

DIAGNOSTIC CLIMAT-AIR-ÉNERGIE



Plaine Commune

21, avenue Jules Rimet
93218 Saint-Denis Cedex
Tél. 01 55 93 55 55

Directrice Générale des Services : Mélanie Lamant

Délégation à l'écologie urbaine : Frédérique Dequiedt

Etude réalisée par Damien Dussut, Marie Larnaudie, Magali Bardoux, Justine Emringer et Amélie Boissonnet
(amelie.boissonnet@plainecommune.fr)

Avec la collaboration de la Délégation générale à l'écologie urbaine (Frédérique Dequiedt, Valérie Bridoux)

Sommaire du diagnostic

Préambule	6
Introduction.....	7
1. Pourquoi un Plan Climat Air Energie Territorial ?	7
2. Bilan à mi-parcours du Plan Climat Energie Territorial 2010-2020	7
3. Portrait du territoire.....	9
9 villes et 1 projet.....	9
Quelques données clefs	10
Bilan des émissions de gaz à effet de serre et des consommations d'énergie	11
1. Méthode.....	12
2. Des émissions de gaz à effet de serre fortement dominées par les secteurs des bâtiments, des transports et de l'alimentation	13
Les transports, premier émetteur de gaz à effet de serre :	13
Les bâtiments, premier consommateur d'énergie.....	14
L'empreinte carbone des habitants	16
Focus sur les transports du territoire.....	18
Diagnostic de la vulnérabilité au changement climatique	19
1. Méthode.....	20
2. L'évolution du climat	20
La tendance observée jusqu'à aujourd'hui	20
Une simulation du climat futur à l'échelle régionale	22
Un territoire très vulnérable au changement climatique à court et moyen terme	24
Une forte sensibilité à l'effet îlot de chaleur urbain avec un gradient de vulnérabilité sud-nord	27
Bilan de la qualité de l'air	31
1. Méthode.....	32
2. Bilan des émissions de polluants atmosphériques.....	33
Le fort poids du trafic routier, du chauffage et des chantiers sur le territoire de Plaine Commune	33
Plaine Commune situé au sein de la zone dense métropolitaine très émettrice en NOx et particules	34

3. La qualité de l'air à Plaine Commune : une pollution très importante aux abords des axes routiers les plus circulés	37
Analyse des cartes sur Plaine Commune et des valeurs des 4 stations de mesure sur les 8 dernières années pour les particules et les oxydes d'azote.....	37
Zoom sur les stations de mesure.....	40
Comparaison avec les autres stations franciliennes	42
4. Synthèse	45
Bilan de la production d'énergie de source renouvelable ou de récupération	47
1. Méthode.....	48
2. Une production d'énergie de source renouvelable en hausse	48
5. Une forte dépendance aux produits pétroliers et un risque d'augmentation de la précarité .	49
Bilan de la séquestration du Carbone	51
1. Méthode.....	52
2. Etat des lieux	52
Biomasse forestière.....	52
Changement d'usage des sols	53
3. Estimation des capacités de séquestration du territoire et possibilités de développement....	55
Les capacités de séquestration carbone du territoire.....	55
LES POSSIBILITES DE DEVELOPEMENT.....	55
Etat des lieux des réseaux d'énergie	57
1. Le réseau électrique	58
Une forte dépendance à l'extérieur.....	58
Un réseau francilien robuste malgré la croissance de la demande	58
Une gouvernance à deux niveaux	59
2. Le réseau gazier.....	59
Une infrastructure en transition	59
Une gouvernance à deux niveaux	60
3. Le réseau de chaleur et de froid urbain	61
Le 2 ^e réseau de chaleur francilien	61
La production de froid en réseau	62
Le Schéma directeur du réseau de chaleur	62
4. Enjeux et perspectives.....	64

Electricité.....	64
Gaz.....	65
Réseaux de chaleur et de froid.....	66
Analyse du Métabolisme urbain.....	67
1. Méthode.....	68
2. Des flux de matière fortement dominés par les matériaux de démolition et de construction	68
3. Réduire l’empreinte carbone en s’appuyant sur les propres ressources du territoire.....	69
Diagnostic Agriculture(s) urbaine(s).....	71
1. Méthode.....	72
2. Etat des lieux : une diversité des formes et des fonctions, et fortes dynamiques en cours.....	72
Des potentiels à cultiver.....	72
Un héritage à valoriser.....	74
De profondes mutations à accompagner.....	75
3. Des forces à mobiliser, des défis à relever.....	76
Conclusion.....	77

Préambule

En conformité avec le décret du 28 juin 2016 relatif au PCAET, le diagnostic contient :

1/ Une estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques de Plaine Commune, ainsi qu'une analyse de leurs possibilités de réduction ; l'arrêté du 4 août 2016 a précisé les polluants concernés : oxydes d'azote (NOx), particules PM10 et PM2,5, composés organiques volatils (COV) définis au I de l'article R. 221-1 du Code de l'environnement, ainsi que le dioxyde de soufre (SO2) et l'ammoniac (NH3) ;

2/ Une estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone de Plaine Commune et de ses possibilités de développement, identifiant au moins les sols et la forêt, en tenant compte des changements d'affectation des terres ;

3/ Une analyse de la consommation énergétique finale de Plaine Commune et du potentiel de réduction de celle-ci ;

4/ La présentation des réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur, des enjeux de la distribution d'énergie sur le territoire qu'ils desservent et une analyse des options de développement de ces réseaux ;

5/ Un état de la production des énergies renouvelables sur le territoire, détaillant les filières de production d'électricité (éolien terrestre, solaire photovoltaïque, solaire thermodynamique, hydraulique, biomasse solide, biogaz, géothermie), de chaleur (biomasse solide, pompes à chaleur, géothermie, solaire thermique, biogaz), de biométhane et de biocarburants, une estimation du potentiel de développement de celles-ci ainsi que du potentiel disponible d'énergie de récupération et de stockage énergétique ;

6/ Une analyse de la vulnérabilité de Plaine Commune aux effets du changement climatique ;

ainsi que :

7/ Une analyse du métabolisme urbain du territoire, restituant l'analyse des flux et des consommations de ressources entrant et sortant du territoire avec un regard particulier sur les projets urbains et les ressources de BTP ;

8/ Un diagnostic de l'agriculture urbaine à Plaine Commune, L'agriculture urbaine est entendue dans son acception large, et englobe aussi bien les projets citoyens, associatifs, que professionnels marchands et non marchands.

Le périmètre géographique du diagnostic est constitué par le territoire de Plaine Commune, soit les 9 villes de l'EPT : Aubervilliers, Epinay-sur-Seine, La Courneuve, L'Île Saint-Denis, Pierrefitte-sur-Seine, Saint-Denis, Saint-Ouen, Stains et Villetaneuse.

Introduction

1. Pourquoi un Plan Climat Air Energie Territorial ?

Plaine Commune est engagé depuis 2010 à titre volontaire dans un Plan Climat Energie Territorial 2010-2020 (PCET). En 2015, en lien avec la dynamique de la COP21, les élus ont souhaité réaffirmer l'engagement du territoire et accélérer la stratégie territoriale de lutte contre le changement climatique. Cette accélération s'est traduite par l'adoption de la Résolution d'engagements communs pour la sauvegarde du climat et l'amélioration de la qualité de vie à Plaine Commune, signée par 23 acteurs du territoire.

Le PCAET vient décliner les engagements pris dans cette Résolution d'engagements, et les traduire à l'échelle des compétences de la collectivité. Il vient réaffirmer l'ambition territoriale en matière d'atténuation du changement climatique, de qualité de l'air, d'adaptation et de résilience.

En 2016-2017, le PCET a fait l'objet d'un bilan à mi-parcours et est entré en révision.¹ En vertu de l'article L. 5219-1 du Code de collectivités territoriales, Plaine Commune élabore et adopte à présent un Plan Climat Air Energie Territorial élargi ; il englobe les enjeux d'adaptation au changement climatique, de résilience et de qualité de l'air. Il se veut porteur d'une écologie populaire, où l'on cherche à lier les réponses aux urgences sociales et climatiques. Il vient proposer une nouvelle stratégie et un programme d'actions à la hauteur des urgences climatiques et sociales, identifiées dans le diagnostic territorial.

2. Bilan à mi-parcours du Plan Climat Energie Territorial 2010-2020

Première intercommunalité francilienne à réaliser un Plan Climat Energie Territoire (PCET), Plaine Commune s'est engagée dans une politique climat dès 2007 : signature de la Convention des Maires en décembre 2008, adoption du PCET en mars 2010 après deux années d'élaboration.

Ce premier Plan Climat se voulait une déclinaison territoriale des engagements nationaux et européens (3x20), et fixait se fixant deux objectifs prioritaires : la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et la réduction de la facture énergétique des ménages en réponse à l'exigence sociale.

Le programme de 63 actions, pilotées par une vingtaine de personnes au sein des services de Plaine Commune, dirigeait l'action vers les bâtiments (logements et tertiaires, publics et privés) et les transports (déplacements des personnes et transport des marchandises), responsables de 90% des émissions de GES.

¹https://plainecommune.fr/fileadmin/user_upload/Portail_Plaine_Commune/1_L_institution/Projets_de_territoire/agenda_21/bilan_pce.pdf

Depuis 2010 la réalisation des actions du PCET a permis des avancées importantes dans le domaine de l'énergie et du climat. Au 1er janvier 2015, plus des 3/4 des actions étaient en cours ou achevées.

D'après le Bilan réalisé en 2016, les secteurs où l'on observe le plus d'avancées sont :

- l'accompagnement des acteurs : l'Agence Locale de l'Energie et du Climat de Plaine Commune a été constituée en juin 2012 dans ce but,
- l'habitat : application des deux conventions qualité (Convention qualité construction neuve des logements sociaux, Convention qualité réhabilitation du parc privé); rénovation de plus de 9000 logements sociaux et 5000 logements privés, avec un gain énergétique d'environ 40%,
- l'aménagement : intégration d'objectifs énergétiques et climatiques dans les opérations d'aménagement et de rénovation urbaine renforcée par la mise en œuvre systématique du référentiel d'(a)ménagement soutenable de Plaine Commune depuis 2013 (5 chartes d'aménagement soutenable en cours d'élaboration et d'autres à venir dans l'année pour les projets NPRU),
- l'éclairage public : réduction de 2% par an des consommations d'énergie malgré l'augmentation des points d'éclairage,
- la mobilité : adoption d'un Schéma Directeur des aménagements cyclables et élaboration en cours d'un Plan marche.

Le Bilan permet de mettre en lumière un certain nombre d'efforts à poursuivre, à accentuer ou à démultiplier selon que le niveau d'engagement de l'EPT est « confiant », « timide » ou « insatisfaisant » :

BILAN 2010-2015 DU 1er PLAN CLIMAT ENERGIE

90 % des actions ont été engagées ou réalisées

Le Bilan donne des orientations sur les efforts à fournir :

 <p>« Confiant » signale que la trajectoire pour atteindre l'objectif est satisfaisante</p>	 <p>« Timide » indique que les actions sont mises en œuvre mais doivent être renforcées, ou bien que les actions tardent à se concrétiser mais qu'un cadre a été posé, favorable à l'atteinte de l'objectif</p>	 <p>« Insatisfaisant » révèle que les actions ne sont pas à la hauteur des enjeux et que l'objectif ne pourra être atteint qu'à condition d'un renforcement important des actions</p>
<p>Poursuivre les efforts :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rénover les logements privés et sociaux • Encourager les constructions neuves performantes • Aménager un territoire soutenable 	<p>Accentuer les efforts :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montrer l'exemple • Développer la marche à pied et l'usage du vélo • Favoriser le report du fret routier vers le rail et l'eau • Soutenir les plans de déplacements des entreprises • Soutenir et animer le réseau des éco-industries • S'adapter au changement climatique • Produire localement de l'énergie renouvelable 	<p>Démultiplier les efforts :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Améliorer les bâtiments tertiaires privés existants • Sensibiliser à la gestion des déchets ménagers • Lutter contre la précarité énergétique

Le bilan de la démarche reprend la grille d'analyse des PCET d'Energy Cities. Parmi les recommandations on relève notamment l'importance de poursuivre la dynamique de participation impulsée en 2015 sur le territoire, et de consolider le dispositif d'évaluation de la politique climat-énergie afin de donner à voir les progrès accomplis et de maintenir le niveau de mobilisation.

L'implication de l'EPT dépasse le plan d'actions du PCET ou du PCAET. Le Schéma directeur des espaces publics et des déplacements, l'étude métabolisme urbain et les premières expérimentations sur le recyclage et le réemploi des matériaux du BTP, la charte des achats durables, l'agenda 21, etc., sont autant d'outils qui permettent de diffuser les enjeux climat air énergie dans les politiques de la collectivité.

3. Portrait du territoire

9 villes et 1 projet

Plaine Commune est un Établissement public territorial qui regroupe 9 villes (Aubervilliers, Épinay-sur-Seine, L'Île-Saint-Denis, La Courneuve, Pierrefitte-sur-Seine, Saint-Denis, Saint-Ouen-sur-Seine, Stains et Villetaneuse) au nord de Paris. Elles sont fédérées autour d'un projet commun, sur un espace qui connaît depuis les années 90 des mutations inédites en région parisienne sur un plan économique, urbain (mobilité comprise), social, culturel, environnemental. Plaine Commune est aussi le Territoire de la culture et de la création dans le Grand Paris.

Pour accompagner cette mutation et l'ampleur de son développement, Plaine Commune s'est doté d'une politique d'écologie urbaine ambitieuse et reconnue en Ile-de-France et au-delà (reconnaissance Agenda 21 Local France, Ecocité, Ecoquartier, TEPCV, Contrat d'objectif territorial énergie climat, Démonstrateur industriel pour la ville durable...).



Quelques données clefs ²

- 450 000 habitants en 2018, une croissance démographique sans égale en Île-de-France (+23,6% entre 1999 et 2015)
- Une surface de près de 5000 hectares
- 188 000 emplois en 2015
- 18 500 entreprises en 2015
- 3 lignes de RER (B, C, D) ; 1 ligne transilien (H) ; 3 lignes de métro (7, 12, 13) + 4 lignes du GPE à venir (14, 15, 16, 17) ; 4 lignes de tramway (1, 5, 8, T11 Express)
- Une population jeune : la part des moins de 30 ans atteint 44% à Plaine Commune ;
- plus de 130 nationalités en font un territoire dynamique et métissé, terre d'accueil pour les populations étrangères et de bouillonnement culturel
- Une précarité importante : le chômage touche 22 % de la population
- ANRU 1 : 23 quartiers, 36% de la population impactée
- NPNRU : 14 quartiers
- Géographie prioritaire : 66% de la population totale habitant en quartier politique de la ville

² Source : PLUi Plaine Commune

Bilan des émissions de gaz à effet de serre et des consommations d'énergie

1. Méthode

L'estimation des émissions de gaz à effet de serre et des consommations d'énergie finale du territoire repose sur les données du bilan Carbone © et énergie territorial réalisé en 2008 par le cabinet ICE sur les chiffres de l'année 2005, corrigés du climat. Ce bilan Carbone © comptabilise les émissions directes et indirectes (SCOPE 1, 2 et 3) par secteurs d'activité : résidentiel, tertiaire, industrie hors branche énergie, transports des personnes, transports de marchandises, agriculture pêche et espaces verts, déchets, production d'énergie sur le territoire, production d'énergie hors du territoire. Il ne prend pas en compte les émissions liées au transport aérien.

En 2008, Plaine Commune comptait 8 villes. Le périmètre a été élargi aux 9 villes qui composent aujourd'hui Plaine Commune (la ville de Saint-Ouen a rejoint Plaine Commune en 2013) sur la base du nombre d'habitants.

Le Bilan Carbone © indique les secteurs sur lesquels agir en priorité. Une évaluation des économies de gaz à effet de serre et de consommations d'énergie est donnée à l'horizon 2020.

Il n'est pas apparu pertinent de réaliser un nouveau BEGES territorial : la finalité du bilan des émissions de gaz à effet de serre est de raisonner avec les bons ordres de grandeur et d'éclairer le choix des priorités pour l'action ; or pour notre territoire urbain dense, les grands secteurs émetteurs de gaz à effet de serre et consommateurs d'énergie n'ont pas évolué entre 2008 et 2016. Par ailleurs, des améliorations ont lieu de manière continue dans les méthodes de comptabilisation des émissions et des consommations. Les méthodes de calcul changent, pour augmenter la précision des calculs, mais avec parfois pour effet de produire des erreurs sur les données produites dans le passé. Pour cette raison, la comparaison entre deux bilans n'est pas recommandée.

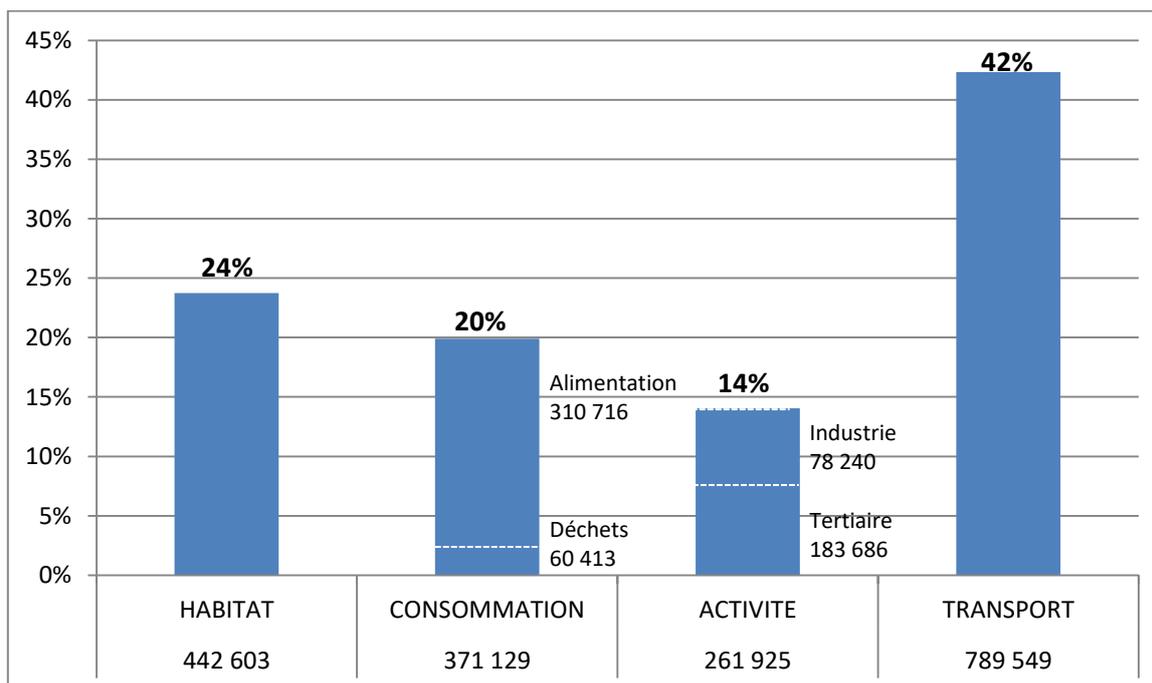
Les données issues du Réseau d'Observation Statistique de l'Energie (ROSE) viennent étayer ce diagnostic en donnant des chiffres plus actuels (2012). L'estimation des émissions de gaz à effet de serre du territoire de Plaine Commune a donc été réalisée sur les scopes 1, 2 et 3, sans le transport aérien, à partir :

- du bilan carbone de 2008 (données 2005) actualisé en 2017 (données du ROSE 2012),
- du diagnostic du Plan Climat Air Energie Métropolitain (PCAEM).

2. Des émissions de gaz à effet de serre fortement dominées par les secteurs des bâtiments, des transports et de l'alimentation

Les transports, premier émetteur de gaz à effet de serre :

Les émissions de GES du territoire de Plaine Commune s'élèvent à 1 856 128 tonnes équivalent CO₂ (teCO₂). Elles se décomposent de la façon suivante :



Graph 1 : Répartition des émissions de GES par secteur, en TeqCO₂

Avec près d'un million de teCO₂ émises, le secteur des transports apparaît comme le plus émetteur de gaz à effet de serre (42%). Ce secteur regroupe le transport des personnes (707 938 teqCO₂) et le transport de marchandises (240 463 teqCO₂).

