50% | | 27,40% | | 37,00% | | 43,80% | |
| GW/h issus d'EnR (avec élec) | 1047,51 | | 1614,43 | | 1838,48 | | 2039,01 | | 2852,24 | | 3280 | |
| Part EnR dans le mix | 13,80% | | 22,20% | | 26,11% | | 29,64% | | 42,33% | | 67,59% | |

Annexe 5 : Objectifs du cadre national et leur articulation avec la Stratégie du PCAET

| THEMATIQUES | DOCUMENTS | CADRES ET OBJECTIFS NATIONAUX |
|---|----------------------------|--|
| Émissions de GES globales | Code de l'Environnement | Renforcement de la capacité de stockage du carbone (végétation, sols et bâtiments) |
| | Code de l'Environnement | Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration (pour chaque secteur d'activités) |
| | LTECV / Loi Energie-Climat | Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par 6 les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 Atteinte de la neutralité carbone en 2050 |
| Transport | SNBC | Diminuer de 29% le GES à l'horizon du 3ème budget carbone (2024-2028) par rapport à 2013 et 70% d'ici 2050 |
| Bâtiment | SNBC | Réduire les émissions de 54% à l'horizon du 3ème budget carbone par rapport à 2013 et d'au moins 86% à l'horizon 2050, et réduire de 28% la consommation énergétique à l'horizon 2030 par rapport à 2010 |
| Energies | SNBC | Maintenir les émissions de GES à un niveau inférieur à celui de 2013 au cours des trois premiers budgets carbone (-4% en moyenne) et réduire les émissions liées à la production d'énergie par rapport à 1990 de 95% d'ici 2050 |
| | LTECV / Loi Energie-Climat | Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à la référence 2012, en visant un objectif intermédiaire de 20% en 2030 |
| | | Réduire la consommation énergétique primaire des énergies fossiles de 30% en 2030 par rapport à la référence 2012, en modulant cet objectif par énergie fossile en fonction du facteur d'émissions de gaz à effet de serre de chacune |
| | | Augmenter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 33% de cette consommation en 2030. En 2030, les énergies renouvelables doivent représenter 40% de la production d'électricité, 38% de la consommation finale de chaleur, 15% de la consommation finale de carburant et 10% de la consommation de gaz |
| Réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2035 | | |
| Consommation responsable | SNBC | Baisser les émissions de 33% à l'horizon du 3ème budget carbone (2024-2028) |
| Industrie | SNBC | Diminuer les émissions de 24 % à l'horizon du 3ème budget carbone (2024-2028) et de 75 % d'ici 2050 |
| Agriculture | SNBC | Réduire les émissions agricoles de plus de 12 % à l'horizon du 3ème budget carbone par rapport à 2013 et de 48% d'ici 2050 grâce au projet agroécologique |

Annexe 7 : La réduction de la consommation associée à la sobriété et l'efficacité énergétique

La réduction de la consommation finale portera principalement sur :

- La **rénovation énergétique performante** de 100% du parc des bâtiments résidentiels et tertiaires existants ne disposant pas d'une efficacité énergétique suffisante sur le territoire.
- La conception des constructions neuves non-consommatrices.
- Le **renforcement de la culture de la sobriété énergétique** des acteurs du territoire par la sensibilisation aux bonnes pratiques de consommation d'énergie.

La sobriété énergétique vise à réduire les consommations énergétiques par l'intermédiaire du changement de comportement des usagers, tandis que l'amélioration de l'efficacité énergétique passe par la rénovation du patrimoine bâti et l'amélioration de procédés.

Ces notions s'appliquent dans la stratégie de Vallée Sud – Grand Paris, notamment dans les secteurs résidentiels, tertiaires et l'industrie. Le tableau ci-dessous indique les gains associés pour ces trois secteurs.

| Secteurs | Gain sur la consommation énergétique | 2023 | 2028 | 2030 | 2033 | 2050 |
|---|--------------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|
|  | Sobriété | -1,1% | -1,9% | -2,1% | -2,6% | -5,0% |
| | Efficacité | -2,2% | -6,2% | -8,1% | -10,4% | -35,1% |
|  | Sobriété | -1,1% | -1,9% | -2,1% | -2,6% | -5,0% |
| | Outils de planification énergétique | -3,0% | -6,0% | -7,0% | -8,0% | -15,0% |
| | Efficacité | -6,0% | -11,9% | -12,9% | -13,8% | -39,5% |
|  | Sobriété | -0,5% | -1,0% | -1,5% | -2,0% | -5,0% |
| | Efficacité | -0,9% | -1,4% | -1,9% | -3,0% | -7,0% |

