

# PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL

## DIAGNOSTIC TERRITORIAL

Document original réalisé par



ETIK-PRESSE

Complété par



# Chiffres clés - Territoire de Roissy Pays de France

---



## Consommation d'énergie :

- Roissy Pays de France : 20 MWh/habitant
- Région : 23 MWh/habitant
- France : 29 MWh/habitant

## Consommation d'énergie du territoire :

- Bâtiment : 60% (Région : 52%)
- Transports routiers : 30% (Région : 40%)
- Agriculture : 1% (Région : 1%)
- Secteur secondaire : 9% (Région : 7%)



## Emissions de gaz à effet de serre :

- Roissy Pays de France : 6 tonnes/habitant
- Région : 3,6 tonnes/habitant
- France : 7 tonnes/habitant



## Séquestration de carbone

= 5% des émissions de gaz à effet de serre



## Climat :

- +4,1°C en 2100
- +87 jours de vagues de chaleurs



# Profil territorial



Contexte général • Positionnement stratégique • Caractéristiques économiques • Niveau d'équipements • Profil socio-démographique • Parc de logements • Etat de santé • Mobilités

# Profil territorial

---

## Contexte général

Née, en 2016, de la fusion des Communautés d'Agglomération Val de France et Roissy Porte de France, dans le Val-d'Oise, et de 17 communes issues de la Communauté de communes Plaines et Monts de France, en Seine-et-Marne, la Communauté d'Agglomération de Roissy Pays de France (CARPF) forme un ensemble de 42 communes et de 345 938 habitants – le deuxième plus important en population de grande couronne francilienne – atteignant la masse critique pour peser dans le développement du territoire régional.

La création de la CARPF est intervenue dans le cadre global d'une recomposition des intercommunalités d'Ile-de-France autour de la Métropole du Grand Paris. Cette recomposition a bouleversé la géographie institutionnelle, les équilibres territoriaux et la conduite de la planification territoriale et des politiques publiques. Les effets en sont particulièrement sensibles au sein du Grand Roissy, en particulier avec la scission de la plateforme aéroportuaire de Charles-de-Gaulle et de l'espace économique entre la Métropole du Grand Paris et la CARPF. Plus encore qu'auparavant, la nécessité s'impose d'envisager le développement du territoire dans sa relation avec son environnement élargi.

La Communauté d'Agglomération peut agir en faveur du climat et de la diminution des pollutions au travers de ses différentes compétences :

### **Compétences obligatoire**

- Développement économique
- Aménagement de l'espace communautaire
- Equilibre social de l'habitat
- Politique de la ville
- Aménagement, entretien et gestion des aire d'accueil des gens du voyage
- Collecte et traitement déchets des ménages et assimilés
- Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations

### **Compétences optionnelles**

- Création ou aménagement et entretien de voiries d'intérêt communautaire
- Protection et mise en valeur de l'environnement et du cadre de vie
- Équipements sportifs et culturels
- Action sociale d'intérêt communautaire

### **Compétences facultatives**

- Assainissement
- Eau potable
- Petite enfance
- Coopération décentralisée
- Culture et patrimoine
- Sports
- Informatique et télécommunication
- Transport
- Action sociale
- Environnement

# Profil territorial

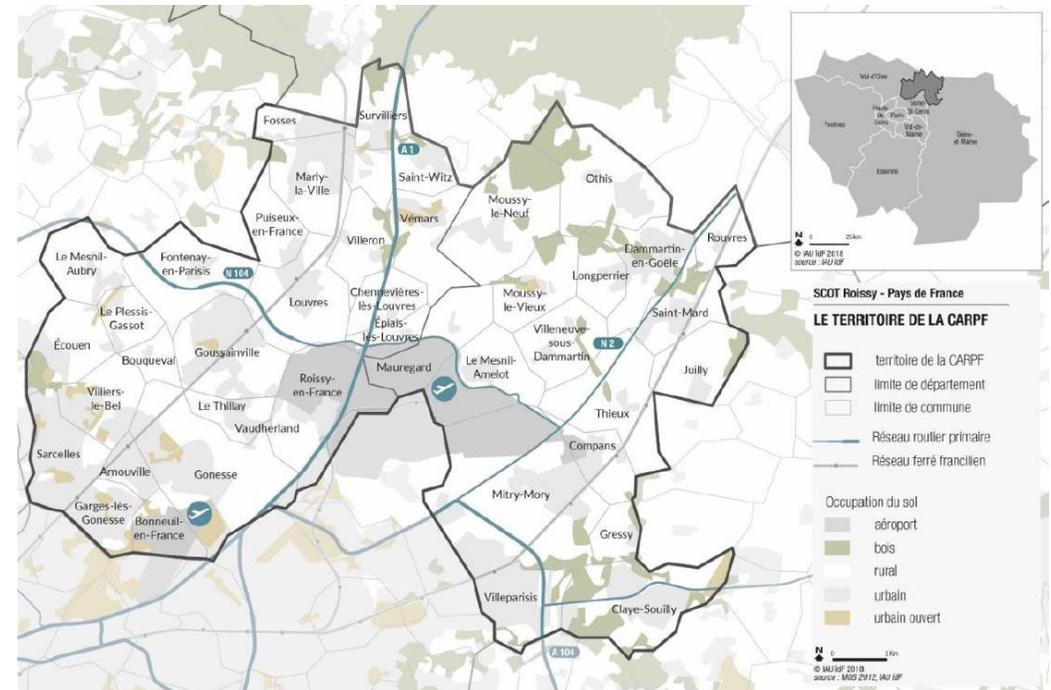
## Un positionnement stratégique en Île-de-France

Par sa situation de porte d'entrée nationale et métropolitaine grâce aux grandes infrastructures de transport présentes et en premier lieu les aéroports, par son poids démographique et sa vocation régionale à produire de nouveaux logements, par le volume et le potentiel d'emplois qu'elle représente, la CARPF constitue un territoire essentiel au développement et au rayonnement de l'Île-de-France.

C'est un territoire ouvert sur le monde et bien connecté au cœur de la métropole, qui constitue une porte d'entrée régionale idéalement située sur l'axe reliant la métropole à l'Europe du Nord et participant à plusieurs fonctions d'approvisionnement régional. Mais son positionnement et son attractivité sont fragilisés par une accessibilité mise à mal par la saturation croissante des axes routiers, le manque de régularité et le déficit capacitaire des transports en commun.

On parle également d'un territoire créateur d'emplois qui contribue à la compétitivité de la région capitale. Des emplois qui sont majoritairement assurés par des habitants extérieurs au territoire et peu accessibles aux habitants de la CARPF pour des raisons de transport ou de qualification. Résider sur le territoire n'est pas le choix massif de ces travailleurs, ce qui interpelle l'attractivité résidentielle de la CARPF.

Le territoire constitue pourtant un bassin d'habitat qui continue à créer des logements selon un rythme qui doit cependant s'accroître pour atteindre les objectifs du Schéma régional de l'habitat et de l'hébergement : 1700 logements à construire par an, alors même que le développement est contraint par un certain nombre de dispositifs tels les PEB.



# Profil territorial

---

## Une économie diversifiée, puissante qui s'appuie sur des sites d'activités

Le territoire se caractérise par une économie avant tout diversifiée, animée par un réseau dense de PME et le poids de quelques grands comptes.

Cette économie est également une économie présentielle, incluant les métiers liés à l'aérien, qui pèse près de 65% des emplois, et qui a gagné des emplois entre 2011 et 2016. Le territoire présente plusieurs secteurs en croissance : construction, services à la personne, (dont santé – centre hospitalier de Gonesse), hébergement-restauration, transport aérien, mais également des secteurs en perte d'emplois qui correspondent pourtant à d'importants besoins de services : enseignement et administration.

Une augmentation des emplois de cadres s'observe sur le territoire mais la part des cadres des fonctions métropolitaines reste relativement faible. Les domaines de la gestion et du commerce sont les plus représentés.

Cette dominance de l'économie présentielle s'observe surtout dans les communes de la continuité métropolitaine et d'autres, Fosses, Dammartin-en-Goële, Claye-Souilly, qui ne sont pas toujours bien desservies par des gares, ce qui questionne la définition des polarités du territoire et présente des enjeux en termes de mobilité.

L'économie du territoire se caractérise aussi par la place particulière de l'agriculture : 50% de l'espace occupé, une activité intensive, nécessaire au territoire régional et une production de céréales d'envergure internationale. Des démarches pour préserver l'activité agricole sur le territoire ont été engagées par le territoire notamment par la mise en place d'une charte agricole.

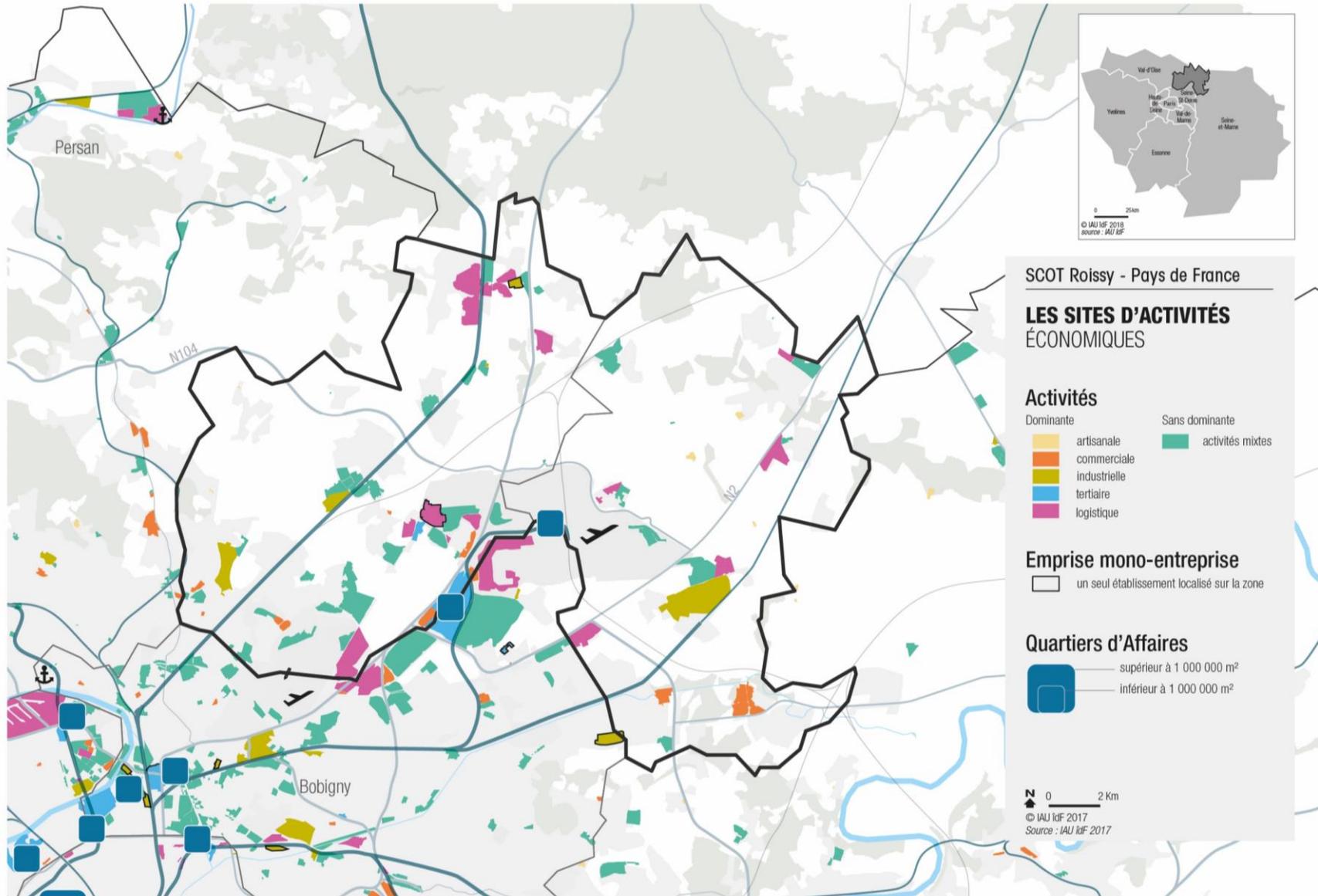
Un tissu économique placé sous l'influence des fonctions liées à la connectivité notamment par l'influence d'axes de communication majeurs (autoroute du Nord, aéroports, ...) qui font du territoire une plaque tournante de l'économie francilienne et nationale.

La création d'emplois, l'accueil et le maintien des entreprises présentes sur le territoire est un enjeu majeur pour l'agglomération qui entend contribuer durablement à la compétitivité et au rayonnement de l'Île-de-France dont elle est, et dont elle entend rester, l'un des principaux moteurs économiques. Elle met en œuvre les outils pour poursuivre le développement et l'adaptation de l'offre d'accueil économique, et être en mesure d'apporter une réponse distinctive (foncière, immobilière, de cadre de vie et d'environnement de services) à la demande des entreprises qui s'exerce sur des marchés locaux, métropolitains et internationaux fortement concurrentiels.

Cela se traduit par :

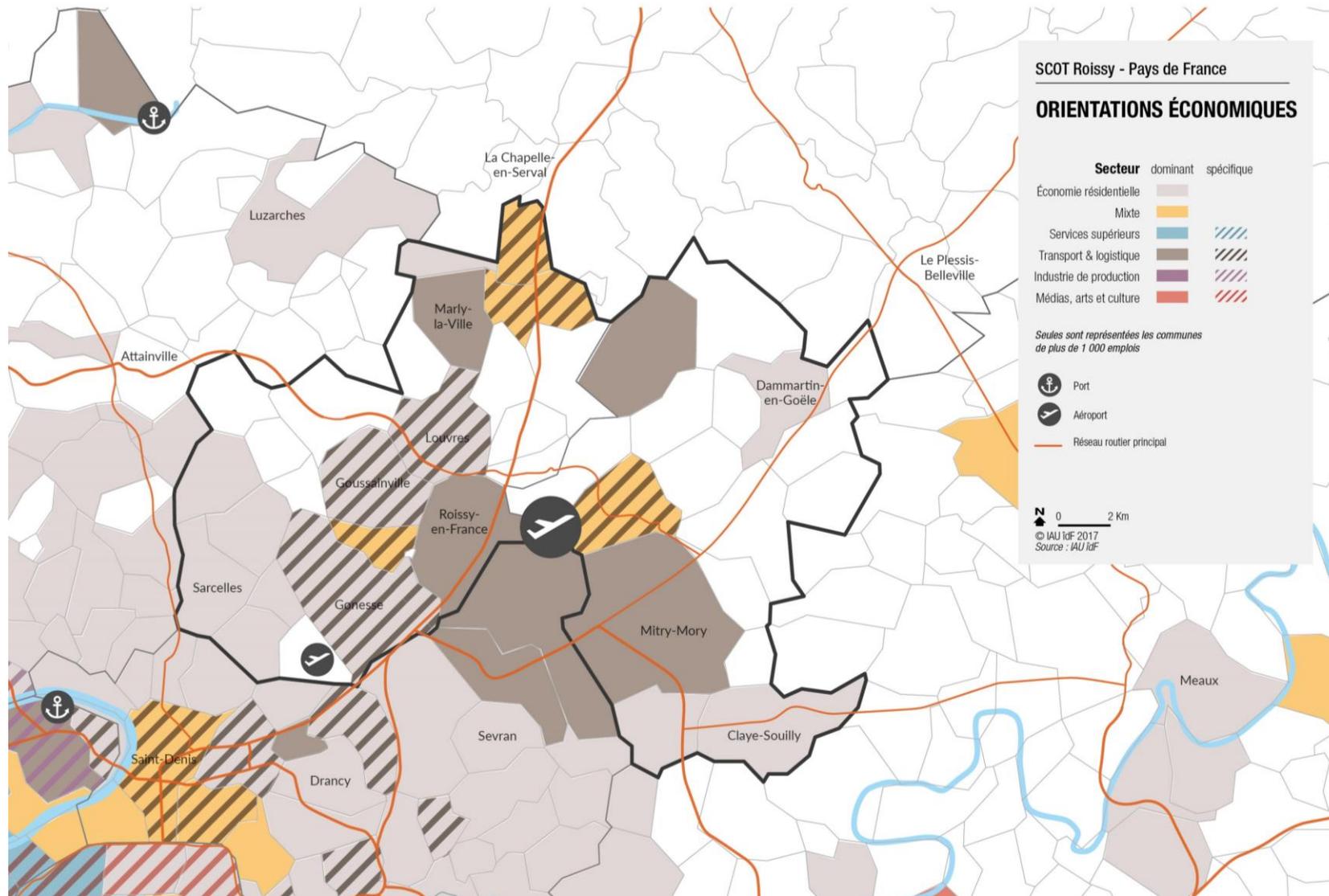
- Le soutien au développement des filières économiques majeures du territoire tout en développant les conditions d'accueil et de déploiement d'une économie de proximité, et diversifiée, répondant à l'ensemble des besoins des habitants et des entreprises
- Une maximisation des effets économiques de la plate-forme au bénéfice de tout le territoire.
- L'organisation et la lisibilité de l'offre en matière économique tout en optimisant la consommation de l'espace. Notamment par le développement de projets en renouvellement urbain, mobilisant les gisements fonciers que constituent les sites obsolètes, à condition de trouver les modèles économiques qui permettent leur modernisation.
- La prise en compte et la régulation des concurrences intra et intercommunales en matière de zones d'activités économiques.
- Le soutien à la diversification de l'économie, notamment par le développement d'une offre en immobilier de bureaux.
- Le développement de l'offre de formation initiale et continue en cohérence avec les besoins des entreprises du territoire.

# Zones d'activités existantes et mise en perspective régionale



Source: SAE2016 IAU IdF.

# Les différentes orientations économiques

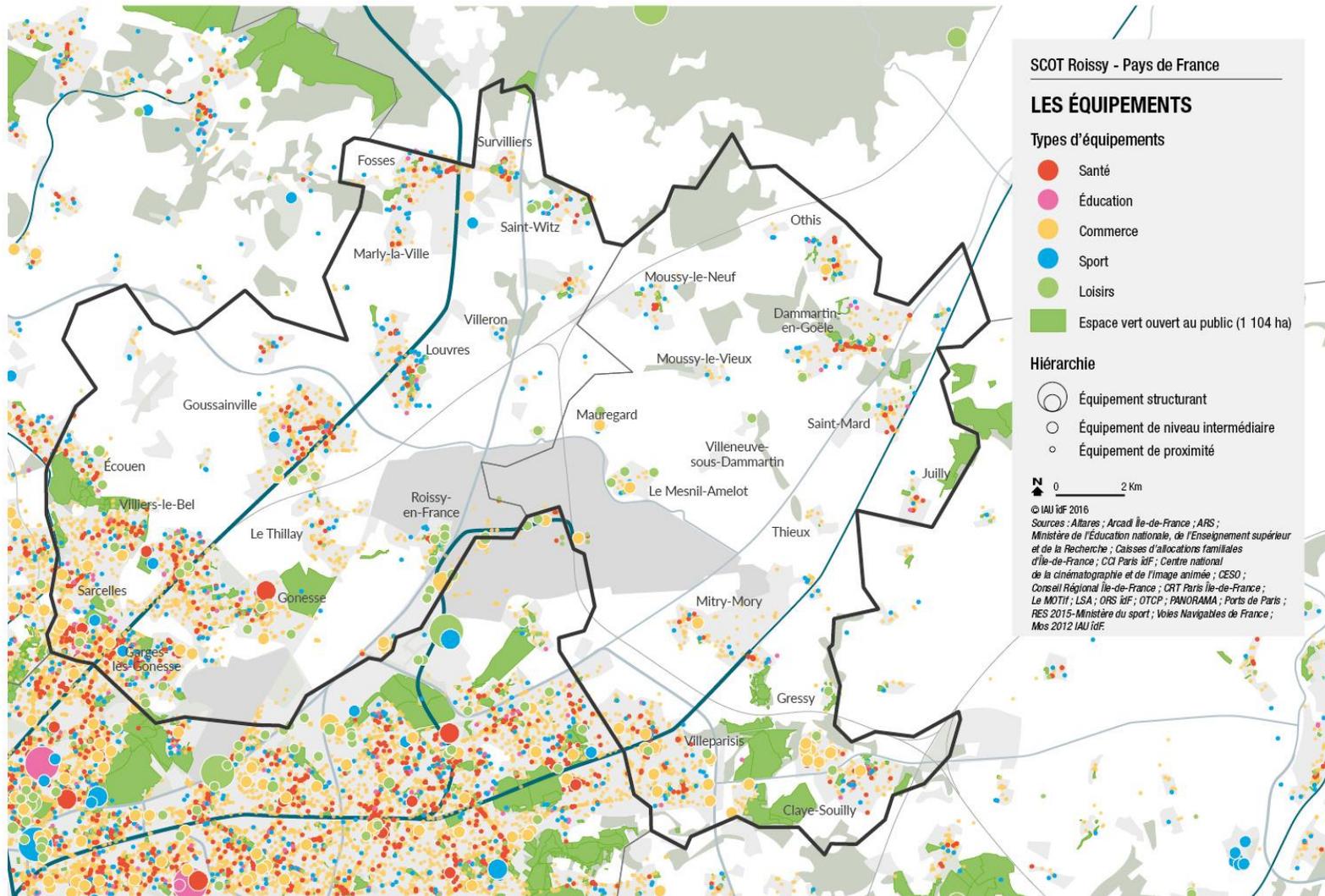


Source: Les trajectoires de l'économie francilienne : constats et enjeux (Extrait de la carte p. 42), IAU îdF, mars 2016.



# Profil territorial

## Localisation des différents types d'équipement sur le territoire



# Profil territorial

## Un dynamisme démographique inégalement réparti et des inégalités sociales contrastées

Le territoire présente une démographie dynamique liée à son solde naturel et à la jeunesse de sa population, avec une proportion de moins de 15 ans supérieure à la moyenne régionale (24% contre 20% en Ile-de-France), caractéristique qui a tendance à s'accroître. L'indice de jeunesse du territoire est égal à 2,13, contre 1,5 pour la médiane francilienne. L'agglomération compte 154 150 habitants de moins de 30 ans soit près d'un sur deux. Le rajeunissement de la population s'accompagne d'une sous-représentation des seniors, bien que cette tranche soit en légère augmentation. La composition des ménages se traduit ainsi par un nombre important de familles, avec un moindre desserrement des ménages, une taille moyenne des ménages élevée et une forte présence de familles monoparentales, facteur de fragilité. Ces caractéristiques globales sont néanmoins inégalement réparties sur le territoire, faisant apparaître des ensembles distincts.

**Tout d'abord, les communes du sud du territoire, en continuité de la tâche urbaine de l'agglomération parisienne, composent le « front métropolitain ».**

Elles comportent les indicateurs de jeunesse et de fragilité socioéconomiques de la population qui sont les plus accentués du territoire. Plus de la moitié de la population habite ces communes qui continuent à gagner des habitants, environ 2 000 habitants supplémentaires entre 2009 et 2014. Ces moyennes couvrent des situations contrastées : Garges-lès-Gonesse et Villeparisis représentent chacune 20% de la croissance totale du territoire, au voisinage de communes en perte de vitesse : Gonesse et surtout Sarcelles qui perdent à elles deux plus de 2900 habitants entre 2009 et 2014.

**Deuxième ensemble : les polarités urbaines situées au-delà de la continuité métropolitaine sont généralement, mais pas toujours, connectées aux gares ferroviaires.**

26,5% de la population se concentre dans ces communes parfois connectées aux gares du RER D et du Transilien K : Fosses, Louvres, Goussainville, Dammartin, Mitry-Mory et Claye-Souilly totalisent 91 516 habitants. Cet ensemble a gagné 4 400 habitants sur la période 2009-2014 et a renforcé son

poids démographique au sein de la CARPF (+0,7%).

Ce groupe a donc gagné en notoriété résidentielle à la faveur de nouvelles opérations d'aménagement et de leur attractivité en termes de niveau d'équipement, de parc immobilier, de connectivité, etc.

**Enfin, 17,8% de la population habite d'autres centralités communales qui gagnent globalement des habitants.**

Les communes de cet ensemble ont une population inférieure à 7 500 habitants, bien que certaines d'entre-elles, comme Roissy-en-France ou le Mesnil-Amelot, présentent une forte concentration d'activités économiques qui les caractérisent plus que leur poids en résidents. Au sein de cet ensemble, la population s'est globalement maintenue entre 2009 et 2014 (+0,12%) avec toutefois des dynamiques contrastées. La majorité de ces communes a connu une évolution positive comprise entre 0 et 10%, cependant, sur la dernière période, sept d'entre-elles voient leur population diminuer alors que sept autres connaissent une augmentation de leur population supérieure à 10%. La réalisation d'opérations immobilières a une incidence plus importante sur cette catégorie de communes en raison de leur population moins élevée.

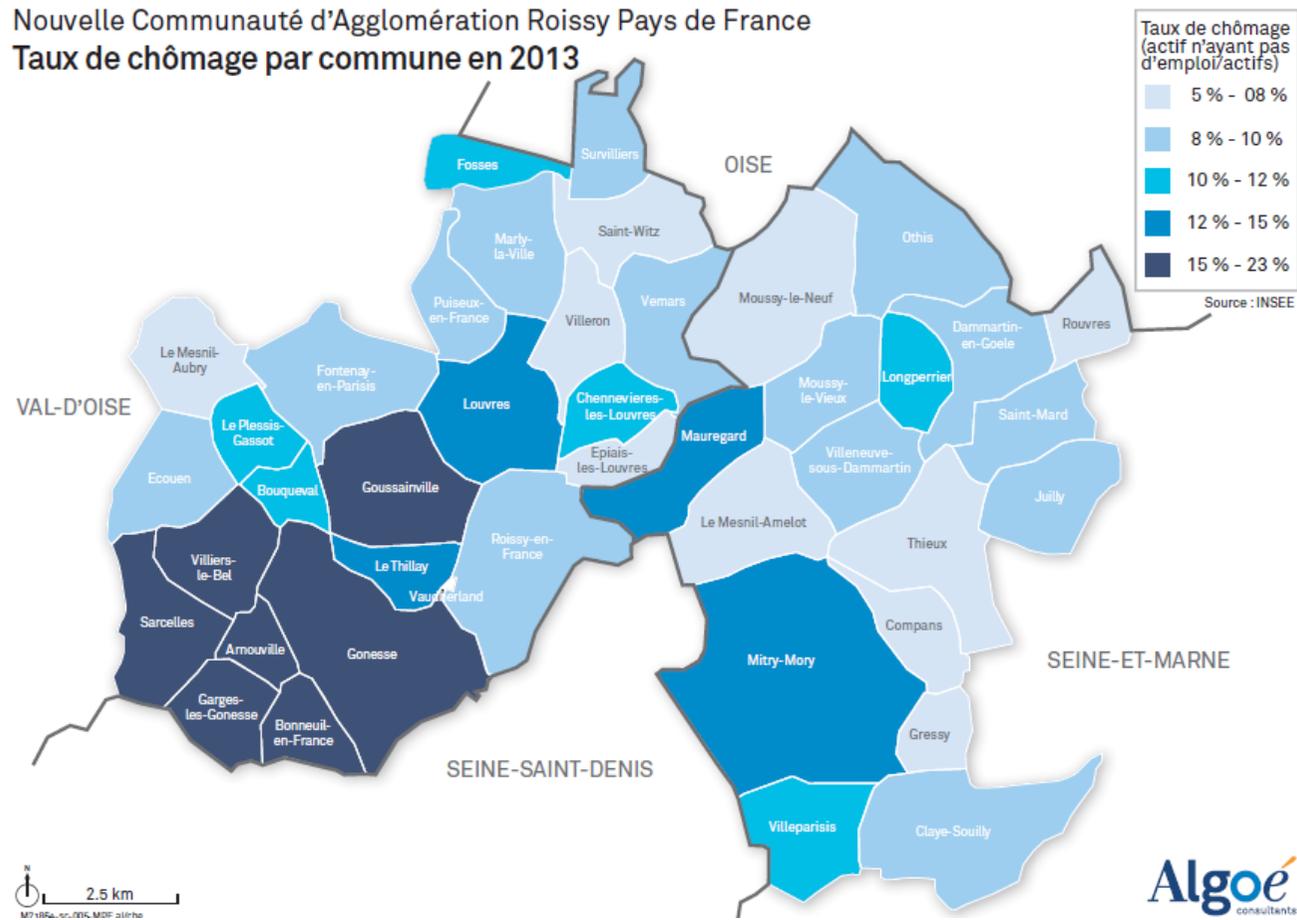
Les moyennes des différents **indicateurs de fragilités sociales sont globalement élevées sur le territoire** : 22% des ménages du territoire vivent sous le seuil de pauvreté, contre 15,6% en Ile-de-France et 13,5% au niveau national. Le taux de chômage s'établit à 15,6% en 2014, contre 13% dans la région. Les deux-tiers de la population de la CARPF ont des revenus en-dessous de la moyenne des trois départements qui composent le quadrant nord-est francilien (Seine Saint-Denis, Val d'Oise, Seine et Marne).