En 2012, les émissions directes³ de GES liées au transport des personnes et des marchandises s'élèvent à 315 100 teqCO₂⁴. Le trafic routier compte pour 99% de ces émissions. Le trafic ferroviaire et fluvial représente donc 1% des émissions de GES du territoire, auxquelles peuvent être ajoutées l'estimation à 2 100 teqCO₂ des émissions liées au survol du territoire de Plaine Commune par les avions.

³ Dans le secteur des transports, il n'y a pas d'émissions indirectes liées à l'énergie : le SCOPE1 et le SCOPE2 correspondent donc aux seules émissions directes du SCOPE1.

⁴ La différence entre les 948 000 teCO₂ du bilan carbone 2008 et les 315 000 teCO₂ du ROSE 2012 peut s'expliquer par le périmètre considéré : à la différence du ROSE 2012, le bilan carbone 2008 tient compte des émissions indirectes du SCOPE3 dans lequel il y a les déplacements domicile-travail, le transport des marchandises avant leur arrivée sur le territoire, le transport des visiteurs ou encore les émissions liées à la fabrication des véhicules.

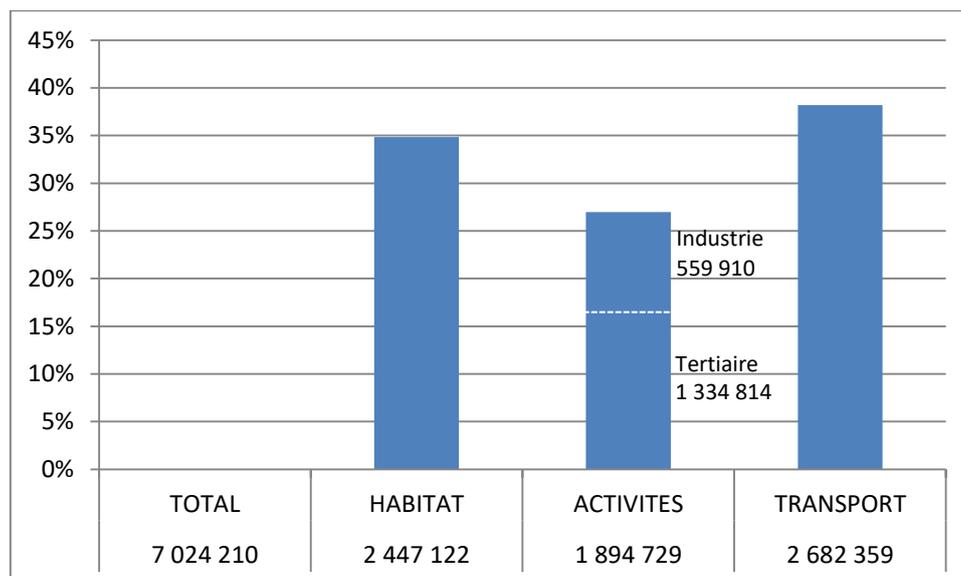
Totalisant 38% des émissions de GES, les bâtiments représentent le deuxième secteur le plus émetteur. Ils regroupent les bâtiments résidentiels (442 603 teqCO₂) et les bâtiments tertiaires (183 686 teqCO₂). Les bâtiments publics représentent 1/3 des émissions des bâtiments tertiaires.

Le poids des émissions de GES des bâtiments tertiaires dans le bilan du territoire est en augmentation, ce qui est confirmé par une analyse des surfaces de bureaux construites : + 343 000 m² entre 2010 et 2013 (+17%).

A l'image de l'ensemble du territoire métropolitain, l'alimentation représente 17% des émissions de GES, soit 310 716 teqCO₂ et se range ainsi au troisième rang des sources d'émissions de gaz à effet de serre sur le territoire. Le bilan carbone de l'alimentation englobe les émissions liées à la production (intrants chimiques, machines agricoles, émissions naturelles de méthane liées à certaines cultures et à l'élevage...), à la transformation (industrie agro-alimentaire, cuisson à domicile ou dans les lieux de restauration collective), et à l'ensemble de la chaîne de transports impliquée dans l'ensemble de ces étapes, depuis la production jusqu'à la consommation.⁵

Les bâtiments, premier consommateur d'énergie

Totalisant 7 024 210 MWh, la consommation finale d'énergie se décompose de la façon suivante :



Graph 2 : répartition des consommations d'énergie par secteur, en MWh [source : bilan C 2008]

Avec près de 3,8 TWh consommé, les bâtiments représentent le premier secteur consommateur d'énergie. Cette énergie est principalement destinée à la production de chauffage et d'eau chaude sanitaire.

Le secteur résidentiel est le principal consommateur, avec 2 447 122 MWh d'énergie, pour moitié du gaz de ville (1 225 073 MWh) ; l'électricité, avec 709 960 MWh représente également un combustible important. A eux seuls, les logements construits avant 1975 (dont ceux rénovés) représentent près

⁵ Avec l'évolution des méthodes de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre, d'autres secteurs entrent en jeu, notamment l'alimentation, qui n'avait pas été comptabilisée lors du premier Bilan carbone du territoire.

de 80% des consommations d'énergie du secteur résidentiel : les maisons individuelles, du fait de leur très forte consommation de chauffage, totalisent environ 20% de la consommation d'énergie alors qu'elles ne représentent que 10% de l'ensemble du parc de logements ; les appartements d'avant 1975 (65% du parc de logements) constituent un fort enjeu.

Le secteur tertiaire consomme 1 334 814 MWh d'énergie, dont la majeure partie sous forme d'électricité (608 057 MWh). Comme pour les émissions de gaz à effet de serre, le poids du secteur tertiaire dans le bilan énergétique du territoire est en augmentation : en 2012, la consommation des bureaux s'élève à 2 137 105 MWh.

Avec 450 054 MWh, la chaleur urbaine représente 12% de l'énergie consommée.

Les transports constituent le second secteur consommateur d'énergie, très largement dominés par les transports routiers (99% de l'énergie consommée). En 2008, les déplacements des personnes (1 966 195 MWh) consomment plus d'énergie que le transport des marchandises (716 164 MWh).

Comme dans tout territoire urbain dense, à Plaine Commune les secteurs des transports (personnes et marchandises) et des bâtiments (résidentiel et tertiaire) sont les principaux contributeurs aux émissions de gaz à effet de serre et aux consommations d'énergie : ils totalisent à eux seuls 80% des émissions de GES et 92% de la consommation d'énergie finale.

La forte activité de rénovation et de construction du territoire (très consommatrice d'énergie) est partiellement compensée par la forte densité du territoire, la prédominance de l'habitat collectif et l'importance du réseau de transports en commun.

Le bilan Carbone © sera mis à disposition sur demande.

L'empreinte carbone des habitants

L'empreinte carbone moyenne d'un habitant de Plaine Commune a été calculée en suivant le même calcul que le diagnostic du PCAEM. Elle reflète les modes de vie et pratiques de consommation des habitants du territoire.

L'empreinte carbone d'un habitant de Plaine Commune est de 6,6 tonnes équivalent CO2 par an, contre 7,6 à l'échelle métropolitaine, et 12 à l'échelle de la France.

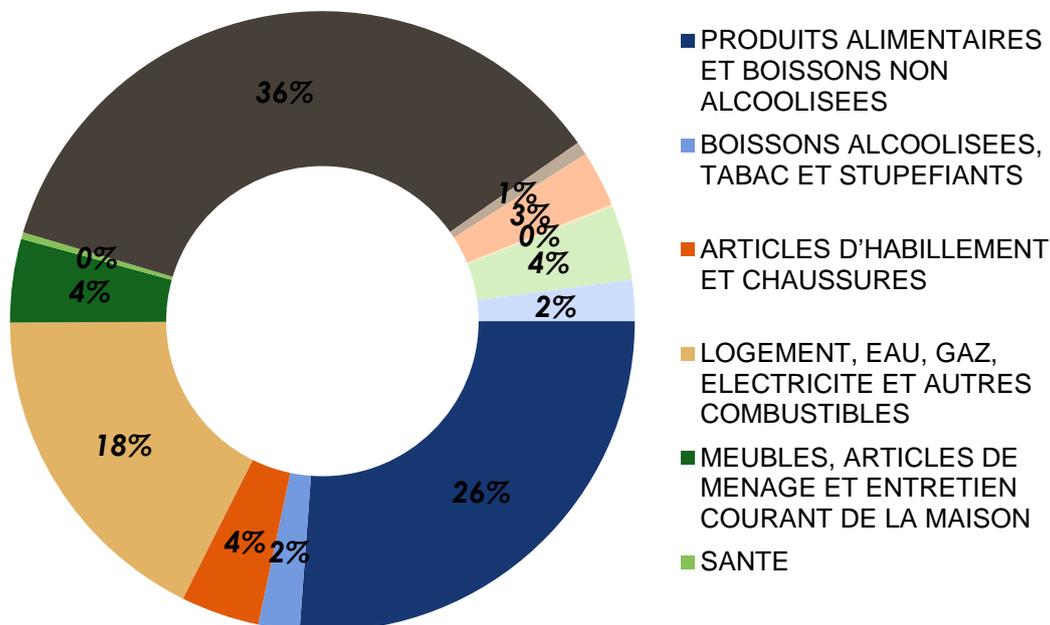
Cette approche « empreinte » est complémentaire de l'approche macro à l'échelle du territoire. Elle permet d'estimer les émissions de gaz à effet de serre dues à la consommation quotidienne des habitants, en tenant compte :

- des dépenses d'énergie liées au logement et au transport, notamment le transport aérien ;
- de la construction et de l'entretien des logements ;
- de l'alimentation ;
- des autres biens de consommation (véhicules, mobilier, équipements électroniques et électroménagers, vêtements, etc.) ;
- de l'accès aux services publics ou privés (enseignement, santé, culture, tourisme et loisirs, téléphone et internet, etc.).

Sur Plaine Commune, l'empreinte carbone moyenne d'un habitant se décompose comme suit :

CATEGORIE DE DEPENSE	tCO ₂ e/hab.	%
Produits alimentaires et boissons non alcoolisées	1,7	26%
Boissons alcoolisées, tabac et stupéfiants	0,1	2%
Articles d'habillement et chaussures	0,3	4%
Logement, eau, gaz, électricité et autres combustibles	1,2	18%
Meubles, articles de ménage et entretien courant de la maison	0,3	4%
Santé	0,02	0%
Transports	2,3	36%
Communications	0,05	1%
Loisirs et culture	0,2	3%
Enseignement	0,01	0%
Restauration et hôtels	0,3	4%
Biens et services divers	0,1	2%
TOTAL	6,6	100%

Empreinte carbone d'un habitant de la collectivité (en %)



Pour atteindre la neutralité carbone, cette empreinte ne devrait pas dépasser 2 tonnes de CO₂ par an et par habitant. Pour contribuer à l'objectif national d'atteindre le facteur 4 en 2050, il faut réduire au moins par deux l'empreinte carbone par habitant sur le territoire de Plaine Commune.

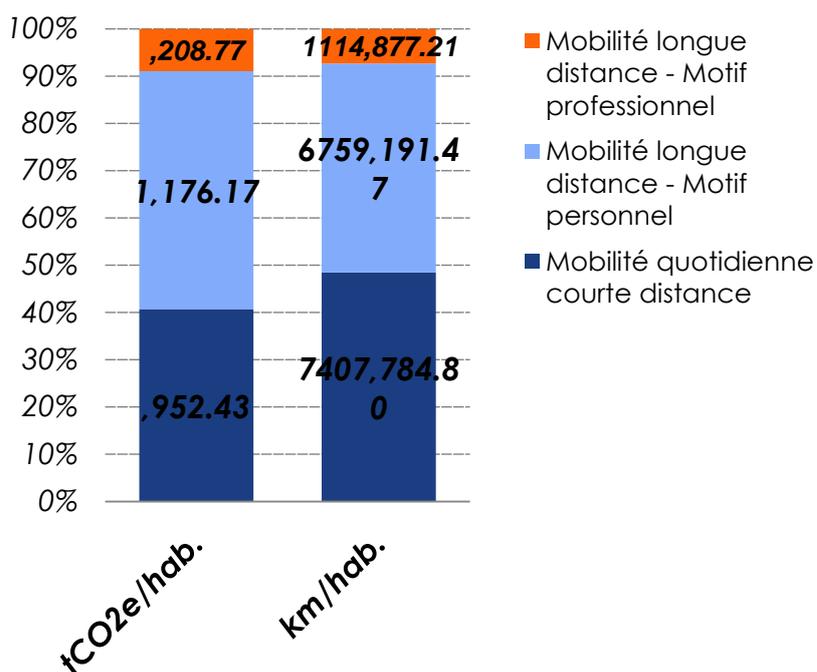
	tCO ₂ e/hab.
France 1990	11,6
France actuelle	12
Empreinte carbone d'un habitant de la collectivité	6,6
France 2050 (facteur 4)	2,9

Sources : SOeS, L'empreinte carbone de la consommation des Français : évolution de 1990 à 2007
<https://www.gouvernement.fr/indicateur-emprunte-carbone>

Focus sur les transports du territoire

Si l'on se concentre sur les mobilités, on constate que les déplacements en voiture et les longues distances en avion pour motifs personnels, sont les deux principaux postes d'émission sur le territoire.

Part des différents types de mobilité au sein du territoire



Sources des données : INSEE, Enquête Nationale Transports et Déplacements (ENTD, 2008), Ademe, SOeS, Certu

Diagnostic de la vulnérabilité au changement climatique

1. Méthode

Le diagnostic de vulnérabilité du territoire de Plaine Commune au changement climatique est basé sur deux études.

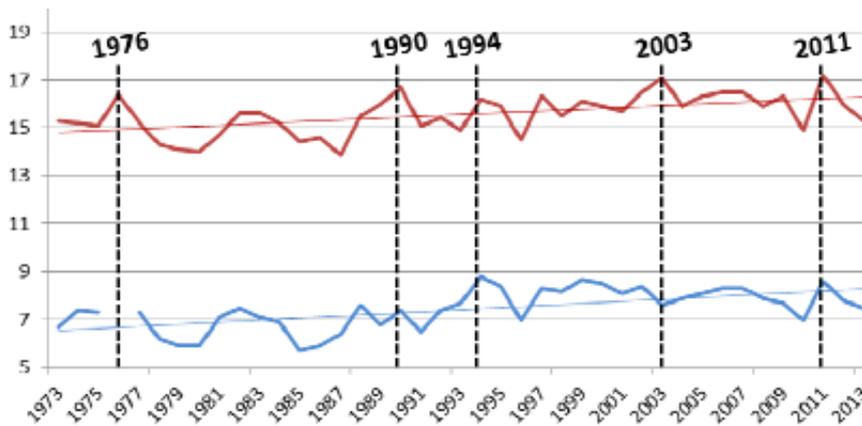
L'étude de vulnérabilité au changement climatique confiée en 2014-2015 par le groupement Artélia et RVT. Cette étude, basée sur les résultats des études précédentes, et notamment l'étude sur l'adaptation au changement climatique de la région Ile-de-France, a été réalisée à l'échelle de Plaine Commune et à l'échelle de 9 zones du territoire, représentatives de la diversité des formes urbaines. Elle décrit notamment l'évolution du climat observé jusqu'à aujourd'hui et modélisé pour le 21^{ème} siècle pour le territoire de Plaine Commune. Elle expose la sensibilité du territoire à l'effet et aux impacts du changement climatique attendu sur le territoire de Plaine Commune et sa capacité d'adaptation, au regard des actions planifiées et/ou susceptibles de réduire cette sensibilité.

L'étude sur les espaces publics rafraichis confiée à Urban Eco en 2018 s'appuie sur l'examen notamment des images satellites de l'Agence spatiale européenne (ESA) et permet de spatialiser les îlots de chaleur.

2. L'évolution du climat

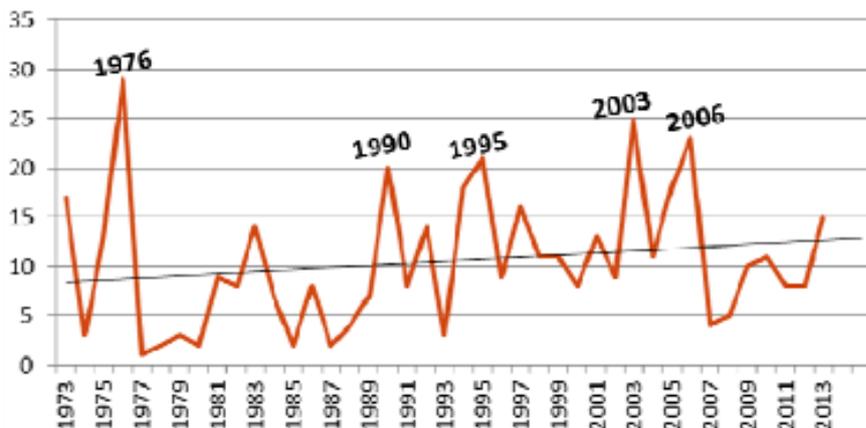
La tendance observée jusqu'à aujourd'hui

Le changement climatique est déjà à l'œuvre sur le territoire. Les températures moyennes minimales et maximales ont augmenté d'environ 1,3°C au cours des 40 dernières années.

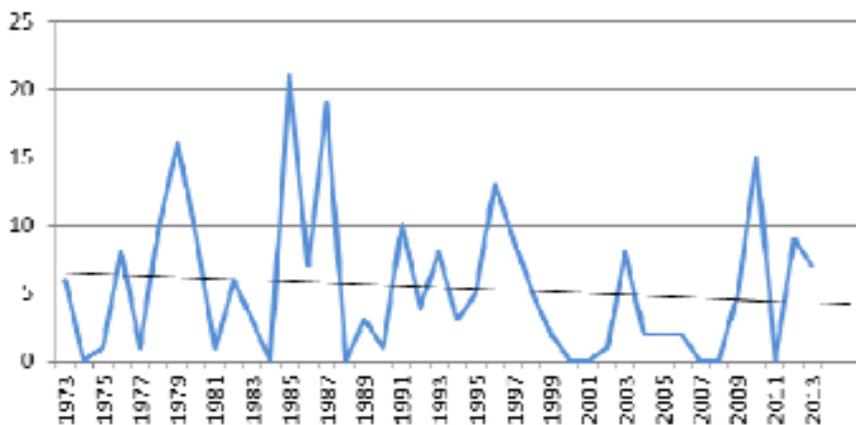


Graph 1 : Évolution observée des températures minimales et maximales au Bourget (Artelia, 2014 – d'après infoclimat.fr)

Cette tendance moyenne s'accompagne, malgré une forte variabilité interannuelle, d'une augmentation tendancielle de l'exposition aux canicules et d'une baisse de l'exposition aux épisodes de froid.