Tableau 3 : Objectifs de réduction de la consommation énergétique des secteurs résidentiel, tertiaire et industrie entre 2023 et 2050 (Source : ALTEREA)

Le gain associé à la sobriété énergétique est identique pour les trois secteurs présentés. En effet, la mise en place d'écogestes permet d'obtenir des gains similaires, que les usagers soient dans des bâtiments résidentiels ou tertiaires. Toutefois, le secteur tertiaire présente un gain lié à la sobriété plus important, notamment en lien avec la mise en place d'outils de planification énergétique ; le gain associé est estimé à 15% en 2050.

Annexe 8 : Le développement des énergies renouvelables

Le tableau ci-contre recense toutes les sources d'énergies identifiées. La stratégie du territoire repose sur la volonté de **mobiliser l'intégralité du potentiel de production d'ENR du territoire**.

Les potentiels identifiés présentent globalement une augmentation entre 2023 et 2050, à l'exception de la chaleur fatale et de la cogénération des déchets.

En 2015, la **production locale d'énergies renouvelables** était dominée par la **ressource bois**, à 95%, puis par la **cogénération électrique** à 4%. Le **solaire photovoltaïque** et **thermique** représentaient tous deux moins de 1% du mix.

En 2050, la production locale d'énergies renouvelables devrait être dominée par la **géothermie**, à 50%, puis par le solaire photovoltaïque et thermique qui représenteront environ 40% du mix énergétique renouvelable local.

La **part des énergies renouvelables atteindra 70%** du mix global (en comptant la part renouvelable des réseaux nationaux d'électricité et de biogaz) et la part des **énergies renouvelables locales atteindra 18%** du mix global.

| Potentiel en 2050 GWh/an | |
|--|---|
|  Energie solaire | Solaire Photovoltaïque : 191 GWh/an Solaire Thermique : 158 GWh/an Solaire total : 349 GWh/an (source : APUR) |
|  Géothermie | 421,16 GWh/an (source : SIPPEREC) |
|  Chaleur fatale | Origine industrielle : 21,8 GWh/an Réseaux d'assainissement : 16,9 GWh/an Chaleur fatale totale : 38,7 GWh/an (source : schéma directeur des réseaux de chaleur des Hauts-de-Seine) |
|  Cogénération de déchets | 27,45 GWh/an (Source : ADEME-GRDF) |

| | 2015 | 2023 | 2026 | 2028 | 2030 | 2050 |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| Electricité | 350,24 | 473,72 | 508,69 | 518,79 | 1452,42 | 1225,61 |
| Bois énergie | 327,74 | 330,39 | 323 | 316,42 | 309,46 | 333,26 |
| chaleur fatale (RCU) | 0 | 13,05 | 23,92 | 34,79 | 43,49 | 38,7 |
| Cogénération électricité | 15 | 14,53 | 14 | 13,99 | 13,81 | 15 |
| Cogénération chaleur (RCU) | 46,54 | 60,43 | 71,92 | 83,41 | 92,43 | 54,56 |
| Biocarburant | 203,44 | 94,45 | 107,19 | 119,93 | 0 | 0 |
| Biogaz | 3,61 | 497,65 | 600,84 | 704,03 | 169,36 | 841,4 |
| Solaire PV | 0 | 10,32 | 24,62 | 38,93 | 48,47 | 191,79 |
| Solaire TH | 0,7 | 3,84 | 14,1 | 24,36 | 32,24 | 158,7 |
| Géothermie | 100,24 | 116,05 | 150,2 | 184,36 | 272,99 | 421,16 |
| Part des énergies renouvelables (du mix énergétique total) | 1047,51 | 1614,43 | 1838,48 | 2039,01 | 2852,24 | 3280 |
| Part EnR locales (du mix énergétique total) | 2,2% | 3% | 4,2% | 5,5% | 7,5% | 18,1% |

Evolution des énergies renouvelables par filière (Source : ALTEREA)