Cependant **d'importantes disparités existent** au sein du périmètre ce qui soulève des enjeux très forts de cohésion sociale et territoriale. Globalement le niveau de vie augmente en s'éloignant de la zone fortement urbanisée. Les communes les plus peuplées, situées dans la continuité urbaine de la métropole, accueillent les populations les plus pauvres.

# Profil territorial

## Un dynamisme démographique inégalement réparti et des inégalités sociales contrastées

Enfin, les inégalités territoriales interrogent la précarité énergétique et les corrélations entre nuisances et fragilités sociales sur le territoire. Cela se pose en particulier dans le domaine du bruit lié aux avions, avec les phénomènes d'évitement des ménages en capacité de faire le choix d'un autre lieu de vie.



Source: Etude d'analyse et de prospective pour une nouvelle offre "emploi-insertion" de la communauté d'agglomération Roissy Pays de France Algoé, 2017.

# Profil territorial

## Un parc de logements insuffisant

Roissy Pays de France compte 128 175 logements en 2014 dont 94% de résidences principales et 1% de résidences secondaires et logements occasionnels. Le pourcentage de logements vacants est faible et témoigne d'un marché du logement tendu : il s'élève à 5%, contre 5,7% à l'échelle de l'Île-de-France. Cette tension globale du marché se traduit par des conditions de suroccupation pour plus de 16 000 personnes, représentant 14% des ménages de 6 personnes et plus dans un 3 pièces.

Le parc de logements collectifs de Roissy Pays de France se distingue dans son environnement territorial par son faible taux de copropriétés (27% du parc, contre 50,5% pour l'ensemble Grande couronne, ou encore 74,6% en Seine-Saint-Denis) et sa forte part de logements locatifs sociaux (31,4%, contre 26,1% pour la Grande couronne et 37,3% en Seine-Saint-Denis).

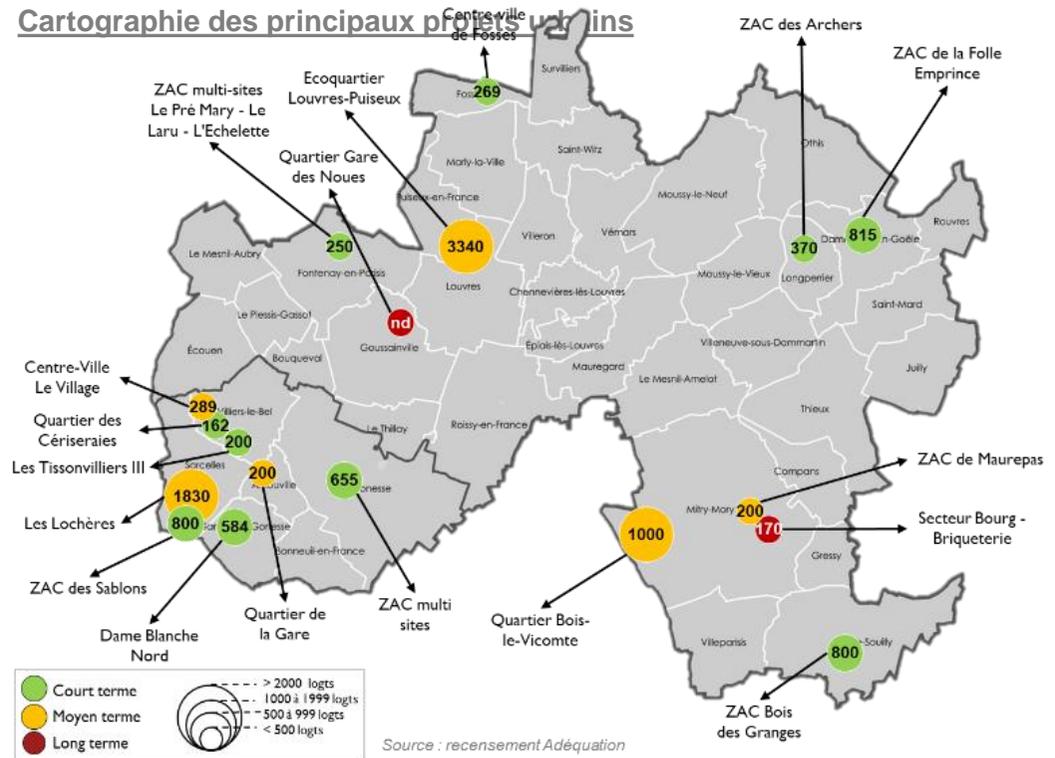
Le territoire se distingue aussi par l'importante part des logements de type familiaux (3 pièces et plus) et, inversement, par le petit nombre de petits logements, ce qui questionne les capacités de décohabitation de la population dans le territoire, mais aussi, potentiellement, les capacités des travailleurs isolés de ce grand pôle d'emploi, à se loger à Roissy Pays de France.

Le territoire est un contributeur aux efforts de construction de logements de l'Île-de-France encadrés par la loi du 3 juin 2010 relative au Grand Paris qui fixe un objectif régional de construction de 70 000 logements par an, repris par le SDRIF pour une construction totale de 1,5 million de logements à l'horizon 2030.

Cependant, la production de logements doit s'accroître pour répondre à l'objectif assigné pour 6 ans à Roissy Pays de France par le Schéma Régional de l'Habitat et de l'Hébergement (SRHH) de 1700 logements par an, dont 1 100 logements locatifs sociaux.

A l'effort quantitatif s'ajoutent des défis quant à la qualité du parc que posent

notamment le vieillissement de celui-ci et la mise aux normes énergétiques. Les logements de Roissy Pays de France ont principalement été construits après la Seconde Guerre mondiale et avant 1970 (9% des logements datent d'avant 1946 et 60,1% d'avant 1970). L'habitat pavillonnaire très présent sur le territoire est particulièrement concerné par les défis énergétiques.



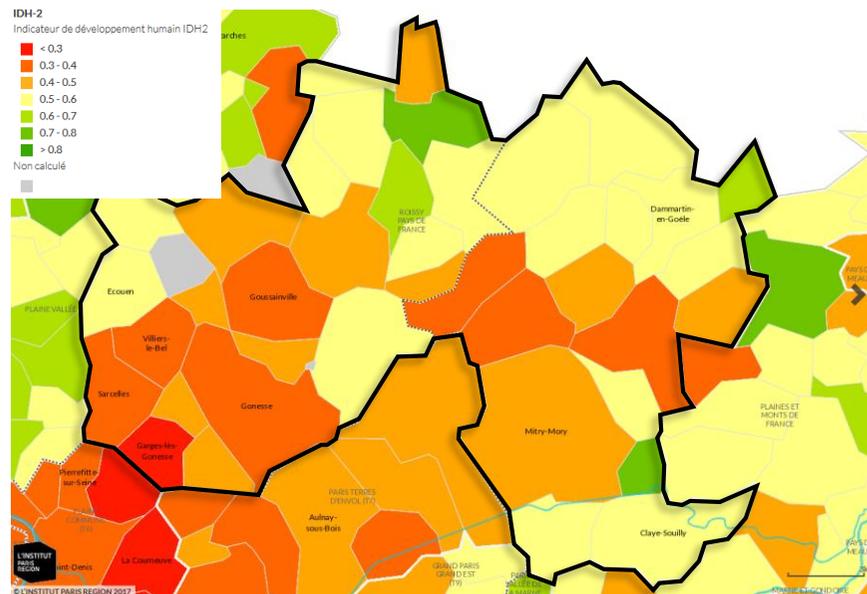
Source: diagnostic du PLH / GTC-Adéquation, février 2018, selon Citadel.

# Profil territorial

## État des lieux de santé du territoire

### Indice de développement humain et espérance de vie

L'indice de développement humain (IDH-2) est un indicateur combinant les dimensions sanitaires (espérance de vie à la naissance), d'éducation (part de la population sortie du système scolaire et ayant un diplôme) et de revenu (revenu médian par unité de consommation). C'est un indicateur synthétique qui combine trois facteurs essentiels déterminants du développement de l'état de santé d'une population.



L'IDH-2 révèle une disparité entre le « front métropolitain » au sud du territoire et la frange nord. Le quart sud-ouest (Goussainville, Villiers-le-Bel, Gonesse, Sarcelles, Garges-les-Gonesses...) semble particulièrement concerné par une accumulation d'indicateurs négatifs qui mettent en exergue un enjeu lié à la santé des populations.

Source: IPR, 2017.

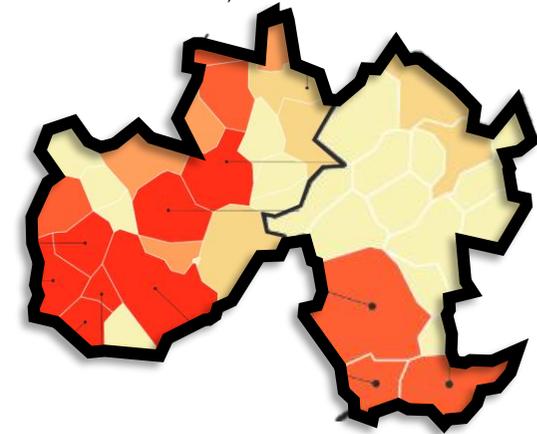
### Impact du réchauffement climatique sur la santé

En Île-de-France, **440 et 590 décès annuels sont liés à la chaleur**. La part des personnes sensibles (enfants de moins de 5 ans et adultes âgés de plus de 65 ans) est de 22% dont 13% de personnes de plus de 65 ans. A l'échelle du territoire, sept communes présentent une part supérieure à 4% de leur population supérieure à 75 ans (principalement situées dans le sud-ouest).

#### En % de la population des 75 ans ou plus du territoire



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORS-IPF 2019  
Source : Insee RP 2016



Ce premier niveau de sensibilité est à croiser avec les situations de précarité et d'isolement. En effet, le territoire comprend une majorité de personnes de plus de 80 ans vivant seules (environ 38,5%) ce qui est plus faible qu'à l'échelle régionale (44%). Ces personnes âgées vivant seules sont ainsi plus exposées aux risques.

De plus, un autre facteur de fragilité de ces populations à considérer est la suroccupation des logements, et de leur mauvaise isolation ou ventilation.

Ainsi, compte tenu du taux de pauvreté des 60-75 ans plus élevé (16%) sur le territoire que le reste de la région (12,3%), la vulnérabilité apparaît plus problématique que la moyenne chez ce type de public. Aussi, la sensibilité du territoire aux canicules et vagues de chaleur apparaît comme moyenne et à surveiller.

# Profil territorial

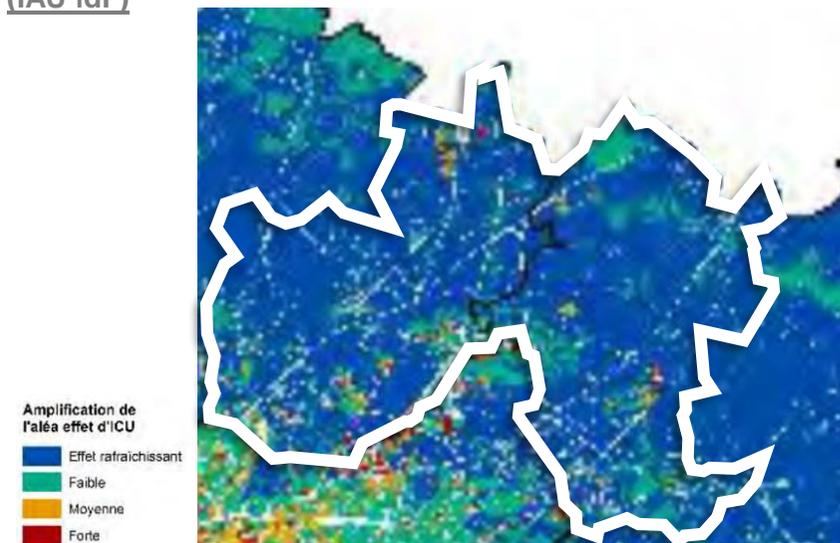
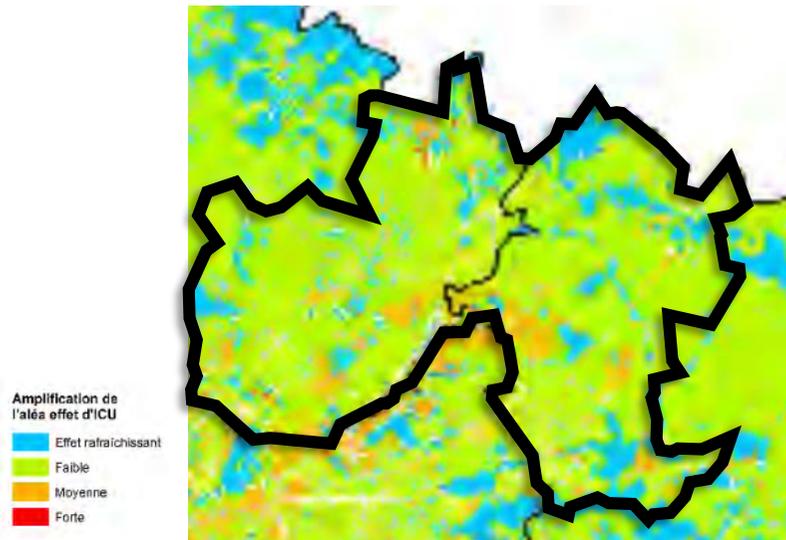
## État des lieux de santé du territoire

### Vulnérabilité à l'effet d'îlot de Chaleur Urbain (ICU)

L'ensemble de ces enjeux peuvent être corrélés à la cartographie d'amplification de l'aléa Vague de Chaleur – Zone à effet d'ICU (réalisée par l'IAU IdF). On observe sur cette carte que ce sont les zones urbaines les plus denses qui présentent un effet d'amplification de l'aléa d'ICU. Cet aléa est donc présent de façon inégale sur le territoire.

Bien que la population soit majoritairement jeune, il existe une population sensible au risque de surmortalité dû à l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleurs, amplifiés par le phénomène d'îlot de chaleur urbain majoritairement dans les zones urbaines denses. Il s'avère par conséquent nécessaire de prendre en compte ces éléments lors du plan d'actions et d'accompagner les acteurs du territoire dans la prévention et l'information ainsi que dans l'amélioration de l'isolation, la ventilation des logements et la création d'îlots de fraîcheur.

### Amplification de l'aléa Vague de chaleur, Zones à effet d'ICU la nuit (IAU îdF)



Source: IAU IdF,

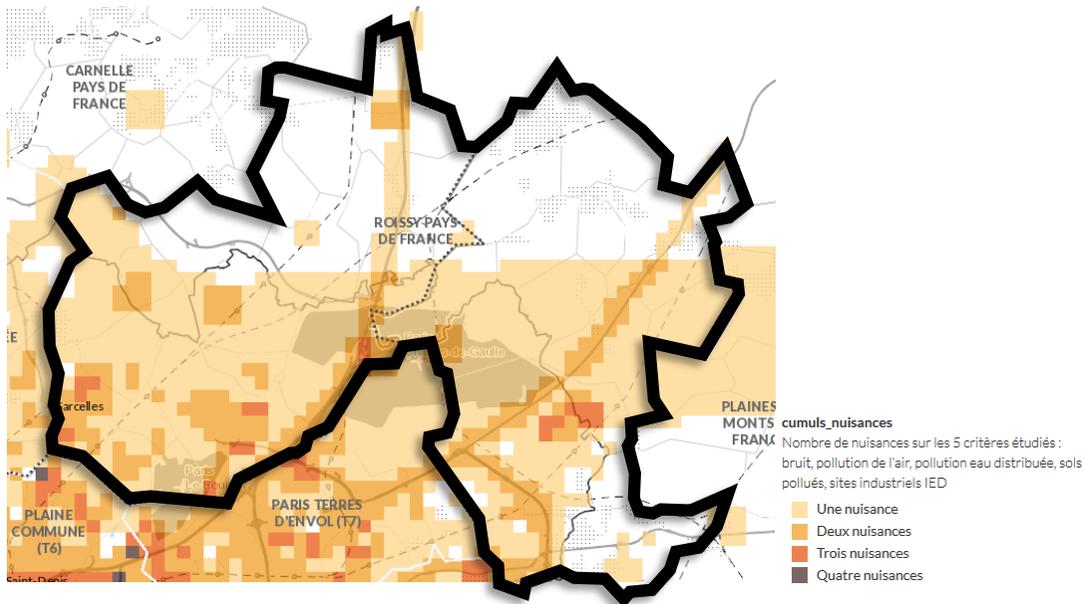
# Profil territorial

## État des lieux de santé du territoire

### Cumul de nuisances

Du fait de ses nombreux équipements au service de la région et du pays, le territoire cumule des nuisances auxquelles les populations sont directement exposées. La carte ci-dessous illustre les zones cumulant 1 à 4 nuisances. Les zones les plus exposées se concentrent le long des voies de communication et autour des zones les plus urbanisées du territoire, davantage sur la frange sud.

Ci-contre le graphique nous informe sur la part de la population exposée à ces nuisances. Au moins **45,2% de la population du territoire est exposée à au moins 1 nuisance** (pollution de l'air, bruit, pollution des sols, pollution de l'eau ou pollution industrielle). Les principales nuisances recensées sont le bruit, la pollution de l'air et la pollution industrielle. **Un quart de la population**



Source: IAU IdF,

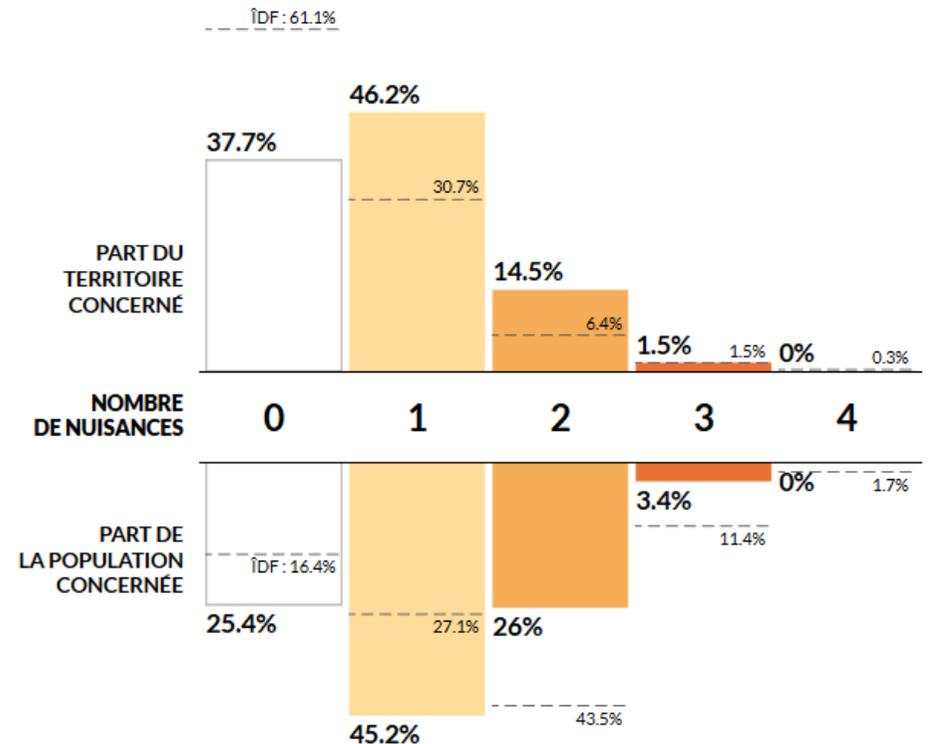
**est exposée à au moins deux nuisances**, Dans les zones urbaines denses et le long des axes de communication, jusqu'à **3,4% de la population sont exposées à 3 nuisances**.

Le cumul de ces nuisances peut avoir une influence directe sur la santé des population (maladies respiratoires, cardiovasculaires, ...).

Cette maille fait partie de l'intercommunalité : **Roissy Pays de France**

Part du territoire multi-exposé (concerné par deux nuisances et plus) : **16%**

Part de la population résidant dans des mailles multi-exposées : **29.3%**



# Profil territorial

## État des lieux de santé du territoire

### Services de santé et offre de soin

Le territoire ne compte qu'un hôpital public, situé à Gonesse, et un hôpital privé situé à Sarcelles. Cette offre hospitalière, modeste pour un périmètre qui rassemble près de 350 000 habitants, se concentre dans le front métropolitain et oblige une partie des usagers à se rendre à Villepinte (hôpital Robert Ballanger), Paris, Marne-la-Vallée, Meaux ou Senlis. L'agglomération compte également deux maternités et trois centres de protection maternelle et infantile, sur les 418 que compte l'Île-de-France.

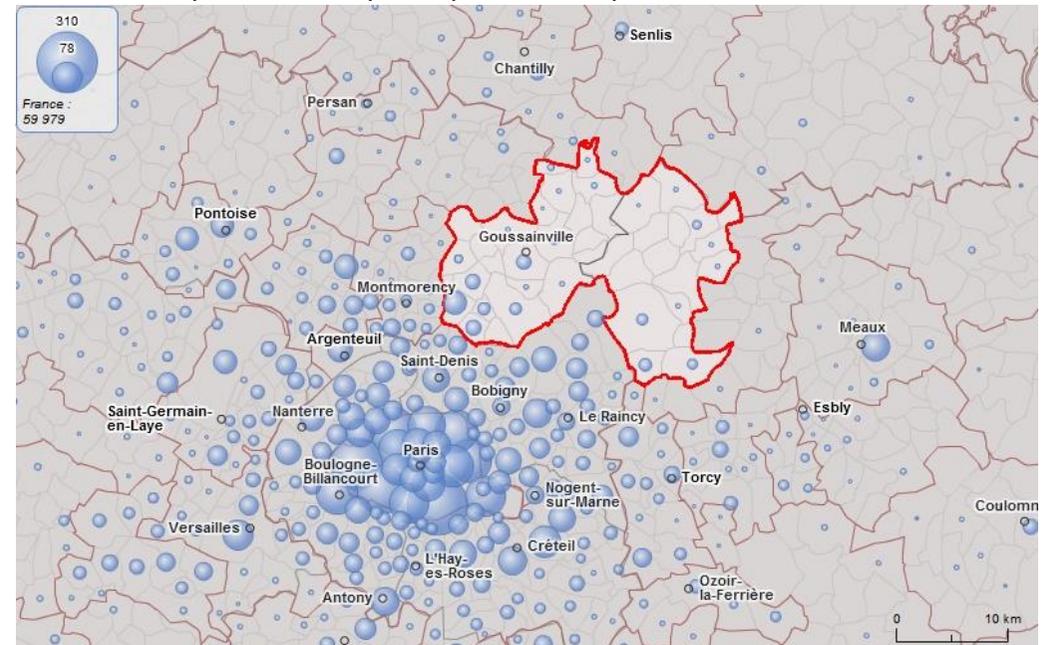
Dans le contexte sociétal de la CARPF, ces équipements que l'on considère souvent comme des équipements « pansements », ou des relais d'une offre médicale déficitaire, sont en tension.

En parallèle, on constate une carence des praticiens libéraux sur le territoire qui compte 6,1 médecins généralistes pour 10 000 habitants, contre 9,1 à l'échelle française en 2016. Le déficit concerne également les spécialistes, notamment les pédiatres, gynécologues et ophtalmologues. Cette carence s'accroît : le nombre d'omnipraticiens est en baisse constante depuis 2007, avec une accélération sur la période récente et le départ en retraite de nombreux praticiens qui va se poursuivre puisque, fin 2016, l'agglomération comptait 40% de généralistes ayant plus de 60 ans et plus de la moitié ayant 55 ans et plus.

La demande de soins, quant à elle, s'accroît de manière constante et régulière depuis 2007. La santé des habitants montre de nombreuses fragilités : en termes épidémiologiques, mais aussi en matière de modes de vie et de conduites à risque, en matière de réceptivité des messages de prévention. L'espérance de vie par commune témoigne de grands écarts territoriaux puisqu'elle varie de plus de dix ans entre les deux extrêmes (de 73,8 ans à 86,9 ans selon les communes). L'espérance de vie moyenne est égale à 81,4 ans, contre 82,6 pour la France dans son ensemble.

Source: SNIIRAM, IGN Atlasanté.

Les communes font face à ce manque en soutenant l'ouverture de centres de santé et de maisons médicales dont les premières sont nées dans les années 1980 sur le territoire. Gonesse, Villiers-le-Bel, Garges-lès-Gonesse, Goussainville, Claye-Souilly, Survilliers, Roissy-en-France et Sarcelles comptent des équipements de santé de ce type. D'autres sont à l'étude, tel le centre municipal de santé prévu pour être implanté à Fosses mais mutualisé



# Profil territorial

## Une mobilité très dépendante de la voiture individuelle

Avec 1,17 voiture par ménage, les ménages du territoire sont sensiblement plus motorisés que la moyenne francilienne. Comparé à l'ensemble des territoires de Grande couronne hors agglomération, la CARPF présente cependant un part assez élevée (19%) de ménages non motorisés. Les résidents du territoire sont un peu moins mobiles que la moyenne francilienne avec 3.51 déplacements par personne et par jour contre 3.87 pour la région et 3.75 pour la Grande couronne (hors agglomération). La voiture est leur premier mode de déplacement, cependant suivie de très près par la marche et avec des TC relativement plus utilisés que sur d'autres territoires hors agglomération centrale. Les autres modes, dont les vélos et les deux-roues motorisés sont très peu présents.

**Les gares du réseau ferroviaire** sont situées au cœur des principales unités urbaines du territoire mais la qualité de leur accès (rabattement tout mode) n'est pas satisfaisante. Certaines polarités urbaines, comme Dammartin, Claye-Souilly, Gonesse ou Sarcelles, ne sont pas desservies au plus proche de leurs centres, même si des gares situées à 1 ou 2 km portent leurs noms. La question d'un réseau de bus de rabattement efficace vers ces gares depuis les quartiers et les zones d'emploi est donc cruciale.

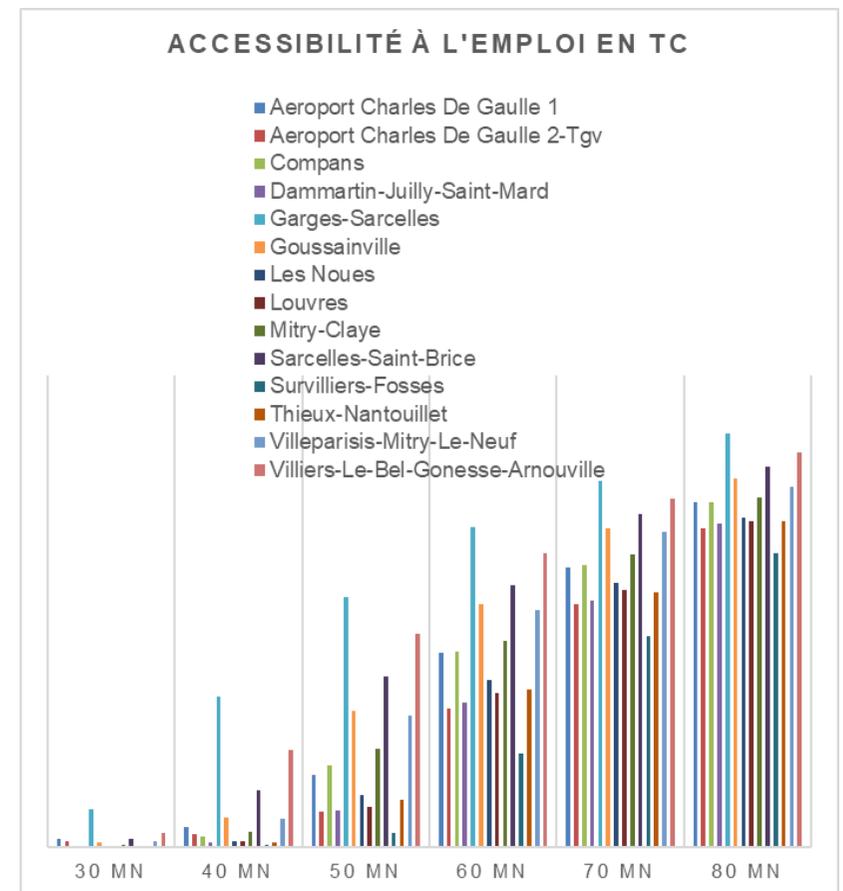
Ces faiblesses de l'offre ferroviaire sont préjudiciables à tous les usagers. En outre, la problématique de l'accessibilité en transport en commun se pose de façon spécifique pour la desserte des emplois liés à l'activité aéroportuaire et dont les horaires sont très étendus puisque le pôle fonctionne 24h/24 et 7j/7, et non les transports en commun. L'absence de liaisons structurantes à l'échelle du territoire accentue ces problèmes d'accessibilité. Les problèmes de mobilité touchent également la population étudiante pour les accès vers les pôles universitaires de Saint-Denis, Paris et Cergy.