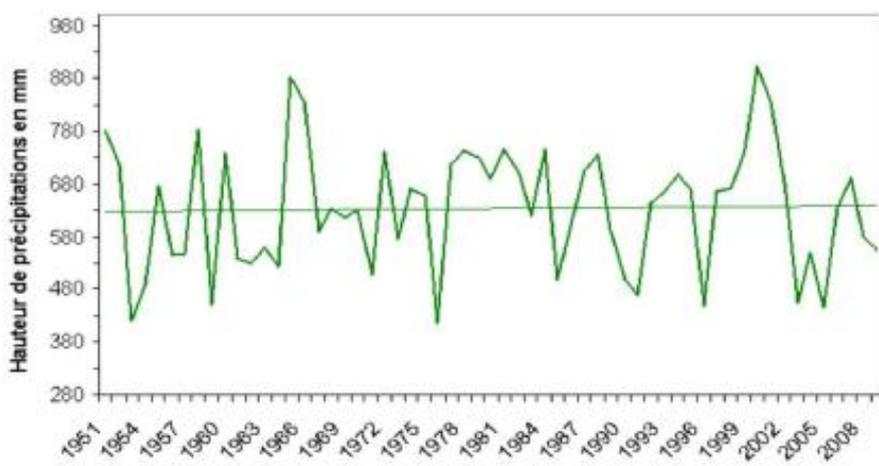


Graph 2 : Évolution observée du nombre annuel de jours très chauds (température maximale supérieure à 30°C) au Bourget, (Artelia, 2014 – d'après infoclimat.fr)



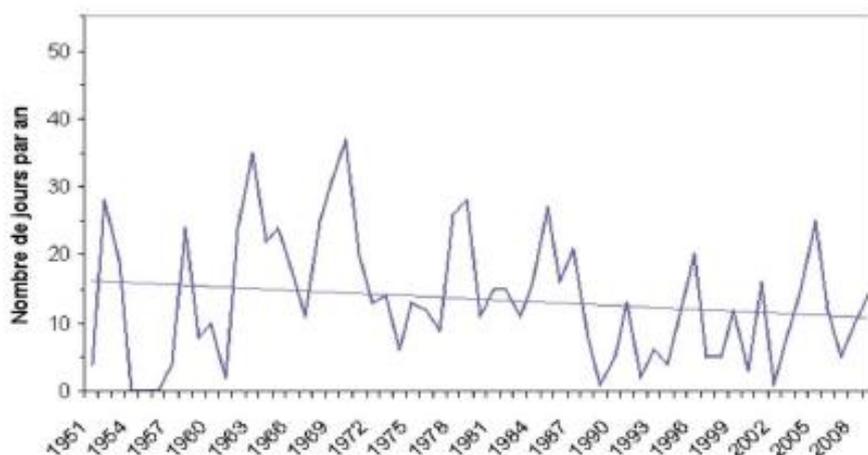
Graph 3 : Évolution observée du nombre annuel de jours sans dégel (température maximale inférieure ou égale à 0°C) au Bourget, (Artelia, 2014 – d'après infoclimat.fr)

Les données disponibles quant à l'observation des précipitations et des vents ne permettent pas à l'heure actuelle d'observer une tendance significative, hormis pour les précipitations neigeuses dont la diminution est directement liée à l'augmentation des températures.



Graphe 4 : Évolution observée des cumuls de précipitations à Paris-Montsouris
(Artelia, 2014 – d'après Plan Régional pour le Climat et Météo-France)

Ces résultats sont des tendances moyennes, avec de fortes variabilités d'une année à l'autre, notamment relative à la fréquence et à l'intensité des événements climatiques. Ainsi, la baisse tendancielle des épisodes neigeux ne signifie pas la disparition d'épisodes majeurs ponctuels.



Graphe 5 : Évolution observée du nombre de jours de neige à Paris-Montsouris
(Artelia, 2014 – d'après Plan Régional pour le Climat et Météo-France)

Une simulation du climat futur à l'échelle régionale

L'évolution des différents paramètres climatiques dans le contexte du changement climatique sont décrits dans le Livre Vert du Plan Régional pour le Climat (2010), lui-même repris dans les autres études régionales relatives à l'adaptation au changement climatique.

Comme la majeure partie des études relatives au changement climatique en France, le Livre Vert s'appuie sur les simulations climatiques futures de Météo-France, qui décline trois scénarios du GIEC :

- Le scénario B1, jugé optimiste, qui implique une stabilisation démographique mondiale à l'horizon 2080, une évolution rapide vers une économie de services et d'information et des politiques énergétiques volontaristes de réduction des émissions de GES.
- Le scénario A1B, jugé médian, qui suppose une croissance démographique tendancielle et une croissance économique rapide s'appuyant sur des choix énergétiques plus équilibrés entre énergies fossiles et renouvelables et des technologies plus efficaces.
- Le scénario A2, jugé pessimiste, impliquant une forte croissance démographique, un faible développement économique et une augmentation tendancielle des émissions de GES pour la production d'énergie (pas de politique énergétique volontariste).

Les principales évolutions attendues des paramètres climatiques à l'échelle régionale d'ici la fin du 21^{ème} siècle sont :

- Une augmentation régulière tout au long du siècle des températures en moyenne annuelle (+ 1,9 à + 3,4°C à l'horizon 2080), particulièrement marquée en période estivale (entre + 2,5 et + 5,5°C).

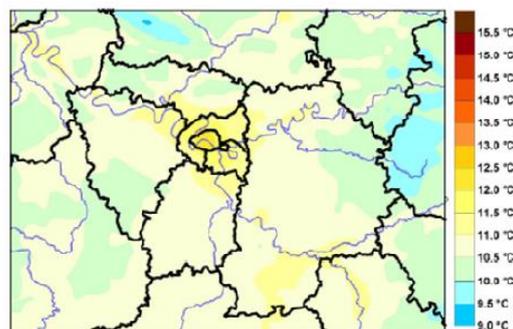
- Une augmentation importante de l'exposition aux canicules, avec le doublement du nombre de jours chauds et une hausse importante du nombre de jours en alerte canicule par an.
- Une nette augmentation de l'exposition aux épisodes de sécheresse (28 à 34 jours par an à l'horizon 2080 contre 19 au cours du dernier demi-siècle).
- Un déficit significatif de précipitations en moyenne annuelle (jusqu'à - 14 %), là aussi particulièrement marquée en été : le Livre Vert souligne l'apparition possible d'une « saison sèche », qui pourrait s'étendre de mai à septembre.
- Une augmentation de la fréquence des épisodes pluvieux exceptionnels.

Le Livre Vert Régional pour le Climat (2010) évoque également l'évolution attendue des indicateurs de froid au cours du 21^{ème} siècle :

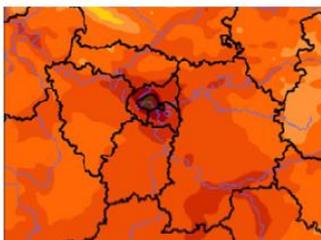
- Quel que soit le scénario, le nombre moyen de jours de gel annuel diminue, doublé d'une réduction de la période des gelées.
- Les indicateurs « jours froids » et « jours très froids » sont marqués par une baisse très importante, en particulier dans la seconde moitié du siècle.
- Le nombre d'alertes « froid » a diminué depuis cinquante ans. Cette tendance à la baisse se confirme quel que soit le scénario, avec une disparition des alertes pour les scénarios A1B et A2 à la fin du siècle.
- Précipitations neigeuses : le nombre moyen annuel de jours de neige diminue quel que soit le scénario, avec une forte variabilité interannuelle dans la première moitié du siècle et une réduction très marquée à la fin du siècle.

Tous les indicateurs de froid sont à la baisse en Île-de-France. Néanmoins, en dépit d'une baisse de fréquence et d'intensité, les épisodes de froid (gel, précipitations neigeuses, etc.), marqués par une forte variabilité interannuelle, ne disparaîtront pas à court et moyen terme.

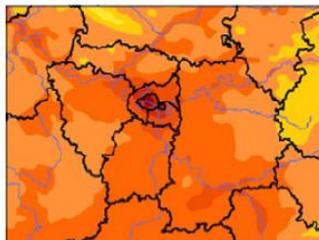
Climatologie de référence (1971-2000)



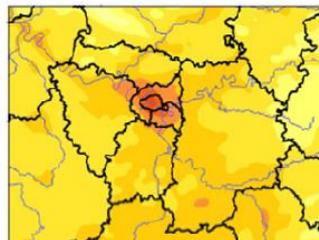
Horizon 2080 – Scénario A2



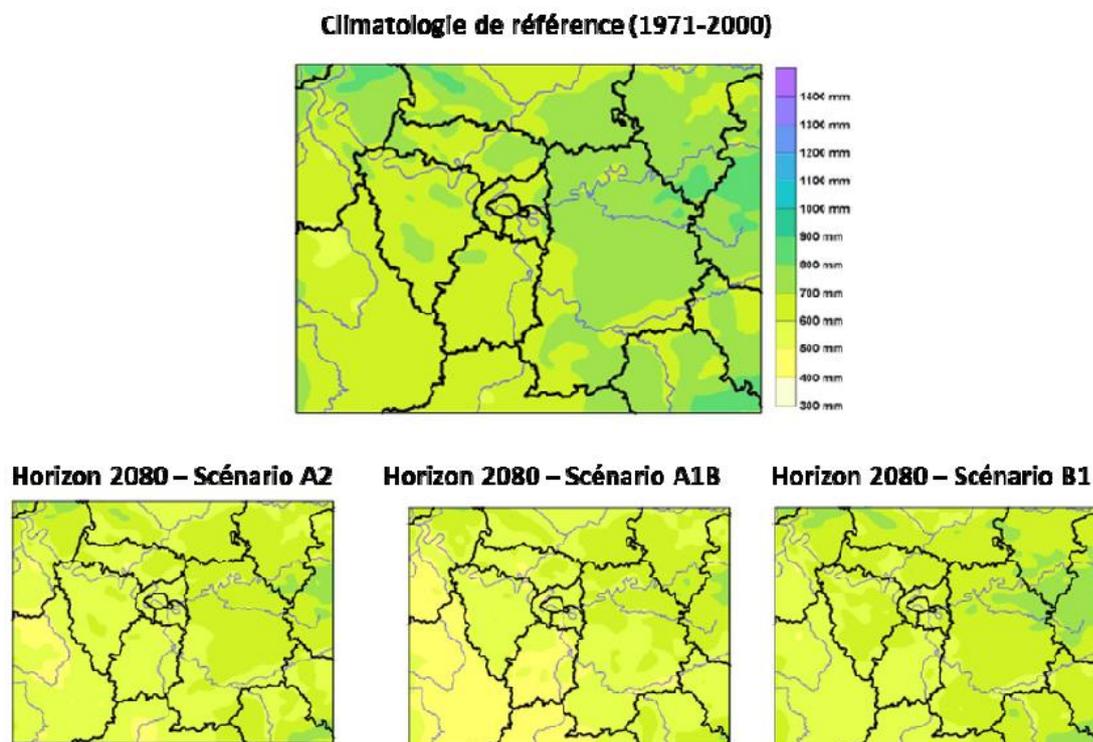
Horizon 2080 – Scénario A1B



Horizon 2080 – Scénario B1



Cartes 1 : Évolution des températures moyennes annuelles pour trois scénarios du GIEC à l'horizon 2080
(Artelia, 2014 – d'après Livre Vert du Plan Régional pour le Climat, Conseil Régional d'Île-de-France et Rapport d'étude de Météo-France, 2010)



Carte 2 : Évolution des précipitations moyennes annuelles pour trois scénarios du GIEC à l'horizon 2080
(Artelia, 2014 – d'après Livre Vert du Plan Régional pour le Climat, Conseil Régional d'Île-de-France et Rapport d'étude de Météo-France, 2010)

Un territoire très vulnérable au changement climatique à court et moyen terme

Les résultats du diagnostic montrent que Plaine Commune est un territoire très vulnérable à court et moyen terme (horizon 2050) aux impacts de l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes caniculaires :

- La hausse de la morbidité et de la mortalité estivale, liée à la mauvaise qualité thermique des logements et à la précarité sociale et/ou énergétique (achat d'un appareil de climatisation, sortie quelques jours hors de la ville), et accentuée par les pics de pollution à l'ozone liés aux fortes chaleurs ; et ce malgré la relative jeunesse de la population.
- La dégradation du confort thermique dans les bâtiments, les espaces publics, les transports en commun, augmentée par endroit par l'Effet d'îlot de chaleur urbain.
- La dégradation des infrastructures et des réseaux :
 - Notamment des transports, par la dégradation des infrastructures, routières et surtout ferroviaires ; l'impact est d'autant plus important que les transports en commun sont très fréquentés sur un territoire où presque la moitié des habitants ne possèdent pas de véhicule personnel.

- Et électriques, avec un risque de défaillance de l'approvisionnement : une hausse de 5 à 10% de la demande énergétique estivale est envisagée pour les besoins en climatisation, à combiner avec la baisse de la production liée à la maintenance estivale et à la problématique du refroidissement des centrales nucléaires.

Cela pourrait, par effet domino, avoir des conséquences sur l'ensemble des réseaux (transport, traitement et distribution de l'eau, télécommunications, etc.).

Les fortes pluies pourraient quant à elles entraîner des inondations par ruissellement et concentration des eaux pluviales dans les points bas du territoire et/ou par remontée de la nappe phréatique, qui affleure dans la plaine.

D'autres impacts sont probables, mais resteraient circonscrits à certaines zones de territoire :

- Des mouvements de terrain associés aux fortes pluies, provoqués par dissolution du gypse et effondrement des carrières (notamment au nord du territoire à Pierrefitte et Villetaneuse où il y a davantage d'espaces de pleine terre permettant l'infiltration des eaux pluviales, mais aussi à Aubervilliers).
- Des mouvements de terrain dus au gonflement des argiles provoqué par des épisodes successifs de sécheresse et de pluies, notamment sur les maisons individuelles très présentes au niveau de la butte pinson.
- Des épisodes de canicule accentués par l'effet d'îlot de chaleur urbain, surtout dans les centres villes de Saint-Denis et d'Aubervilliers.

A plus long terme, des difficultés concernant la ressource en eau pourraient survenir.

Le tableau présenté ci-après reprend tous les impacts du changement climatique identifiés et indique le niveau de vulnérabilité de Plaine Commune.

Au-delà, le diagnostic fait état :

- D'une interdépendance entre les impacts qui rendent complexes les mesures d'adaptation du territoire et incitent à la mise en œuvre de mesures sans regrets, bénéfiques à tout point de vue.
- Des caractéristiques des systèmes vivants à absorber les chocs et les modifications, et ainsi à compenser les impacts du changement climatique, pendant une durée indéterminée, jusqu'à rompre, et entraîner alors des conséquences difficiles à estimer.

Enfin, le diagnostic révèle une forte dépendance de Plaine Commune à l'extérieur, notamment sur les plans énergétique et alimentaire ; ce qui rend le territoire vulnérable aux impacts du changement climatique qui se produiront sur les lieux où sont produits l'énergie et la nourriture consommées localement (difficulté d'approvisionnement en électricité ou en nourriture notamment).

Effet du changement climatique	Thématique	Niveau de vulnérabilité	Temporalité de l'impact	Impact	Exposition	Sensibilité	Capacité d'adaptation	Vulnérabilité
Augmentation de l'intensité et de la fréquence des canicules	Espace public	3	Court terme	Aggravation de l'Effet Îlot de Chaleur Urbain	3	3	2	18
	Bâtiment	3	Court terme	Baisse du confort thermique dans les bâtiments	3	3	2	18
	Réseaux de transport	3	Court terme	Dégradation des infrastructures routières et ferroviaires	3	3	2	18
	Réseaux de transport	3	Court terme	Baisse du confort thermique d'été dans les transports en commun	3	3	2	18
	Energie	3	Court terme	Augmentation de la demande énergétique estivale	3	3	2	18
	Santé	3	Court terme	Hausse de la mortalité et de la morbidité en relation avec les épisodes caniculaires et les pics de pollution associés	3	3	2	18
Augmentation de l'intensité et de la fréquence des sécheresses	Bâtiment	2	Moyen terme	Aggravation du risque de retrait-gonflement des argiles pour le bâti individuel	2	2	2	8
	Ressources en eau	2	Long terme	Réduction de la disponibilité des ressources en eau pour l'alimentation en eau potable, les milieux naturels et l'agriculture urbaine	2	2	2	8
	Ressources en eau	1	Long terme	Dégradation de la qualité des eaux superficielles	2	1	2	4
	Energie	3	Moyen terme	Augmentation du risque de défaillance de l'approvisionnement en énergie électrique en période estivale	3	3	2	18
Hausse des températures moyennes annuelles	Milieux et écosystèmes	2	Moyen terme	Evolution de l'aire de répartition des espèces susceptible de conduire à un appauvrissement de la biodiversité	2	3	2	12
	Santé	2	Moyen terme	Hausse de la période d'exposition et de la sensibilité des populations aux substances allergisantes	2	2	2	8
	Santé	1	Long terme	Apparition de nouvelles maladies, liées notamment à l'implantation de vecteurs (moustique tigre, etc.)	2	2	1	4
Aggravation des événements climatiques extrêmes	Espace public	2	Incertain	Evolution incertaine du risque d'inondation lié aux crues de la Seine	2	2	2	8
	Espace public	3	court terme	Augmentation du risque d'inondation par ruissellement des eaux pluviales et des risques associés (remontée de nappe)	3	3	2	18
	Espace public	3	moyen terme	Augmentation du risque d'affaissement de terrain lié à la dissolution du gypse (sous l'effet d'épisodes de précipitation plus fréquents)	3	3	2	18
	Espace public	2	Incertain	Augmentation du risque de dégradation des réseaux d'approvisionnement et de distribution d'électricité liée aux tempêtes	2	3	2	12

Vulnérabilité de Plaine Commune aux impacts [source : Diagnostic de vulnérabilité au changement climatique de Plaine Commune]

Une forte sensibilité à l'effet îlot de chaleur urbain avec un gradient de vulnérabilité sud-nord

L'« îlot de chaleur urbain » est un phénomène climatique local et temporaire qui s'installe sur les villes en situation anticyclonique, avec des vents faibles et un ciel dégagé. Il est caractérisé par la permanence de températures nocturnes élevées. Il est particulièrement fréquent en été, où il renforce les effets sanitaires de la canicule. Il est aussi problématique en hiver, les mouvements atmosphériques qu'il induit confinant les pollutions urbaines au-dessus de la ville. L'ordre de grandeur de l'îlot de chaleur urbain est donné par l'écart de température entre la ville et la campagne environnante mesuré lors des nuits de canicules, soit 8,5 °C environ.

Les caractéristiques intrinsèques de la ville permettent l'accumulation de chaleur qui conduit à la formation de l'îlot de chaleur et qui accentue l'effet des canicules sur la santé des personnes. La ville est composée de matériaux lourds et souvent sombres. Les sols imperméables s'assèchent et ne peuvent stocker de l'eau pour alimenter la végétation et rafraîchir l'atmosphère par évaporation. La rareté de la végétation y procure une ombre rare et limite la dissipation de chaleur par la transpiration des végétaux. Les bâtiments ralentissent les vents et empêchent le rayonnement nocturne vers le ciel de la chaleur accumulée en journée. Enfin, l'activité humaine rajoute des sources de chaleur au rayonnement solaire naturel.

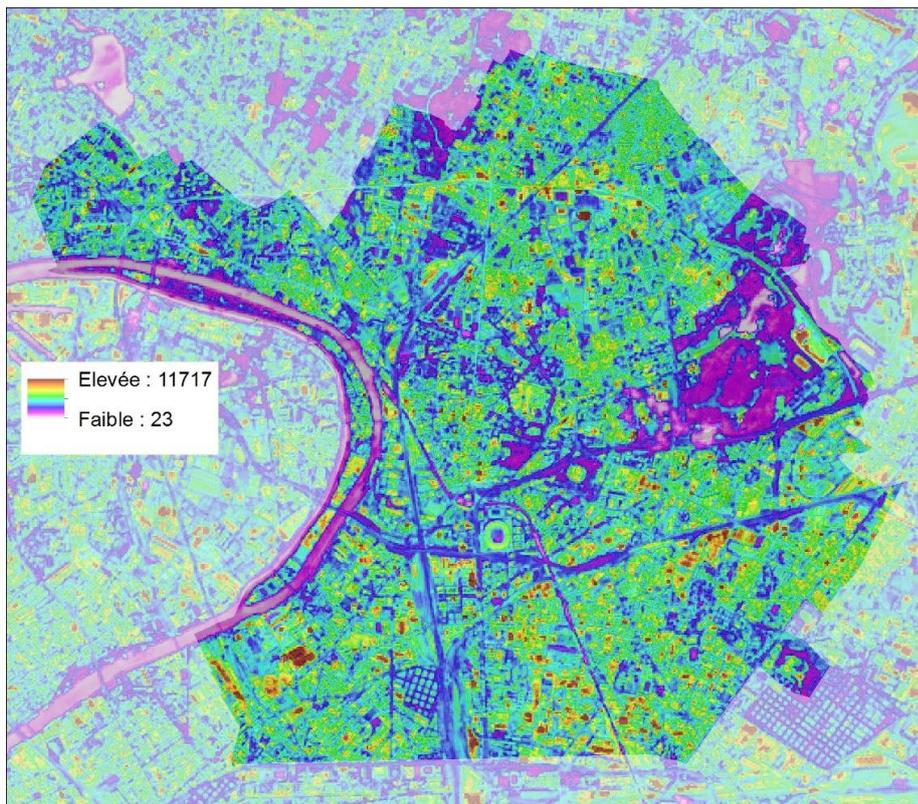
L'examen notamment des images satellites de l'Agence spatiale européenne (ESA) acquises autour de l'épisode de canicules du 20 juin 2017 permettent d'avoir accès à l'élévation de la température de surface consécutive à cette canicule, et d'approcher ainsi l'îlot de chaleur urbain.