D'après le rapport de l'ADEME-GRDF, le **gisement de biogaz par valorisation des déchets** à horizon 2030 prend en compte :

- L'évolution de la réglementation pour le tri ;
- La collecte et le traitement des déchets ou sous-produits ;
- L'évolution de la fiscalité appliquée aux autres modes de traitement ;
- L'évolution de la nature des produits et emballages manufacturés (produits « biosourcés ») ;
- L'évolution du comportement et de la sensibilisation des acteurs (dans un premier temps en termes de prévention de la production de déchets, puis dans la volonté et l'implication pour leur tri et valorisation) ;
- L'évolution des propositions de services pour la collecte et le traitement (développement de nouvelles offres commerciales adaptées à la nature du flux).

Ainsi, entre 2030 et 2050, la **réduction du tonnage des déchets** va impliquer une réduction de la production énergétique associée à ces déchets : la réduction du tonnage des déchets est estimée à -20% (induite par la réduction de 45% de la quantité de déchets produits par habitant entre 2020 et 2050), ce qui induit une réduction du productible identique par rapport à 2030.

Concernant **l'évolution du potentiel de chaleur fatale**, celui-ci est dépendant de l'évolution de l'activité industrielle mais également des réseaux d'assainissement. Ainsi, entre 2030 et 2050, le potentiel d'origine industrielle réduit de 15% et celui issu des réseaux d'assainissement de -5%.

Le potentiel identifié en 2030 par commune est indiqué ci-dessous.

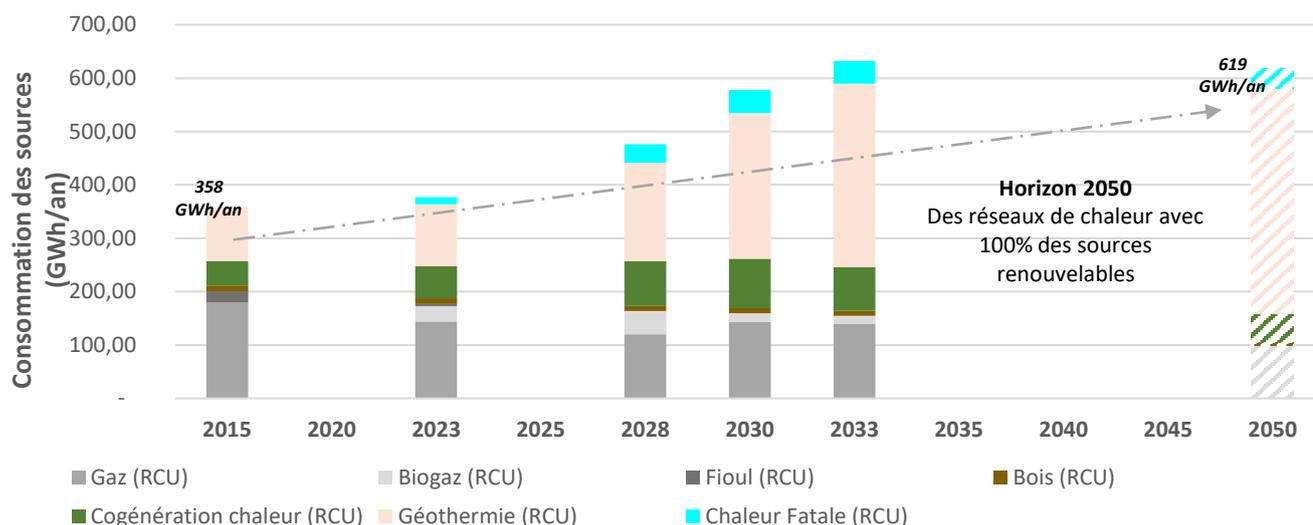
| | 2030 | 2050 | 2030 | 2050 |
|----------------------|--------------|--------------|-----------------------------|--------------|
| Communes | Eaux usés | | Chaleur fatale industrielle | |
| Antony | 2,838 | 2,6961 | 0,194 | 0,1649 |
| Bagneaux | 1,812 | 1,7214 | 2,633 | 2,23805 |
| Bourg-la-Reine | 0,956 | 0,9082 | 0 | 0 |
| Chatenay-Malabry | 1,463 | 1,38985 | 0 | 0 |
| Châtillon | 1,597 | 1,51715 | 0 | 0 |
| Clamart | 2,51 | 2,3845 | 0 | 0 |
| Fontenay-aux-Roses | 0,559 | 0,53105 | 0 | 0 |
| Les Plessis-Robinson | 1,359 | 1,29105 | 22,858 | 19,4293 |
| Malakoff | 1,429 | 1,35755 | 0 | 0 |
| Montrouge | 2,338 | 2,2211 | 0 | 0 |
| Sceaux | 0,946 | 0,8987 | 0 | 0 |
| TOTAL | 17,81 | 16,92 | 25,69 | 21,83 |