De nombreuses lignes de bus complètent le réseau TC ferré, en rabattement sur les gares, ou pour des liaisons locales. La majorité des lignes sont régulières, d'autres sont des services à la demande qui répondent mieux aux exigences horaires des employés. C'est la spécificité du service Fileo. Mais l'offre est très hétérogène entre des lignes structurantes et attractives, et d'autres moins. La circulation des bus, hors voie dédiée, reste très contrainte

Source : modélisation Ile-de-France Mobilités, 2017.

par la congestion chronique du réseau routier et sa structure gênée par les voies autoroutières.

Peu de pôles d'emplois sont accessibles en moins de 50 minutes depuis les quais des gares de la CARPF par le réseau de transports en commun, en tenant compte des temps d'attente, de trajet, de correspondance et de diffusion aux emplois.







# Consommation d'énergie



Consommation d'énergie par source d'énergie • Consommation d'énergie par secteur • Évolution et scénario tendanciel

# Consommation d'énergie finale



## 60% de l'énergie consommée par le bâtiment et 33% par le transport routier

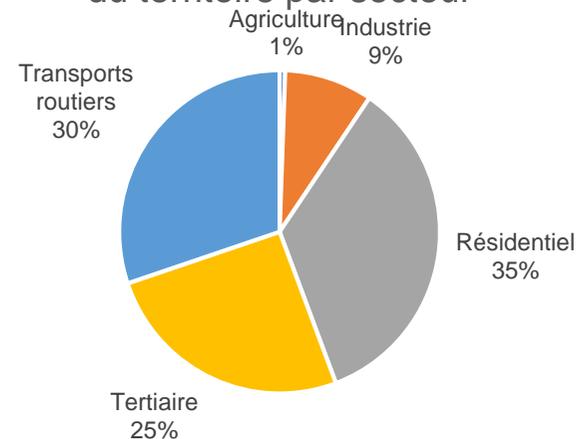
Le territoire de Roissy Pays de France a consommé en 2015 **7 154 GWh**, soit 20,3 MWh/habitant (en termes d'énergie, c'est l'équivalent de la consommation de 2190 litres de pétrole par habitant en 1 an).

La consommation totale d'énergie par habitant est similaire à la moyenne régionale (23 MWh/habitant), inférieure à la moyenne nationale (28,6 MWh/habitant).

Le secteur qui consomme le plus d'énergie est le **bâtiment** (secteurs résidentiel et tertiaire, qui à eux deux consomment 60% de l'énergie), gros consommateur d'électricité et de gaz. Le secteur résidentiel consomme en moyenne 7 MWh/habitant, soit **légèrement moins que la moyenne nationale** (8 MWh/habitant). L'importance de ce poste est corrélée à la forte urbanisation du territoire.

Le secteur des **transports routiers**, qui au niveau national représente 33% de l'énergie consommée, représente sur le territoire une part de la similaire : 30% de la consommation d'énergie finale. Cependant la consommation par habitant est moindre : 6,1 MWh/habitant contre 8 MWh/habitant en moyenne en France.

Répartition de la consommation d'énergie finale du territoire par secteur



	Electricité	Gaz naturel	Chauffage urbain	Produits pétroliers	Biomasse	TOTAL
Résidentiel	814	1 183	202	133	158	2 490
Tertiaire	1 084	417	235	91		1 827
Transports routier				2 158		2 158
Industrie	174	448		2		624
Agriculture		22		18		18
<b>TOTAL</b>	<b>2 072</b>	<b>2 070</b>	<b>437</b>	<b>2 402</b>	<b>158</b>	<b>7 154</b>

# Consommation d'énergie finale



## Un territoire qui consomme 63% d'énergie fossile

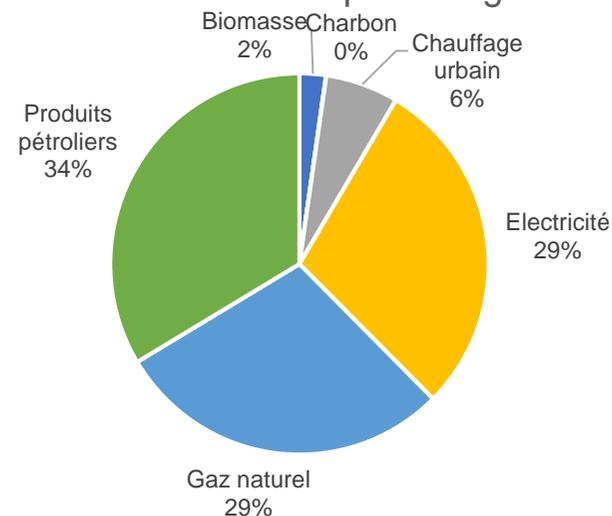
63% de l'énergie consommée sur le territoire provient directement de sources d'énergie fossiles : le **pétrole à 34%** (principalement sous forme de carburant pour le secteur des transports routiers et en partie sous forme de fioul à destination du bâtiment) et le **gaz à hauteur de 29%** (à destination du chauffage des bâtiments résidentiels et tertiaire). Ces deux sources d'énergie sont non seulement non renouvelables, ce qui suppose que leur disponibilité tend à diminuer, et elles sont également importées. La **dépendance énergétique** du territoire est par conséquent importante.

Au niveau régional, les énergies fossiles représentent 66% du mix énergétique et 68% au niveau national.

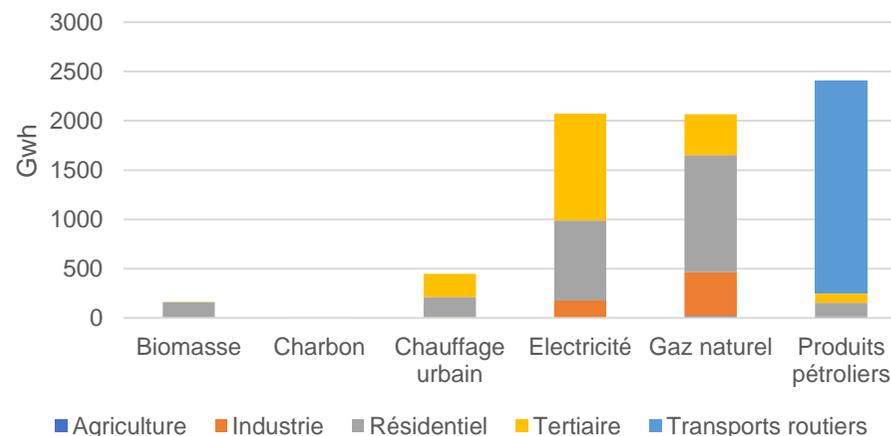
29% de l'énergie finale consommée l'est sous forme d'**électricité**. En France, l'électricité est produite à partir de l'énergie nucléaire à 72%, de l'énergie hydraulique à 12%, du gaz à 7%, à 7% à partir du vent, du soleil ou de la biomasse, à 1,4% à partir du charbon et à 0,4% à partir de fioul. Ainsi, même si elles n'apparaissent pas directement dans le bilan de consommation d'énergie finale, **des énergies fossiles sont impliquées dans la consommation d'électricité du territoire**.

6% de l'énergie consommée l'est sous forme de chauffage urbain. Cette énergie est produite à partir de l'incinérateur de déchets présent à Sarcelles et des chaufferies bois de l'aéroport de Roissy et de l'usine L'Oréal de Mitry-Mory.

Répartition de la consommation d'énergie finale du territoire par énergie



Secteurs de consommation par énergie



# Consommation d'énergie finale



La consommation d'énergie finale de Roissy Pays de France a diminué de **-1,5%/an** en moyenne entre 2005 et 2015.

Cette diminution globale peut s'expliquer par une diminution très importante de la consommation d'énergie de l'industrie (**-8,6%/an**), attribuable à la désindustrialisation de la région.

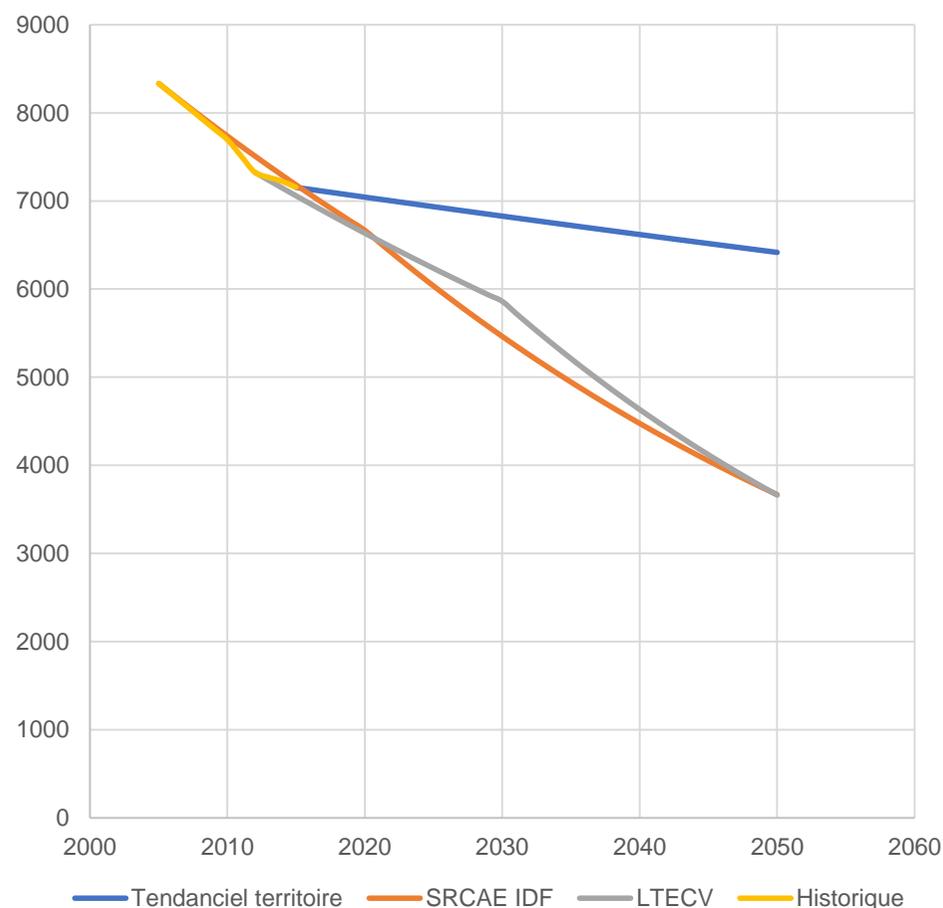
De manière générale, et malgré la croissance démographique du territoire (0,6%/an) presque tous les secteurs observent une baisse des consommations : -1,5%/an pour l'agriculture, -1,3%/an pour le résidentiel, et -0,8% par an pour le tertiaire.

Le seul secteur en hausse correspond aux transports routiers (+1,3%/an), ce qui peut s'expliquer par la hausse de la population et donc du nombre de voitures.

A partir de cette évolution entre 2005 et 2015, et en ne considérant pas la baisse d'énergie associée au secteur industriel le scénario tendanciel de la consommation d'énergie finale du territoire peut être établi. **Malgré la baisse de consommation constatée, le territoire n'est pas sur une trajectoire correspondant aux objectifs nationaux (LTECV) ou régionaux (SRCAE). Des actions supplémentaires sont donc à mettre en place.**

## Une consommation qui diminue depuis 2005

Scénarios d'évolution des consommations  
(Industrie non prise en compte dans le scénario tendanciel)





# Identification des potentiels de réduction

RÉSIDENTIEL	Potentiel de réduction des consommations d'énergie	Potentiel de réduction des émissions de GES
EL	-60 %	- 92 %

De nombreuses perspectives sur les secteurs résidentiel :

- **Construction de logements neufs exemplaires** : Construction de nouveaux logements pour satisfaire les objectifs de croissance démographique du territoire et prise en compte de la fabrication (construction) et du fonctionnement des nouveaux logements.
- **Baisse de la surface chauffée** : En augmentant le nombre de personnes par logement, on diminue la surface de logement total à chauffer (pièces chauffées inutilement, colocations, logements partagés entre seniors et jeunes...)
- **Rénovation énergétique des logements collectifs** : Rénovation de tous les logements à l'objectif de performance énergétique BBC rénovation (96 kWh/m2).
- **Rénovation énergétique des logements individuels** : Rénovation de tous les logements à l'objectif de performance énergétique BBC rénovation (96 kWh/m2).
- **Economies d'énergie par les usages** : Abaissement de la température de consigne à 20 degrés le jour et 17 degrés la nuit ; limitation des temps de douche, ne pas prendre de bain ; éteindre les radiateurs lorsque les fenêtres sont ouvertes pour aérer ; ne pas obstruer les bouches d'extraction d'air ; différentes actions sur l'eau potable : installation de mousseurs, chasse d'eau double débit, ne pas laisser l'eau couler, etc... ne pas laisser les appareils électriques en veille (brancher sur multiprise avec interrupteur) ; mettre un couvercle sur les casseroles ; choisir des équipements économes en énergie (LED, classe énergétique A+++ pour l'électroménager, etc...).
- **Utilisation de sources d'énergie décarbonées dans les logements** : Passage des bâtiments chauffés au gaz et au fioul à un des modes de chauffage suivants : Pompe à chaleur, Electricité, Bois ou Chauffage urbain.

TERTIAIRE	Potentiel de réduction des consommations d'énergie	Potentiel de réduction des émissions de GES
	-62%	- 89 %

Les hypothèses de réduction prises en compte sur le secteur tertiaire sont les suivantes:

- Augmentation de la surface tertiaire : prise en compte des coûts de construction et de fonctionnement <sup>2</sup> augmentation de la surface tertiaire
- Mutualisation des services et des usages : Utilisation des surfaces de tertiaires inoccupées à certaines périodes de la journée par la mutualisation des espaces et la création de points multiservices
- Rénovation énergétique des bâtiments tertiaires : Rénovation de tous les bâtiments à l'objectif de performance énergétique BBC rénovation (96 kWh/m2).
- **Economies d'énergie par les usages** : Abaissement de la température de consigne à 20 degrés le jour et 17 degrés la nuit ; Eteindre les radiateurs lorsque les fenêtres sont ouvertes pour aérer ; Ne pas obstruer les bouches d'extraction d'air ; Différentes actions sur l'eau potable : installation de mousseurs, chasse d'eau double débit, ne pas laisser l'eau couler, etc... Ne pas laisser les appareils électriques en veille (brancher sur multiprise avec interrupteur) ; Choisir des équipements économes en énergie (LED, classe énergétique A+++ pour l'électroménager, etc...).
- Utilisation de sources de chauffage décarbonés : Passage des bâtiments chauffés au gaz et au fioul à un des modes de chauffage suivant Pompe à chaleur, Electricité, Bois ou Chauffage urbain
- Performance énergétique et extinction de l'éclairage public : Mise en place d'une extinction de nuit (a minima 2h / par nuit); passage à un mode d'éclairage efficace (LED, déclencheurs, vasques adaptées...).

Source: Hypothèses de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, B&L Evolution, 2019



# Identification des potentiels de réduction

TRANSPORT	Potentiel de réduction des consommations d'énergie	Potentiel de réduction des émissions de GES
	-72 %	- 96 %

## Transport de personnes :

- **Diminution des besoins de déplacement:** = Diminution des besoins de déplacements des personnes grâce à la réorganisation du territoire et de nouveaux services dédiés ;
- **Développement des modes de déplacement doux :** Développement de la marche à pied et de l'usage des vélo pour les trajets de moins de 5 km (15 min de vélo) ;
- **Développement des transports en commun :** 12% des km sont effectués en transports en commun (tram, métro, bus et train) ;
- **Développement du covoiturage :** Le nombre de passagers par véhicules passe de 1,3 à 2,5.
- **Eco-conduite :** Economie de 30% sur la consommation de carburant par la mise en place d'une éco-conduite généralisée sur tout le territoire et une adaptation des voiries et de la signalisation.
- **Développement des véhicules à faibles émissions (P) :** Poursuite des engagements des constructeurs automobiles. Consommation de 2L/100 km, développement des véhicules électriques, hydrogène et bioGNV.

## Transport de marchandises

- **Diminution des besoins de transports de marchandises :** Hypothèse maximum de -15% des tonnes.km transportées par le développement des circuits courts et la rationalisation des tournées de livraisons.
- **Développement des véhicules à faibles émissions :** Poursuite des engagements des constructeurs automobiles. Développement des véhicules électriques, hydrogène et bioGNV.

INDUSTRIE	Potentiel de réduction des consommations d'énergie	Potentiel de réduction des émissions de GES
	-50%	- 90 %

Les hypothèses de réduction prises en compte sur le secteur industriel sont les suivantes:

- Amélioration de la performance énergétique ;
- Sobriété énergétique ;
- Efficacité énergétique ;
- Electrification de l'industrie.



# Identification des potentiels de réduction

AGRICULTURE	Potentiel de réduction des consommations d'énergie	Potentiel de réduction des émissions de GES
	-78 %	- 20 %

Hypothèses de réduction retenues :

- Réduction, sur l'exploitation, de la consommation d'énergie fossile des bâtiments et équipements agricoles pour limiter les émissions directes de CO<sub>2</sub> ;
- Diminution de l'utilisation des intrants de synthèse ;
- Accroissement de la part de légumineuses en grande culture et dans les prairies temporaires, pour réduire les émissions de N<sub>2</sub>O ;
- Développement des techniques culturales sans labour pour stocker du carbone dans le sol ;
- Introduction davantage de cultures intermédiaires, cultures intercalaires et bandes enherbées dans les systèmes de culture pour stocker du carbone dans le sol et limiter les émissions de N<sub>2</sub>O ;
- Optimisation de la gestion des élevages ;
- Utilisation des effluents d'élevage pour la méthanisation ;
- Optimisation de la gestion des prairies pour favoriser le stockage de carbone et réduire les émissions de N<sub>2</sub>O.

Potentiel maximum de réduction des consommations d'énergie (GWh)



Potentiel maximum de réduction des émissions de gaz à effet de serre (tonnes éq. CO<sub>2</sub>)



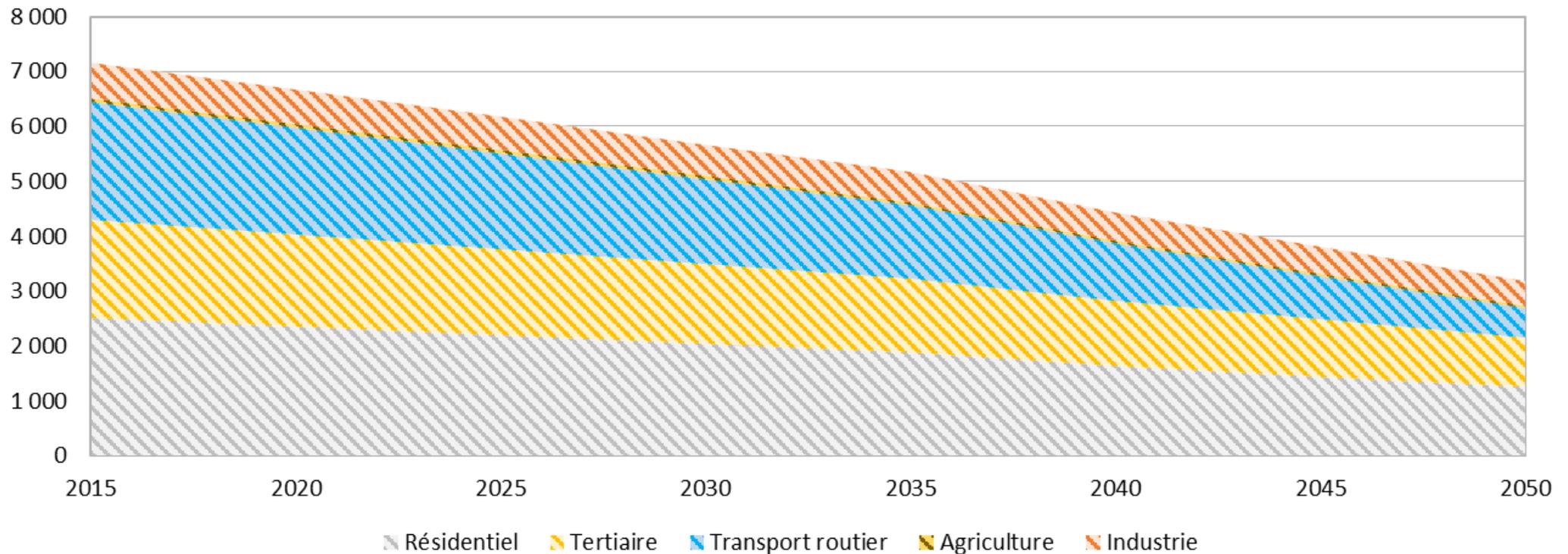
Source: Hypothèses de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre sur les transports, B&L Evolution, 2019  
 Hypothèses de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre sur les transports, B&L Evolution et Negawatt, 2019



# Potentiels de réduction des consommations

## Evolution des consommation d'énergie finale

Evolution des consommations d'énergie finale (en GWh) selon le scénario de référence de la SNBC



# Dépense énergétique du territoire



## 658,3 millions d'euros dépensés dans l'énergie sur le territoire

La dépense énergétique du territoire le Roissy Pays de France s'élève en 2015 à un total de **658,3 millions d'euros** (4% du PIB du territoire) soit **1869 € / habitant**. En France, la moyenne est à 2 600 € par habitant, et la moyenne régionale est de 1 903 € / habitant.

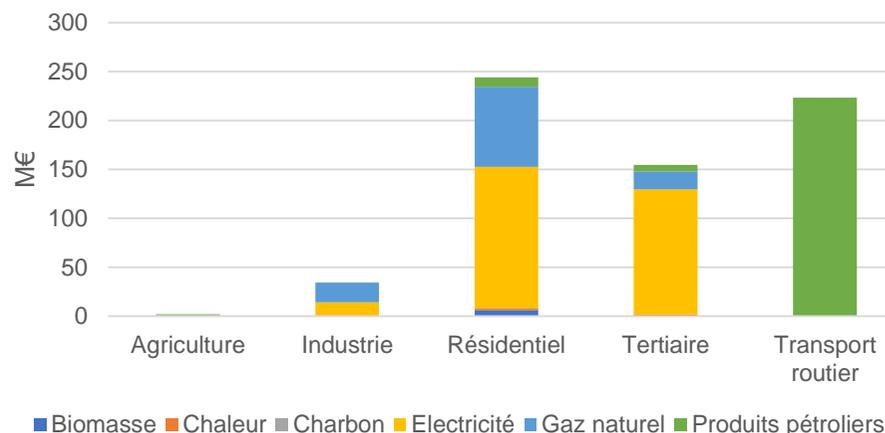
Cette valeur par habitant comprend le coût pour les ménages et le coût pour les acteurs économiques. Bien que les ménages ne paient pas directement la dépense énergétique des professionnels, une augmentation des prix de l'énergie peut laisser supposer une répercussion sur les prix des produits, dont une augmentation aurait un impact pour les ménages.

La dépense pour les **produits pétroliers** (carburant, fioul...) représente **37%** de la dépense énergétique totale du territoire, ce qui correspond à son importance dans l'approvisionnement énergétique (34%).

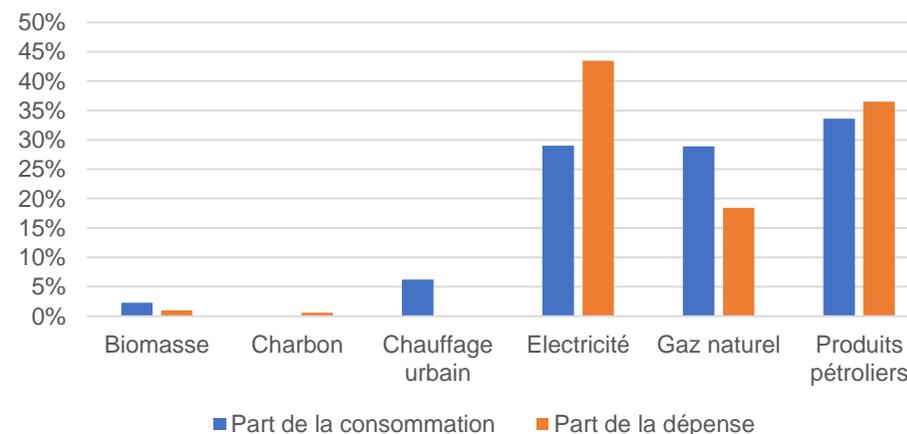
En revanche, l'**électricité** a un prix plus élevé que les produits pétroliers et que le gaz, c'est pourquoi son coût représente **43%** de la dépense énergétique du territoire (alors que sa part dans l'énergie consommée est de 29%).

Le **gaz naturel** et la chaleur sont deux des énergies les moins chères : leur part dans la dépense énergétique du territoire est donc plus faible que leur part dans la consommation (respectivement 18% et 0,6% de la dépense énergétique du territoire pour 29 et 6% des consommations).

Répartition de la dépense énergétique (M€ 2015)



Dépense au regard de la consommation d'énergie





# Production d'énergie renouvelable



# Les énergies renouvelables



## Production existante

L'ensemble de la production en énergies renouvelables (ENR) du territoire s'élève à **542 GWh/an**.

Les sources principale d'EnR sont le **biogaz (principalement électrique)**, les **déchets (principalement thermique)** et le **bois énergie (chauffage résidentiel)**. La géothermie a également une part non négligeable tandis que les filières solaires sont encore peu développées. L'hydro-électricité ainsi que l'éolien sont inexistant sur le territoire.

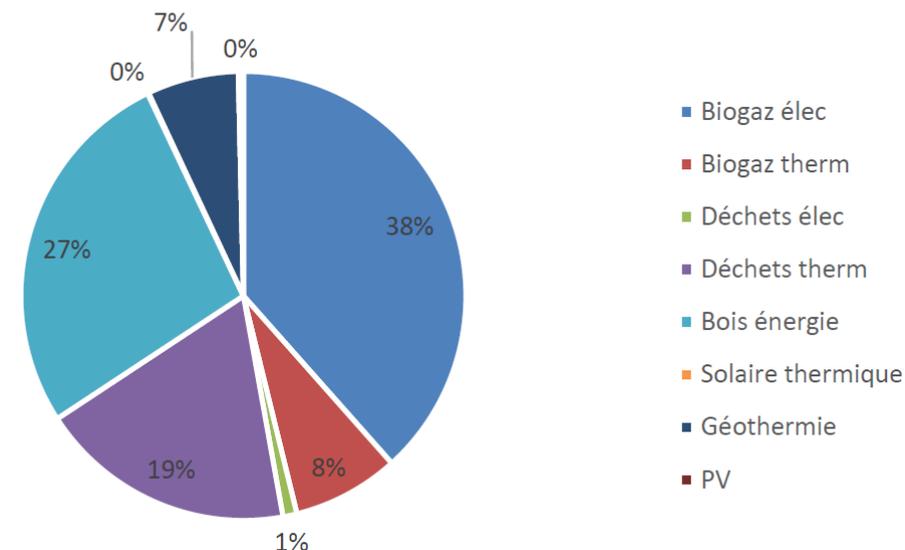
**Plusieurs unités de production de biogaz** sont en fonctionnement sur le territoire :

<b>Le Plessis-Gassot</b>	Méthanisation de déchets non recyclables	100 GWh électrique 30 GWh thermique
<b>Claye Souilly</b>	Méthanisation des déchets ISDND	108 GWh électrique
<b>Le Plessis-Gassot</b>	Méthanisation des déchets non recyclables	Biogaz injecté dans le réseau Environ 12 GWh

**L'incinérateur de Sarcelles** a produit en 2009 202 GWh de chaleur et 11 GWh d'électricité à partir des déchets collectés sur les 31 communes membres du SIGIDURS. 50% de l'énergie récupérée par l'incinération des déchets ménagers est considérée comme énergie renouvelable.