La comparaison des images du 18 et du 25 juin 2017 montre que la chaleur s'est accumulée :

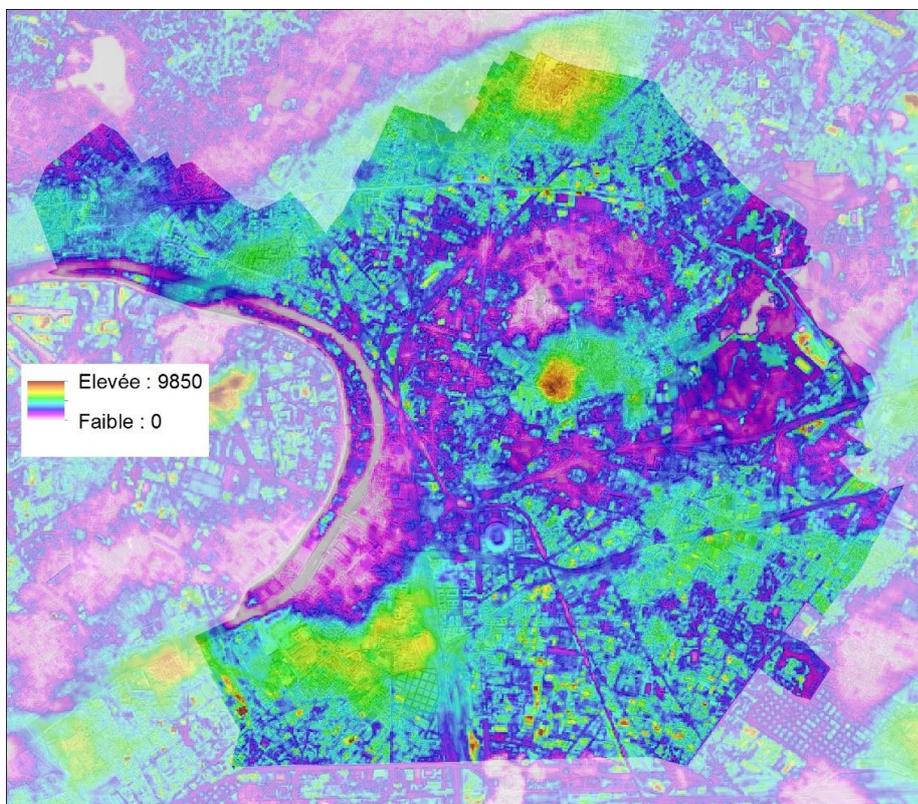
- Au sud du territoire (Saint-Ouen et dans une moindre mesure, La Plaine, Aubervilliers, La Courneuve) ;
- Autour du carrefour des 6 routes à Saint-Denis ;
- Au centre-ville d'Épinay ;
- À l'extrême nord de Pierrefitte, en limite avec Sarcelle.

La fraîcheur s'est maintenue :

- À proximité de la Seine ;
- Autour des grands espaces verts (Georges Valbon, Légion d'honneur, fort de l'Est et fort d'Aubervilliers) ;
- Au centre du territoire, autour du secteur des Tartres.



Carte 3 : Flux énergétique le 18 juin 2017 à 11h05 UTC. Image SENTINEL-2, ESA.



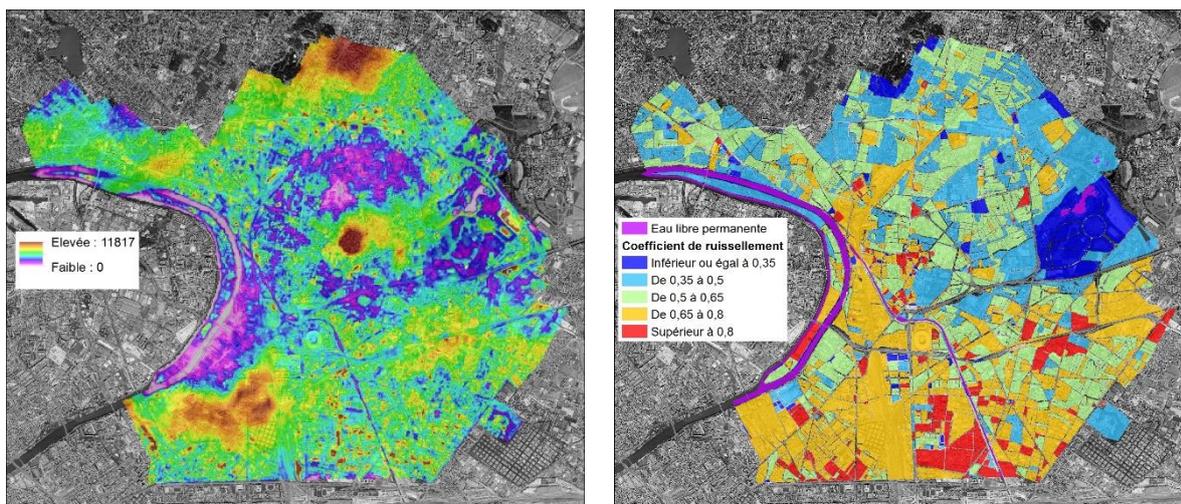
Carte 4 : Flux énergétique le 25 juin 2017 à 10h55 UTC. Image SENTINEL-2, ESA.

Il y a une bonne corrélation spatiale entre la présence du bâti ou de la végétation, et l'augmentation du flux thermique au-dessus de la Ville.

- Les secteurs les plus densément bâtis, en emprise au sol et surtout en volume, sont situés principalement au sud du territoire (La Plaine, Saint-Ouen, Aubervilliers et La Courneuve, centre-ville de Saint-Denis). En allant vers le nord, les emprises au sol peuvent rester localement élevées, mais les moindres hauteurs des bâtiments induisent un volume bâti nettement plus faible. Ce volume bâti important participe à l'explication des poches chaudes observées au sud du territoire sur l'image SENTINEL-2 du 25 juin 2017.
- Les secteurs les plus densément végétalisés, en emprise au sol et en volume, sont situés principalement au nord-est du territoire, où une relative fraîcheur s'est maintenue entre le 18 et le 25 juin 2017

La carte des coefficients de ruissellement présente une bonne corrélation avec l'image des flux thermique, si l'on prend en compte l'influence de la Seine et de la topographie :

- Les secteurs les plus chauds sont majoritairement des secteurs avec des coefficients de ruissellement élevé ;
- La Seine rafraîchit les rives, notamment le secteur entre Seine et canal ;
- Les grands secteurs végétalisés (parcs Georges Valbon et de la Légion d'Honneur, zone des Tartres, fort de l'Est...) ;
- L'échauffement du secteur autour du carrefour ex-RN1 / ex-RN401 est plus difficile à expliquer. On peut supposer que la chaleur accumulée dans cimetière de Saint-Denis, vaste espace minéral et ouvert a été légèrement poussée vers le nord-est par un effet de brise thermique.



Cartes 5 : Comparaison du flux thermique en canicule (à gauche) et du coefficient de ruissellement (à droite).
URBAN-ECO^{SCOP} 2018, d'après ESA, IGN et APUR.

Bilan de la qualité de l'air

Août 2019

Le territoire de Plaine Commune, par sa situation limitrophe de Paris, l'importance de ses infrastructures de transport et sa densité de population, connaît, comme la zone dense métropolitaine, une concentration problématique de polluants atmosphériques, notamment pour les particules fines, les dioxydes d'azote et l'ozone. Au regard des normes européennes, bien que l'on observe une diminution, depuis plusieurs années, des concentrations de polluants, des dépassements récurrents des seuils réglementaires sont observés sur notre territoire.

Les études épidémiologiques sur la pollution de l'air montrent des impacts sanitaires graves sur les populations, notamment les plus fragiles (enfants, femmes enceintes, personnes ayant des maladies chroniques, etc.). Ces impacts sont plus importants pour les populations qui vivent à proximité des fortes sources d'émissions : impact sur la reproduction (baisse de la fertilité, augmentation de la mortalité intra-utérine, naissance prématurée), sur le développement de l'enfant, pathologies cardiovasculaires, pathologies respiratoires, cancers, maladies endocriniennes, maladies neurologiques.

Plus de 48 000 morts prématurés par an en France dues à la pollution atmosphérique sont dénombrés. L'espérance de vie dans l'agglomération parisienne est écourtée de 8 mois.

Les activités humaines sur notre territoire émettent de nombreux polluants, principalement dus au trafic routier, aux chantiers du BTP, aux industries, à la branche énergie et au chauffage mais les concentrations observées sont la résultante des émissions locales mais aussi de celles provenant du reste de l'agglomération parisienne et même d'ailleurs selon les conditions météorologiques.

1. Méthode

Ce bilan se base principalement sur les rapports « *Surveillance et information sur la qualité de l'air en Seine-Saint-Denis en 2017* », « *Surveillance et information sur la qualité de l'air en Ile-de-France en 2018* » et « *Bilan des émissions* » 2012 et 2015 d'Airparif.

A noter qu'en raison d'un hiver doux aux températures clémentes, les épisodes de pollution aux particules ont été deux fois moins importants en 2018 qu'en 2017 (3 jours de dépassement du seuil d'information aux particuliers en 2018).

Un focus sera porté sur les résultats des 4 stations de mesures de la qualité de l'air installées sur notre territoire au niveau de l'A1 à Saint-Denis, sur la RN2 à hauteur d'Aubervilliers, au centre-ville de Saint-Denis (place du Caquet) et rue Bordier à Aubervilliers.

2. Bilan des émissions de polluants atmosphériques

Le fort poids du trafic routier, du chauffage et des chantiers sur le territoire de Plaine Commune

Le dernier bilan des émissions (2015) met en évidence les principaux contributeurs sur le territoire : le trafic routier, les chantiers et carrières, la production d'énergie, l'industrie (pour les composés organiques volatils non métalliques, COVNM) et le secteur résidentiel et tertiaire (correspondant principalement au chauffage).

Ces secteurs d'émissions ont un poids très différents selon les polluants :

- **SO₂** : Le principal émetteur de dioxyde de soufre est le secteur de la production de l'énergie (réseau de chaleur) sur notre territoire, comme sur le reste de l'Île-de-France.
- **NO_x** : En plus du précédent contributeur et du secteur résidentiel et tertiaire, le trafic routier est le principal émetteur.
- **Hydrocarbures (composés organiques volatils non méthaniques – COVNM)** : les industries et le secteur résidentiel et tertiaire sont les plus importants émetteurs sur notre territoire.
- **Particules fines (PM₁₀ et PM_{2.5})** : Leurs poids (en t/an) sont plus faibles que les autres polluants du fait de leurs caractéristiques physiques (particules très petites < 2.5 ou 10 µm) mais sont particulièrement dangereuses pour la santé. Les contributeurs principaux sont les carrières/chantiers, le chauffage (secteur résidentiel et tertiaire), les transports.

Emissions 2015 par polluants à Plaine Commune (source : Airparif - Inventaire 2015)

Secteur d'émissions de polluants	SO2 t/an	NOx t/an	COVNM t/an	NH3 t/an	PM10 t/an	PM2.5 t/an
Agriculture	<0.1	0,2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Branche énergie	490,2	503,6	74,5		24,6	16,8
Chantiers	0,1	72,7	184,9		74,1	30,2
Emissions naturelles			0,3			
Industrie	4,7	293,2	522,8		14,5	12,5
Plateformes aéroportuaires	0,9	11,6	0,2		0,4	0,4
Résidentiel* et tertiaire**	34,4	352	650,7	0,1	74,8	70,6
Traitement des déchets	43,3	150,7	15		20	12,6
Transport ferroviaire et fluvial	<0.1	12,2	1,8		21,2	8,9
Transport routier	1,8	1032,4	142,3	15,9	82,3	63,6
Total	575,4	2428,6	1592,5	16	311,9	215,6

*Les émissions du secteur tertiaire comprennent les émissions liées au chauffage des habitations et à la production d'eau chaude de ce secteur. Les émissions liées à l'utilisation domestique de solvants sont également considérées : application de peintures, utilisation de produits cosmétiques, de nettoyants...

**Les émissions du secteur résidentiel comprennent les émissions liées au chauffage des locaux du secteur tertiaire et à la production d'eau chaude de ce secteur. Les installations concernées sont les centrales thermiques de production d'électricité, les installations d'extraction du pétrole, les raffineries, les centrales de production de chauffage urbain et les stations-service

On note une diminution des émissions entre 2012 et 2015 de la plupart des sources d'émissions :

Emissions 2012 par polluants à Plaine Commune (source : Airparif - Inventaire 2012)

Secteur d'émissions de polluants	SO2 t/an	NOx t/an	COVNM t/an	NH3 t/an	PM10 t/an	PM2.5 t/an
Agriculture	0,1	0,4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Branche énergie	509,7	561,1	88		2	1,9
Chantiers	0,1	72,7	179,4		74	30,1
Emissions naturelles			0,2			
Industrie	9,5	501,6	565,2		19	16,5
Plateformes aéroportuaires	0,9	12,4	0,2		0,4	0,4
Résidentiel et tertiaire	34,9	374,8	679,9	0.1	82.7	78.5
Traitement des déchets	43,4	159,2	11,8	<0.1	24,9	15,8
Transport ferroviaire et fluvial	<0.1	13,1	2		21,3	9
Transport routier	1,7	1164,8	195,4	15,4	95,6	77,8
Total émissions sur Plaine Commune (t/an) 2012	600,3	2860,1	1722,1	15,5	319,9	230
Total émissions sur Plaine Commune (t/an) 2015	575,4	2428,6	1592,5	16	311,9	215,6

Plaine Commune situé au sein de la zone dense métropolitaine très émettrice en NOx et particules

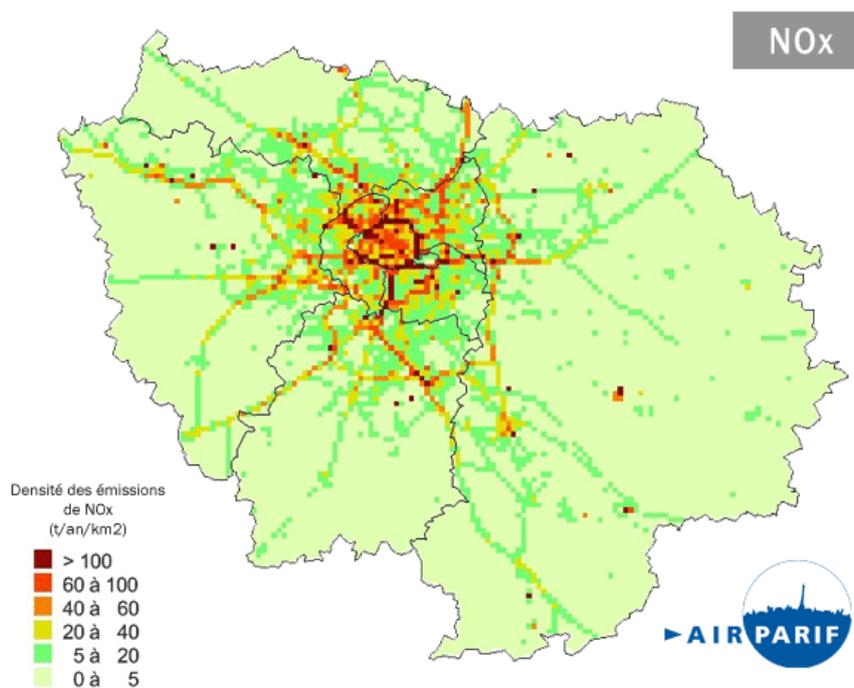
La différence notable entre les émissions sur le territoire de Plaine Commune par rapport aux chiffres franciliens se situe au niveau des émissions liées au secteur de la branche énergie. L'agriculture est, quant à elle, est très peu présente sur notre territoire donc n'est pas contributrice sur le territoire.

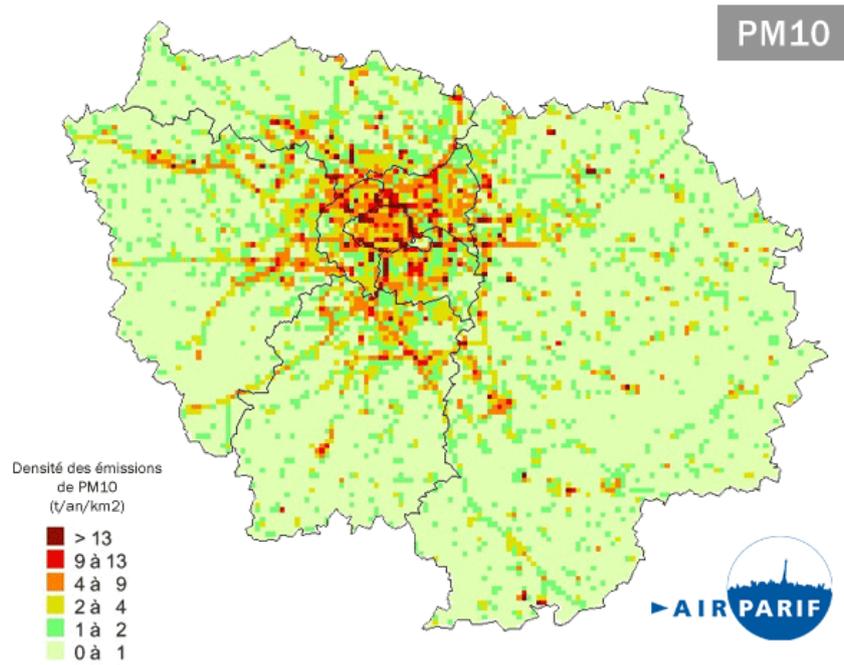
Contribution en % des principaux secteurs d'activités aux émissions pour chaque polluant sur le territoire de Plaine Commune (source : Airparif - inventaire 2015)

Secteur d'émissions de polluants	SO2	NOx	COVNM	PM10	PM2.5
Chantiers (chiffres IdF)	0% (<1%)	3% (3%)	12% (7%)	24% (16%)	14% (10%)
Branche énergie (dont réseau de chaleur) (chiffres IdF)	85% (67%)	21% (5%)	5% (5%)	8% (5%)	8% (1%)
Industrie (chiffres IdF)	1% (5%)	12% (6%)	33% (21%)	5% (1%)	6% (2%)
Résidentiel et tertiaire (chiffres IdF)	6% (17%)	15% (16%)	41% (34%)	24% (34%)	33% (50%)
Plate-formes aéroportuaires (chiffres IdF)	<1% (4%)	<1% (8%)	<1% (<1%)	<1% (1%)	<1% (2%)

Traitement des déchets (chiffres IdF)	7.5% (6%)	6.2% 3%	1% (<1%)	6.4% (<1%)	5.8% (<1%)
Trafic routier (chiffres IdF)	0.3% (1%)	42% (56%)	9% (10%)	26% (23%)	30% (27%)
Autres (chiffres IdF)	<1% <10%	1% 13%	<1% 24% (dont 23 % émissions naturelles)	7% 22% (dont 17% agriculture)	4% <7% (dont 6% agriculture)

Les cartes d'émissions sur l'Ile-de-France (données 2012) montrent le fort poids de l'agglomération parisienne sur la région et notamment Paris et les territoires limitrophes comme Plaine Commune. Il s'explique essentiellement par la densité de ses émissions, concentrées sur une surface restreinte. En revanche, la quantité de polluants émis par habitant est globalement plus faible sur Plaine Commune que dans la région Ile-de-France prise dans son ensemble ou que par rapport à d'autres régions françaises.