Potentiels identifiés de chaleur fatale par commune (Source : ALTEREA)

Annexe 9 : Focus sur les réseaux de chaleur

Le mix énergétique des réseaux de chaleur en 2050 par rapport à 2015

L'évolution des énergies renouvelables comprend également les énergies utilisées dans les réseaux de chaleur. Le graphique ci-dessous indique l'évolution du mix énergétique des réseaux de chaleur sur le territoire de Vallée Sud – Grand Paris.



*Objectifs d'évolution du mix énergétique des réseaux de chaleur sur le territoire
(Source : ALTEREA)*

En 2015, le mix énergétique était dominé à 50% par le gaz, puis à 28% par de la géothermie. Dans une moindre mesure, la cogénération représentait 13% du mix, et le fioul 6%.

Il est à noter la disparition totale du gaz et du fioul des réseaux de chaleur en 2050. Ainsi, la géothermie représente près de 70% du mix global des réseaux de chaleur, et le biogaz 16%, la cogénération représente 8%, la chaleur fatale 5% et le bois 1%. A l'horizon 2050, le mix est par conséquent 100% renouvelable, dépassant les objectifs fixés au sein du Code de l'Énergie (Article L100-4). De plus, les énergies renouvelables locales représentent 69% du mix global des réseaux de chaleur du territoire.

Globalement, la production locale d'énergies renouvelables destinées à l'alimentation des réseaux de chaleur a augmenté de 70% par rapport à 2015.

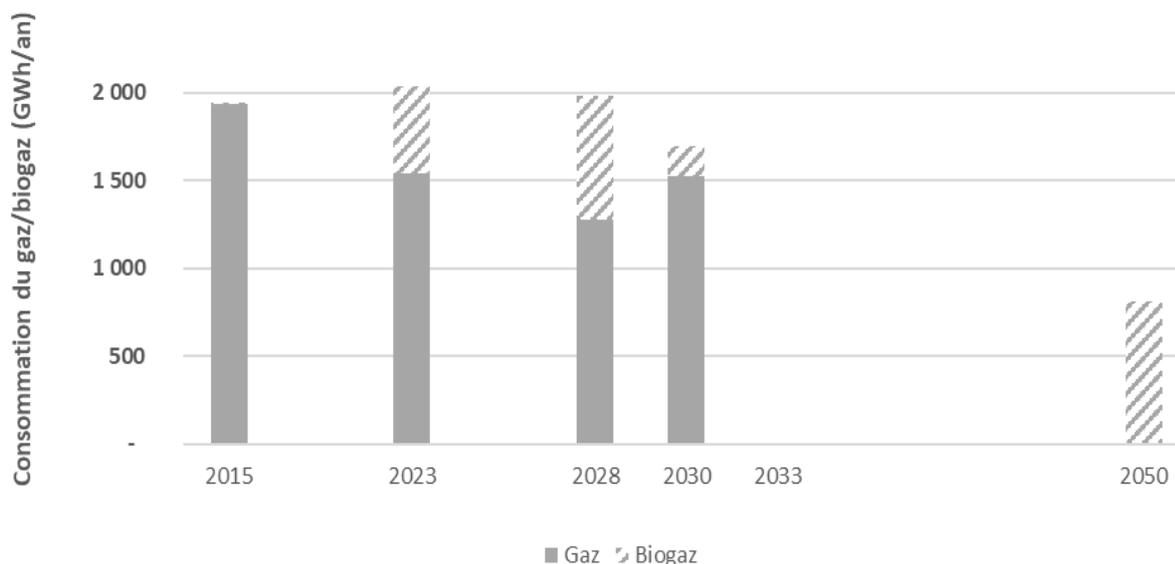
Le secteur résidentiel engendre près de 49% des consommations liées au réseaux de chaleur en 2050, et le mix énergétique des réseaux de chaleur de ce secteur est composé à 69% d'énergies renouvelables. La prédominance des énergies renouvelables dans le mix des réseaux de chaleur permet d'une part de réduire la part des énergies fossiles dans le mix et la dépendance énergétiques associée à ces énergies, mais également de réduire considérablement les émissions de gaz à effet de serre associées aux consommations du secteur résidentiel.