**60 % de ces EnR sont thermiques** (chauffage, ECS, ...) et 40 % électriques. Elle représente environ 8 % de la consommation totale (6 933 GWh) du territoire.

Production globalisée d'EnR



# Les énergies renouvelables

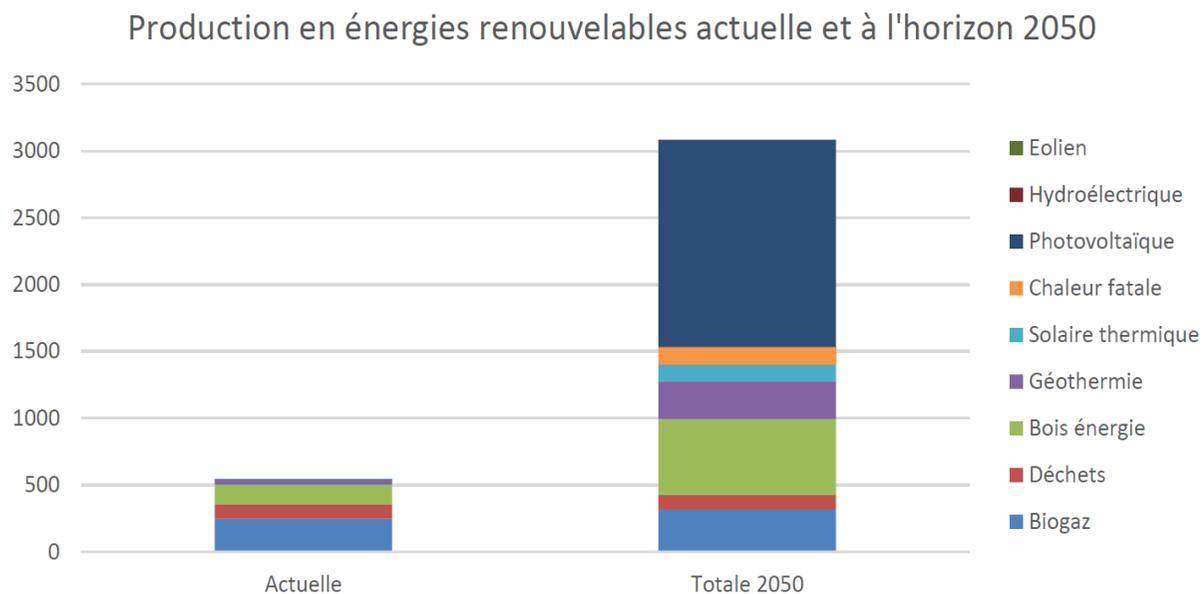


## Potentiel de production en énergies renouvelables a l'horizon 2050

Le potentiel de production en énergies renouvelables sur le territoire est estimé à l'horizon 2050 à **3100 GWh/an.**

La principale source de développement est le **photovoltaïque** avec plus de **60% du potentiel total**, vient ensuite le **bois énergie avec environ 17% puis la géothermie 10%** et le solaire thermique et la chaleur fatale avec 5% chacun. Le potentiel de la méthanisation est relativement faible et déjà bien développé. Les filières hydroélectrique et éolienne n'ont pas de potentiel.

	Production EnR (GWh)		
	Actuelle	Supplémentaire	Totale 2050
Biogaz	250	69	319
Déchets	107	0	107
Bois énergie	147	421	568
Géothermie	36	248	284
Solaire thermique	0,4	123	123
Chaleur fatale	0	132	132
Photovoltaïque	2	1550	1552
Hydroélectrique	0	0	0
Eolien	0	0	0



### Focus sur l'énergie solaire photovoltaïque :

À l'horizon 2050, le potentiel brut territorial de production d'énergie à partir de solaire photovoltaïque est de 1550 GWh/an. Ce gisement se répartit à 81% en toitures et à 19% en ombrières de parking.



# Récupération de chaleur fatale

## Potentiel brut

Différentes sources de valorisation de la chaleur fatale sont disponibles, en s'appuyant sur une étude réalisée par l'ADEME sur les potentiels de production et de valorisation de chaleur fatale en Île de France. Les quatre sources de chaleur fatale qui font l'objet de cette étude sont les suivantes :

- La chaleur fatale issue de la récupération sur les eaux usées ou les eaux grises: récupérable en sortie de bâtiment (sur le raccordement au réseau public), sur les collecteurs d'assainissement ou au niveau des stations d'épuration
- La chaleur fatale issue des procédés industriels,
- La chaleur fatale issue des Unités d'incinération de déchets non dangereux (UIDND),
- La chaleur fatale issue des Data Centers.

On distingue dans un premier temps le **gisement maximal** qui correspond à la chaleur dissipée par les procédés de combustion, de production de froid, de refroidissement, et de compression d'air, indépendamment de tout frein technique, juridique ou économique à sa récupération

Le gisement de chaleur fatale est distingué selon deux classes de température :

- **gisement HT** ( $> 90^{\circ}\text{C}$ ) = chaleur haute température, exportable à tous types de bâtiments en chauffage collectif,

- **gisement BT** ( $< 90^{\circ}\text{C}$ ) = chaleur basse température, exportable aux bâtiments en chauffage collectif à condition que ceux-ci soient équipés d'émetteurs basse température (ex : planchers chauffants). Cette ressource peut être utilisée pour alimenter un réseau de chaleur urbain, soit directement, soit après remontée de la température grâce à une pompe à chaleur, soit après complément par une ressource fossile (en général le gaz).

## Classe de températures

GISEMENT BASSE TEMPÉRATURE	GISEMENT HAUTE TEMPÉRATURE
UIDND $< 90^{\circ}\text{C}$ Cheminée avec traitement humide des fumées	UIDND $> 90^{\circ}\text{C}$ Vapeur sortie fours, cheminées avec traitement sec des fumées Soutirage haute pression, échappement turbine à contre-pression
UIDND $< 60^{\circ}\text{C}$ Échappement turbine à condensation	
INDUSTRIES $< 60^{\circ}\text{C}$ Compresseurs (air ou froid). Tour aéro-réfrigérantes	INDUSTRIES $> 90^{\circ}\text{C}$ Fours
EAUX USÉES $< 60^{\circ}\text{C}$	
DATA CENTERS $< 60^{\circ}\text{C}$	



# Récupération de chaleur fatale

## Les eaux usées

Pour la récupération de chaleur sur les eaux usées, quatre types de sources ont été identifiés :

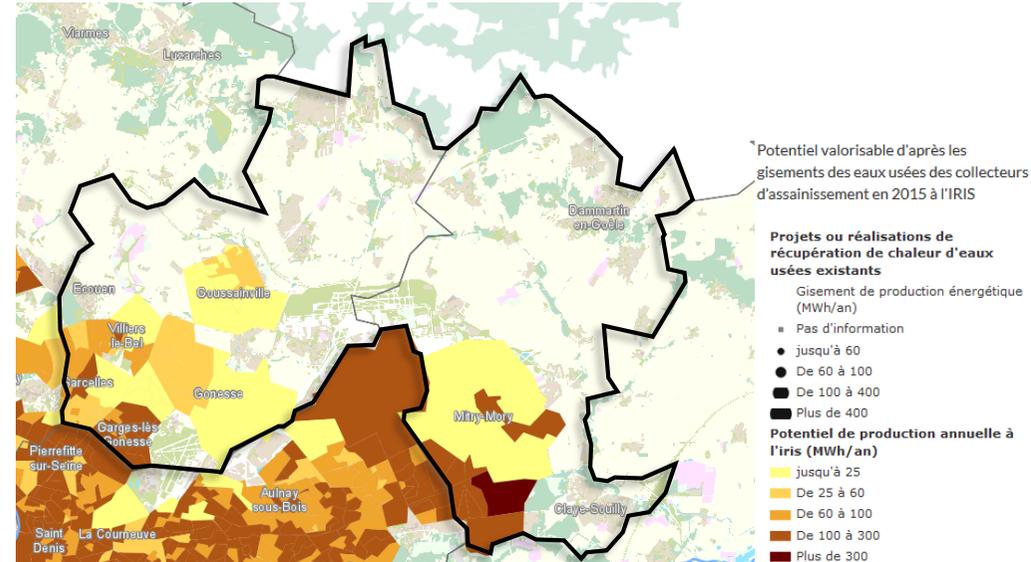
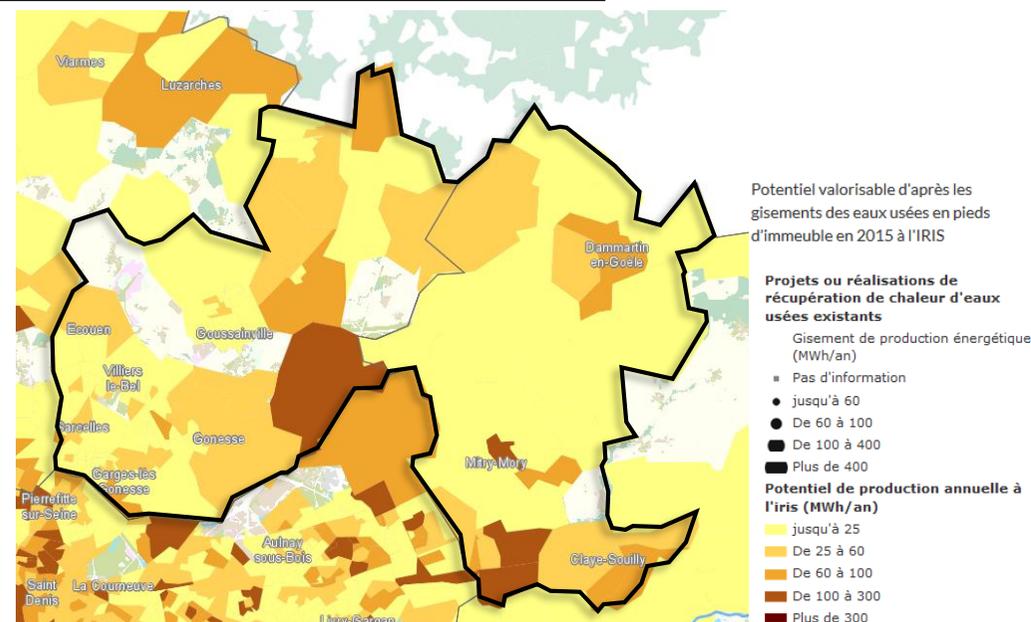
- Sur les **rejets directs de bâtiment** : les eaux usées sont alors dérivées depuis le réseau de canalisations principal vers un échangeur thermique et une pompe à chaleur.
- Sur les **collecteurs d'assainissement** présents dans les rues des communes. Cette dernière peut se faire aussi bien en série dans le collecteur (si celui-ci est de diamètre suffisant) qu'en dérivation.
- Sur les **postes de relevage** : la récupération des calories se fait via un échangeur thermique mis en place au niveau de la canalisation de sortie du poste. À savoir que cette option est très peu utilisée à l'heure actuelle.
- En fin de cycle d'assainissement, au niveau des **Stations de Traitement des Eaux Usées** (STEU) dans lesquelles les eaux usées sont traitées avant d'être rejetées dans le milieu naturel.

Cette ressource est dite de type "Basse Température" (<60°C)

### Gisement

Aucun projet ou équipement de récupération de chaleur d'eaux usées en pieds d'immeuble ou sur collecteur d'assainissement n'est actuellement recensé sur le territoire. La zone présentant les potentiels les plus importants de récupération de chaleur en pieds d'immeuble sont localisées autour de l'aéroport Paris Charles de Gaulle et également au niveau la frange métropolitaine sud-est (Villeparisis, Claye-Souilly) où des potentiels de production annuelle entre 100 et 300 MWh sont recensés. Le nord du territoire présente aussi des potentiels intéressants variant de 25 à 100 MWh/an. Au total c'est un potentiel de **7 GWh** qui est identifié.

Le potentiel de valorisation des eaux usées sur collecteur d'assainissement est plus localisé. Il se situe principalement le long de la frange métropolitaine avec des potentiels atteignant jusqu'à 300 MWh/an sur la commune de Villeparisis pour un total de **13 GWh** valorisable sur le territoire.





# Récupération de chaleur fatale

## Les eaux usées

Pour ce qui est du gisement de chaleur valorisable issus des Stations de Traitement des Eaux Usées (STEU), 3 équipements présentent un potentiel:

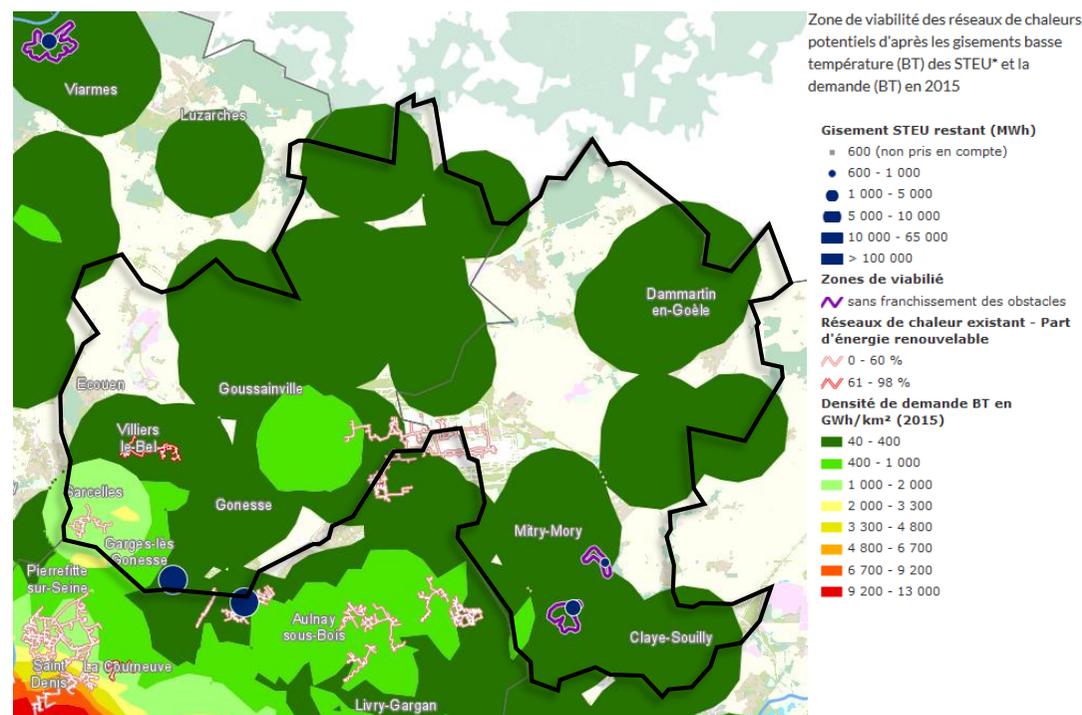
STEU	Gisement max. BT (en MWh)	Gisement restant BT (en MWh)
Bonneuil en France	20 904	14 649
Villeparisis	3 367	3 352
Mitry-Mory	653	638

Ces potentiels sont localisés dans des zones présentant un besoin modéré mais suffisant en Basse Température compris entre 40 et 400 GWh/km<sup>2</sup>.

Le gisement annuel du territoire est de l'ordre de 78 GWh. Il est à noter que ce potentiel est très approximatif en raison du peu de données disponibles. Il conviendrait de mesurer précisément les débits des canalisations visées, et surtout de rechercher les besoins pouvant être satisfaits.

À noter également qu'un projet d'extension et de mise aux normes de la station d'épuration de Bonneuil-en-France a été validé par les élus du Syndicat Mixte pour l'Aménagement Hydraulique (SIAH). Ce projet nommé MEO (Morée Énergie Eau) a pour objectif d'accroître la performance, la durabilité et la qualité environnementale des installations. L'utilisation des procédés d'hydrolyse thermique et de digestion permettront d'augmenter la quantité de biogaz produite et de réduire la quantité de boues valorisées ensuite par compostage.

Dans une approche d'écologie industrielle, le biogaz (biométhane) produit sera réinjecté dans le réseau de distribution de gaz naturel (GRDF) et la chaleur récupérée dans les eaux usées sera utilisée pour chauffer les bureaux et les bâtiments techniques de l'usine. La nouvelle station de Bonneuil-en-France sera opérationnelle mi-2022.



Source: Etude des potentiels de production et de valorisation de chaleur fatale en Ile-de-France, ADEME, Mai 2017



# Récupération de chaleur fatale

## Chaleur fatale issue de procédés industriels

Le périmètre de ce gisement correspond aux installations classées ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement), pour tous les secteurs d'activité à l'exception des industries de l'énergie (déjà dédiées à la production d'énergie).

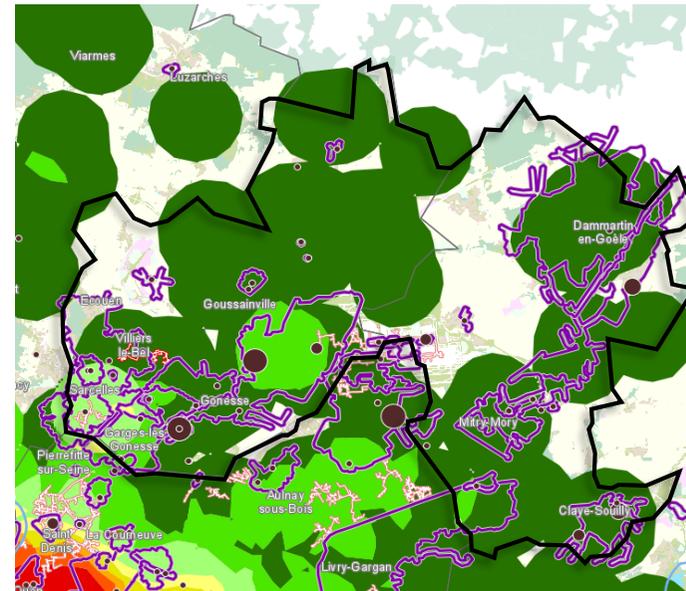
Ainsi, certains établissements du secteur non industriel sont dans le périmètre, à condition qu'ils détiennent des installations industrielles génératrices de chaleur fatale (exemple : groupe froid d'un hôpital) ; à l'inverse, certains établissements du secteur industriel n'y sont pas, selon le même raisonnement.

**Le gisement basse température** des procédés industriels concerne la chaleur fatale issue des procédés industriels suivants : groupes froid, compresseurs à air et tours aéroréfrigérantes. Le potentiel brut est estimé à **245 GWh** sur le territoire et repose sur 3 sites majeurs présentant un potentiel intéressant :

Site industriel	Gisement max. BT (en MWh)	Gisement restant BT (en MWh)
SIAH (Bonneuil-en-France)	3 204 959	1 068 320
Chimex (Le Thillay)	1 860 139	620 046
Valfrance (St-Mard)	826 345	275 448

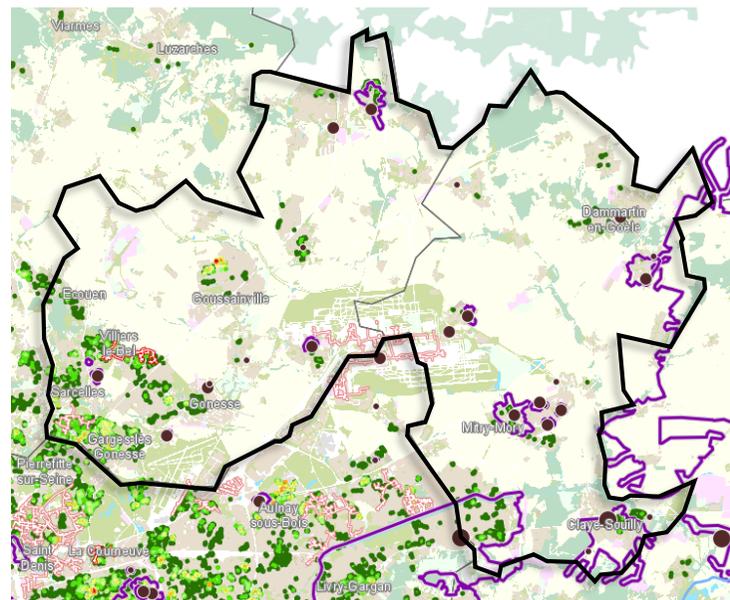
**Le gisement haute température** des procédés industriels concerne quant à lui la chaleur fatale issue des procédés industriels de combustion (four, étuve, ...). Ce gisement représente **51 GWh** sur le territoire se répartissant surtout au sud du territoire autour de Mitry-Mory, de la plateforme aéroportuaire et autour de Gonesse/Garges-lès-Gonesse/Sarcelle.

Source: Etude des potentiels de production et de valorisation de chaleur fatale en Ile-de-France, ADEME, Mai 2017



Zone de viabilité des réseaux de chaleurs potentiels d'après les gisements basse température (BT) des Industries et la demande (BT) en 2015

- Zones de viabilité**
- ~ sans franchissement des obstacles
- Gisement industriel Restant (MWh)**
- 5 - 40 000
- 40 000 - 150 000
- 150 000 - 400 000
- sup. à 400 000
- Réseaux de chaleur existant - Part d'énergie renouvelable**
- ~ 0 - 60 %
- ~ 61 - 98 %
- Densité de demande BT en GWh/km² (2015)**
- 40 - 400
- 400 - 1 000
- 1 000 - 2 000
- 2 000 - 3 300
- 3 300 - 4 800
- 4 800 - 6 700
- 6 700 - 9 200
- 9 200 - 13 000



Zone de viabilité des réseaux de chaleurs potentiels d'après les gisements haute température (HT) des Industries et la demande (HT) dans le logement en 2015

- Zones de viabilité**
- ~ sans franchissement des obstacles
- Gisement industriel Restant (MWh)**
- inf. à 1 000
- 1 000 - 10 000
- 10 000 - 40 000
- 40 000 - 200 000
- Réseaux de chaleur existant - Part d'énergie renouvelable**
- ~ 0 - 60 %
- ~ 61 - 98 %
- Densité de demande HT en GWh/m² (2015)**
- 2 000 - 16 000
- 16 000 - 40 000
- 40 000 - 70 000
- 70 000 - 100 000
- 100 000 - 150 000
- 150 000 - 200 000
- 200 000 - 300 000
- 300 000 - 750 000



# Récupération de chaleur fatale

## Chaleur fatale issue des UIDND

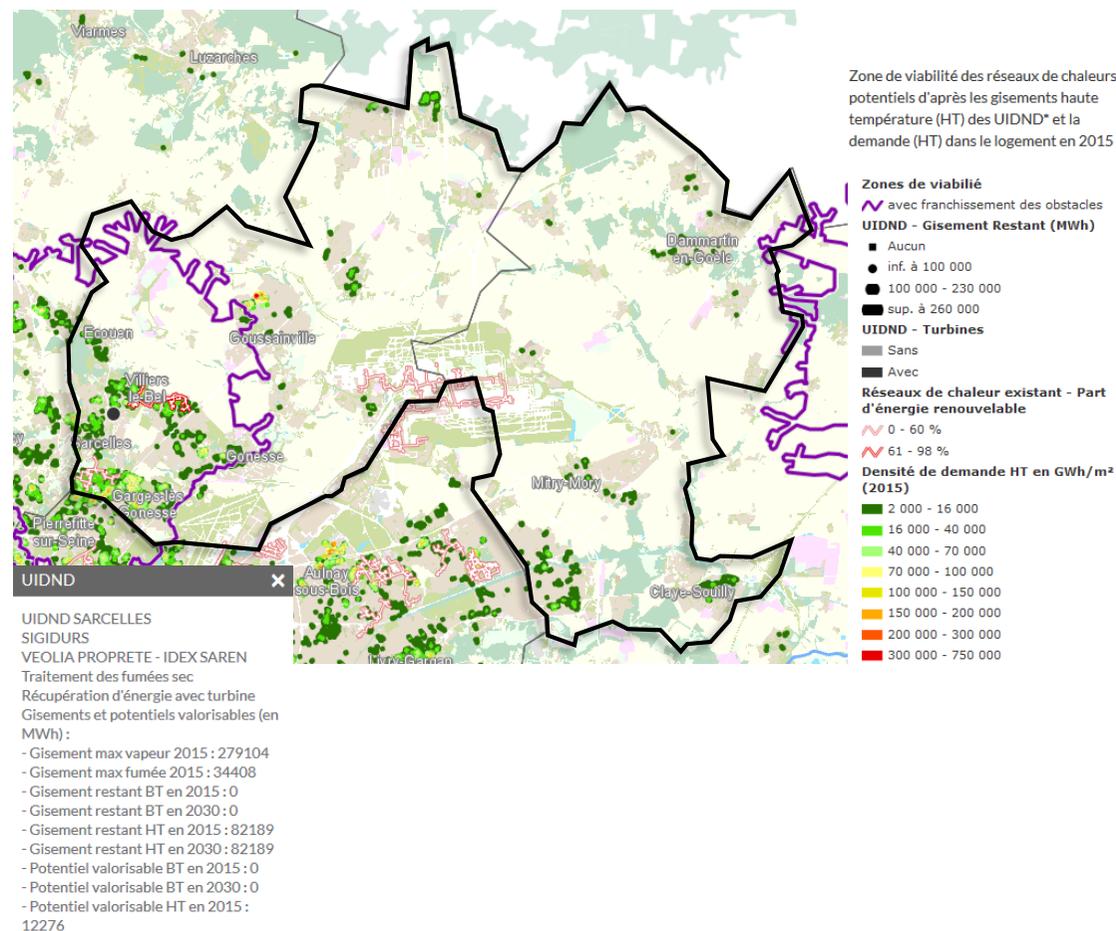
Les UIDND, ou Unités d'Incinération de Déchets Non Dangereux, sont les anciennes UIOM (Unités d'Incinération des Ordures Ménagères). Elles sont dédiées à l'incinération, l'un des modes légaux d'élimination des déchets non dangereux. Il y a aujourd'hui **18 unités en fonctionnement**. Le gisement de chaleur fatale maximal englobe les procédés existants de valorisation de la chaleur fatale. Les UIDND valorisent déjà la majorité de la chaleur perdue. Le gisement de chaleur fatale maximum correspond donc :

- **Basse température (< 90°C)** : Au flux de fumées en échappement de cheminée : il s'agit de chaleur à basse température, des fumées généralement inférieures à 90°C en température.
- **Haute température (> 90°C)** : Au flux de vapeur en sortie des fours (en amont, donc, des systèmes de valorisation existant) : il s'agit dans ce cas de la vapeur haute pression à des niveaux supérieurs à 90°C.

Sur le territoire on recense un UIDND à Sarcelles qui valorise l'énergie par cogénération en traitant des fumées sec par turbine. L'incinérateur de Sarcelles a produit en 2009 202 GWh de chaleur et 11 GWh (données Enedis 2017 : 14 GWh) d'électricité à partir des déchets collectés sur les 31 communes membre du SIGIDURS. 50% de l'énergie récupérée par l'incinération des déchets ménagers est considérée comme énergie renouvelable.

Seul un flux Haute température de l'ordre de **12 276 MWh** est encore valorisable.