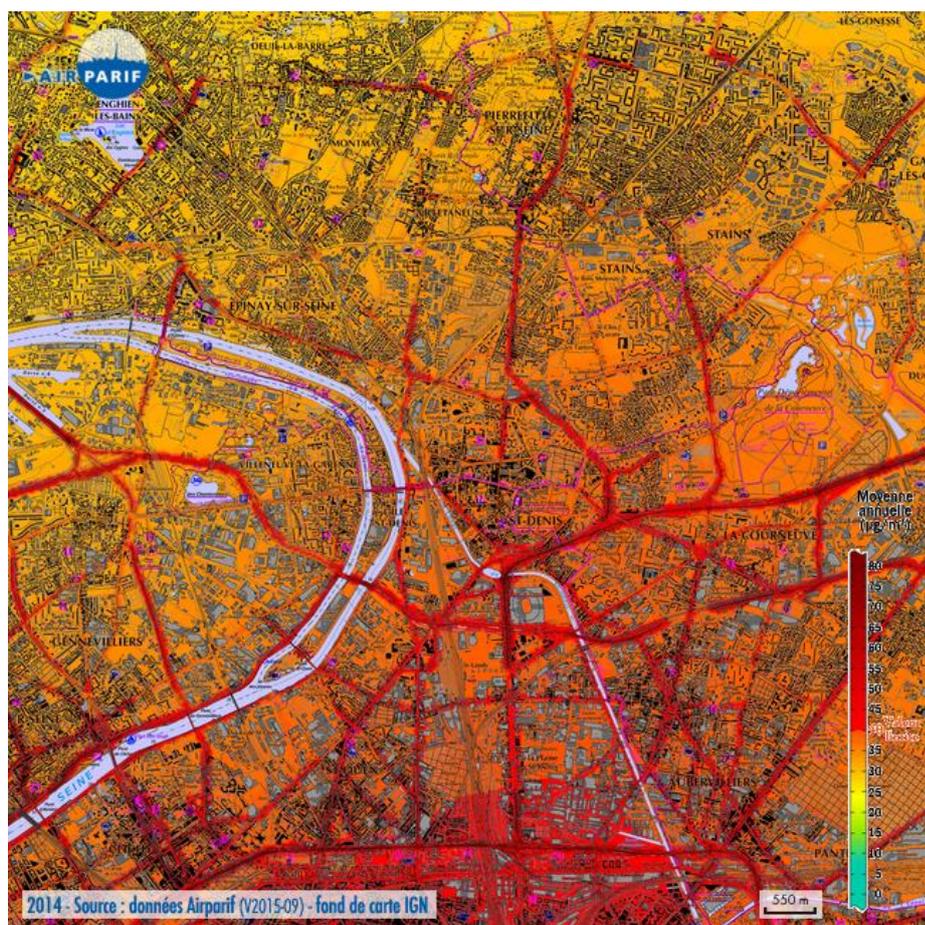


3. La qualité de l'air à Plaine Commune : une pollution très importante aux abords des axes routiers les plus circulés

Les concentrations les plus élevées de polluants sont observées aux abords des axes les plus circulés pour les NOx et les particules.

Analyse des cartes sur Plaine Commune et des valeurs des 4 stations de mesure sur les 8 dernières années pour les particules et les oxydes d'azote

- Les oxydes d'azote (NOx)



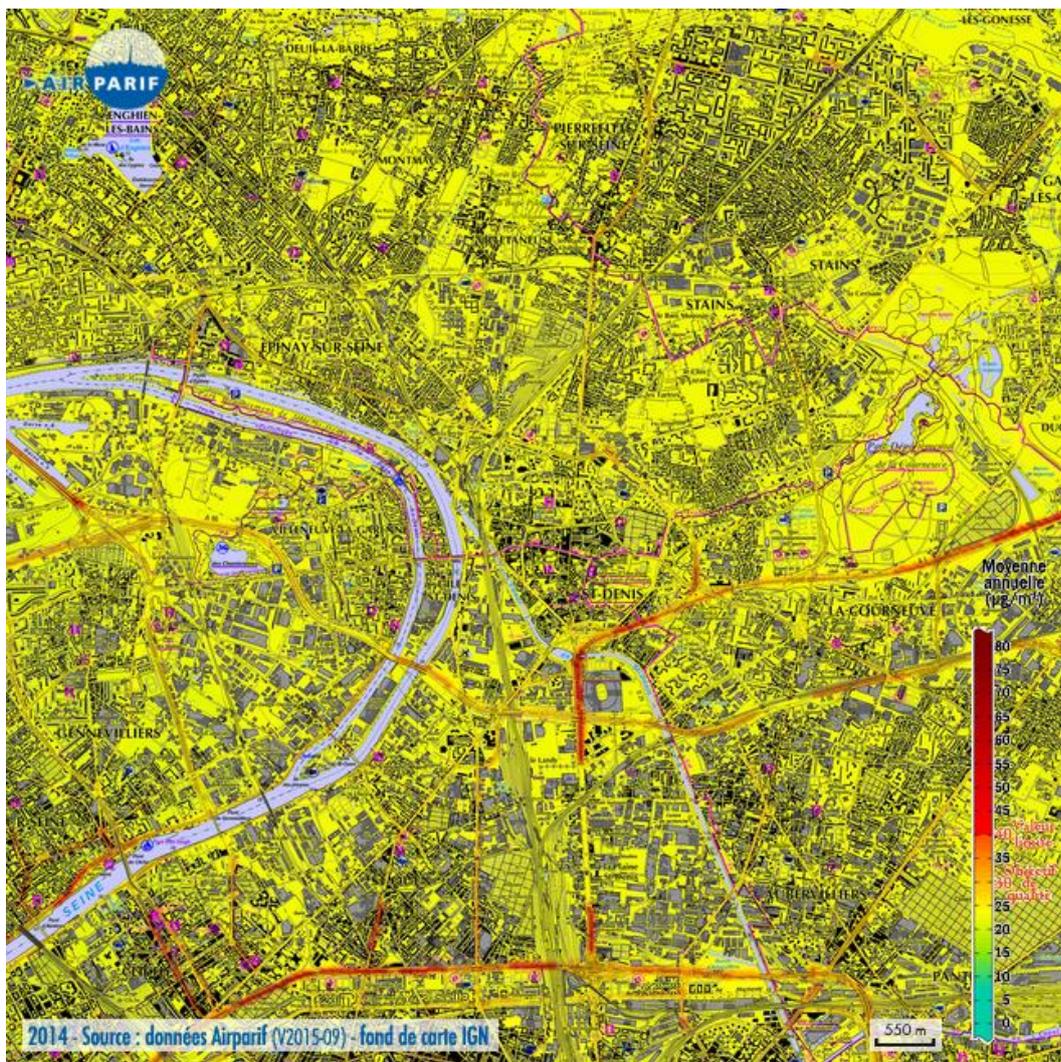
Sur le territoire de Plaine Commune, la valeur limite⁶ annuelle pour le dioxyde d'azote est dépassée en proximité au trafic routier, notamment sur les secteurs les plus circulés comme la RN2 et l'A1. Les niveaux mesurés sur Plaine Commune sont comparables aux niveaux parisiens, et supérieurs à la moyenne de l'agglomération parisienne.

⁶ Valeurs limites : définies par la réglementation européenne et reprises dans le droit français, elles correspondent à un niveau fixé dans le but d'éviter, de prévenir, ou de réduire les effets nocifs sur la santé et sur l'environnement, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint. Ce sont des valeurs réglementaires contraignantes, elles doivent être respectées chaque année. La persistance d'un dépassement peut conduire à un contentieux avec l'Union Européenne, ce qui est le cas de la France pour les particules, et bientôt les NOx.

La valeur limite annuelle est dépassée sur les axes les plus circulés : on considère que 100 000 habitants de Seine-Saint-Denis (6%) sont exposés au dépassement de la valeur limite annuelle.

La valeur limite annuelle est en revanche respectée sur les stations de fond (Saint-Denis centre et Aubervilliers-rue Bordier).

- Les particules PM 10



Les sources de particules sont multiples avec des rejets directs dans l'atmosphère (trafic routier, chauffage et chantiers du BTP, cf. bilan des émissions) mais également des sources indirectes de particules : transport longue distance, transformations chimiques de polluants gazeux, remise en suspension de poussières déposées au sol.

La valeur limite journalière est dépassée sur les axes les plus circulés. Le nombre de dépassement pour la valeur limite journalière a fortement diminué grâce à une météorologie favorable pendant l'hiver 2018.

La valeur limite annuelle est respectée sur les stations de fond (Saint-Denis centre et Aubervilliers-rue Bordier).

- **Les particules PM2.5 :**

La population de Plaine Commune, tout comme celle du département est concernée par un dépassement de l'objectif de qualité⁷ et du seuil recommandé par l'OMS (10 microgrammes/m³).

- **L'ozone :**

Sur le territoire de Plaine Commune, les niveaux d'ozone dépassent les objectifs de qualité, mais pas les valeurs cibles⁸, comme sur l'ensemble de l'Ile-de-France. Ce polluant secondaire est formé après réaction chimique avec les oxydes d'azote et les Composés Organiques volatils (COV), sous l'effet du rayonnement solaire. C'est pourquoi l'ozone est plutôt faible à proximité du trafic et plus élevé en zone rural, le temps de sa formation sous l'effet du vent.

L'année 2018 a été une année chaude et ensoleillée, elle a été marquée par plusieurs épisodes de pollution à l'ozone : 11 jours de dépassement du seuil d'information à l'ozone en juillet et août (périodes caniculaires).

L'objectif de qualité est dépassé chaque année en tout point de l'Ile-de-France. Il a été dépassé 13 jours en Seine-Saint-Denis en 2017.

La valeur cible est respectée en 2018 sur la Seine-Saint-Denis.

- **Le benzène :**

La valeur limite annuelle et l'objectif de qualité sont respectés en situation de fond et de proximité au trafic mais des concentrations sont élevées à proximité des axes de circulation où les conditions de dispersion sont peu favorables. Il est à noter que les véhicules deux-roues motorisés sont fortement contributeurs, avec les véhicules à motorisation essence.

Les niveaux moyens des autres polluants réglementés sont en dessous des seuils réglementaires fixés par la directive européenne.

⁷ Objectifs de qualité : définis par la réglementation française, ils correspondent à un niveau à atteindre à long terme et à maintenir afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement.

⁸ Valeurs cibles : définies par les directives européennes et reprises dans la réglementation française, elles correspondent à un niveau fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et l'environnement.

Zoom sur les stations de mesure

NO₂

STATIONS	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2018
	Moy an	Nbre D200H	Moy an										
Valeur limite	Valeur limite annuelle 40 µg/m ³	Valeur limite horaire (18 dép.)	Valeur limite annuelle 40 µg/m ³	Valeur limite horaire (18 dép.)	Valeur limite annuelle 40 µg/m ³	Valeur limite horaire (18 dép.)	Valeur limite annuelle 40 µg/m ³	Valeur limite horaire (18 dép.)	Valeur limite annuelle 40 µg/m ³	Valeur limite horaire (18 dép.)	Valeur limite annuelle 40 µg/m ³	Valeur limite horaire (18 dép.)	Valeur limite annuelle 40 µg/m ³
Aubervilliers (1)	38	0	40	0	39	0	38	0	39	0	37	0	33
Saint-Denis (1)	33	0	36	0	35	0	35	0	37	0	33	0	30
Autoroute A1 Saint-Denis (2)	96	55	95	49	90	10	86	2	87	6	84	2	80
RN2 Pantin (2)	69	2	69	6	59	*	61	0	64	1	59	0	56

(*) RN2 Pantin: En raison d'une non-conformité sur l'analyseur du site RN2, la moyenne annuelle automatique n'a pas pu être validée. Elle a été remplacée par la moyenne annuelle du tube passif en mesure continue sur ce même site.

(1) Station de fond, éloignée des sources et représentant le niveau de pollution général du secteur

(2) Station de proximité au trafic, placée le long des axes de circulation

On constate une légère diminution des niveaux de fond et des niveaux en proximité au trafic routier. Ces évolutions s'expliquent par différents facteurs :

- La baisse importante des émissions de NOx enregistrée au début des années 2000 liée notamment à l'importance prise progressivement par le nombre de véhicules catalysés dans le parc roulant ;
- Bien qu'en diminution depuis plusieurs années, les teneurs élevées de monoxyde d'azote (NO) et de NOx en bordure des voies de circulation, associées à un niveau de fond d'ozone toujours soutenu, conduisent au maintien de niveaux soutenus de dioxyde d'azote le long des grands axes de circulation ;
- Autre facteur défavorable pour le NO₂, le long des axes de circulation : d'après de nombreuses études (Afsset, 2009), les filtres à particules à catalyse d'oxydation équipant les véhicules diesel particuliers ou utilitaires les plus récents, s'ils diminuent les émissions de particules, augmentent en revanche la part du dioxyde d'azote dans les émissions d'oxydes d'azote. Or, la part de ces véhicules augmente d'année en année avec le renouvellement du parc.

PM₁₀

STATIONS	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2018	
	Moy an	Nbr e D50J	Moy an	Nbre D50J	Moy an	Nbre D50J	Moy an	Nbre D50J	Moy an	Nbre D50J	Moy an	Nbre D50J	Moy an	Nbre D50J
Valeur limite	Valeur limite annuelle 40 µg/m ³	Valeur limite journalière (35 dép.)	Valeur limite annuelle 40 µg/m ³	Valeur limite journalière (35 dép.)	Valeur limite annuelle 40 µg/m ³	Valeur limite journalière (35 dép.)	Valeur limite annuelle 40 µg/m ³	Valeur limite journalière (35 dép.)	Valeur limite annuelle 40 µg/m ³	Valeur limite journalière (35 dép.)	Valeur limite annuelle 40 µg/m ³	Valeur limite journalière (35 dép.)	Valeur limite annuelle 40 µg/m ³	Valeur limite journalière (35 dép.)
Objectif de Qualité	Objectif de qualité 30 µg/m ³													
Autoroute A1 Saint-Denis	52	168	54	164	55	192	51	139	46	92	42	66	41	68
RN2 Pantin	40	91	43	111	42	106	40	82	36	43	33	42	29	15

Ces deux stations sont situés à proximité immédiate à des voies très circulées

Pour les PM₁₀, la concentration moyenne annuelle en situation de proximité au trafic est tout juste dépassée sur la station de Saint-Denis (41 microgramme/m³), la seule station d'Ile-de-France a dépassé le seuil. Celui-ci n'est plus dépassé au niveau de la station implantée sur la RN2. Le dépassement de la valeur réglementaire en PM₁₀ le plus problématique concerne la valeur limite journalière (35 jours maximum supérieurs à 50 microgramme/m³), même si le nombre de jours a été divisé par 2 voire 3 en quelques années. Une chute importante du nombre de jours de dépassement le long de la RN2 est observée, passant de 42 jours à en 2015 à 15 jours en 2018. Cette diminution s'explique en premier lieu par des conditions météorologiques favorables ; notamment des hivers particulièrement doux ayant conduit à un recours moins important au chauffage.

PM_{2.5}

En 2018, la valeur limite annuelle sur la station de l'A1 est respectée mais pas la valeur cible, c'est même la moyenne la plus élevée du réseau de mesure régional des PM_{2.5}.

Comparaison avec les autres stations franciliennes

Les graphiques sont issus du bilan 2018 d'Airparif.

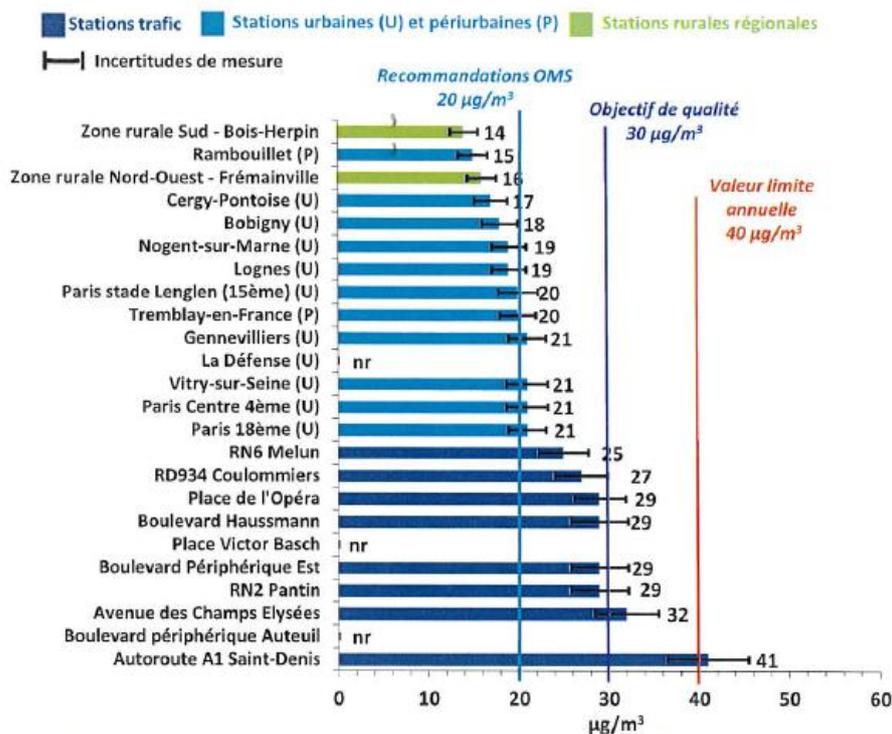


Figure 7 : concentrations moyennes annuelles de particules PM₁₀ en Île-de-France en 2018
 Les incertitudes de mesures sont évaluées sur les concentrations moyennes annuelles et non sur le nombre de jours de dépassement du seuil des 50 µg/m³
 nr : non représentatif