Annexe 10 : Focus sur l'évolution du réseau gaz

Le **mix énergétique des réseaux nationaux** de distribution de gaz est amené à évoluer dans les années à venir (le Code de l'Energie fixe un objectif de 10% de la consommation de gaz « renouvelable » en 2030 ; GRDF ambitionne d'atteindre pour sa part 100% de gaz renouvelable sur son réseau en 2050), influençant ainsi indirectement celui du territoire de Vallée Sud – Grand Paris, qui devrait être ainsi **alimenté à 100 % de biogaz à l'horizon 2050**.

Ainsi, le biogaz représentait moins de 1% du mix en 2015, tandis qu'il représente 100% du mix gazeux en 2050. De plus, la consommation globale du gaz de réseau a **réduit de 18% entre l'état initial et 2050**, privilégiant ainsi les ressources renouvelables locales, induisant une réduction de la dépendance énergétique du territoire. L'augmentation visible du gaz entre 2028 et 2033 est notamment due à la substitution énergétique prévue afin de réduire la dépendance énergétique du territoire et les émissions de gaz à effet de serre.

En 2030, d'après la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 2024-2028, la part du biogaz de réseau devrait atteindre 10%, induisant une part de gaz fossile à 90%. En 2050, GRDF présente une part de biogaz dans les réseaux de 100%. Entre 2015 et 2030, puis entre 2030 et 2050 la part de biogaz suit l'évolution de GRDF, mais la part de biogaz en 2030 suit la projection du PPE 2024-2028.



*Objectifs d'évolution du mix énergétique du réseau de gaz entre 2015 et 2050, avec transport
(Source : ALTEREA)*

*Source : <https://www.grdf.fr/collectivites/biomethane-dechets-avenir>

Le programme d'action

Les actions du Plan Climat Air Energie Territorial ont été définies **après analyse du diagnostic** dans le but **d'atteindre les objectifs** exposés précédemment. Elles sont représentées ici sous forme synthétique pour simplifier leur lecture et les échanges consultatifs avec les différentes villes et acteurs. Ces actions s'inscrivent dans les axes stratégiques présentés précédemment, qui découlent des enjeux soulevés par le diagnostic. Ce programme d'actions a quant à lui vocation à décliner les objectifs en réalisations concrètes.

Ces actions comporteront également des **indicateurs** de réalisation pour rendre compte de la mise en œuvre des actions, et des indicateurs de résultats pour suivre l'atteinte des objectifs. Ces indicateurs seront repris dans le cadre des différents **comités de suivi** tout au long de la mise en œuvre du PCAET.

Concernant les différents **porteurs de projets**, Vallée Sud – Grand Paris se place en **mobilisateur de la transition écologique** en regroupant les actions qu'il faut mettre en place pour atteindre les objectifs. Ces dernières ne peuvent pas toutes être portées par le Territoire, principalement pour des questions de répartition des compétences entre les institutions locales (comme les Villes, la Métropole ou encore le département par exemple). Vallée Sud – Grand Paris mobilisera donc les acteurs qui pourront porter ces projets afin de mettre en œuvre de manière optimale le programme d'actions.

Les ratios utilisés pour calculer les réductions d'émissions de gaz à effet de serre sont ceux donnés par des institutions officielles comme l'Ademe (Base Carbone), l'Insee, l'Institut Paris Région ou encore l'APUR. Les calculs ont été réalisés grâce à l'outil de modélisation du bureau d'étude qui a assisté Vallée Sud – Grand Paris dans la rédaction du PCAET.