Source: Etude des potentiels de production et de valorisation de chaleur fatale en Ile-de-France, ADEME, Mai 2017



# Récupération de chaleur fatale

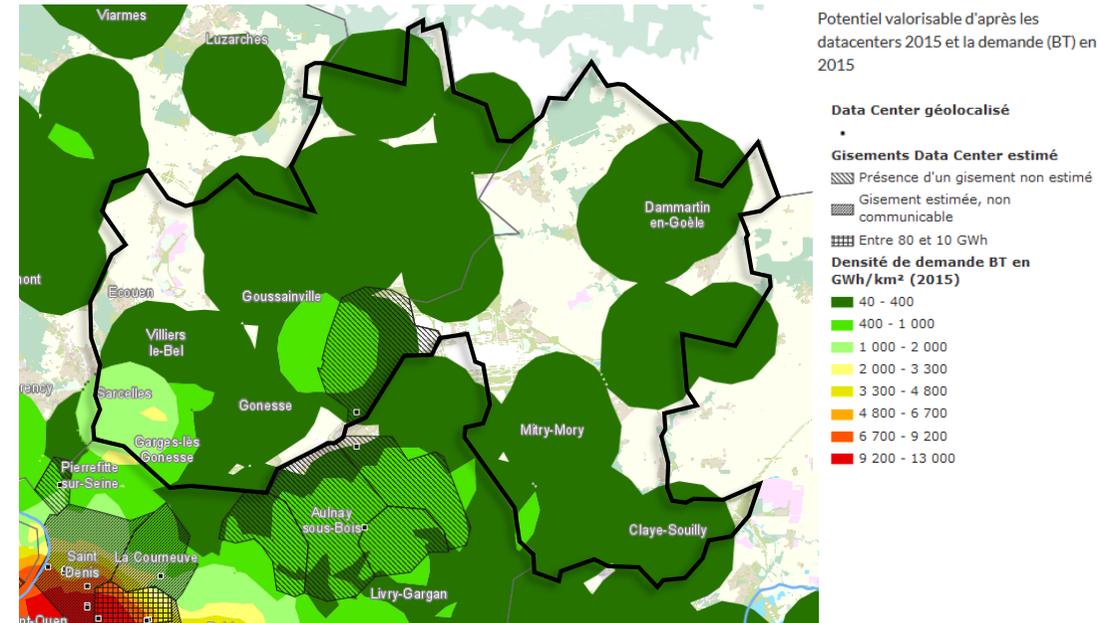


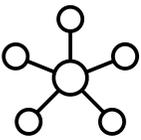
## Les Data Centers

Les Data Centers sont des sites physiques qui hébergent les systèmes nécessaires au fonctionnement d'applications informatiques. Ils permettent de stocker et de traiter des données et sont constitués de composants informatiques (comme les serveurs, les unités de stockage de données et les équipements de réseau de communication) et d'éléments non informatiques (comme les systèmes de refroidissement aussi appelés groupes froid).

La chaleur fatale d'un Data Center est généralement dégagée par les équipements informatiques puis traitée par les équipements de production de froid. Le gisement maximal correspond donc à la puissance dissipée, qui atteint souvent des valeurs très importantes. C'est une ressource dite de « Basse Température ».

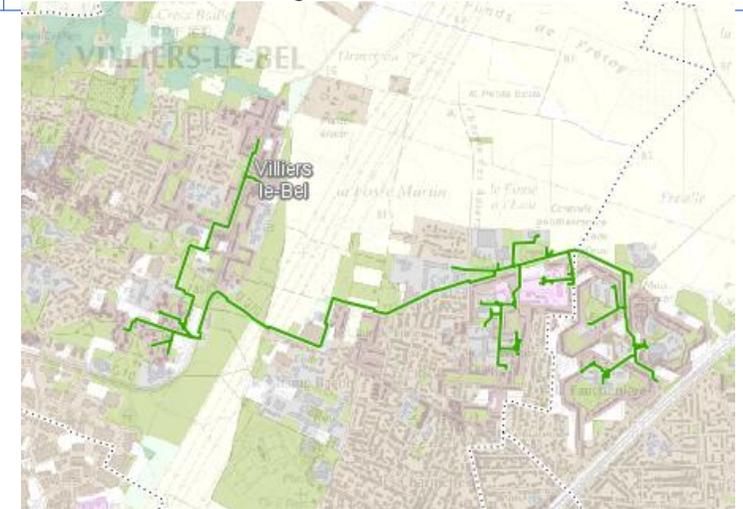
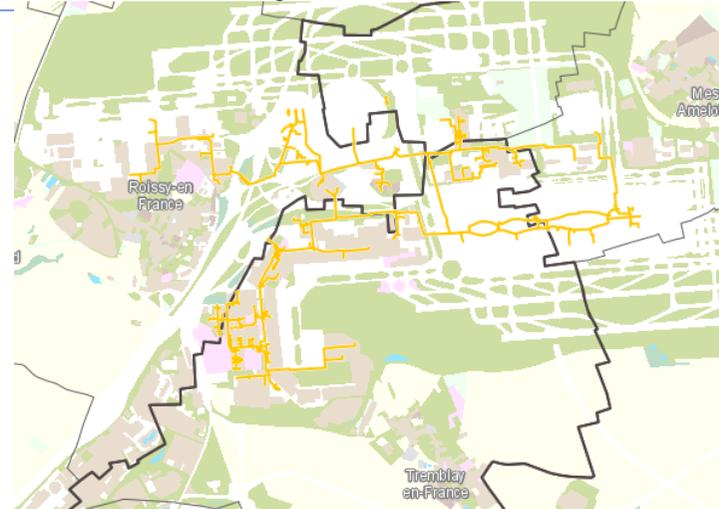
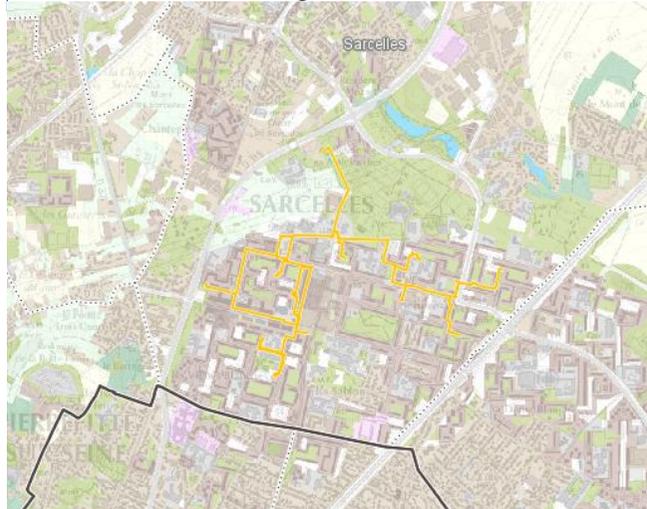
Un gisement potentiel est localisé à Roissy-en-France mais n'est pas estimé. Il correspond à deux data-center localisés sur cette commune: Equinix et Zenlayer.





## Caractéristiques des réseaux de chaleur existants

Réseau de Sarcelles	Réseau de l'aéroport de Paris Charles de Gaulle	Réseau de Villiers-le-Bel Gonesse
Exploitant : Dalkia	Exploitant : Aéroport de Paris Charles de Gaulle	Exploitant : Société thermique de Villiers-le-Bel Gonesse
Longueur : 7 km	Longueur : 38 km	Longueur : 8 km
Part EnR: 32%	Part EnR: 0 %	Part EnR: 90 %
Type EnR: UIOM	Type EnR: \	Type EnR: Géothermie
Puissance totale installée: 114 MW	Puissance totale installée: 149 MW	Puissance totale installée: 31,3 MW
Chaleur livrée: 188 489 MWh/an	Chaleur livrée: 286 750 MWh/an	Chaleur livrée: 34 904 MWh/an
Equivalents logements: 16 110	Equivalents logements: 24 508	Equivalents logements: 2 983
Contenue CO2: 237 gCO2e/kWh vendu	Contenue CO2: 208 gCO2e/kWh vendu	Contenue CO2: 105 gCO2e/kWh vendu



# Gisement éolien



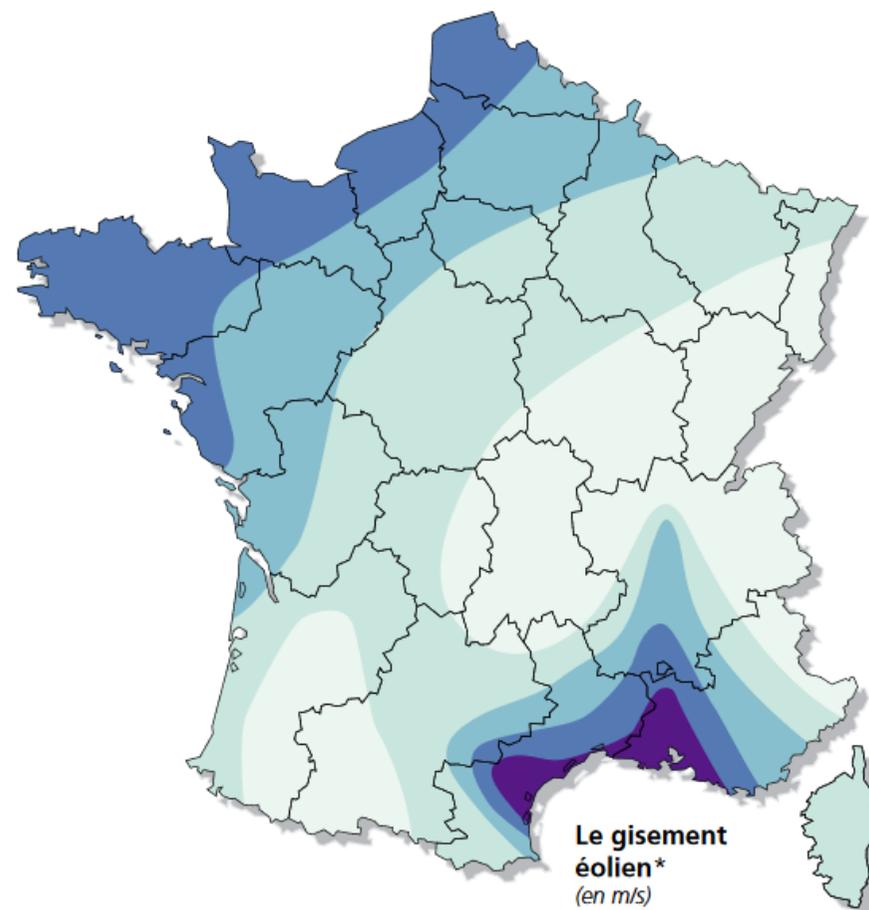
Quelques communes du territoire (Claye-Souilly, Gressy, Thieux et Rouvres) sont recensées par le Schéma Régional Eolien de la région Île-de-France comme « zones propices à l'implantation d'éoliennes ». On estime dans cette zone, selon la carte national du gisement éolien de l'ADEME, un gisement de l'ordre 5,5 à 6,5 m/s (soit environ 20 km/h).

Le principe de base de fonctionnement d'une éolienne nécessite des vitesses de vents comprises entre 10 et 90 km/h. Néanmoins, à moins de 20 km/h, l'installation d'une éolienne est déconseillé car peu rentable en fonction du coût de l'investissement.

Les 4 communes citées précédemment présentent donc un gisement relativement faible pour envisager l'implantation d'unités de production éolienne. Qui plus est, la carte des zones favorables réalisée à l'échelle régionale ne reprend pas les contraintes et servitudes au niveau local telles que la proximité des monuments historiques, la zone d'exclusion de 500m autour des zones bâties pour le grand éolien.

Ainsi, la corrélation des nombreuses contraintes présentes sur le territoire et du gisement relativement faible, ne justifie pas un intérêt suffisant pour cette ressource énergétique.

Pour résumé le potentiel de développement de l'éolien sur le territoire de la CARPF est quasi inexistant.



Bocage dense, bois, banlieue	Rase campagne, obstacles épars	Prairies plates, quelques buissons	Lacs, mer	Crêtes** , collines	
<3,5	<4,5	<5,0	<5,5	<7,0	Zone 1
3,5 - 4,5	4,5 - 5,5	5,0 - 6,0	5,5 - 7,0	7,0 - 8,5	Zone 2
4,5 - 5,0	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	7,0 - 8,0	8,5 - 10,0	Zone 3
5,0 - 6,0	6,5 - 7,5	7,0 - 8,5	8,0 - 9,0	10,0 - 11,5	Zone 4
>6,0	>7,5	>8,5	>9,0	>11,5	Zone 5

\* Vitesse du vent à 50 mètres au-dessus du sol en fonction de la topographie.

\*\* Les zones montagneuses nécessitent une étude de gisement spécifique.

Source: Dans l'air du temps, l'énergie éolienne, ADEME, 2011.

# Gisement géothermique



## Gisement et potentiel de la géothermie basse énergie

La géothermie sur aquifère profond, ou géothermie basse énergie, repose sur l'utilisation directe de la chaleur de l'eau chaude contenue dans les aquifères (couches géologiques poreuses imprégnées d'eau) profonds. Le potentiel géothermique profond est plutôt favorable dans le secteur. Néanmoins, les coûts d'investissement particulièrement importants de cette solution nécessitent des besoins de chaleur très élevés afin de rentabiliser les investissements de forage. La mise en place d'un réseau de chaleur alimenté en géothermie profonde présente un réel intérêt économique à partir de puissances mises en jeu de l'ordre de 10 MW.

Un seul exemple de géothermie sur aquifère profond est référencé par la base de données géothermies perspectives sur le territoire. Il s'agit du réseau de chaleur de Villiers-le-Bel Gonesse, qui produit 36 GWh.

## Gisement et potentiel de la géothermie très basse énergie

### ***Sur nappe superficielle (ou géothermie ouverte) :***

Une pompe à chaleur (PAC) sur nappe superficielle vient puiser des calories et/ou frigories dans une nappe située à une profondeur généralement inférieure à 100 mètres du niveau du sol. Ce système est réversible et permet de produire du chaud et du froid. Il convient davantage à des bâtiments tertiaires ou d'activités (ayant des besoins de chaud et de froid), mais peut être mis en place pour des logements collectifs. En cela, le potentiel de géothermie doit être évalué au cas par cas.

La Communauté d'Agglomération Roissy Pays de France possède des ressources géothermiques sur nappes superficielles importantes qui sont pour le moment sous-exploitées. Le potentiel est particulièrement important sur les franges sud-ouest et nord-est.

### ***Avec sondes géothermiques (ou géothermie fermée) :***

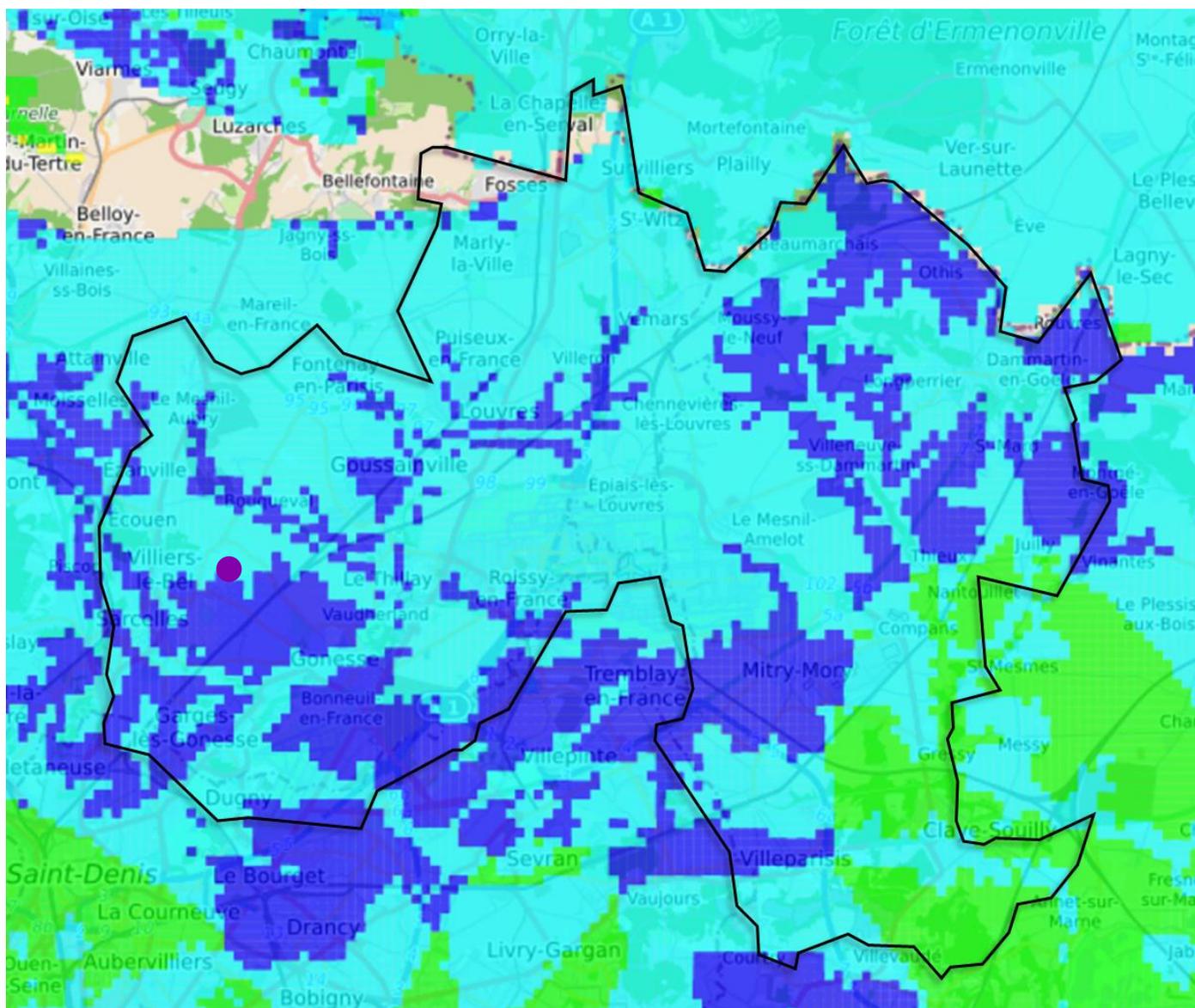
Le dimensionnement des systèmes de chauffage alimentés par des sondes géothermiques est fonction de la surface au sol disponible puisque même si ces sondes sont implantées verticalement dans le sol, elles nécessitent un écartement minimum de 10 mètres entre elles afin de ne pas engendrer d'interférences thermiques.

Une profondeur de 100 mètres est suffisante pour s'affranchir des variations de température journalières et saisonnières où la température est constante autour de 14 °C. Une telle sonde correspond à une puissance géothermique de l'ordre de 5 kW. Ces systèmes sont donc généralement destinés à l'approvisionnement d'un ou plusieurs bâtiments, mais très rarement à celui d'un réseau de chaleur.

Une sonde horizontale est tout à fait adaptée aux maisons individuelles, les coûts d'investissements étant limités (20 000 € de matériel et pose pour une maison de 120 m<sup>2</sup>). Pour les logements collectifs, les sondes verticales sont plus adaptées : la puissance disponible est plus importante et l'emprise nécessaire est plus faible.

Aucun puit d'exploitation de géothermie fermée n'a été recensé sur le territoire.

# Gisement géothermique



- Potential très faible de la ressource
- Potential faible de la ressource
- Potential moyen de la ressource
- Potential fort de la ressource
- Potential très fort de la ressource
- Autre aquifère
- Exemples d'opérations géothermiques profondes

Source: Ressources géothermiques de surface sur système ouvert (nappe) en Ile de France (Source : [www.geothermie-perspectives.fr](http://www.geothermie-perspectives.fr))



# Émissions de gaz à effet de serre

Émissions de gaz à effet de serre par type de gaz • Émissions de gaz à effet de serre par secteur • Évolution et scénario tendanciel

# Émissions de gaz à effet de serre



37% des gaz à effet de serre émis par l'aéroport et 28% par le transport routier

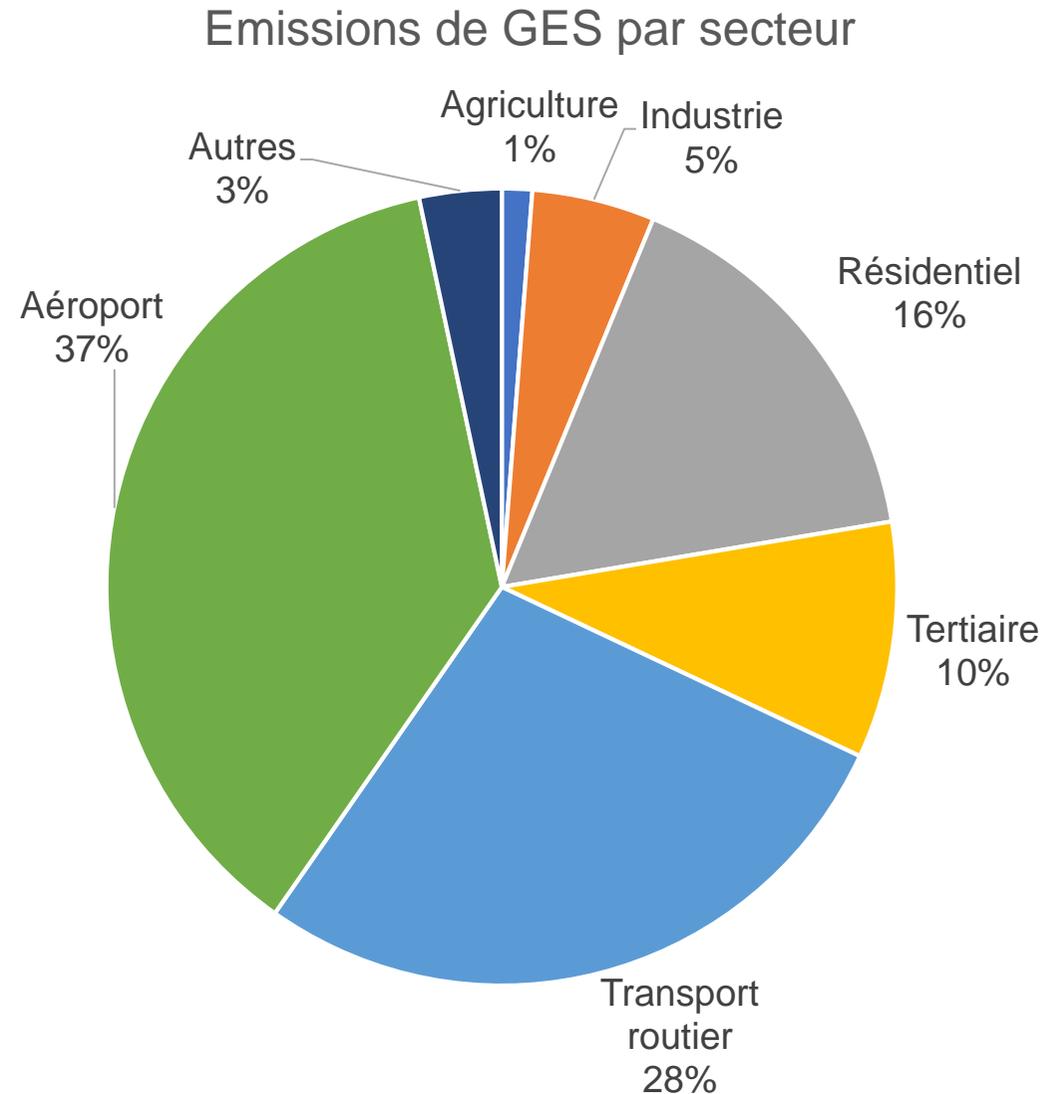
Le territoire de Roissy Pays de France a émis **2,1 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>** de gaz à effet de serre (GES) en 2015, soit 6 tonnes éq. CO<sub>2</sub> / habitant (en termes d'émissions, **c'est l'équivalent de la combustion de 2 200 kg de charbon par habitant en 1 an**).

Les émissions de gaz à effet de serre par habitant sont inférieures à la moyenne nationale (7,2 tonnes éq. CO<sub>2</sub> / habitant) mais très supérieures à la moyenne régionale (3,6 tonnes éq. CO<sub>2</sub> / habitant).

Ceci s'explique par la présence de la plateforme aéroportuaire, qui est la première source de GES, avec 37% des émissions. Ceci comprend les émissions des avions et des activités au sol (chauffage des locaux, éclairage etc). Viennent ensuite le secteur des transports routiers (28% des émissions), et le bâtiment (26% des émissions), par sa consommation importante de gaz.

Le reste des émissions se répartit entre l'industrie (5%), l'agriculture (1%), le traitement des déchets (2%), ainsi que les transports fluviaux et ferroviaires, et les différents chantiers ayant lieu sur le territoire (tous deux inférieurs à 1% des émissions).

Les émissions sur le territoire sont très majoritairement d'origine énergétique, c'est-à-dire liées à la consommation d'énergie. Les émissions non énergétiques concernent généralement des activités comme l'agriculture, peu présente sur le territoire.



# Émissions de gaz à effet de serre



## 82% des émissions de GES dues à la consommation d'énergies fossiles

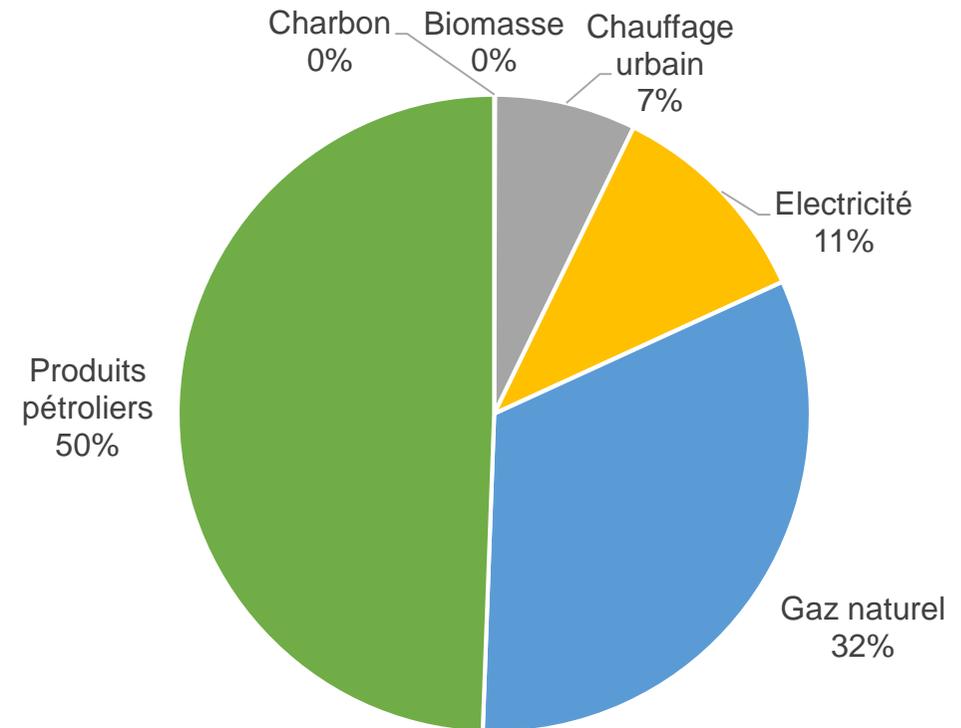
Les données fournies par AirParif ne permettent pas de détailler les émissions par source d'énergie ou par gaz.

63% de l'énergie consommée sur le territoire provient directement de sources **d'énergie fossiles** (pétrole et gaz). Lors de la combustion de ces deux sources d'énergies, un gaz à effet de serre est émis : le **dioxyde de carbone** (CO<sub>2</sub>).

L'usage d'**électricité** ne représente que 11% des émissions de gaz à effet de serre, bien que ce soit la seconde énergie consommée sur le territoire (29% des consommations). En effet, en France, l'électricité est en majorité fabriquée à partir d'énergie nucléaire, qui émet beaucoup moins de CO<sub>2</sub> que le pétrole, le gaz et le charbon.

D'autres gaz que le CO<sub>2</sub> participent à augmenter l'effet de serre et ont des origines humaines. C'est le cas du **méthane** (CH<sub>4</sub>) et du **protoxyde d'azote** (N<sub>2</sub>O) deux gaz aux origines liées à l'agriculture, et des **hydrofluorocarbures** (HFC) gaz fluorés ayant pour cause les climatisations et autres systèmes réfrigérants.

Répartition des émissions de GES par énergie (estimation)



# Émissions de gaz à effet de serre



Les émissions de gaz à effet de serre de Roissy Pays de France ont diminué de **-2%/an** en moyenne entre 2005 et 2015.