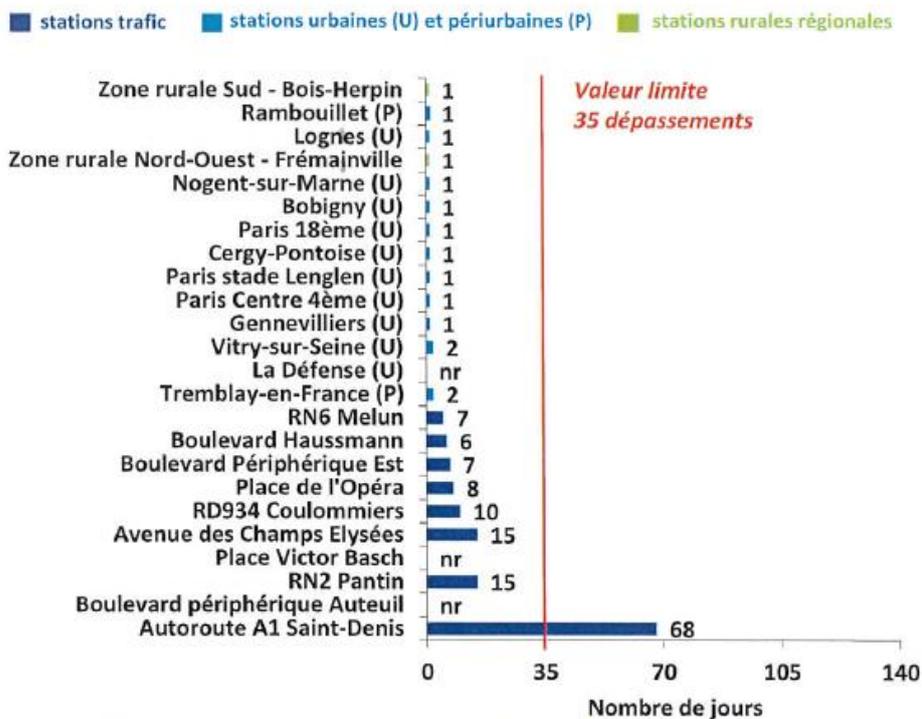
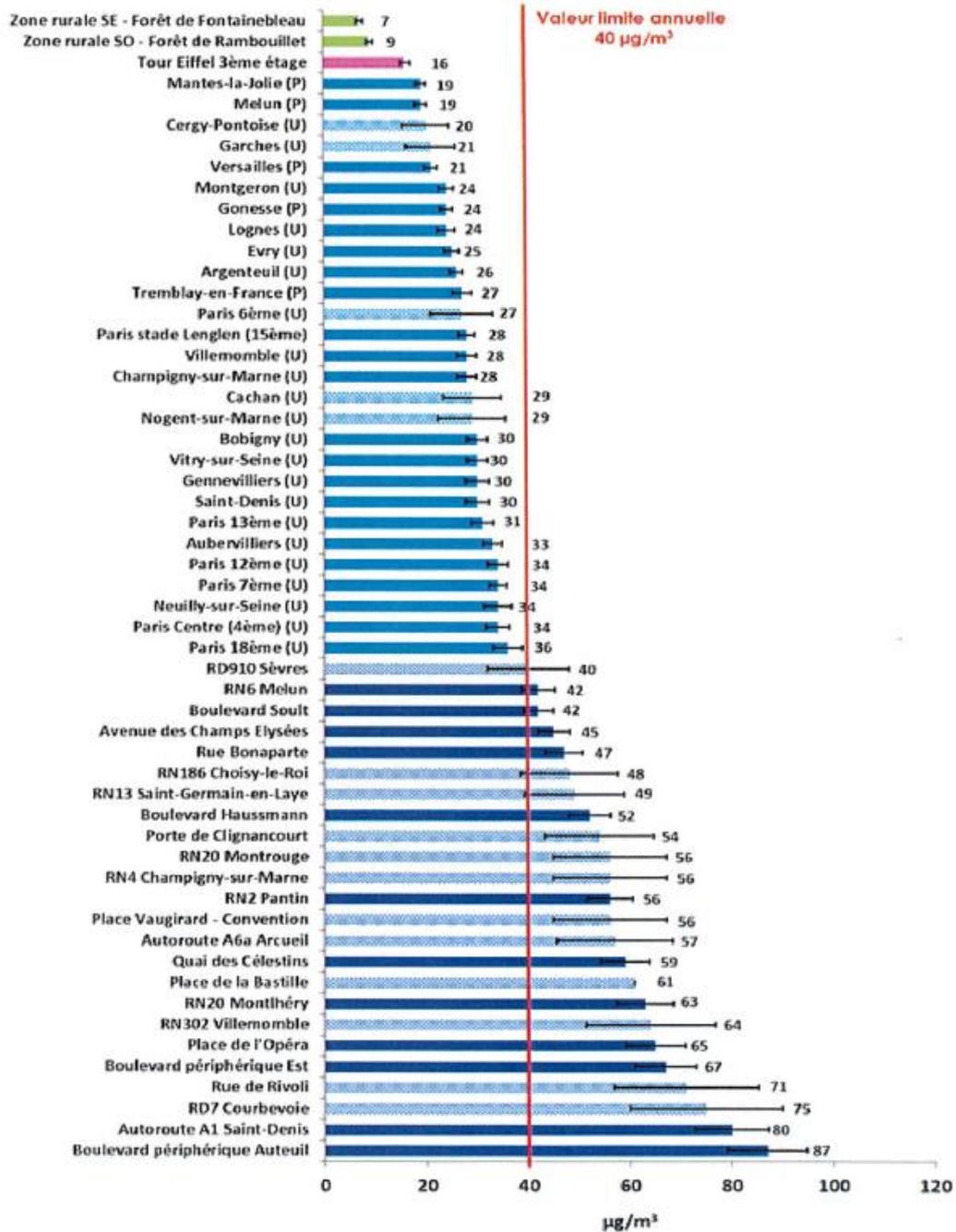


Figure 4 : nombre de jours de dépassement du seuil journalier de 50 µg/m³ en particules PM₁₀ en Île-de-France en 2018
nr : non représentatif

■ stations trafic continues
 ■ station urbaines (U) et périurbaines (P) continues
 ■ stations rurales régionales
 ■ stations d'observation
■ stations trafic discontinues
■ station urbaines (U) et périurbaines (P) discontinues
| Incertitudes de mesure



En complément des mesures en continu toute l'année, AIRPARIF réalise des mesures discontinues de dioxyde d'azote (NO₂) depuis 2007. Les mesures sont effectuées au moyen de tubes à diffusion passive durant 12 semaines non continues réparties uniformément sur l'année. Pour ces sites, les résultats indiqués représentent la moyenne de ces douze semaines, représentatifs de la moyenne annuelle.

Figure 27 : concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote (NO₂) pour l'ensemble des stations de mesure en Île-de-France en 2018

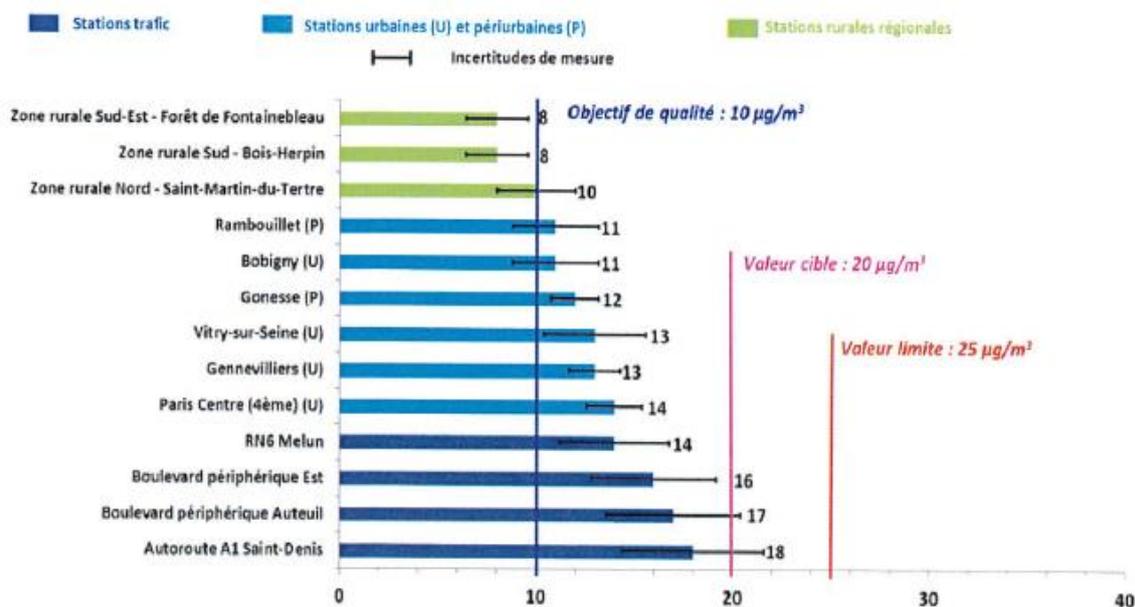


Figure 14 : concentrations moyennes annuelles de particules fines PM_{2.5} en Île-de-France en 2018

La station sur l'A1 est une des stations qui relèvent les valeurs les plus élevées de pollution, tant sur les NOx que sur les particules.

Il faut savoir que la concentration des polluants émis par le trafic routier sur les grands axes circulés reste très importante encore à plusieurs centaines de mètres : 200 mètres pour les oxydes d'azote, 150m pour le benzène et 100 mètres pour les particules (données Airparif).

4. Synthèse

L'air sur le territoire de Plaine Commune est pollué de manière importante, tout particulièrement aux abords des grandes infrastructures de transport, nombreuses. Même si les niveaux de pollution diminuent depuis plusieurs années, les seuils réglementaires sont dépassés très régulièrement, en particulier pour les particules et les oxydes d'azote. La pollution à l'ozone atteint l'ensemble du territoire selon les conditions météorologiques avec un objectif de qualité non respecté.

Le nombre de pics de pollution varie chaque année selon la météorologie. Mais la pollution de fond est encore plus dommageable pour la santé des populations car la qualité de l'air médiocre tout au long de l'année conduit au développement de pathologies respiratoires et cardio-vasculaires notamment et à des décès prématurés.

Les pouvoirs publics doivent renforcer leur plan d'actions pour multiplier les mesures en faveur de la qualité de l'air : Plan Climat Air Energie (Collectivités), Plan de Protection de l'Atmosphère (Etat), Plan locaux de Déplacements (Collectivités), Zone à faibles émissions (Collectivités), Circulation différenciée en cas de pic de pollution (Etat),...

Bilan de la production d'énergie de source renouvelable ou de récupération

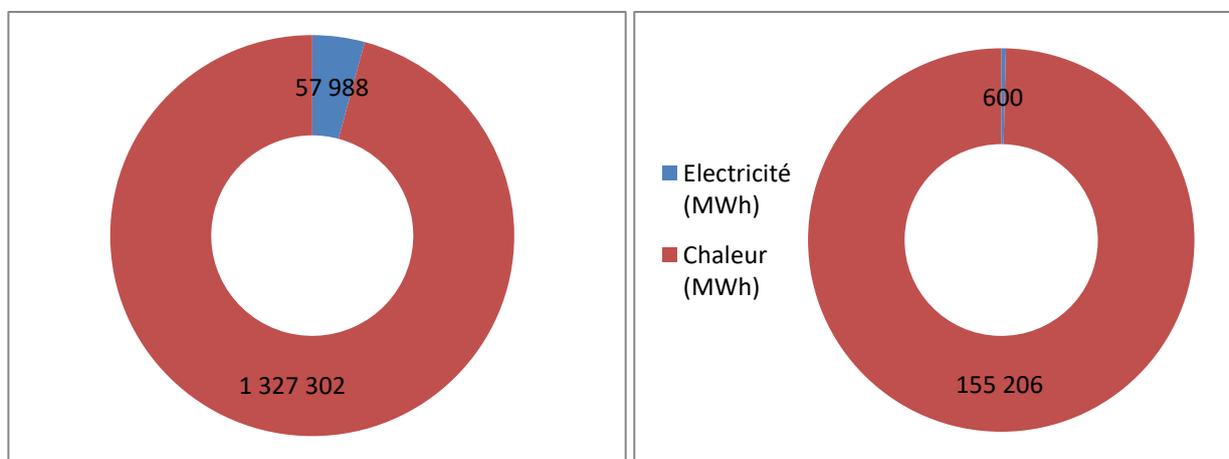
1. Méthode

L'état des lieux de la production d'énergie d'origine renouvelable ou de récupération repose sur les données du ROSE pour l'année 2014.

2. Une production d'énergie de source renouvelable en hausse

En 2014, la production d'énergie de source renouvelable ou de récupération a été de 1 396 196 MWh.

Comme indiqué dans le graphe 3, l'énergie est produite à plus de 95% sous forme de chaleur, qui sert à alimenter les différents réseaux de distribution de chauffage et d'eau chaude sanitaire du territoire : La Courneuve, Saint-Denis, et le réseau parisien de chauffage urbain.



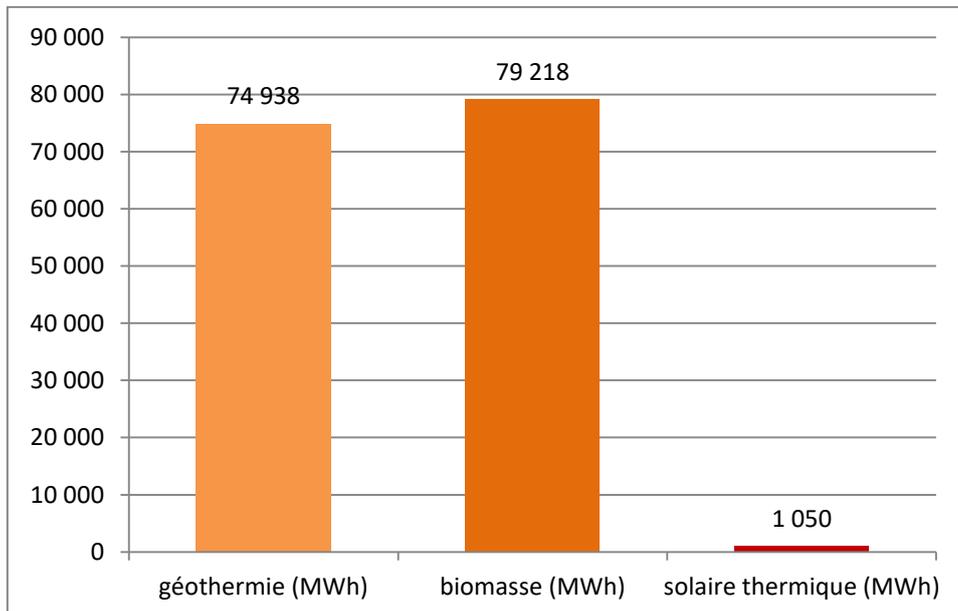
Production d'énergie de source renouvelable ou de récupération en 2014 respectivement avec et sans l'usine d'incinération [source : ROSE]

Une seule installation, l'usine d'incinération des ordures ménagères de Saint-Ouen, produit à elle seule 89% de l'énergie d'origine renouvelable ou de récupération produite localement (1 172 096 MWh de chaleur et 57 388 MWh d'électricité par cogénération).

Cette production locale représente presque 20% de l'énergie finale consommée (7 024 210 MWh). Sans l'usine d'incinération (graphe 4) dont l'électricité produite est en grande partie autoconsommée et dont la chaleur produite alimente la compagnie parisienne de chauffage urbain, la production locale d'énergie renouvelable et de récupération tombe à moins de 3%.

L'électricité produite par cogénération dans les centrales thermiques servant à la production de chaleur pour le réseau de Saint-Denis n'est pas comptabilisée ici car ces centrales fonctionnent au gaz ou au fuel. En 2008, environ 300 MWh d'électricité était produit.

Mise à part cette cogénération, 85 centrales solaires photovoltaïques installées sur les 9 villes produisent environ 600 MWh d'électricité en 2014 (graphe 4). Malgré l'implantation de la société Nordex ou la réalisation par les étudiants de l'IUT de Saint-Denis d'un prototype d'éolienne, Plaine Commune ne dispose pas d'installation de production d'électricité d'origine éolienne. Le territoire se situe en dehors des zones de développement de l'éolien identifiées dans le Schéma Régional Eolien.



Production de chaleur d'origine renouvelable ou de récupération en 2014, hors UIOM [source : ROSE]

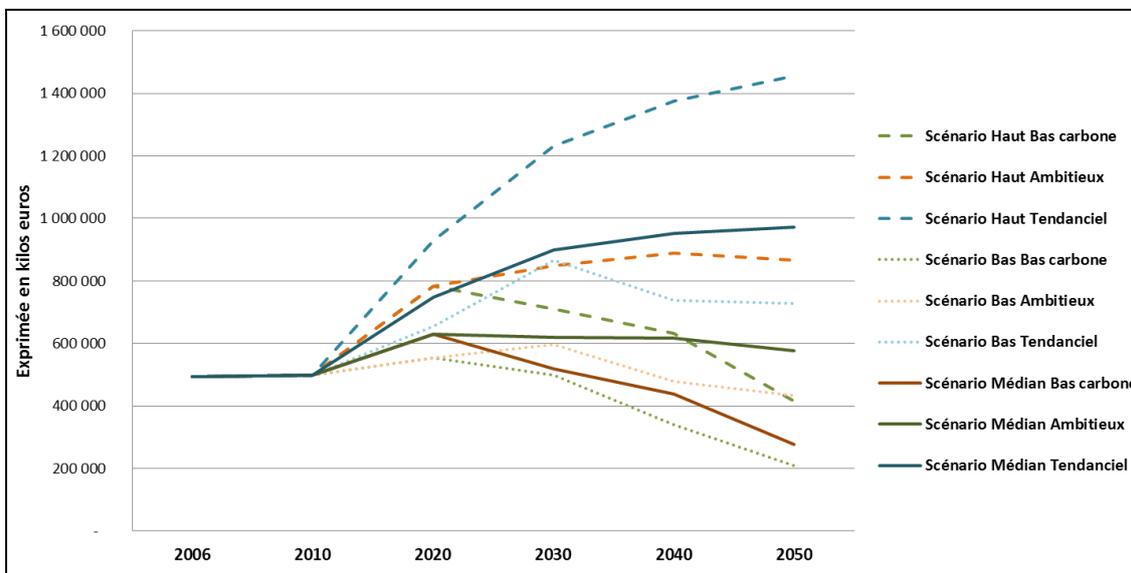
Comme le montre le graphe 5 ci-dessus, mise à part l'incinération des ordures ménagères, des installations produisent de la chaleur à partir de :

- La géothermie : 3 doublets géothermiques raccordés au réseau de chaleur de La Courneuve et 3 pompes à chaleur (géothermie très basse énergie).
- La biomasse : une chaufferie bois raccordée au réseau de chaleur de Saint-Denis (une 2^e chaufferie bois, mise en service en 2017, n'est pas comptabilisée ici) et une chaufferie bois non raccordée.
- L'énergie solaire : 27 installations solaires thermiques représentant une surface de 2 500 m² de panneaux.

5. Une forte dépendance aux produits pétroliers et un risque d'augmentation de la précarité

L'étude de vulnérabilité du territoire au changement climatique réalisée en 2014 dispose d'un chapitre sur la vulnérabilité du territoire à la raréfaction des ressources d'énergies fossiles. Sur la base du croisement de 3 scénarios d'évolution des consommations énergétiques du territoire (sur les trois principaux secteurs du territoire Résidentiel, Tertiaire et Mobilité des personnes ; soit 80% des consommations énergétiques du territoire) et de 3 scénarios d'évolution des prix de l'énergie, l'étude a estimé la vulnérabilité du territoire à l'augmentation des prix de l'énergie liée à la raréfaction des ressources.

Il en ressort une évolution de la facture énergétique comprise entre -60% (faible augmentation du prix de l'énergie et forte action de Plaine Commune en faveur de la baisse des consommations énergétiques) et +190% (forte augmentation du prix de l'énergie et faible action de Plaine Commune en faveur de la baisse des consommations énergétiques) à l'horizon 2050 par rapport à 2010.



Evolution de la facture énergétique globale sur la période 2010-2050 selon les différents scénarios étudiés (Artelia, 2014)

D'une manière générale, et bien que le territoire dispose de 3 sites de production d'énergie et d'un réseau de transport en commun important (Métro, RER, Bus et Tramway assurent un bon maillage du territoire), Plaine Commune est relativement sensible à l'évolution du prix des énergies si aucune action en matière de maîtrise de la demande n'est mise en œuvre.

En effet, en considérant une situation d'augmentation accrue du prix de l'énergie (scénario haut), sans mise en place de stratégie de maîtrise des consommations énergétiques (scénario tendanciel), la facture énergétique par habitant augmenterait de 410 euros par an à l'horizon 2050 (par rapport à 2010). Au contraire, en développant une stratégie de maîtrise des consommations énergétique, la facture par habitant augmenterait de 160 euros par an (scénario ambitieux) ; voire diminuerait de 250 euros par an (scénario bas carbone).

Le territoire est par conséquent exposé à l'heure actuelle à un risque de précarité relativement élevé (+410 euros par habitant l'horizon 2050 par rapport à 2010 en tendanciel, selon un scénario médian d'augmentation du prix de l'énergie⁸). La raréfaction des ressources d'énergies fossiles, et l'augmentation du prix des énergies liée, est de ce fait susceptible d'accroître la part de la précarité voire de la pauvreté énergétique sur le territoire.

Bilan de la séquestration du Carbone

1. Méthode

La séquestration du carbone est le captage et stockage du carbone de l'atmosphère dans des puits de carbone, tels que les forêts et les sols, par le biais de processus physiques et biologiques tels que la photosynthèse.

Plaine Commune étant caractéristique d'un territoire urbain dense, ce phénomène est analysé à l'aune de l'étude réalisée à l'échelle métropolitaine dans le diagnostic du Plan Climat Air Energie Métropolitain.