Axe T – Transversal

T1. Ecosites territoriaux

1. Mettre en place un démonstrateur écologique territorial dédié à l'innovation et à la sensibilisation du public
2. Mettre en place un écopôle dédié à l'économie circulaire et à la logistique urbaine

T2. Communication

3. Diffuser une culture du développement durable auprès des habitants
4. S'appuyer sur les arts, la culture et le sport pour sensibiliser au développement durable
5. Impliquer l'ensemble des agents dans la démarche plan climat
6. Identifier et améliorer l'impact environnemental des dépenses des collectivités

T3. Urbanisme et aménagement

7. Promouvoir les bonnes pratiques d'aménagement durable
8. Faire du PCAET et du PLUi de véritables outils pour un cadre de vie préservé et valorisé
9. Transformer les pratiques environnementales sur les chantiers de BTP

T4. Innovation environnementale

10. Soutenir l'expérimentation et l'innovation en matière de transition énergétique et écologique du territoire
11. Valoriser les initiatives et acteurs sur le territoire
12. Animer un groupe de travail avec les élus en charge du développement durable et un autre avec les chargés de mission développement durable



Axe A - Diminuer les consommations énergétiques

A1. Logements et bureaux

Bâtiments publics

13. Mettre en place une gestion intelligente des consommations de fluide des bâtiments de Vallée Sud – Grand Paris

14. Réaliser des travaux d'amélioration de la performance énergétique du patrimoine bâti existant pour atteindre 40 % de consommation énergétique d'ici 2030

Eclairage public

17. Passer à 100 % d'éclairage public LED d'ici 2025 et développer un système de smart éclairage public

Logements et bâtiments tertiaires

15. Créer un dispositif d'accompagnement de la rénovation énergétique

16. Développer des outils de sensibilisation et d'accompagnement à la rénovation énergétique

Numérique

18. Optimiser le parc informatique et les usages numériques de Vallée Sud – Grand Paris dans le cadre du SMART Territoire

A2. Mobilités

Transports en commun

19. Restructurer le réseau de bus porté par le Territoire et l'offre portée par Ile-de-France Mobilités pour qu'1/4 des déplacements se fassent en transports en communs

Déplacements actifs

20. Etendre le réseau d'itinéraires cyclables permettant de circuler en sécurité et rapidement sur des axes structurants

21. Déployer des consignes sécurisées à vélo sur le territoire, en cohérence avec le schéma stratégique cyclable

22. Développer la pratique du vélo et de la marche grâce à des animations dédiées et des projets citoyens

23. Réaliser et mettre en œuvre un plan de mobilité d'administration pour diminuer de 15% les déplacements domicile-travail en voiture

24. Recenser et accompagner les plans de mobilités d'entreprises et inter-entreprises



Axe B – Réduire les émissions de gaz à effet de serre

B1. Production et utilisation d'énergies renouvelables

Réseaux de chaleur & énergies solaires

- 25.** Etendre les réseaux de chaleur existants et créer de nouveaux réseaux pour multiplier par 4 la chaleur actuellement distribuée
- 26.** Inciter les propriétaires de bâtiments au développement des énergies solaires
- 27.** Inclure dans les opérations d'aménagement la production ou l'utilisation d'énergies renouvelables ainsi que les réseaux de chaleur ou de froid

Patrimoine public

- 28.** Inclure la production ou l'utilisation d'énergies renouvelables dans les projets de constructions du Territoire et sur les sites existants
- 29.** Souscrire des contrats d'électricité et de gaz qui incluent 100 % d'énergies renouvelables nationales

Microméthanisation

- 30.** Expérimenter la microméthanisation des biodéchets sur un site pilote, puis la généraliser si le retour d'expérience est positif

B2. Nouvelles motorisations

Mobilités bas carbone

- 31.** Déployer un réseau pertinent des infrastructures de recharges de véhicules électriques sur voiries publiques pour permettre la fin des véhicules thermiques et inciter au déploiement sur voiries privées
- 32.** Installer des stations de distribution et de production d'hydrogène
- 33.** Disposer d'une flotte de véhicules publics 100% bas carbone en 2025

B3. Stockage carbone

Végétalisation

- 34.** Favoriser la présence du végétal en ville
- 35.** Instaurer dans tous les nouveaux bâtiments publics un seuil minimum exigeant l'inclusion de matériaux biosourcés et viser une certification dès que possible