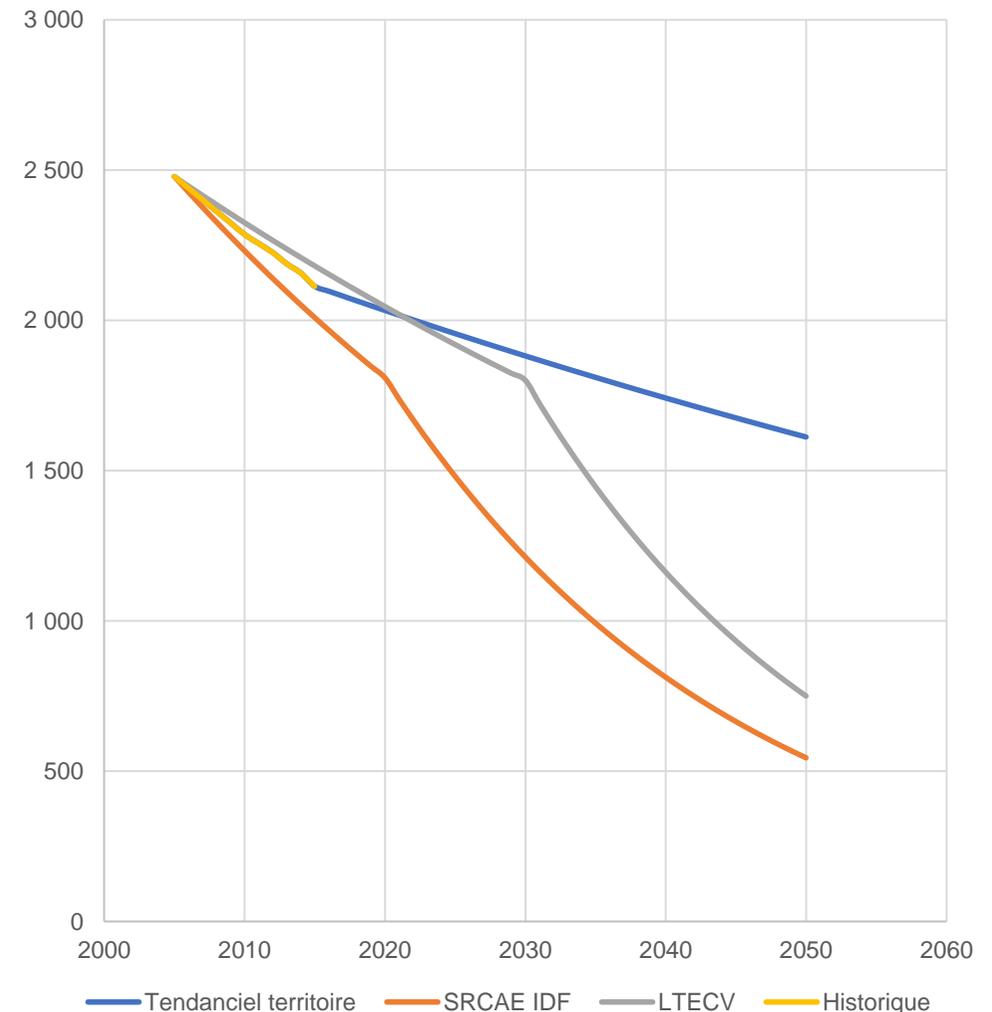
Cette diminution globale peut s'expliquer par une diminution des émissions de GES des secteurs **industriel (-10%/an)**, tertiaire et résidentiel (-3 et -2%/an respectivement) ce qui peut être expliqué par des combustibles moins émetteurs (diminution des chaudières au fioul par exemple), car la consommation d'énergie du bâtiment n'a pas autant baissé). Le secteur des chantiers présente une forte baisse de ses émissions, -4%/an.

Les émissions associées au traitement des déchets et au secteur des transports ont augmenté de 6% et 1% par an respectivement, ce qui peut s'expliquer par l'accroissement de la population du territoire. Les émissions de la plateforme aéroportuaire ont baissé de 2% par an, ce qui peut s'expliquer par les baisses de consommation des avions. Les émissions du secteur **agricole** sont restées **constantes** en moyenne entre 2005 et 2015, malgré une baisse de la consommation d'énergie. Les **émissions non énergétiques** (méthane et protoxyde d'azote) de l'agriculture sont donc en cause.

A partir de cette évolution entre 2005 et 2015, et en ne considérant pas la baisse des émissions associée aux secteurs industriels et chantiers (les baisses étant dues à des baisses d'activité), le scénario tendanciel des émissions du territoire peut être établi. **Malgré la baisse constatée, le territoire n'est pas sur une trajectoire correspondant aux objectifs nationaux (LTECV) ou régionaux (SRCAE). Des actions supplémentaires sont donc à mettre en place.**

## Des émissions qui diminuent depuis 2005

Scénarios d'évolution des émissions de GES  
(Industrie et chantiers exclus du tendanciel)





# Zoom sur les émissions des aéroports

## Un bilan carbone incomplet

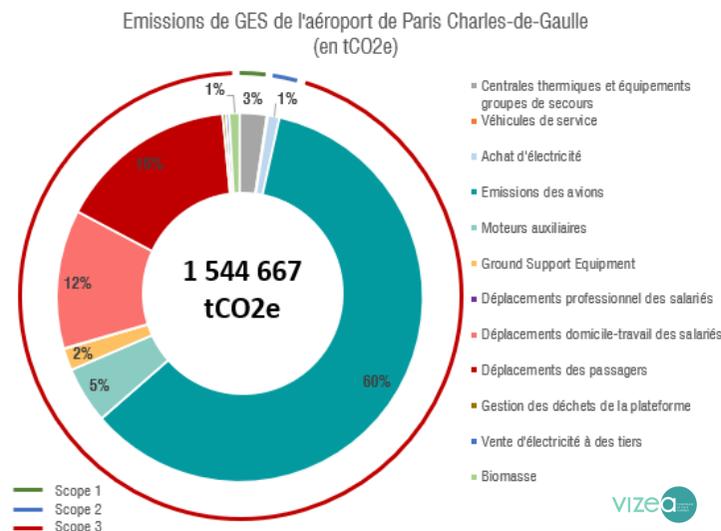
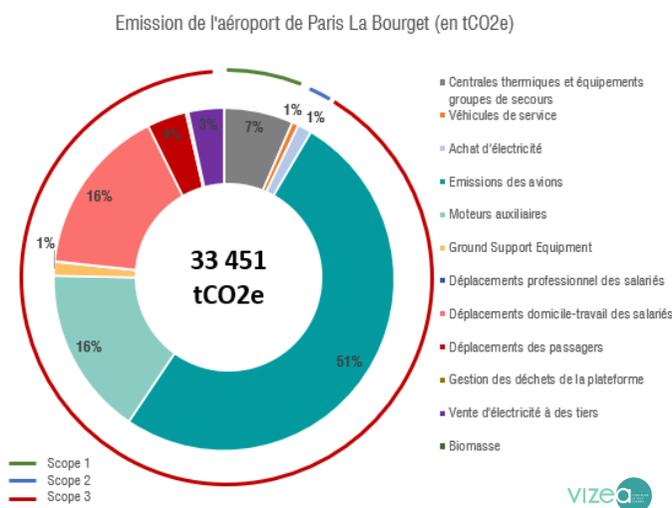
Un bilan des émissions de gaz à effet de serre (scope 1, 2 et 3) des plateformes du groupe ADP a été établi pour l'année 2018.

Pour l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle, il est arrêté à **1 544 667 teqCO2** dont 243 987 tonnes sont liées aux déplacements des passagers pour venir à l'aéroport et en partir, et 1 005 408 t aux mouvements des avions. **Ce bilan est néanmoins partiel puisqu'il ne compte que les phases, d'atterrissage, de roulage, décollage et montée (jusqu'à 3000 pieds soit 915 mètres) des avions.**

De plus, l'aéroport de Paris Charles de Gaulles est en partie sur la commune de Tremblay-en-France soit hors du territoire. La part de sa surface sur le périmètre de la CARPF est estimée à 75%. Par photo-interprétation il est évident de se rendre compte qu'un quart des pistes n'est pas sur le territoire ainsi qu'une partie du Terminal 2. **Nous retenons donc comme hypothèse que 75% des émissions de l'aéroport sont impactées au territoire de la CARPF, soit 1 130 181 tCO2e.**

Pour l'aéroport de Paris-Le Bourget, ce bilan est arrêté à **33 451 teqCO2** dont 5 319 tonnes liées aux déplacements domicile-travail des salariés pour venir à l'aéroport et en partir, et 22 349 tCO2e aux mouvements des avions. Comme pour l'aéroport de Paris Charles de Gaulle, ce bilan reste partiel. L'aéroport est encore une fois à cheval sur deux territoires. De la même façon que pour l'aéroport de Paris CDG, nous attribuons 70% des émissions liées à l'aéroport Paris Le Bourget au bilan des émissions GES de la CARPF, **soit 23 428 tCo2e.**

Parmi les carences de ce bilan carbone, on relève également la manque de prise en compte des émissions de l'ensemble des activités connexes de l'aéroport (activités de fret, commerces, restauration, ...). A titre d'exemple, selon le rapport de développement durable d'Unibail-Rodamco de 2016, groupe immobilier propriétaire du centre commercial Aéroville, l'impact carbone par visiteurs sur les sites français est estimé à **19 gCo2e/visiteurs/an**. Ainsi, avec ses 8,9 millions de visiteurs annuels, le centre Aéroville générerait **169 tCO2e/an**.



Source: Quantification des émissions de CO2 et plan d'actions 2018, Aéroport de Paris SA, 2018,

# Zoom sur les émissions des aéroports



## Approche globale des émissions des aéroports

La définition des émissions locales pour un aéroport est conventionnelle. Conformément à l'usage, on retient le cycle "décollage-atterrissage" ("Landing and Take Off" ou "LTO" dans la terminologie OACI) qui comprend le roulage, la montée initiale et la descente finale (en-dessous de 3 000 pieds, soit 915 mètres de hauteur).

Les émissions « demi-croisières » sont obtenues en répartissant par moitié entre l'aéroport de départ et celui d'arrivée d'un avion, les émissions « en croisière » (ie émises au dessus de 3 000 pieds sur toute la durée du vol), de sorte que les émissions totales (au niveau mondial) soient bien égales à la somme des émissions totales par aéroport.

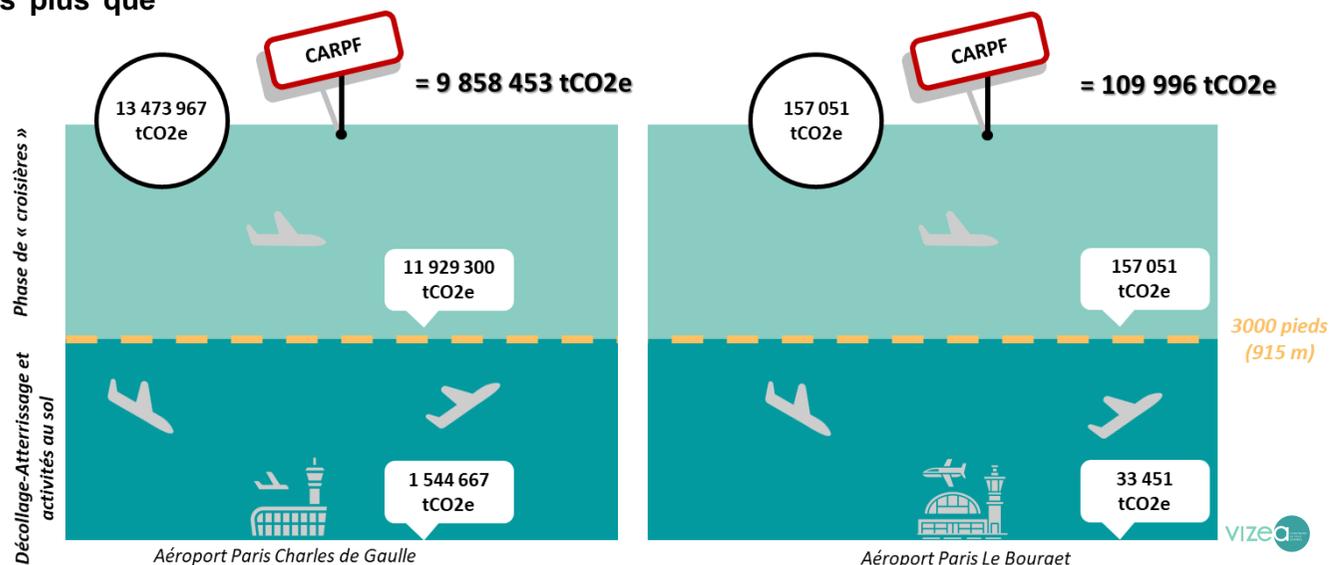
Le rapport de l'Autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires (Acnusa) sur les émissions du transport aérien en France en 2017 évalue les **émissions « croisières » de gaz à effet de serre** des aéronefs de l'aéroport CDG à **11 929 300 tCO<sub>2</sub>e en 2017 soit onze fois plus que**

**celles des phases de décollage et d'atterrissage additionnées des mouvements au sol.** Cette estimation prend ainsi en compte la moitié de la phase de vol (dite de croisière).

En appliquant le même ratio que sur la partie précédente aux émissions dites de croisières, c'est-à-dire 75% des émissions impactées au territoire, ce sont **8 728 271 tCO<sub>2</sub>e** qui sont impactées sur le bilan carbone territorial de la CARPF.

Au total, selon cette méthode, l'aéroport de Paris Charles-de-Gaulle génèrent un bilan carbone annuel de **9 858 453 tCO<sub>2</sub>e**, soit neuf fois plus que la bilan n'intégrant pas les émissions dites de croisières.

Pour l'aéroport de Paris Le Bourget, les émissions dites de croisières s'élèvent au total à 123 600 tCO<sub>2</sub>e. Rapportées au territoire elle représentent **85 567 tCO<sub>2</sub>e**. Au total (émissions LTO + émissions de croisières), l'impact carbone de l'aéroport du Bourget sur le bilan de la CARPF représente un volume de **109 996 tCO<sub>2</sub>e** par an.



# Zoom sur les émissions des aéroports



## Poids de l'impact carbone des plateformes aéroportuaires dans le bilan territorial

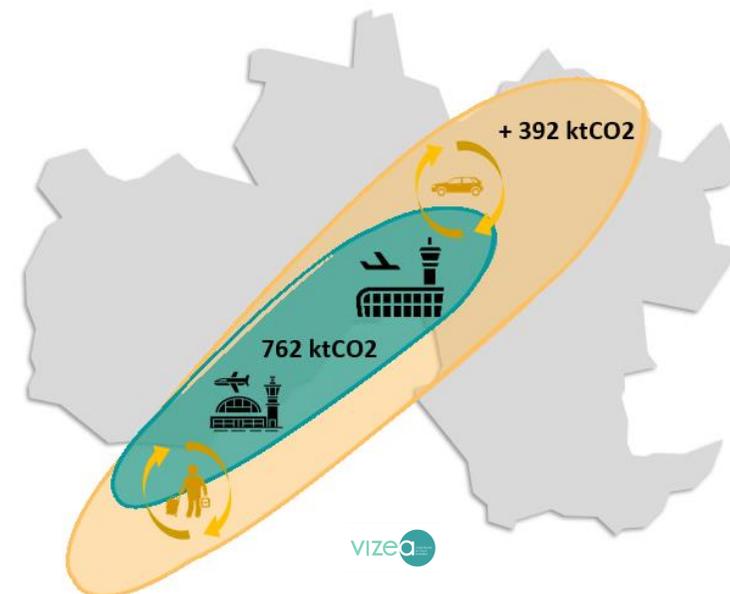
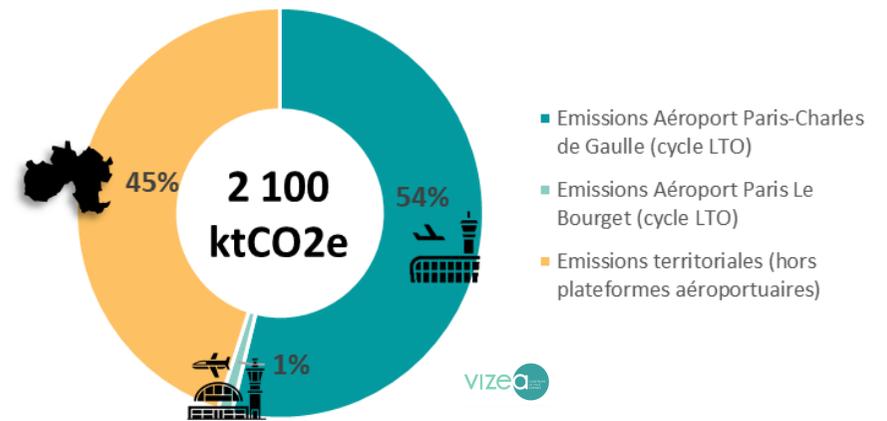
Afin de mesurer le poids de l'impact carbone des plateformes aéroportuaires du territoire, cette partie met en perspectives leurs émissions au regard des émissions globales du territoire.

Selon les données territoriales d'émissions de gaz à effet de serre d'AirParif en 2015, le territoire a émis 2,1 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>. Ces émissions comprennent uniquement le Scope 1 (émissions directement émises sur le territoire principalement liées à la combustion d'énergies fossiles) et le Scope 2 (émissions indirectes induites par l'achat d'électricité). Les données **AirParif mettent en exergue un volume d'émissions liées aux plateformes aéroportuaires de 762 ktCO<sub>2</sub>e soit environ 36 %**. Contrairement au bilan présenté précédemment, AirParif prend en compte les émissions des avions et des activités au sol (centrales thermiques, APU et GPU alimentant en électricité les avions et les autres engins de piste) mais ne prend pas en compte les déplacements domicile-travail et professionnels des salariés de la plateforme et les déplacements des visiteurs. Ces derniers représentent près d'un tiers des émissions liées aux plateformes aéroportuaires (392 ktCO<sub>2</sub>e soit 34%).

Par ailleurs, les émissions des plateformes aéroportuaires issues des **bilans carbone réglementaires** réalisés par le groupe ADP montrent un **impact carbone des activités des plateformes aéroportuaires et des déplacements liés à leur fonctionnement s'élevant à 1 154 ktCO<sub>2</sub>e** (sur le territoire de la CARPF). **Ces émissions, rapportées au bilan total, représente 54%** du bilan total des émissions territoriales.

Une perspective d'évolution des émissions liées à l'activité aéroportuaire si le projet de T4 avait été réalisé est utilement annexé à ce diagnostic.

Poids des émissions induites par les plateformes aéroportuaires dans le bilan territorial



# Zoom sur les émissions de la CA



## Définition

Le **bilan d'émissions de gaz à effet de serre (BEGES) Patrimoine & Compétences** vise à estimer les émissions de gaz à effet de serre générées par le fonctionnement des activités et services de la CA (bâtiments, infrastructures, etc.) et par la mise en œuvre de ses compétences obligatoires ou facultatives (collecte de déchets, voirie, espaces verts, etc.).

## Objectifs nationaux

Les objectifs nationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport à l'année de référence 1990 sont les suivants :



## Périmètre d'évaluation

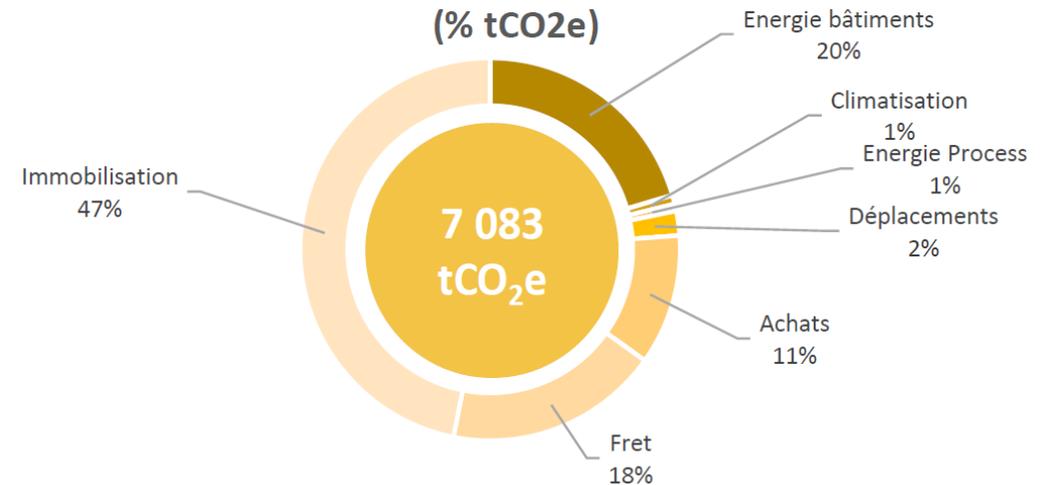
Année de l'étude : 2018

**Secteurs d'émission** : bâtiments, énergie process, climatisations, fret, déplacements, achats de biens et de services, immobilisations

**Scopes considérés** :

- scope 1 (émissions directes)
- scope 2 (émissions indirectes associées à l'énergie)
- scope 3 (autres émissions indirectes)

## Répartition des émissions de GES de la CA Roissy Pays de France par postes



Les émissions de la CA Roissy Pays de France représente **0,3% des émissions de GES territoriales.**

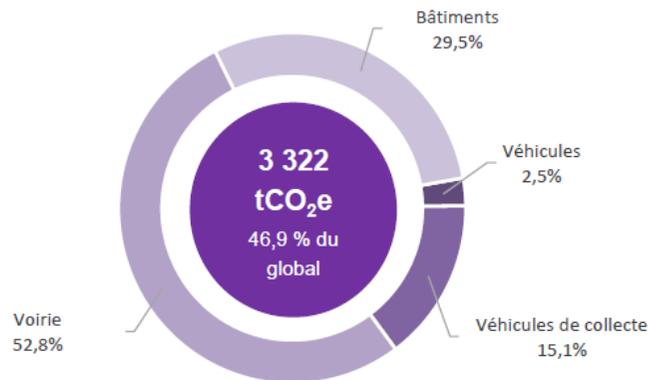
# Zoom sur les émissions de la CA



## Zoom Immobilisation

Le **poste le plus émissif** est celui des immobilisations, qui représente presque 50% du bilan total de la CA Roissy Pays de France. Ces émissions sont essentiellement imputées à la voirie (319 200 m<sup>2</sup>) et au parc des bâtiments (86 437 m<sup>2</sup>), dont les bâtiments sportifs, culturels, administratifs, etc.

Répartition des EGES du poste Immobilisations (% tCO<sub>2</sub>e)



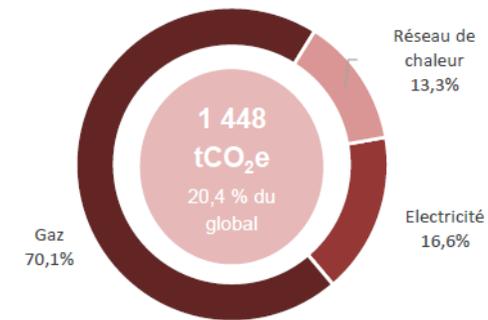
### Stratégie de réduction :

- Allonger la durée de vie des véhicules
- Favoriser la maintenance aux nouveaux achats
- Favoriser des matériaux peu émetteurs de GES dans le cadre de travaux de rénovation et/ou construction

## Zoom Energie des bâtiments

Le **deuxième poste le plus émissif** de GES est celui lié aux consommations énergétiques des bâtiments.

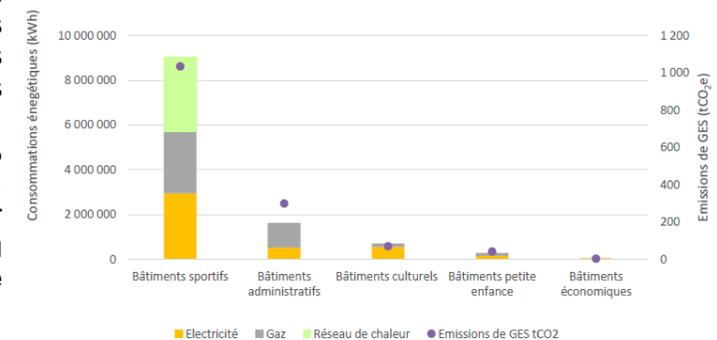
Répartition des EGES du poste Energie des bâtiments (% tCO<sub>2</sub>e)



Le **gaz constitue la principale source des émissions de GES du poste** (70%) alors qu'il ne représente « que » 36% de la consommation énergétique des bâtiments.

Comme le montre la figure ci-contre, les bâtiments administratifs comptent pour 14% des consommations énergétiques et 21% des émissions de GES. Ceci s'explique par l'usage prédominant du gaz dans ce type de bâtiments.

Répartition des consommations énergétiques (kWh) et émissions de GES (tCO<sub>2</sub>e) par typologie de bâtiment





# Séquestration carbone



Stock de carbone dans les sols du territoire • Séquestration annuelle de CO<sub>2</sub> par les forêts • Artificialisation des sols • Émissions nettes de gaz à effet de serre

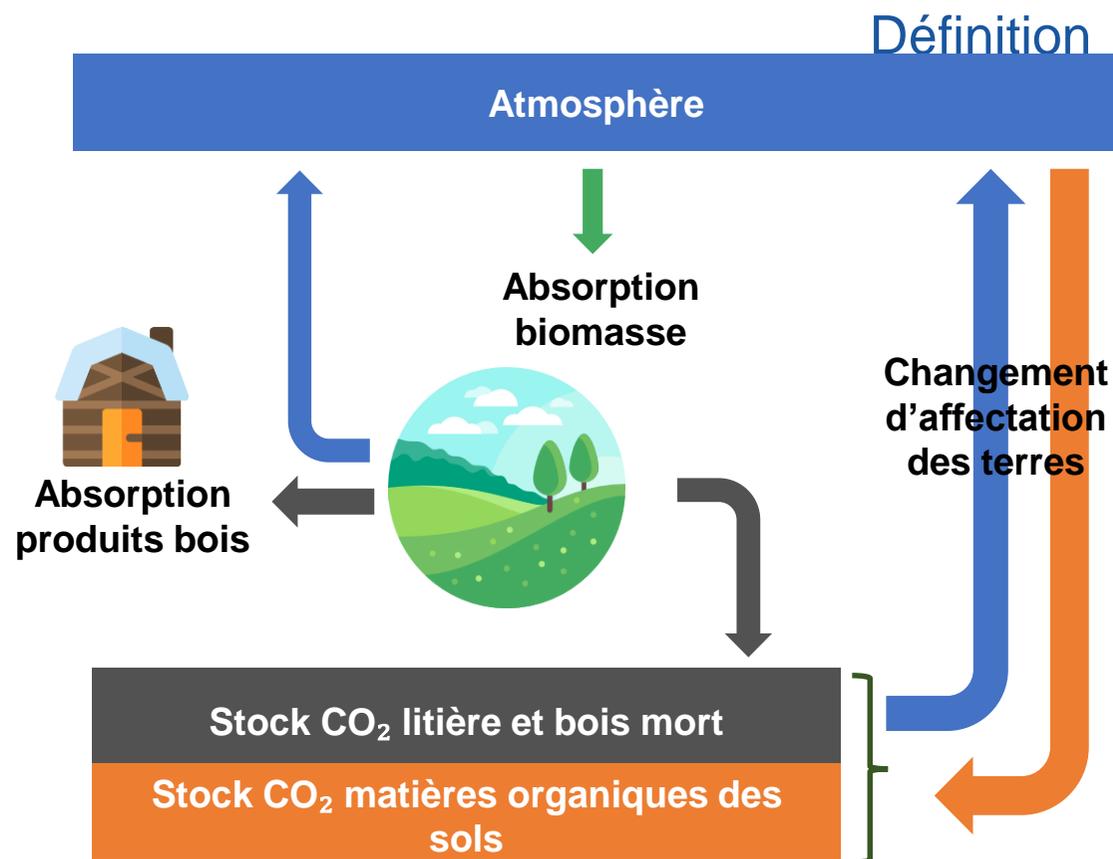
# Séquestration carbone



La séquestration carbone correspond au captage et au stockage du CO<sub>2</sub> dans les écosystèmes (sols et forêts) et dans les produits issus du bois. A l'état naturel, le carbone peut être stocké sous forme de gaz dans l'atmosphère ou sous forme de matière solide dans les combustibles fossiles (pétrole, charbon, gaz), dans les sols ou les végétaux. Les produits transformés à base de bois représentent également un stock de carbone.

Trois aspects sont distingués et estimés :

- Les flux annuels d'absorption de carbone par les prairies et les forêts,
- Les flux annuels d'absorption ou d'émission de carbone suite aux changements d'usage des sols
- Les stocks de carbone dans les sols des forêts, cultures, prairies, forêts, vignobles et vergers.