Les espaces végétalisés du territoire ont la capacité de séquestrer les gaz à effet de serre sur une durée plus ou moins longue, tant dans la biomasse que dans les sols, et de se comporter ainsi comme des réservoirs de carbone.

2. Etat des lieux

Biomasse forestière

Le patrimoine forestier permet de stocker du carbone dans la biomasse qu'il produit, via l'absorption du CO₂ présent dans l'atmosphère par photosynthèse et le stockage du carbone dans le feuillage, les tiges, les systèmes racinaires et le tissu ligneux. Le taux d'absorption du carbone atmosphérique par les forêts dépend du taux de croissance et de l'âge des arbres : plus les arbres sont jeunes et à croissance rapide, plus il est élevé. Il diminue à mesure que les peuplements approchent de la maturité. De par leur longue durée de vie, les arbres et forêts se comportent comme des réservoirs de carbone.

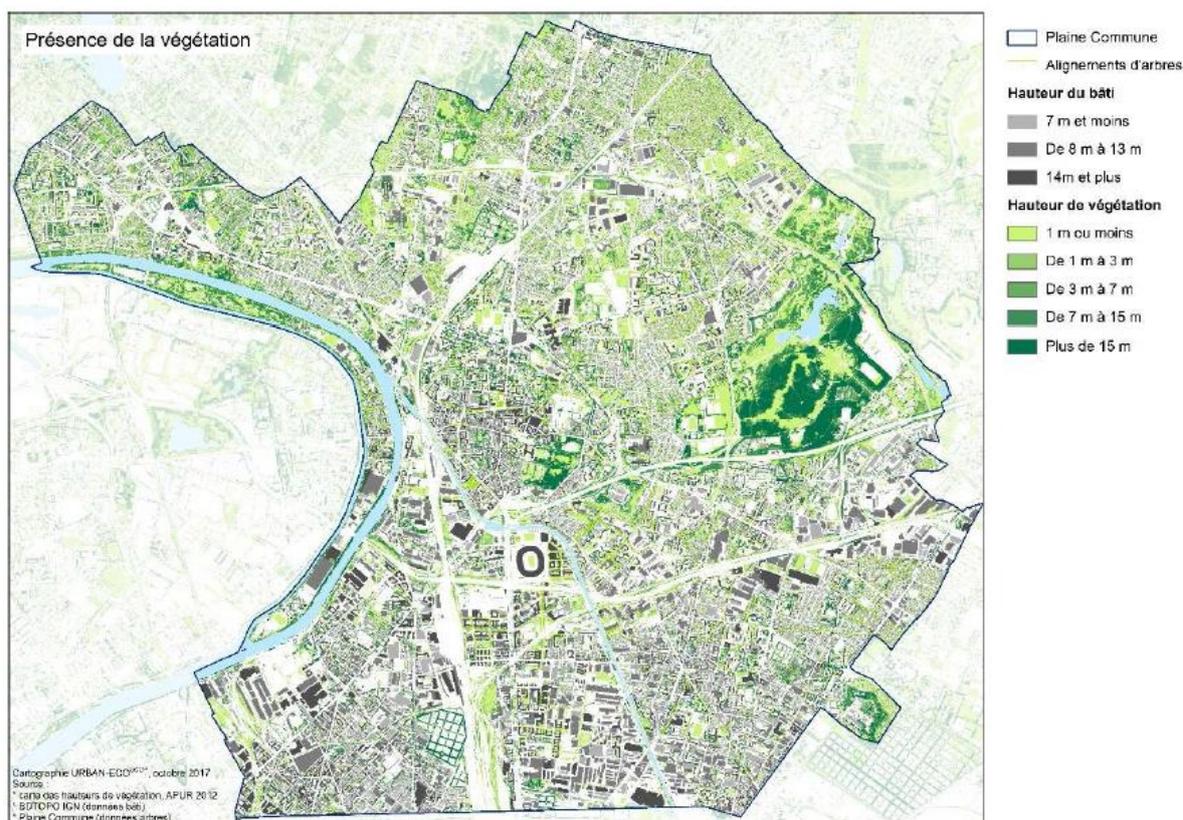
Lorsque les végétaux meurent ou sont exploités, le carbone emmagasiné est libéré. Une partie du carbone intègre alors une partie de la matière organique des sols et le reste est libéré dans l'atmosphère. Ce n'est pas le cas lorsque le bois ou biomatériau est employé comme produit de construction : il stocke alors le carbone à plus ou moins long terme.

Sur le territoire de Plaine Commune, l'armature verte du territoire est constituée :

- Des espaces verts ouverts accessibles au public ;
- Des espaces verts clos, souvent boisés, perceptibles depuis l'espace public et participant par « emprunt » aux ambiances paysagères du territoire ;
- Des alignements d'arbres le long des voies.

On compte plus de 24 000 arbres d'alignement sur Plaine Commune. Ces arbres ombragent 65 km de voies sur les 690 km qui parcourent le territoire, soit près de 9,5 % des voies.⁹ Plaine Commune dispose également de 7 000 arbres de parcs et de squares, ainsi que d'arbres sur les berges, dans les espaces extérieurs des cités, etc.

⁹ Source : Etat initial de l'environnement du PLUi de Plaine Commune (2018)



Carte : la végétation à Plaine Commune (Urban-eco ; 2017, d'après APUR, 2012)

Changement d'usage des sols

Les matières organiques du sol constituent un réservoir de carbone organique majeur. En France, 3 à 4 milliards de tonnes de carbone sont stockés dans les 30 premiers centimètres de sols, soit trois fois plus de carbone que dans le bois des forêts. Or, les sols sont de plus en plus sollicités et font l'objet de tensions entre les différents usages auxquels ils sont soumis. C'est le cas sur le territoire de Plaine Commune, caractérisé par un très fort dynamisme urbain.

Les espaces verts de proximité, parcs urbains et grands espaces de loisirs, aux dimensions très variables représentent 515 ha, soit environ 11 % du territoire de Plaine Commune. Le parc départemental Georges Valbon et le parc régional de la Butte Pinson représentent à eux seuls plus de la moitié de ces espaces verts (281 ha).

Seulement 7% du territoire de Plaine Commune¹⁰ est occupé par des milieux naturels contre 21% pour la MGP et 27% en Île-de-France. Plaine Commune compte un site Natura 2000, le parc départemental Georges Valbon à la Courneuve, d'une superficie de 312 Ha dont 275 sur le territoire de Plaine Commune.

Le territoire de Plaine Commune comprend au total 217 espaces verts de tailles variées, le plus petit mesurant 186 m² et le plus grand mesurant 347 ha. Ces espaces verts sont regroupés en 5 catégories

¹⁰ Source : CORINNE. <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/corinne-land-cover-0?rubrique=348&dossier=1759>

différentes, définies selon les usages, la localisation dans le tissu urbain et la taille des entités recensées :

- Grands espaces de loisirs (plus de 50 ha)
- Parcs urbains
- Espaces verts de proximité
- Espaces sportifs
- Jardins familiaux et ouvriers

Les espaces verts de Plaine Commune sont représentés en majorité par **les grands espaces de loisirs**, qui occupent près de 295 ha, soit 44,3 % des surfaces d'espaces verts et 6,2 % du territoire total. Ces grands espaces de loisirs sont au nombre de deux : le parc de la Butte Pinson (13,6 ha dans Plaine Commune sur les 79 ha de parc), appartenant et géré par la Région, et le parc Georges Valbon (280 ha dans Plaine Commune sur les 346 ha de parc), appartenant et géré par le Département.

Viennent ensuite **les espaces verts de proximité**, composés d'un ensemble de squares, places végétalisées, mails piétons ou encore d'espaces verts de logements collectifs, qui occupent 162 ha, soit 24,4 % des surfaces d'espaces verts et 3,4 % du territoire total. Ils appartiennent globalement soit aux communes, soit à la l'EPT, et sont en grande majorité gérés par cette dernière.

Les espaces sportifs occupent quant à eux près de 97 ha, soit 14,6 % des espaces verts et 2 % du territoire total.

Enfin, le reste du territoire est partagé entre :

- **Les parcs urbains**, qui occupent près de 58 ha, soit 8,7 % des espaces verts et 1,2 % du territoire total, et comptent notamment le parc des Docks et le parc de la Légion d'Honneur,
- **Les jardins familiaux et ouvriers**, qui occupent près de 53 ha, soit 7,9 % des espaces verts et 1,1 % du territoire total

Le stock de carbone contenu dans l'ensemble des sols de Plaine Commune, qu'ils soient artificialisés ou naturels, est estimé à **2 MteqCO₂**. La modification des sols est susceptible d'en affecter la qualité et de dissiper les stocks de carbone qu'ils contiennent. Selon le diagnostic de la MGP, les changements d'usages des sols intervenus sur la période 1994-2012 sont à l'origine d'une perte de l'ordre de 0,15% de ce stock.

3. Estimation des capacités de séquestration du territoire et possibilités de développement

Les capacités de séquestration carbone du territoire

Sur le territoire de Plaine Commune, les capacités de séquestration de carbone des sols et espaces boisés sont estimées à moins de 1% des émissions annuelles de GES estimées sur le territoire.

Cependant, ce résultat n'est pas exhaustif puisque la méthode ne prend pas en compte :

1. la biomasse urbaine, et notamment les arbres d'alignement ou les parcs et jardins ;
2. le stockage de carbone via l'utilisation du bois comme bois d'œuvre ou de biomatériaux pour la construction ;
3. le potentiel de séquestration des arbres sur le territoire.

LES POSSIBILITES DE DEVELOPEMENT

Malgré les limites de ce calcul, cette analyse montre que les leviers prioritaires à actionner pour le maintien ou l'augmentation du stockage de GES par la biomasse passent par :

1. Le développement d'une politique de l'arbre sur le territoire, pour renforcer la capacité de séquestration des surfaces boisées aujourd'hui très faible sur le territoire. Plaine Commune développe une approche intégrée de l'arbre afin d'englober l'ensemble de ses qualités de rafraîchissement, d'ombrage, de bien-être, etc.
2. La préservation des sols naturels et agricoles, via la maîtrise de l'artificialisation des sols pour éviter le déstockage du carbone ;
3. La mise en œuvre de la trame verte et bleue, et le changement d'affectation des sols avec la transformation de 70 Ha d'espaces végétalisés dans les années à venir (objectif inscrit dans le Plan local d'urbanisme intercommunal de Plaine Commune) ;
4. Le développement des filières de produits biosourcés au sein desquels le carbone reste stocké, qu'il s'agisse de matériaux de construction ou de produits d'entretien ;
5. La gestion responsable et décarbonée des espaces naturels (0 phyto, remplacement des produits dérivés d'hydrocarbure par des produits d'origine végétale) ;
6. Le compostage des déchets organiques : les déchets du territoire représentent potentiellement un réservoir très important de carbone ou encore d'azote organique, qui pourraient venir nourrir les sols producteurs du territoire ou alentour. Le recours à des engrais minéraux, sources notamment d'émissions de protoxyde d'azote au fort pouvoir de réchauffement, serait ainsi limité ;
7. L'encouragement des pratiques agricoles favorables au stockage de carbone : préservation des stocks existants – prairies, zones humides – mais aussi couverture des sols en interculture, paillage, plantation de haies et de bandes enherbées ou encore pratiques peu interventionnistes sur les sols.

Etat des lieux des réseaux d'énergie

1. Le réseau électrique

Une forte dépendance à l'extérieur

L'électricité consommée par Plaine Commune, à l'image de la Métropole du Grand Paris, est à plus de 80 % d'origine nucléaire. Le réseau de transport électrique, géré par Réseau de Transport d'Électricité (RTE), est composé d'un ensemble de lignes à très haute tension aériennes ou souterraines (225 kV et 400 kV). Ce réseau est essentiel au regard de la forte dépendance électrique du territoire vis-à-vis des régions voisines : plus de 95% de l'électricité est produite en dehors du territoire de Plaine Commune.

Le réseau de la Région est constitué de deux boucles, la première (lignes à 400 000 volts) alimentant la deuxième boucle à 225 000 volts. Ce maillage du réseau de transport d'électricité permet de mutualiser les ressources de production d'électricité en fonction des variations de consommation régionale. Cette seconde boucle alimente les postes sources électriques par l'intermédiaire de « pénétrantes » à 225 000 volts. Les postes sources électriques font l'interface entre le réseau de transport et le réseau de distribution d'électricité.

Un réseau francilien robuste malgré la croissance de la demande

L'Ile-de-France affiche un taux de disponibilité de l'électricité distribuée de 99,9%, parmi les meilleurs au monde pour les agglomérations comparables. Dans la configuration actuelle, la structure robuste du réseau et les renforcements effectués permettent d'assurer la sécurité d'approvisionnement du territoire.

En Ile-de-France, la demande en électricité est en croissance régulière de +2 % par an. Dans ce contexte, le transporteur (RTE) et le distributeur d'électricité (Enedis) anticipent les impacts sur les réseaux des projets de construction du Grand Paris Express (GPE), des nouvelles lignes de tramway, de la construction de logements (+70 000 en Ile-de-France), du développement d'activités tertiaires (+7 millions de m² en Ile-de-France), du développement de l'industrie numérique (35 projets de datacenters en cours d'instruction). Plaine Commune est un territoire bâtisseur, engagé à construire 4200 logements par an sur son territoire. En 2018, 46 200 m² de bureaux ont été livrés sur le territoire de Plaine Commune.

Pour répondre à la croissance de ces besoins, Enedis évoque ainsi la création de 4000 MW de capacités de transformation supplémentaires d'ici 2030 dans 11 nouveaux postes-sources, pour porter la capacité totale de transformation disponible en Ile-de-France à plus de 25000 MW. Dans son bilan annuel 2016, le transporteur RTE évoque une poursuite de la progression des besoins régionaux d'ici à 2030, à hauteur de 2 400 MW en puissance et de 9 TWh en énergie, du fait de la forte dynamique de projets dans les domaines des transports, du logement et de développement économique. Les besoins d'électricité pourraient augmenter de +34% en puissance appelée à la pointe à l'horizon 2030.

Par ailleurs, le bilan prévisionnel 2017 publié par RTE montre qu'à partir de 2020, les marges de production augmentent en France grâce à une légère baisse de la consommation nationale, et à la mise en service programmée de moyens de production (parc éolien offshore, centrale au gaz, etc.) et de trois interconnexions (deux avec l'Angleterre, une avec l'Italie). La sécurité d'approvisionnement du territoire devrait donc être assurée, moyennant les renforcements de réseau nécessaires pour transporter cette électricité des lieux de production vers les lieux de consommation.

Une gouvernance à deux niveaux

- Le réseau de transport d'électricité est la propriété de RTE, qui en assure l'exploitation.
- Les réseaux de distribution d'électricité sont la propriété des neuf villes du territoire, qui délèguent leur compétence d'autorité concédante au Syndicat intercommunal de la périphérie de Paris pour les énergies et les réseaux de communication (SIPPEREC) qui assure la fourniture d'électricité.

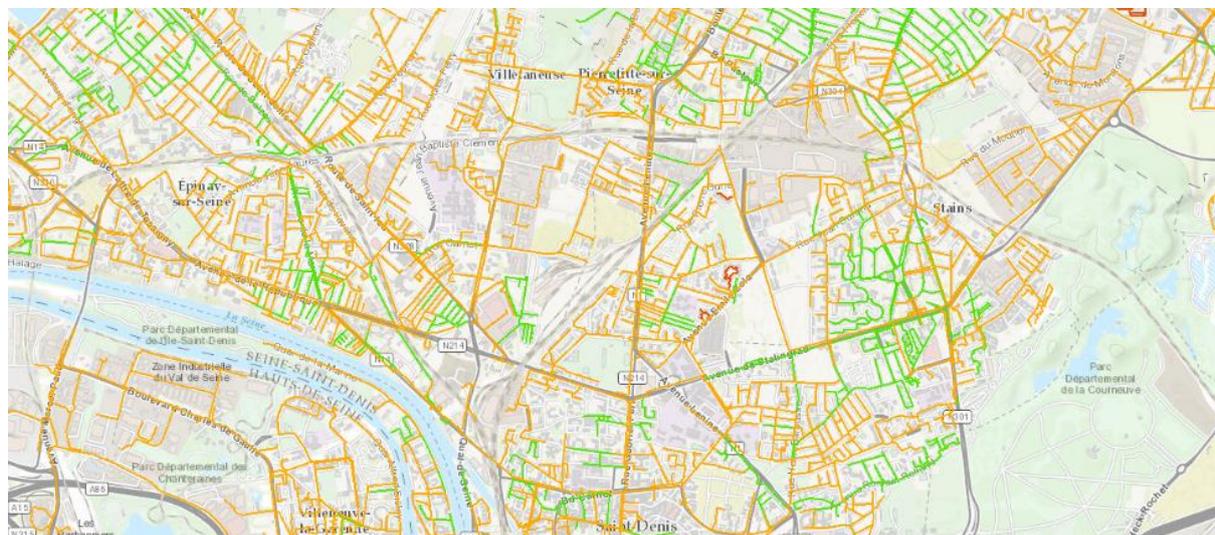
2. Le réseau gazier

Une infrastructure en transition

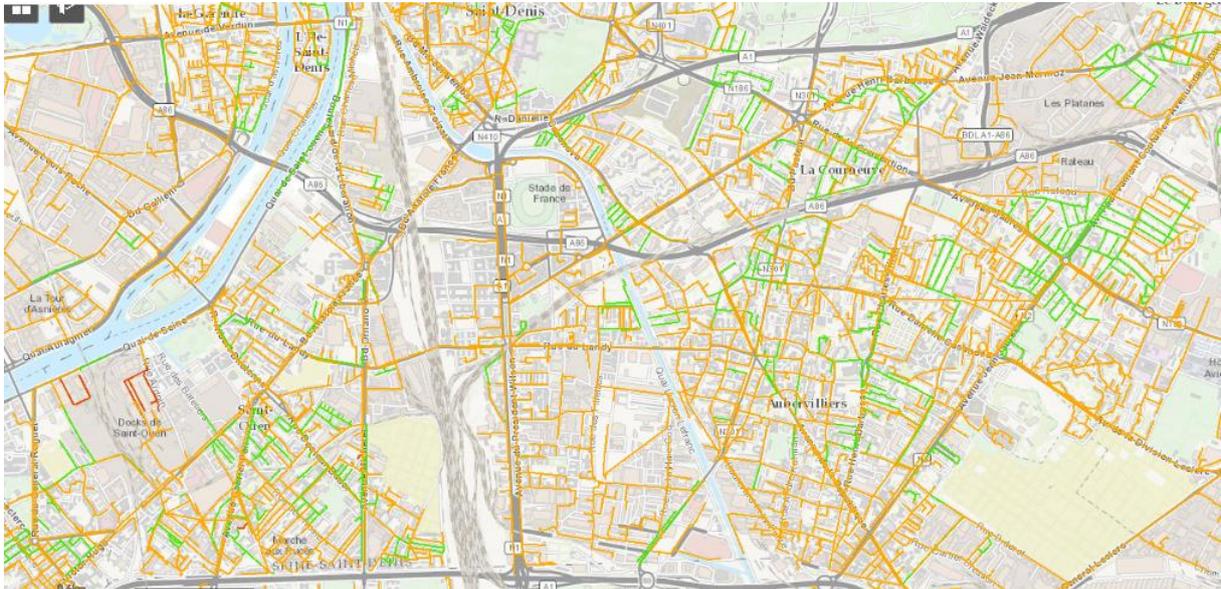
Sur le territoire francilien, l'infrastructure gazière se compose :

- D'un réseau de transport haute pression (GRTgaz), qui achemine le gaz depuis les terminaux méthaniers et les interconnexions terrestres avec les pays adjacents,
- Du réseau de distribution basse pression, géré par Gaz Réseau Distribution France (GRDF),
- De quatre sites de stockage (Storengy), qui représentent une capacité de stockage de près de 40 TWh, soit près de 55 % de la consommation annuelle de gaz de la région ou encore la totalité de la consommation de la Métropole. Ils permettent d'assurer la sécurité de l'approvisionnement du territoire. Ils ne sont pas situés sur le territoire de Plaine Commune.