Axe C – Reconquérir la qualité de l'air

C1. Transports

Transports de personnes

36. Réduire les émissions liées aux transports de personnes

Transports de marchandises

37. Améliorer la logistique du dernier kilomètre et soutenir l'implantation d'un centre de logistique urbaine

C2. Air intérieur

Bâtiments et espaces publics

38. Réaliser des diagnostics de qualité de l'air, mettre en œuvre les actions préconisées dans les bâtiments publics



Axe D - Préserver les ressources et développer l'économie circulaire

D1. Déchets ménagers

Réduction des déchets

- 39.** Elaborer un programme local de prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA)
- 40.** Généraliser le défi zéro déchet à l'ensemble du territoire en accompagnant au moins 500 familles par an
- 41.** Déployer la distribution de composteurs pour atteindre d'ici 2025 : 70% des pavillons équipés, et 30% des logements collectifs équipés de lombricompost ou composteur partagé
- 42.** Structurer la participation de l'EPT aux événements sur la réduction des déchets, et sensibiliser au gaspillage alimentaire

Valorisation des déchets

- 43.** Généraliser d'ici 2022 le service Vallée Sud Recycle
- 44.** Expérimenter puis généraliser la collecte des biodéchets d'ici 2024

D2. Economie circulaire

Réutilisation et revalorisation

- 45.** Mettre en place une ressourcerie territoriale
- 46.** Faire émerger des projets de recyclage et de réemploi des matériaux du BTP sur le territoire
- 47.** Généraliser les critères sur le réemploi et le contenu en matières recyclées dans les procédures d'achat des collectivités

D3. Transition alimentaire

Agriculture urbaine et alimentation à faible impact climatique

- 48.** Identifier puis soutenir des projets pilotes sur l'agriculture durable de proximité et les projets de jardins partagés
- 49.** Inclure des critères favorisant une alimentation moins carbonée dans les marchés publics de restauration collective



Axe E – S'adapter au changement climatique

E1. Températures

Ilots de chaleurs urbains

50. Développer des projets de résorption des îlots de chaleurs urbains du territoire dans les bâtiments et espaces publics

Bâtiments et espaces publics

51. Réaliser un plan canicule

E2. Ressources en eau

Risques d'inondations et préservation des ressources

52. Anticiper les risques d'inondations en adaptant le réseau d'assainissement aux événements climatiques extrêmes

53. Adapter la végétation des espaces verts et des rues aux évolutions climatiques pour limiter l'arrosage

Le dispositif de suivi

La réalisation du plan implique également la définition d'un **suivi rigoureux** pour garantir une mise en œuvre à la hauteur des objectifs définis dans le rapport stratégique.

Ce suivi permettra de :

- définir les conditions nécessaires à la **bonne mise en œuvre** du PCAET ;
- s'assurer de la **progressivité** des actions ;
- d'entretenir la **mobilisation des services** concernés et des **acteurs** mobilisés dans ce dispositif ainsi que de la mise en œuvre du plan ;
- ne pas perdre de vue les **ambitions** et les **objectifs** visés.

Pour effectuer ce suivi, chaque fiche action recense la ou les **directions pilotes** du projet ainsi que les **indicateurs** qui permettront de suivre d'une part sa réalisation (pour évaluer la mise en œuvre de celle-ci) et d'autre part son résultat (afin de déterminer si les objectifs attendus dans le cadre de ce projet ont été atteints).

Pour suivre ces indicateurs, **quatre instances** ont été définies en amont pour intervenir de manière régulière à des temporalités différentes. Elles travailleront de manière complémentaire au suivi du PCAET durant 6 ans.

Le comité technique

- Direction générale de Vallée Sud – Grand Paris
- Présentation par les DGA de l'avancement des actions menées par les directions
- Fréquence : tous les 2 mois

Le comité de pilotage politique

- Bureau de Territoire
- Présentation par la Vice-Présidente en charge du développement durable de l'avancement des actions
- Fréquence : 2 fois par an

Le comité de suivi et d'information

- Elus au développement durable des villes, représentants d'associations et d'acteurs économiques
- Présentation par la Vice-Présidente en charge du développement durable de l'avancement des actions
- Fréquence : 2 fois par an, après la présentation en Bureau de Territoire

Le Conseil de Territoire

- Présentation par la Vice-Présidente en charge du développement durable de l'avancement des actions
- Fréquence :
 - 1 fois par an, en lien avec le rapport développement durable
 - Evaluation à mi-parcours (3 ans)