# Stock de carbone du territoire



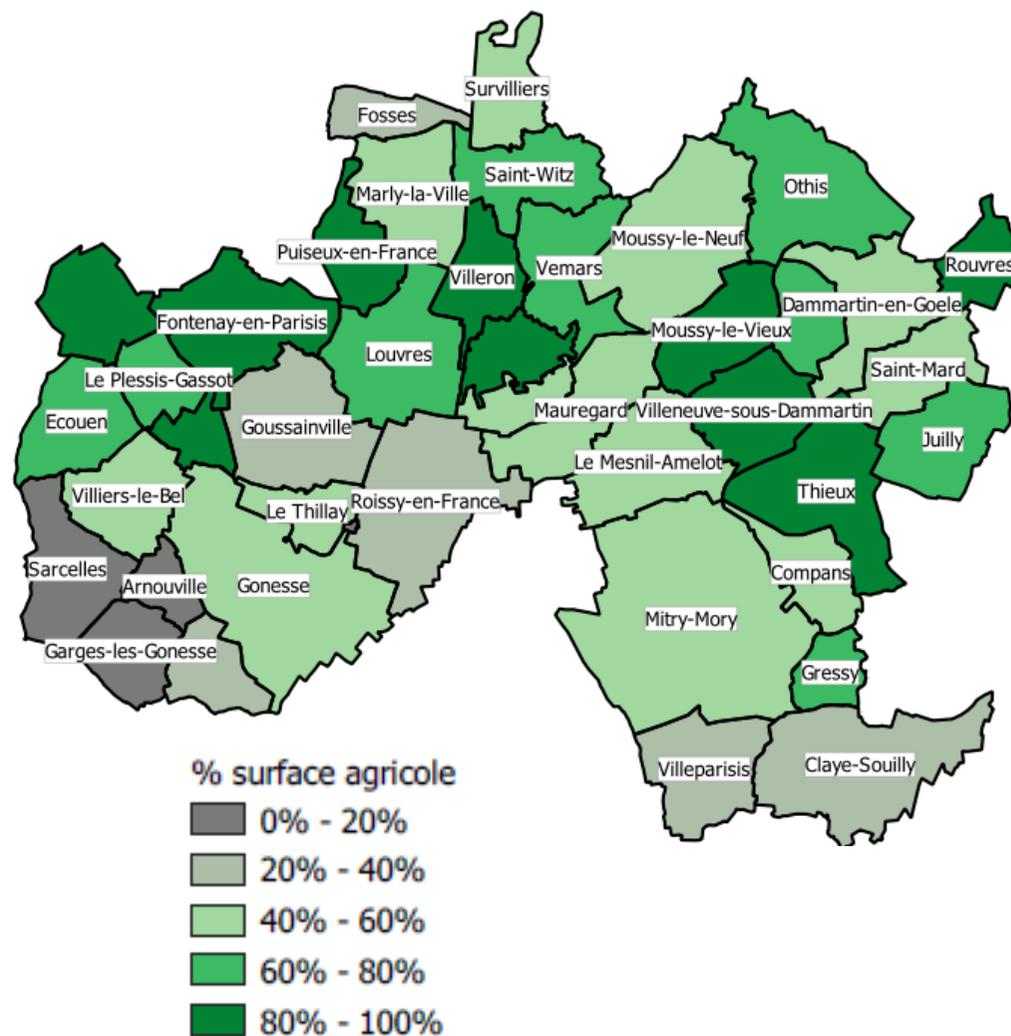
## Les sols du territoire contiennent 1,2 millions de tonnes de carbone

Alors qu'au niveau régional, les terres agricoles représentent 49% des surfaces, les surfaces urbanisées 27% et les forêts et milieux semi-naturels 24% ; le territoire de Pays de France est composé à **56% de terres agricoles** (19 000 ha), **36% de surfaces artificialisées** (12 000 ha) et **7% de forêts et milieux semi-naturels** (2 600 ha), soit 3 fois moins que la moyenne régionale.

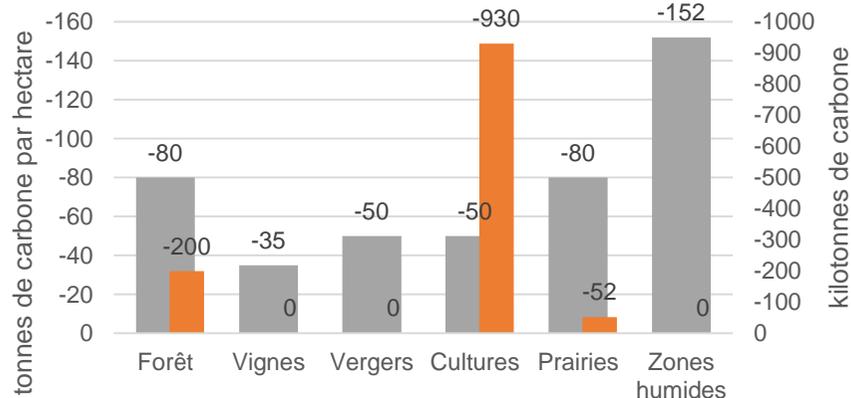
Le stock dans les sols du territoire est estimé à **1,2 millions de tonnes de carbone**. S'il était relâché dans l'atmosphère, cela représenterait environ 4,3 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>.

Le principal stock de carbone du territoire est dû à ses 19 000 ha de **cultures**, qui stockent 570 000 tonnes de carbone.

Les 2600 ha de forêts stockent 200 000 tonnes de carbone, et les quelques prairies et vergers seulement 52 000 tonnes.



Stockage du carbone dans les sols du territoire (tonnes de carbone)



■ Stock de Carbone par hectare ■ Stock de Carbone dans le sol

# Séquestration annuelle de CO<sub>2</sub> du territoire



## Les forêts absorbent chaque année 12 000 tonnes de CO<sub>2</sub>

La séquestration annuelle de CO<sub>2</sub> du territoire prend en compte l'absorption des surfaces forestières, des produits de constructions issus de bois et le changement d'usage des sols.

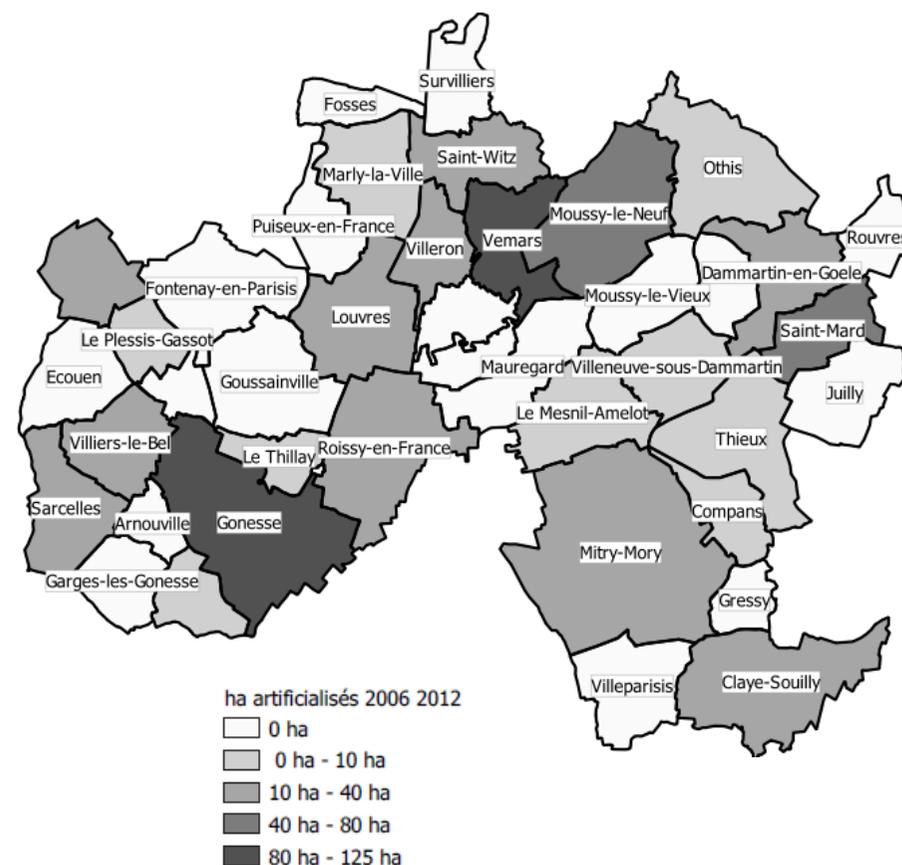
Le territoire est composé à 7% de forêts et milieux semi-naturels (2500 ha). Cette surface absorbe **12 000 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> chaque année**. Cette séquestration forestière représente **0,6% des émissions de gaz à effet de serre du territoire**, ce qui est très inférieur à la moyenne nationale : 15%.

La surface artificialisée (sols bâtis et sols revêtus : routes, voies ferrées, parkings, chemins...) représente 36% de la surface du territoire (12 000 ha). Le territoire est beaucoup plus artificialisé que la moyenne (9,3 % des sols sont artificialisés en France). Pourtant, ramenée au nombre d'habitant, **l'artificialisation des sols est inférieure à la moyenne française** (402 m<sup>2</sup> par habitant contre 474 m<sup>2</sup> en moyenne en France).

Entre 2006 et 2012, le **changement d'usage des sols** du territoire consiste en la conversion de terres agricoles et forestières en surface artificialisée : **100 ha/an ont été convertis en surface artificialisée**, issus à 100% de terres agricoles. Ainsi, **0,28% du territoire est artificialisé chaque année**. C'est bien supérieur à la moyenne française observée entre 1990 et 2006 (0,03% du territoire par an).

Cette artificialisation de 100 ha/an fait disparaître un sol qui avait la capacité d'absorber du carbone, provoquant donc la **perte d'un stock (soit une émission) de 14 300 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par an**.

Surface artificialisée entre 2006 et 2012 (ha par)



# Séquestration annuelle de CO<sub>2</sub> du territoire



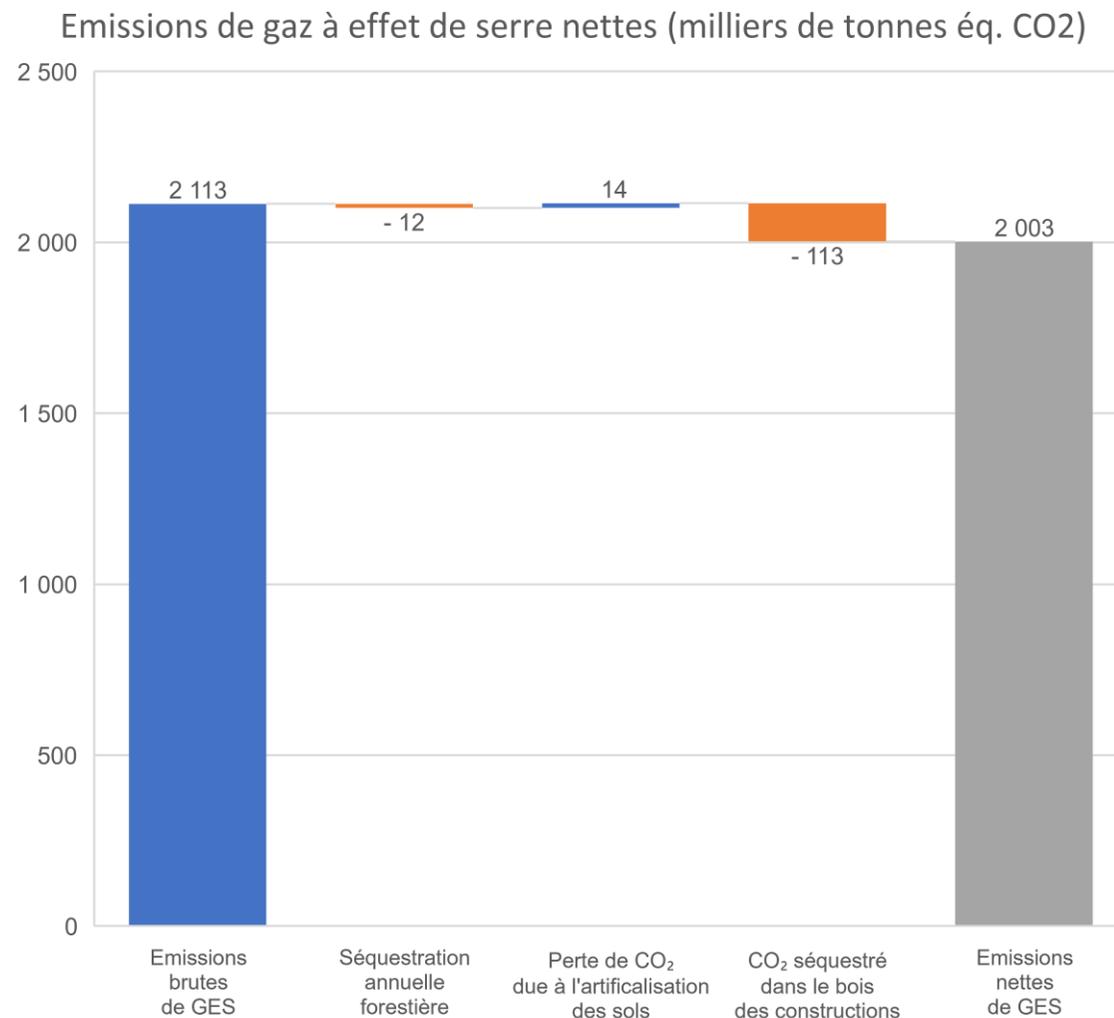
## Du carbone dans les produits bois des constructions

Sur le territoire de Roissy Pays de France, on estime le volume de bois pour la construction (logements collectifs et individuels) à **118 000 m<sup>3</sup> de bois par an**. Sur le territoire, le volume de produits bois utilisés pour la construction permet de séquestrer environ **112 600 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par an**.

La séquestration annuelle de CO<sub>2</sub> du territoire peut donc être estimée au total à **110 500 tonnes de CO<sub>2</sub> / an**, en prenant en compte l'absorption des surfaces forestières, des produits de constructions issus de bois et le changement d'usage des sols.

Cette séquestration de CO<sub>2</sub> permet de dire que **5,2% des émissions brutes de gaz à effet de serre sont absorbées**. Ceci amène à calculer une quantité d'émissions nettes de gaz à effet de serre, correspondant aux émissions brutes annuelles, auxquelles sont retranchées la séquestration de CO<sub>2</sub> annuelle : 2 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>.

Par ailleurs, le recours à des **produits biosourcés** permet des **effets de substitution** : la substitution énergie consiste à évaluer les émissions de GES évitées grâce à l'utilisation de bois énergie ou de biogaz, pour de la chaleur ou de l'électricité. Sur le territoire, les 161 GWh de bois énergie consommés permettent **d'éviter l'émission de 135 000 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>**.





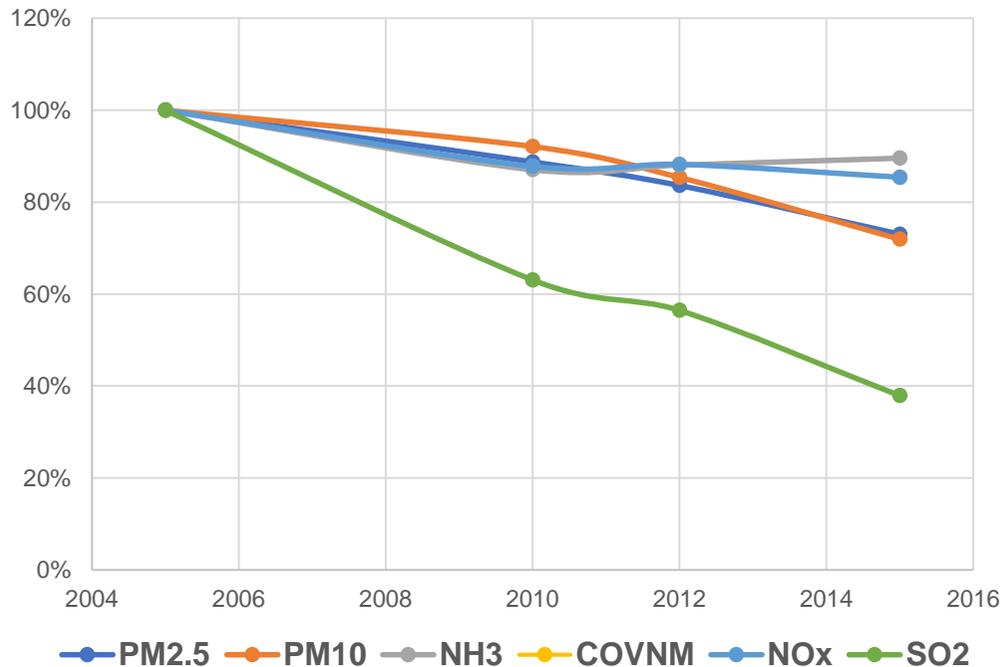
# Émissions de polluants atmosphériques

Qualité de l'air • Coût de la pollution • Pollution primaire : Émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), de particules en suspension (PM), de monoxyde de carbone (CO), de composés organiques volatils (COV) et d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) • Pollution de l'air photochimique • Pollution de l'air intérieur

# Émissions de polluants atmosphériques

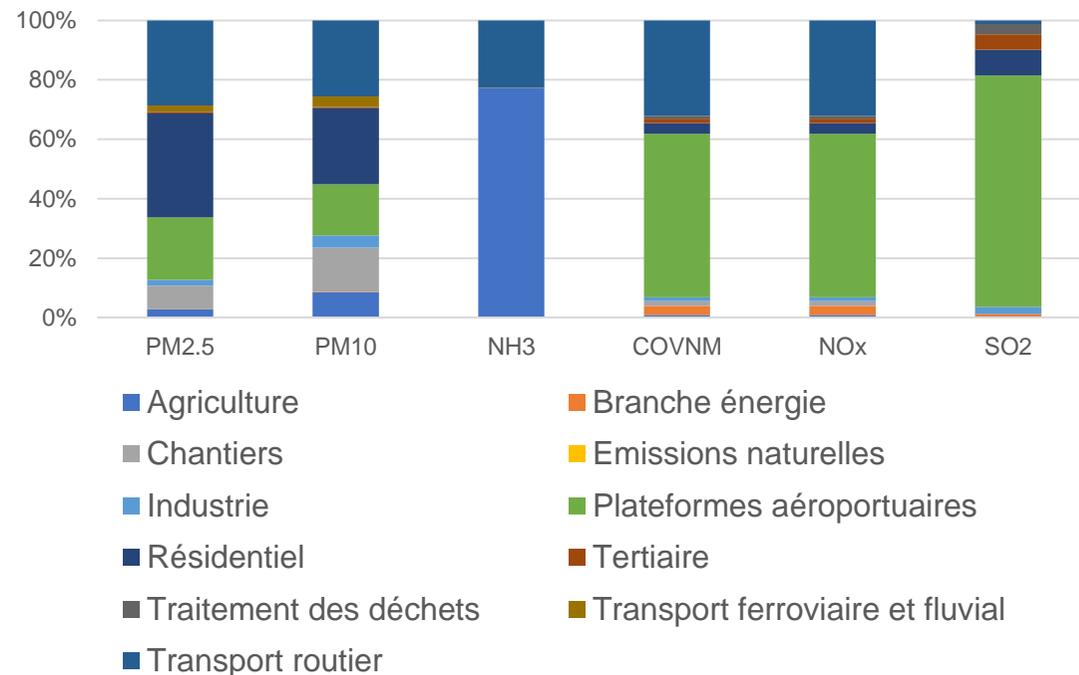


Evolution des polluants/2005



## Une qualité de l'air en amélioration depuis 2005

Sources des émissions des différents polluants



Les émissions de polluants sont en diminution constante depuis 2005, même si pour certains polluants (NH3 et NOx) une stagnation (ou légère augmentation) est observée depuis 2010. Au rythme observé, le territoire devrait respecter les objectifs nationaux (PREPA 2030) pour les polluants SO2 et PM2,5. Malgré la baisse constatée, si des actions supplémentaires ne sont pas prises, les objectifs nationaux ne seront pas respectés pour les NOx et les COVNM. Pour le NH3, les émissions ont augmenté légèrement entre 2012 et 2015. Si cette augmentation se poursuit, les objectifs ne seront pas respectés.

Les principales sources de polluants atmosphérique sur le territoire sont clairement l'aéroport, le transport routier et le résidentiel (excepté pour le NH3 qui est très majoritairement émis par le secteur agricole).

# Émissions de polluants atmosphériques



## Exposition des populations

<i>Données 2019</i>	Exposition au dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Exposition aux particules fines (PM <sub>10</sub> )	Exposition à l'ozone
<b>Territoire en dépassement des valeurs réglementaires (en km<sup>2</sup>)</b>	4 km <sup>2</sup>	<i>non significatif</i>	-
<b>Population exposée à des dépassements des seuils réglementaires</b>	< 1% de la population	<i>non significatif</i>	-
<b>Population exposée à des dépassements des recommandations de l'OMS</b>	< 1% de la population	350 000 personnes	100% de la population (en IDF)

Malgré la diminution constante des émissions de polluants, une partie de la population du territoire de la CA Roissy Pays de France reste exposée aux pollutions dues au dioxyde d'azote, aux particules fines et à l'ozone. En 2019, 4 km<sup>2</sup> du territoire sont soumis à des dépassements des taux de dioxyde d'azote dans l'atmosphère, ce qui correspond à moins de 1% de la population. Les recommandations de l'Organisation Mondiale pour la Santé vont un peu plus loin : elles répertorient 350 000 personnes exposées aux particules fines sur le territoire, et 100% de la population exposée à des dépassements des seuils d'ozone (donnée valable dans toute la région Ile-de-France).

Ces données ont été délivrées par Airparif et sont disponibles ici : <https://demo.airparif.fr/surveiller-la-pollution/bilan-et-cartes-annuels-de-pollution>

# Evolution de la qualité de l'air et potentiel de réduction

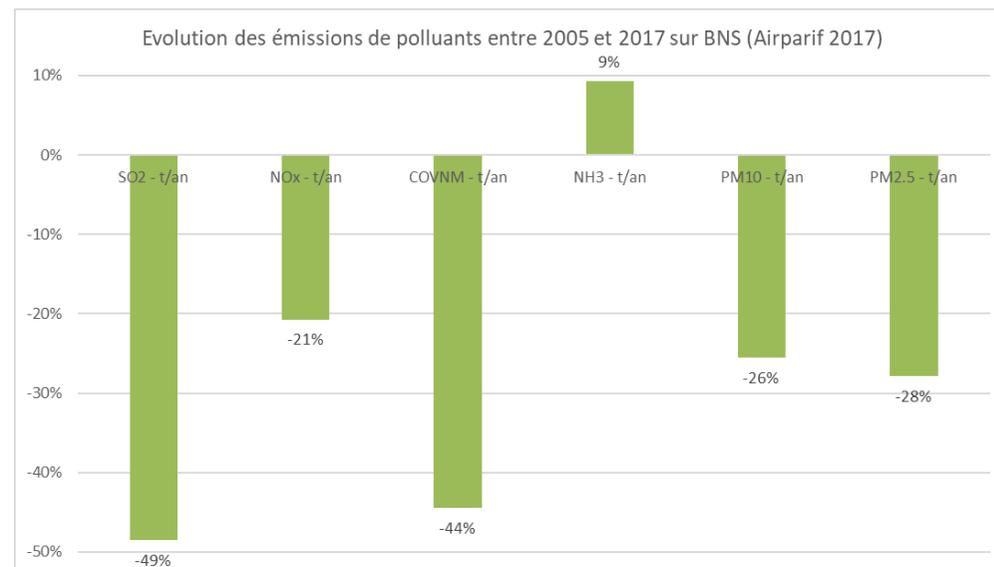


La région Ile-de-France fait partie d'un **Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA)** pour la période 2016 à 2021. Ce programme fixe les orientations stratégiques d'Airparif en s'appuyant notamment sur le premier Plan National de Surveillance de la Qualité de l'Air (PNSQA) sur la même période et sur l'expérience de ces deux précédents programmes franciliens de surveillance.

A l'heure actuelle, il existe des dispositifs de surveillance de la qualité de l'air selon différents thèmes. Les mesures et outils de modélisation utilisés permettent à la fois de réaliser un diagnostic en situation d'exposition générale à la population vis-à-vis de la pollution (pollution de fonds) qu'en proximité de trafic routier.

Une seule station de mesures et suivi est localisée sur le territoire de la CARPF (Airparif, 2017) la station de fond située à Gonesse, surveillant en continu les NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> ,et PM<sub>2,5</sub>. Pas de station trafic sur le territoire.

Globalement, les données recensées ces dernières années montrent que les émissions de polluants ont baissé de façon significative entre 2005 et 2017, notamment pour les SO<sub>2</sub> (à hauteur de 49%), ce qui s'explique par l'effort réalisé par les industriels concernant leurs rejets de polluants et pour les COVNM (-44%).



D'un point de vue réglementaire, les efforts engagés par le territoire pour réduire ses émissions de polluants ne permettent cependant pas d'atteindre les exigences à court, moyen et long terme pour de nombreux polluants.

# Evolution de la qualité de l'air et potentiel de réduction



Pour l'objectif 2024, les efforts sont à concentrer sur la réduction des Nox, des SO2 et des NH3. A moyen terme (2029), les exigences ne sont remplies pour aucun polluant excepté pour les COVM où l'objectif est en passe d'être atteint. Enfin, à l'horizon 2050, des efforts restent à concentrer sur la réduction des émissions de l'ensemble des polluants analysés. Sur le tableau, les données en vert indiquent que l'objectif est atteint, en orange presque atteint et en rouge non atteint.

## Objectifs réglementaires de réduction des émissions de polluants par rapport à 2005 (PRÉPA)

	PM10	PM 2.5	NOx	SO2	COVM	NH3
2024	-27 %	-27 %	-50 %	-55 %	-43 %	-4 %
2029	-42 %	-42 %	-60 %	-66 %	-47 %	-8 %
2050	-57 %	-57 %	-69 %	-77 %	-52 %	-13 %

**Vert** : tendance respectant (pour l'instant) les objectifs

**Orange** : tendance en passe de respecter les objectifs

**Rouge** : tendance nécessitant des efforts supplémentaires pour atteindre les objectifs

Les potentiels de réduction sont étroitement liés aux potentiels de réduction d'émissions de gaz à effet de serre puisque les polluants atmosphériques sont en majeure partie liés à la combustion d'énergies fossiles. Par exemple, les NOX du transport routier proviennent de la combustion dans les moteurs thermiques, diesel en premier (en forte réduction avec l'évolution des normes européennes, Euro 4, Euro 5, Euro 6, etc.).

Les importantes émissions de COV et NOX des secteurs résidentiel et industriel proviennent quant à elles de la combustion d'énergie fossile pour le chauffage mais également de l'utilisation de peinture et solvants (en ce qui concerne les COV).

L'amélioration des systèmes de chauffage en passant à des modes non fossiles pourrait permettre de réduire ces émissions. De même, favoriser l'utilisation de produits non toxiques pourrait améliorer la qualité de l'air intérieur des bâtiments.

De la même façon, un travail sur les procédés industriels pourrait également réduire les quantités de COV produites.

Enfin, les PM 10 et PM 2,5 proviennent des secteurs résidentiels et des transports (chauffage au bois, combustion de biomasse à l'air libre et de combustibles fossiles dans les véhicules). Les particules fines sont également très présentes sur les chantiers (installations de chantier, voies de circulation, démolition, terrassements, excavations, etc.). Il est donc nécessaire de s'intéresser à une façon de les réduire.

# Evolution de la qualité de l'air et potentiel de réduction

---



L'évolution de la qualité de l'air des dix dernières années montre que les efforts à fournir concernent principalement les NOX suivi des particules, COV et du NH3.

Concernant les NOX, il s'agit d'agir principalement sur la réduction des émissions liées au trafic aérien et routier.

Pour le secteur résidentiel, le potentiel de réduction est plus complexe à appréhender du fait d'une mauvaise connaissance des impacts des matériaux sur la qualité de l'air et des habitudes des usagers. Néanmoins, il convient d'ores et déjà d'étudier le potentiel de bâtis pour lesquels une modification des systèmes de chauffage pourrait réduire de façon significative les émissions de polluants tels que les COV et NOX.

La question de la réduction des COV est également un enjeu pour le secteur aéroportuaire qu'il conviendra d'analyser, puisque ce secteur constitue le plus gros émetteur de ce type de polluant.

Enfin pour les émissions de NH3, qui proviennent principalement du secteur agricole, il réside comme enjeu principal, la transition des modes de cultures, vers des modes moins consommateurs de fertilisants.

# Émissions de polluants atmosphériques



## Un coût de l'inaction face à la pollution considérable

La pollution de l'air entraîne des **coûts sanitaires** :

- système de santé,
- absentéisme,
- perte de productivité,
- mortalité et morbidité,

et des **coûts économiques et financiers** :

- baisse des rendements agricoles et forestiers,
- dégradation du bâti et coût des réfections,
- dépenses de prévention,
- de surveillance et de recherche,
- dégradation des écosystèmes et pertes de biodiversité,
- nuisances psychologiques,
- olfactives ou esthétiques.

On peut estimer ce coût de l'inaction sur le territoire à **384 millions d'euros par an, soit 1244€/habitant par an.**

Une fois déduit le coût de l'ensemble des mesures de lutte contre la pollution de l'air, le bénéfice sanitaire net pour la France de la lutte contre la pollution atmosphérique serait de plus de 11 milliards d'euros par an pour la France, soit un **bénéfice net de 51,2 millions d'euros pour le territoire de Roissy Pays de France.**



# Vulnérabilité et adaptation au changement climatique



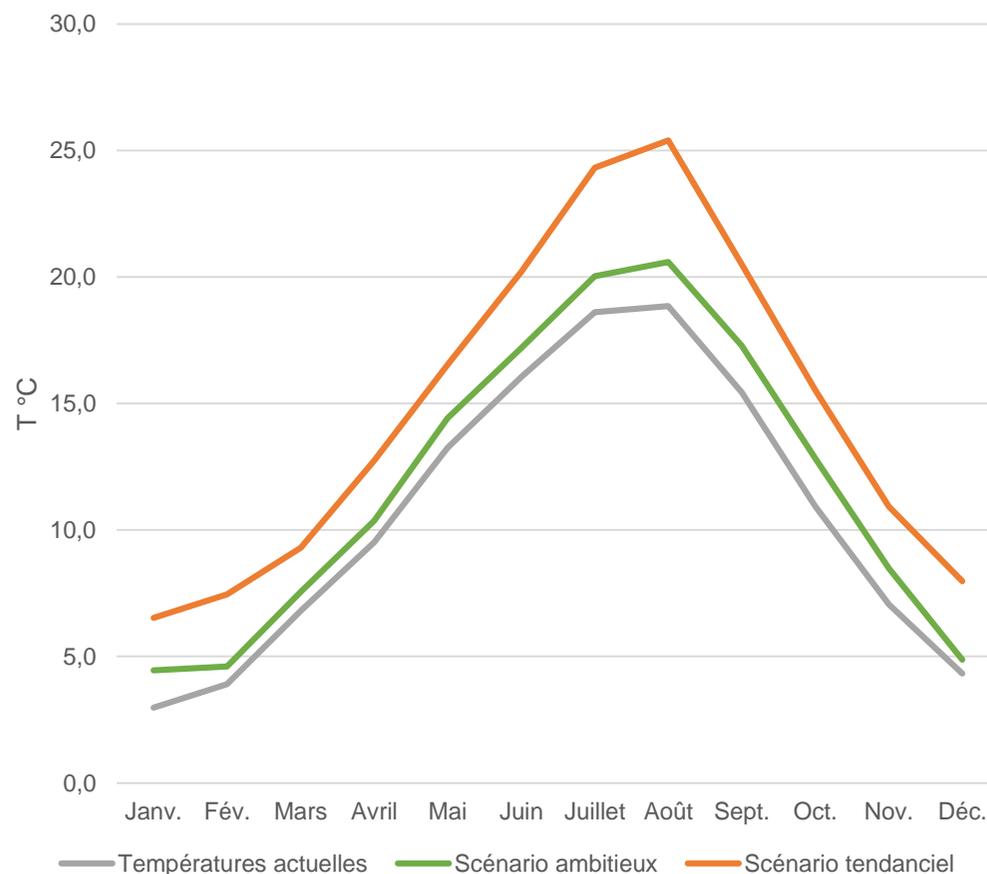
# Vulnérabilité climatique



## Scénarios climatiques du territoire : températures

Le climat sur le territoire va suivre une tendance au réchauffement, tout comme la tendance globale : **+4,1°C** en moyenne sur l'année en 2100. L'augmentation des températures sera plus importante dans les mois **de juin à octobre : +5,2°C** en moyenne, et moins importante dans les mois **de novembre à avril : 3,4°C** (écart entre la période de référence 1976-2005 et l'horizon lointain 2071-2100). En cas de réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre (scénario d'action ambitieuse, peu probable désormais), le réchauffement moyen sera tout de même de +1,2°C.

Températures moyennes à horizon 2100 selon les scénarios d'action ambitieuse et tendanciel  
Période 2070 - 2100



# Vulnérabilité climatique

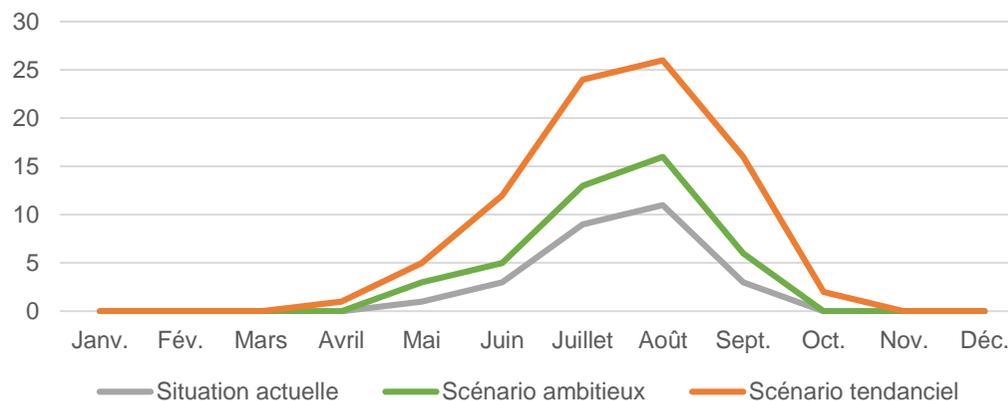


## Scénarios climatiques du territoire : journées et nuits d'été

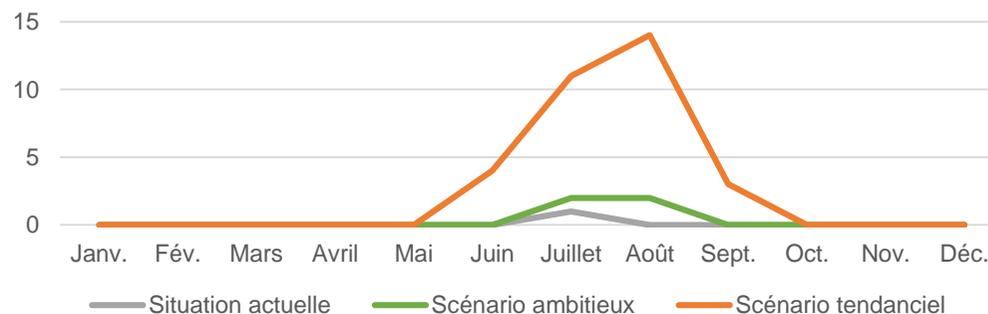
Pendant les mois d'été (juin, juillet, août, septembre), deux journées sur trois (86) pourraient être des « journées d'été », c'est-à-dire que la température maximale dépasse 25°C. Au total sur l'année, cela représente **+ 59 journées d'été d'ici la fin du siècle** par rapport à la période de référence. En cas de réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre (scénario d'action ambitieuse, peu probable désormais), l'augmentation du nombre de journées avec une température dépassant 25°C sera quand même important, passant de 27 à 43 (**+21 jours**). Quel que soit le scénario, le nombre de journées avec une température dépassant 25°C augmente surtout en **juillet, août, et septembre**.

Les nuits également deviendront de plus en plus chaudes : les nuits tropicales (nuit pendant laquelle la température ne descend pas sous 20°C) seront plus courantes sur le territoire avec **entre +4 et +31 nuits tropicales par an**. En juillet et en août, une nuit sur deux sera une nuit tropicale.

Nombre de journées d'été selon différents scénarios  
Période 2070 - 2100



Nombre de nuits tropicales selon différents scénarios  
Période 2070 - 2100



# Vulnérabilité climatique

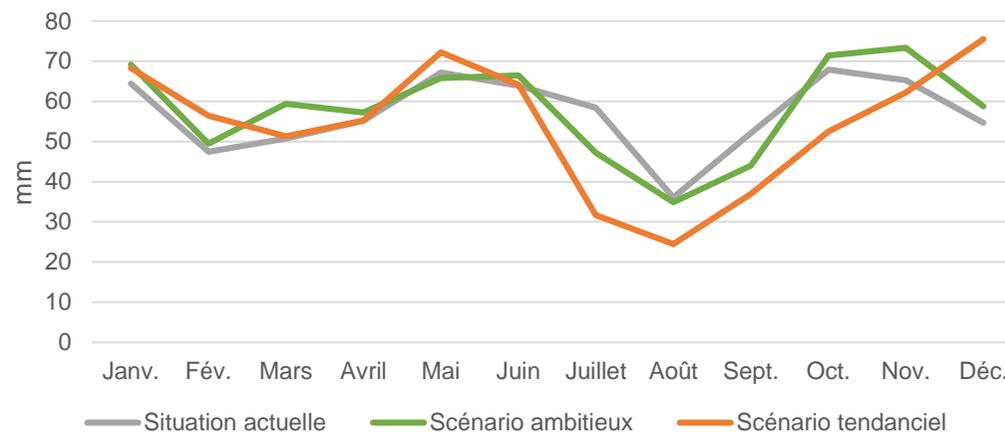


Le régime des précipitations sur le territoire sera modifié. Selon le scénario d'action ambitieuse, il pleuvra plus (+14mm sur l'année), particulièrement de novembre à mars, mais les étés seront plus secs. Selon la trajectoire du scénario tendanciel, le cumul des précipitations sera réduit de 32,3 mm sur l'année, avec des étés et automne plus secs et des hivers plus pluvieux.

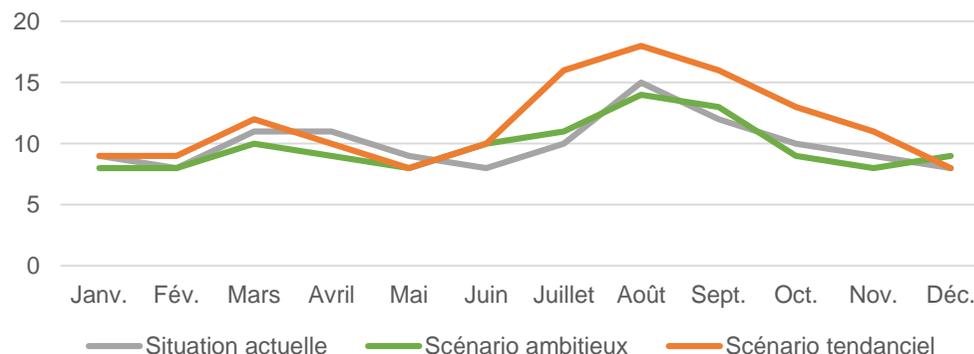
De manière liée, le nombre de jours de **sécheresse** (jours où les précipitations journalières < 1 mm) risque d'augmenter en moyenne sur l'année, avec 20 jours supplémentaires, surtout pendant les mois **de juillet à novembre**. Ce manque de précipitations coïncidant avec des besoins en eaux importants dues aux fortes chaleur sont un enjeu d'adaptation à prendre en compte.

## Scénarios climatiques du territoire : précipitations

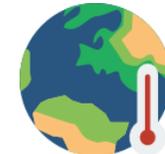
Cumul des précipitations selon différents scénarios  
Période 2070 - 2100



Nombre de jours de sécheresse selon différents scénarios  
Période 2070 - 2100



# Vulnérabilité climatique



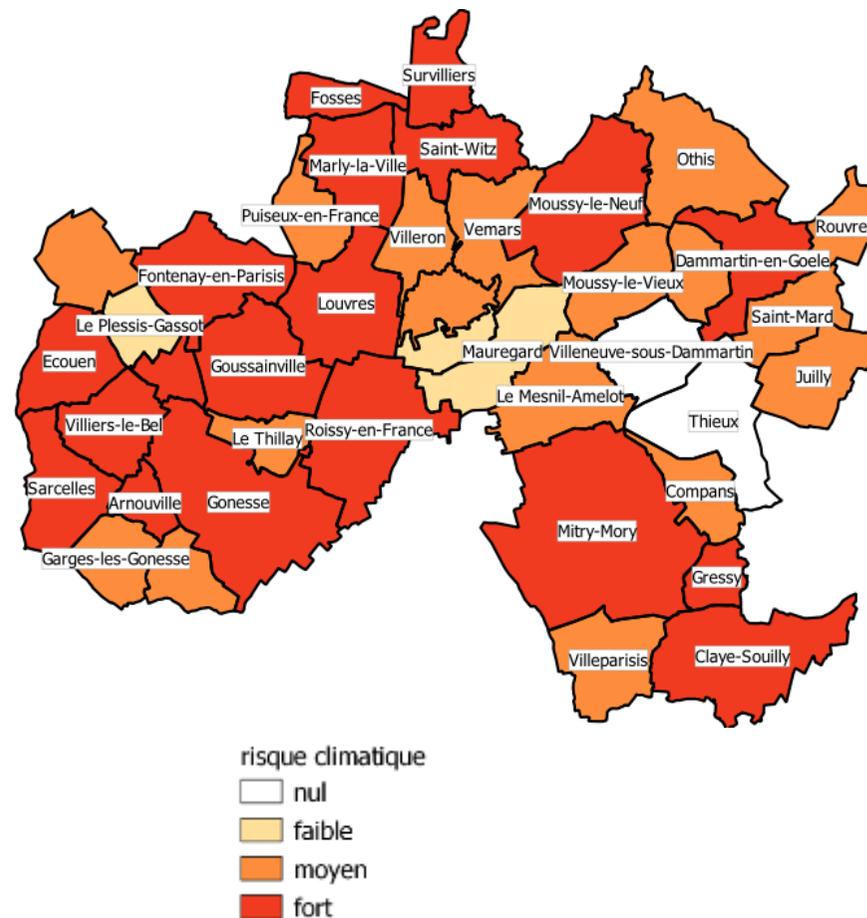
## Risques climatiques recensés sur le territoire

L'indicateur **d'exposition des populations aux risques climatiques** est calculé pour chaque commune du territoire métropolitain. Il croise des données relatives à la densité de population de cette commune et au nombre de risques naturels prévisibles recensés dans la même commune (inondations, feux de forêts, tempêtes, avalanches et mouvements de terrain).

Sur les 42 communes de Roissy Pays de France, 40 ont une exposition non nulle aux risques climatiques : **20 ont une exposition forte**, 17 une exposition moyenne et 3 une exposition faible. Plus la densité de population est forte et plus le nombre de risques climatique identifié par commune est élevé, plus l'indice est fort.

**Ces risques sont susceptibles de s'accroître avec le changement climatique**, dans la mesure où certains événements et extrêmes météorologiques pourraient devenir **plus fréquents, plus répandus et/ou plus intenses**.

Exposition de la population aux risques climatiques



# Vulnérabilité climatique



Risque recensé



Absence de risque

## Risques climatiques recensés sur le territoire

	Mouvement de terrain	Inondation	Risque industriel
Arnouville-lès-Gonesse	Risque recensé	Risque recensé	Absence de risque
Bonneuil-en-France	Absence de risque	Risque recensé	Absence de risque
Bouqueval	Risque recensé	Risque recensé	Absence de risque
Chennevières-lès-Louvres	Absence de risque	Risque recensé	Risque recensé
Claye-Souilly	Risque recensé	Risque recensé	Absence de risque
Compans	Risque recensé	Absence de risque	Risque recensé
Dammartin-en-Goële	Risque recensé	Absence de risque	Absence de risque
Écouen	Risque recensé	Risque recensé	Absence de risque
Épiais-lès-Louvres	Absence de risque	Absence de risque	Absence de risque
Fontenay-en-Parisis	Risque recensé	Risque recensé	Absence de risque
Fosses	Absence de risque	Risque recensé	Risque recensé
Garges-lès-Gonesse	Absence de risque	Risque recensé	Absence de risque
Gonesse	Risque recensé	Risque recensé	Absence de risque
Goussainville	Risque recensé	Risque recensé	Absence de risque
Gressy	Risque recensé	Risque recensé	Absence de risque
Juilly	Risque recensé	Absence de risque	Absence de risque
Le Mesnil-Amelot	Risque recensé	Absence de risque	Absence de risque
Le Mesnil-Aubry	Absence de risque	Risque recensé	Absence de risque
Le Thillay	Absence de risque	Risque recensé	Risque recensé

	Mouvement de terrain	Inondation	Risque industriel
Longperrier	Risque recensé	Absence de risque	Absence de risque
Louvres	Risque recensé	Risque recensé	Risque recensé
Marly-la-Ville	Risque recensé	Risque recensé	Risque recensé
Mitry-Mory	Risque recensé	Absence de risque	Risque recensé
Moussy-le-Neuf	Risque recensé	Absence de risque	Absence de risque
Moussy-le-Vieux	Risque recensé	Absence de risque	Absence de risque
Othis	Risque recensé	Absence de risque	Absence de risque
Puiseux-en-France	Absence de risque	Risque recensé	Absence de risque
Roissy-en-France	Risque recensé	Risque recensé	Risque recensé
Rouvres	Risque recensé	Absence de risque	Absence de risque
Saint-Mard	Risque recensé	Absence de risque	Absence de risque
Saint-Witz	Risque recensé	Risque recensé	Risque recensé
Sarcelles	Risque recensé	Risque recensé	Absence de risque
Survilliers	Risque recensé	Risque recensé	Risque recensé
Thieux	Risque recensé	Absence de risque	Absence de risque
Vémars	Absence de risque	Risque recensé	Absence de risque
Villeneuve-sous-Dammartin	Risque recensé	Absence de risque	Absence de risque
Villeparisis	Risque recensé	Absence de risque	Absence de risque
Villeron	Absence de risque	Risque recensé	Absence de risque
Villiers-le-Bel	Risque recensé	Risque recensé	Absence de risque



# Enjeux Climat-Air-Energie



Synthèse des enjeux issus du diagnostic

# Enjeux climat-air-énergie



Une consommation d'énergie finale par habitant plus faible que la moyenne nationale mais qui **décroit trop lentement** par rapport aux objectifs nationaux

Des **bâtiments résidentiels et tertiaires anciens et énergivores** nécessitant un important travail notamment sur le parc privé et sur le patrimoine public

Une **part importante des énergies fossiles** dans la consommation finale d'énergie du territoire à réduire pour tendre vers l'indépendance énergétique et réduire la facture énergétique du territoire



Des **réseaux électriques en capacité d'absorber un accroissement de la production d'EnR**

Un **potentiel de création de réseaux de chaleur dans les communes présentant un tissu urbain dense** et des efforts à fournir sur le verdissement du réseau de chaleur de l'aéroport Paris Charles de Gaulle

Une diversification du mix énergétique renouvelable portée par un fort **potentiel de production photovoltaïque** pour l'électricité, **la méthanisation** (biogaz), **le bois énergie et la géothermie** pour le thermique



**L'atteinte des objectifs nationaux** de réduction des émissions de gaz à effet de serre du territoire **conditionnée par la baisse des émissions émises par les plateformes aéroportuaires et la décarbonation des déplacements terrestres**

**Des efforts considérables** restent à fournir sur les autres secteurs, notamment **résidentiel et transport**

La moitié des émissions générées par **la consommation d'énergies fossiles**



Un potentiel de **séquestration carbone fortement porté par les surfaces agricoles** du territoire et **les forêts** qu'il convient de **protéger de l'artificialisation** (cf. charte agricole)



**Une qualité de l'air fortement dégradée par l'aéroport, le transport routier et le secteur résidentiel**

La qualité de l'air, **un enjeu de santé publique sur le territoire**: actions nécessaires sur les émissions liées aux déplacements carbonés, aux modes de chauffage, aux chantiers ...



Un territoire très **dépendant énergétiquement** entraînant une **vulnérabilité (économique et sociale)**

**Une résilience à construire** de concert avec l'accroissement du potentiel de séquestration et l'amélioration du cadre de vie pour pallier la **vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique** (mouvements de terrains, inondations, risques industriels)



# Annexes



# Zoom sur les émissions des aéroports

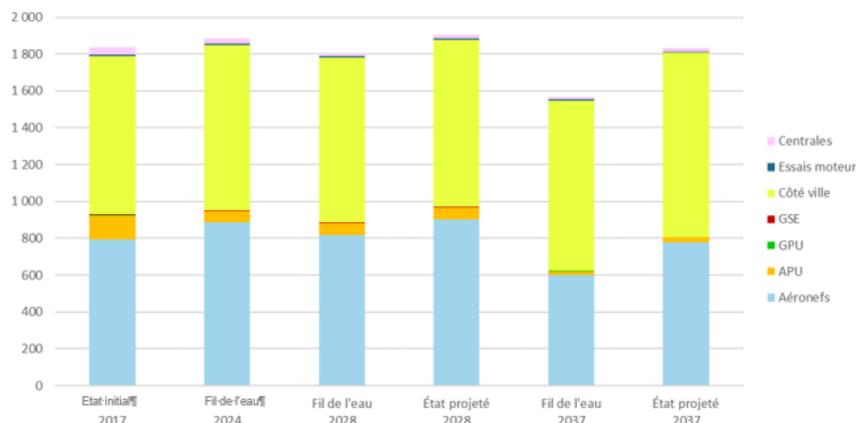


## Perspectives d'évolution des émissions liées à l'activité aéroportuaire – Projet du Terminal 4

Les émissions liées à l'activité aéroportuaire sur le territoire sont à mettre en perspective des projets de développement de cette dernière, notamment avec celui du Terminal 4 de l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle.

A ce stade (novembre 2020), le projet du Terminal 4 de la plate-forme de Paris-Charles de Gaulle comprend la **construction de réseaux de desserte routière et ferrée** interne à la plateforme, **d'aires de stationnement** et de **voies de circulations avions**, et d'un **ensemble de bâtiments** pour accueillir les voyageurs. Ce projet répond à une perspective d'augmentation du trafic aérien sur les vingt prochaines années ainsi qu'à une saturation actuelle de la plateforme.

Dans le cadre de la procédure d'Autorisation environnementale n°4, le dossier d'étude d'impact déposé en décembre 2019, rend compte de **l'impact potentiel du projet sur le climat** et notamment des **perspectives d'évolutions des émissions de GES** de la plateforme aéroportuaire, induites par le développement de ce projet.



Source: Dossier d'Autorisation environnementale N°4 –Volet E – Étude d'impact, SCE, 2019.

## Perspectives d'évolution des émissions liées à la plateforme aéroportuaire (cycle LTO)

L'étude d'impact scénarise 6 scénarios à quatre horizons différents avec ou sans la réalisation du projet:

- La situation actuelle nommé État initial – année 2017 ;
- La situation sans projet à l'horizon 2024 nommé Fil de l'eau de l'année 2024
- La situation sans projet à l'horizon 2028 nommé Fil de l'eau de l'année 2028
- La situation avec projet à l'horizon 2028 nommé État projeté de l'année 2028
- La situation sans projet à l'horizon 2037 nommé Fil de l'eau de l'année 2037
- La situation avec projet à l'horizon 2037 nommé État projeté de l'année 2037.

L'état au fil de l'eau correspond à un horizon lointain dans l'hypothèse où le projet envisagé ne serait pas réalisé et considérant les autres évolutions prévisibles des infrastructures. L'état projeté correspond au même horizon lointain avec la réalisation du projet.

L'horizon 2024 est considéré comme une situation au fil de l'eau uniquement puisque l'impact du terminal T4 sera inexistant à cet horizon. La comparaison des résultats obtenus pour ces six scénarios permet d'apprécier l'impact du projet en termes d'émissions de CO2 à échéance de sa mise en service et son exploitation.

Avec la réalisation du projet de terminal T4 et au regard de la situation sans projet, **les émissions de CO2 liées à la plate-forme aéroportuaire augmenteraient de +6 % en 2028** (avec projet Terminal 4 vs sans projet Terminal 4) **et +17 % en 2037**. A l'horizon 2037, avec le projet Terminal 4, les émissions demeureraient stables par rapport à 2017.

Cette augmentation serait principalement induite par l'augmentation du nombre d'aéronefs en service et à l'augmentation du trafic routier. **Selon ADP, elles resteraient néanmoins mesurées du fait des évolutions technologiques anticipées sur les moteurs des aéronefs et des actions prévues en matière de transition énergétique.**

# Zoom sur les émissions des aéroports



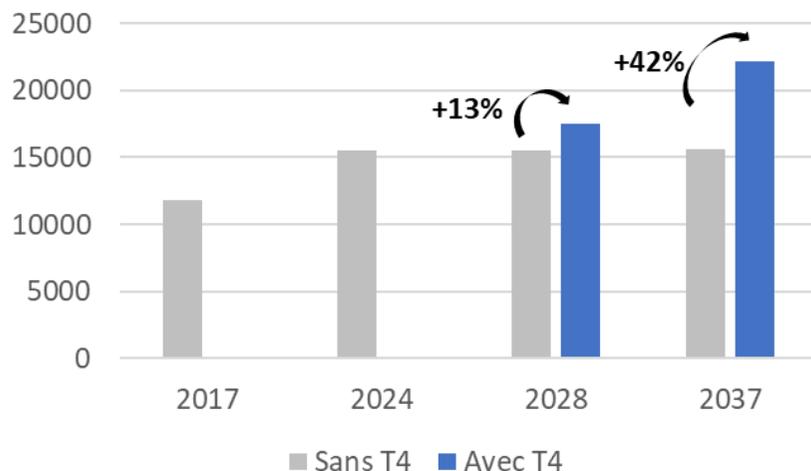
## Perspectives d'évolution des émissions liées à l'activité aéroportuaire – Projet du Terminal 4

### Perspectives d'évolution des émissions dites de demi-croisière

Pour rappel, les émissions « demi-croisières » sont obtenues en répartissant par moitié entre l'aéroport de départ et celui d'arrivée d'un avion, les émissions "en croisière", de sorte que les émissions totales (au niveau mondial) soient bien égales à la somme des émissions totales par aéroport.

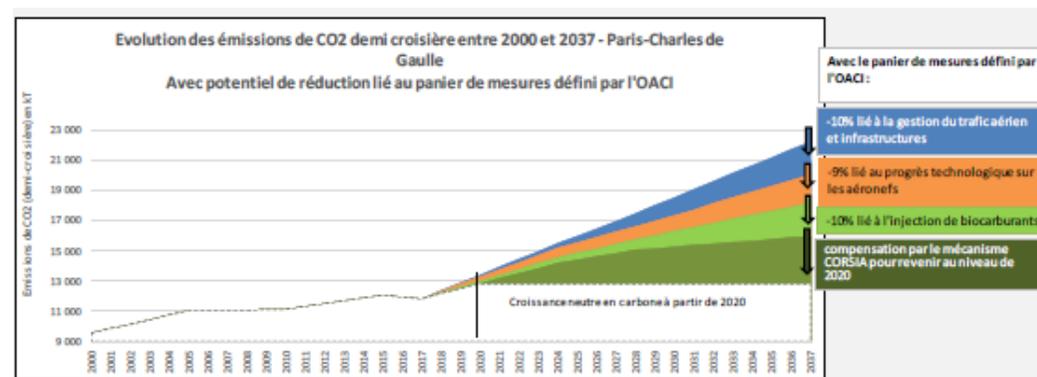
En l'absence de mesures de réduction, les émissions demi-croisières en 2037 s'élèveraient à environ 22 000 kt avec réalisation du Terminal 4, contre 15 600 kt sans Terminal 4. La progression par rapport à 2017 s'explique principalement par une augmentation d'environ 33% du nombre de mouvements et de 29% de la distance moyenne parcourue (amélioration de la complémentarité fer-air).

Évolution des émissions de CO2 ½ croisières (en ktCO2)



Source: Dossier d'Autorisation environnementale N°4 –Volet E – Étude d'impact, SCE, 2019.

Un objectif de stabilisation des émissions mondiales de carbone est défini par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI). Il consiste à stabiliser les émissions mondiales de carbone liées à l'aviation au maximum du niveau qui sera atteint en 2020. Ainsi à l'horizon 2037, le potentiel de réduction des émissions dites de demi-croisières pour l'aéroport Paris Charles de Gaulle, est estimé à 29%:



D'après les estimations d'ADP (2019), en l'état actuel, si le projet de développement du terminal 4 de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle aboutit, son impact sur le bilan des émissions de GES la plateforme aéroportuaire et donc du territoire, serait non négligeable. Malgré une augmentation mesurée de ces émissions, le bilan de la plateforme augmenterait de 87% par rapport à 2017.