Toutes les communes de Plaine Commune sont desservies en gaz. L'ensemble des secteurs sont effectivement alimentés par le réseau de GRDF comme le montrent les deux cartes Nord et Sud ci-dessous : le réseau moyenne pression est représenté en orange et le réseau basse pression en vert.



Carte réseau GRDF sur Plaine Commune (secteur Nord). Source : GRDF 2019



Carte réseau GRDF sur Plaine Commune (secteur Sud). Source : GRDF 2019

A l'image de l'ensemble de la métropole, le réseau de gaz du territoire est dimensionné pour fournir l'énergie nécessaire aux périodes de grand froid, en tenant compte des deux températures les plus froides rencontrées en un siècle. Il dispose sous sa forme actuelle d'une importante réserve de capacité, qui pourrait permettre :

- De répondre aux nouveaux besoins énergétiques du territoire : chauffage, mobilité propre au bioGNV (Gaz Naturel Véhicule), soutien de la pointe électrique (cogénération),
- D'assurer le stockage et la distribution du biométhane produit localement et injecté sur le réseau de distribution, dans une logique d'économie circulaire,
- D'assurer le stockage des surplus d'électricité renouvelable produits localement ou à l'échelle nationale, sous forme d'hydrogène ou de biométhane de synthèse via le procédé de « power to gas ».

Une gouvernance à deux niveaux

Comme pour l'infrastructure électrique, on distingue deux niveaux en matière de réseaux de gaz :

- Le réseau de transport, propriété et exploité par GRTgaz ;
- Les réseaux de distribution sont propriétés des communes depuis la loi de 1906. Les neuf Villes de Plaine Commune ont délégué leur compétence d'autorité concédante au syndicat intercommunal SIGEIF.

Le réseau de distribution, exploité par GRDF, représente 541 km sur le territoire de Plaine Commune. Il permet d'acheminer 1 798 Gwh de gaz et alimente 84 742 clients – à noter qu'un seul client peut correspondre à plusieurs logements dans le cas d'une chaufferie centrale.¹¹ Le réseau de gaz est

¹¹ Source : GRDF 2019

enterré et maillé. Ces caractéristiques techniques et son verdissement progressif apportent une bonne résilience locale aux aléas climatiques.

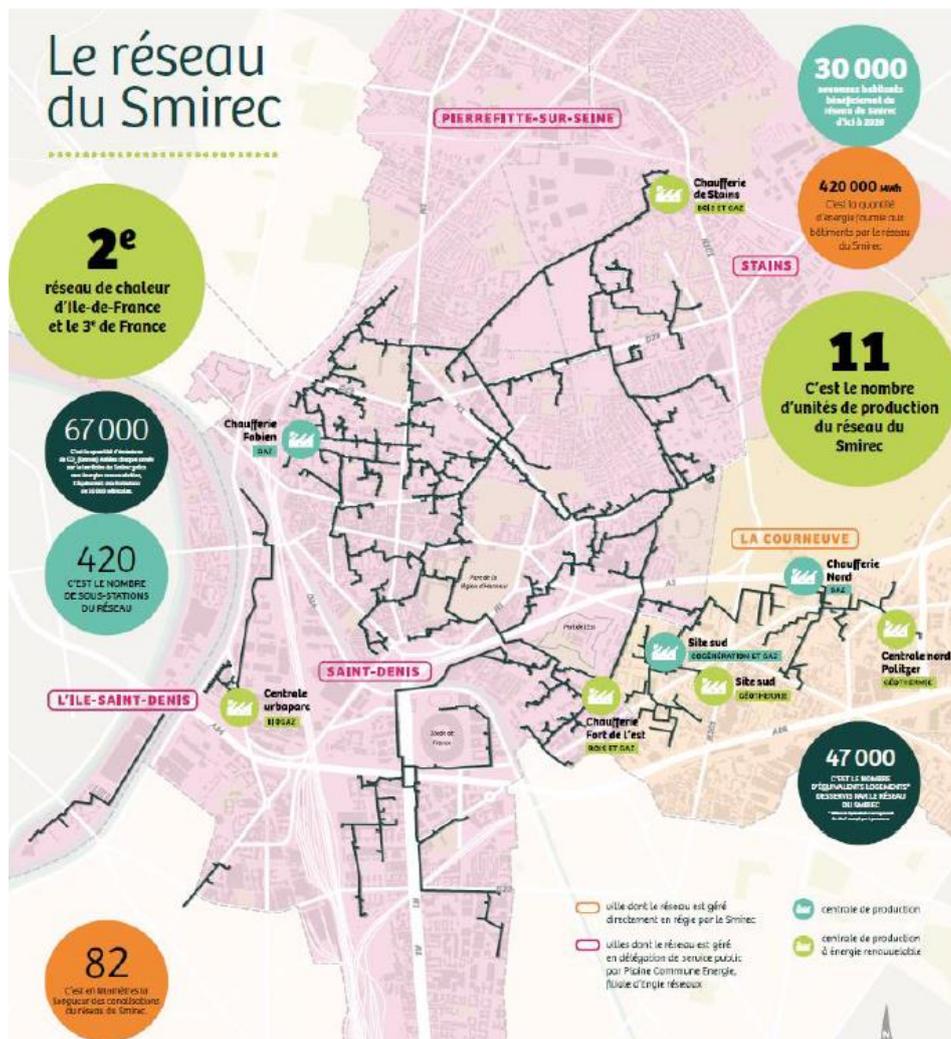
3. Le réseau de chaleur et de froid urbain

Le 2^e réseau de chaleur francilien

Plaine Commune bénéficie du 2^e réseau de chaleur d'Ile-de-France, géré par le Syndicat Mixte des réseaux calorifiques (SMIREC).

Les communes ont ainsi transféré leur compétence « production et distribution d'énergie calorifique » (chaud/froid) au SMIREC qui assure désormais la gestion de deux réseaux via des modes de gestion distincts :

- Réseau de La Courneuve : gestion dite en « régie » via des marchés d'exploitation. Ce réseau alimente 7000 équivalents logements avec une production composée majoritairement d'énergie géothermique (doublets géothermiques au Dogger).
- Réseau de Saint-Denis, Pierrefitte, L'Ile-Saint-Denis, Stains et à compter du 1er octobre 2018 la Ville d'Aubervilliers : délégation de service public, renouvelée à compter du 1er mai 2014 pour une durée de 25 ans et confiée à la société Plaine Commune Energie. Ce réseau alimente 40 000 équivalents logements avec un mix énergétique composé majoritairement par de la biomasse (chaufferies bois à Stains et Saint-Denis).



La production de froid en réseau

Le Village Olympique et Paralympique sera un quartier sobre en carbone pour s'inscrire dans la trajectoire vers la neutralité carbone en 2050. Les Jeux Paris 2024 représentent une opportunité pour la Solideo, Plaine Commune et le SMIREC de développer un réseau de chaleur et de froid urbain qui vise 80% d'ENR et moins de 50 kgCO₂e/MWh. Le réseau sera développé à l'échelle du Village, de la ZAC Pleyel et de la Tour Pleyel, soit 608 292 m² de SDP regroupant des quartiers mixtes (logements, bureaux, hôtels, commerces, équipements publics...).

Le Schéma directeur du réseau de chaleur

Le réseau de chaleur s'appuie sur un schéma directeur élaboré en 2012, et actualisé en 2018. Il a pour objectif d'optimiser les consommations d'énergie, de diminuer au maximum les rejets de polluants et de CO₂, dans un souci global de performance environnementale, et de garantir un accès équitable à une énergie peu chère.

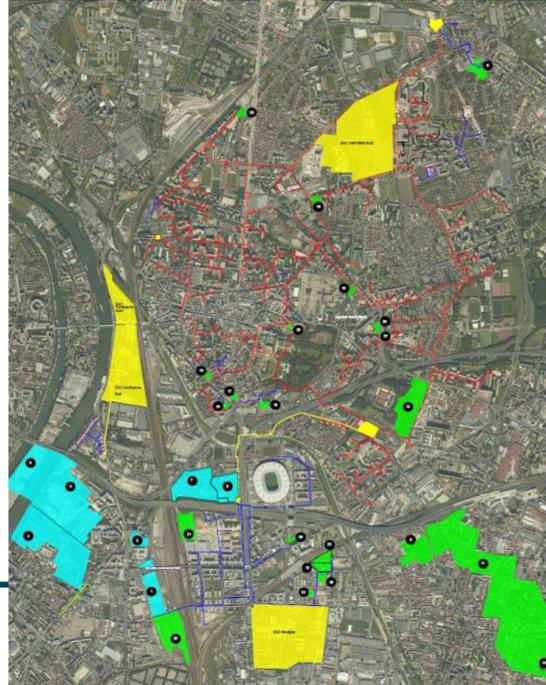
Sur le réseau de la DSP, Les besoins pour les 8 prochaines années sont donc d'environ + 1 500 000 m² par rapport à la situation actuelle soit environ une puissance souscrite supplémentaire de 87MW (+

39% par rapport à 2017). Plusieurs projets ont été abandonnés et décalés par rapport à la situation prévue en 2012 ; parallèlement, de nombreux projets nouveaux ont été identifiés représentant une puissance de 73MW (ZAC Pleyel, Tour Pleyel, Village Olympique et Paralympique, Centre aquatique olympique, ZAC Saulnier, Technicentre SNCF du Landy, et extension Aubervilliers...) venant compenser au niveau des besoins identifiés (puissances souscrites) les projets abandonnés.

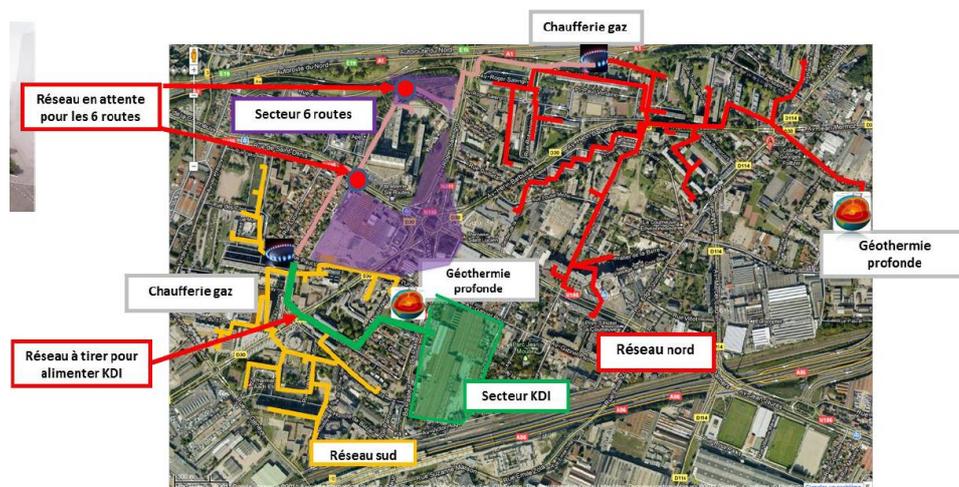
ACTUALISATION DU RÉSEAU DE LA DSP EN 2018

- 🔥 + 1 700 000 m² dans les 15 prochaines années
- 🔥 Soit +87 MW de puissances souscrites (221 MW : 2017)

-  Schéma Directeur en 2018
-  Nouveau projet à l'étude
-  Nouveau projet validé



Sur le réseau de la Courneuve, le SMIREC anticipe +20% de ventes à l'horizon 2025. L'actualisation du Schéma directeur a permis de prendre en compte ces évolutions ainsi que l'extension du réseau vers Aubervilliers, projet emblématique avec 7000 logements nouveaux raccordés, soit 53 GWh/an. Ce projet demandera la mise en œuvre d'un nouveau moyen de production d'ENR, des efforts de mutualisation et péréquation, et fera l'objet d'une attention renforcée pour la préservation de l'environnement et lutte contre la précarité énergétique.



La Ville d'Aubervilliers a récemment adhéré au SMIREC afin de mettre en place un réseau de chaleur visant à desservir plusieurs secteurs : le patrimoine de l'OPH de la Ville d'Aubervilliers situé au centre-ville, la ZAC Fort d'Aubervilliers, la ZAC Port Chemin Vert. Le projet sous sa forme finale vise à la création d'un doublet de géothermie profonde au Dogger couplé à des Pompes à Chaleur (PAC), associé à l'extension de 9 km du réseau de chaleur de la DSP du SMIREC sur la ville d'Aubervilliers. Il permettra d'alimenter à terme 7500 équivalents logements. L'appoint-secours de la géothermie sera assuré par une chaufferie gaz de 30 MW.

L'actualisation du Schéma directeur a permis d'identifier les modes de production possibles pour répondre à ces nouveaux besoins, tout en maintenant un niveau d'énergies renouvelables supérieur à 50% : ressources géothermiques (géothermie au Dogger, nappes superficielles), centrales avec thermofrigopompes, réservoir de stockage hydro-thermique de forte capacité, chaufferie biomasse, récupération de chaleur sur datacenter, achat de chaleur à la CPCU...

Elle présente également une analyse économique et sociale permettant de mesurer la sensibilité des prix et d'identifier des modalités de financement. L'objectif est de maîtriser le coût de la chaleur et le reste à charge pour les habitants.

Le projet de classement du réseau de chaleur permettra de formaliser la stratégie des collectivités en faveur des réseaux de chaleur et ENR, d'identifier systématiquement les projets, de renforcer la légitimité du réseau de chaleur et de sécuriser les financements.

4. Enjeux et perspectives

Electricité

RTE et Enedis prévoient une croissance rapide de la demande électrique liée aux projets de construction du Grand Paris Express, aux nouvelles lignes de tramway, à la construction de logements (+4200 logements/an sur Plaine commune), au développement d'activités tertiaires et de l'industrie numérique, à la construction du Village Olympique et Paralympique et du centre aquatique olympique, etc. Ces projets devraient générer des besoins considérables en matière d'infrastructures nouvelles.

Dans ce contexte, le transporteur et le distributeur d'électricité anticipent d'ores et déjà un renforcement des réseaux électriques, qui est évalué à +4000 MW par Enedis36 et +2400 MW en puissance et +9 TWh en énergie pour RTE (chiffres 2016).

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables d'Ile-de-France de 2015 prévoit 693 MW de capacité de raccordement pour les EnR, la capacité globale d'accueil du réseau étant de 990 MW, sans aucun travaux ni aménagement nécessaire.

Face à ces évolutions pressenties, les enjeux pour le territoire de Plaine Commune sont :

- La sobriété et la maîtrise de la demande en énergie, de la part des personnes physiques et morales, tant pour combattre la précarité énergétique sur le territoire que pour accompagner la baisse des consommations énergétiques. L'amélioration de la performance énergétique du bâti, le développement des mobilités actives, l'accompagnement à la rénovation énergétique, la sensibilisation des usagers, sont autant de pistes à développer pour répondre à cet enjeu ;
- La maîtrise des coûts pour limiter le reste à charge pour les usagers finaux sur le territoire ;
- Le développement d'énergies renouvelables et la diversification des sources de production locales d'énergie, en particulier via le réseau de chaleur du SMIREC mais également à travers l'élaboration d'une stratégie de développement des ENR&R sur le territoire, et le soutien à la coopérative d'énergies renouvelables Plaine Energie Citoyenne ;
- Le développement de capacité de stockage en lien avec les acteurs développant des innovations en la matière, et la préparation à l'injection d'énergie renouvelable sur le réseau ;
- L'adoption d'une stratégie claire sur le développement des stations multi-énergies sur le territoire afin de structurer leur développement et d'assurer une cohérence territoriale ;
- La maîtrise du développement de la mobilité électrique.

Le développement des bornes de recharges électriques, lié au développement des mobilités propres, devra faire l'objet d'arbitrages forts et de moyens de gestion performants, afin de limiter leur impact sur les réseaux électriques. Les critères à retenir sont la répartition des bornes de recharge, tenant compte des besoins et des possibilités électriques ; la recherche d'un compromis entre le choix de bornes à recharge rapides (extrêmement énergivores) ou de bornes à recharge lentes (peu populaires auprès des usagers), l'information en temps réel des consommateurs pour les prévenir des phénomènes de pointes électriques... elle devra donc également être associée à une approche d'économies des déplacements (développement du télétravail), le développement des transports collectifs et mutualisés, et la prévalence des moyens de transport sobres en énergie et décarbonés.

Face à la complexité des offres et à l'émergence de diverses solutions, Plaine Commune souhaite s'engager dans la mise en œuvre d'une étude d'opportunité sur le développement des différentes formes de mobilité non thermiques sur son territoire.

Gaz

Le scénario énergie-climat de l'ADEME à 2030-2050 prévoit le verdissement du réseau national de gaz naturel, avec différents scénarios d'évolution de la part renouvelable du réseau gazier (25 à 40% d'EnR dans le réseau gaz à 2050), notamment grâce à la gazéification de la biomasse, et à l'injection

du biogaz issu de la méthanisation des biodéchets ainsi que de l'hydrogène résultant de la transformation de la surproduction d'électricité renouvelable.

La diminution des besoins de chauffage liée à la rénovation thermique des bâtiments, pourrait augmenter les réserves de capacité dont dispose le territoire. Ce réseau, à l'image du réseau métropolitain, pourrait donc être mis à profit pour stocker et distribuer les énergies renouvelables produites localement ou à l'échelle mondiale.

Les perspectives identifiées sur le territoire de Plaine Commune sont :

- Encourager la sobriété par la rénovation thermique des bâtiments les plus énergivores ;
- Accélérer le remplacement des chaudières au fioul et des systèmes de chauffage individuels les plus polluants ;
- Accompagner et structurer le développement du GNV et bio-GNV sur le territoire, et la méthanisation associée à la production du bio-GNV ; s'assurer que ce développement crée une activité économique endogène bénéfique aux habitants en proposant une offre financièrement accessible, et n'accroît pas les nuisances sonores et atmosphériques sur le territoire.

*Extrait du PCAEM
« Une étude réalisée par l'ADEME et Casino, comparant les performances environnementales de deux poids-lourds instrumentés, a fait ressortir les moindres émissions de CO₂ (-4% à -16%) et de NO_x (-30 % à -70 %) à l'avantage du gaz par rapport au diesel¹². Ces performances environnementales sont accrues dans le cas d'un recours au biogaz.¹² »*

Réseaux de chaleur et de froid

Sur le territoire de Plaine Commune, 95% de l'énergie renouvelable produite localement est produite sous forme de chaleur. Le réseau de chaleur est donc un atout essentiel pour le développement endogène des ENR&R.

Sur cette base, les enjeux pour le territoire de Plaine Commune sont :

- Le classement effectif du réseau de chaleur afin de formaliser la stratégie des collectivités en faveur des réseaux de chaleur et ENR, d'identifier systématiquement les projets, de renforcer la légitimité du réseau de chaleur et de sécuriser les financements.
- L'extension du réseau de chaleur urbain avec de nouveaux raccordements, notamment en lien avec les Jeux Paris 2024 ;
- L'augmentation de la production d'énergie renouvelable, avec l'installation de nouvelles unités de production, en vue de maintenir un taux d'ENR > 50% ;
- Le Renforcement de l'efficacité du réseau de chaleur par l'optimisation du stockage ;
- La production de froid en réseau (géothermie) pour le Village Olympique et paralympique, la ZAC Pleyel et la Tour Pleyel pour lutter contre la climatisation anarchique extrêmement énergivore en période de pics de chaleur¹³, et proposer une solution pérenne et respectueuse de l'environnement pour répondre au besoin de rafraîchissement individuel.

¹² Essais comparatifs GNL et Diesel : avantage au Gaz Naturel, Casino+ADEME, 2015

¹³ Un rapport Climat urbain et climatisation publié par le CNRS en 2010 estime qu'à Paris ces rejets contribuent à faire augmenter la température entre 0.25 et 2°C.

Analyse du Métabolisme urbain

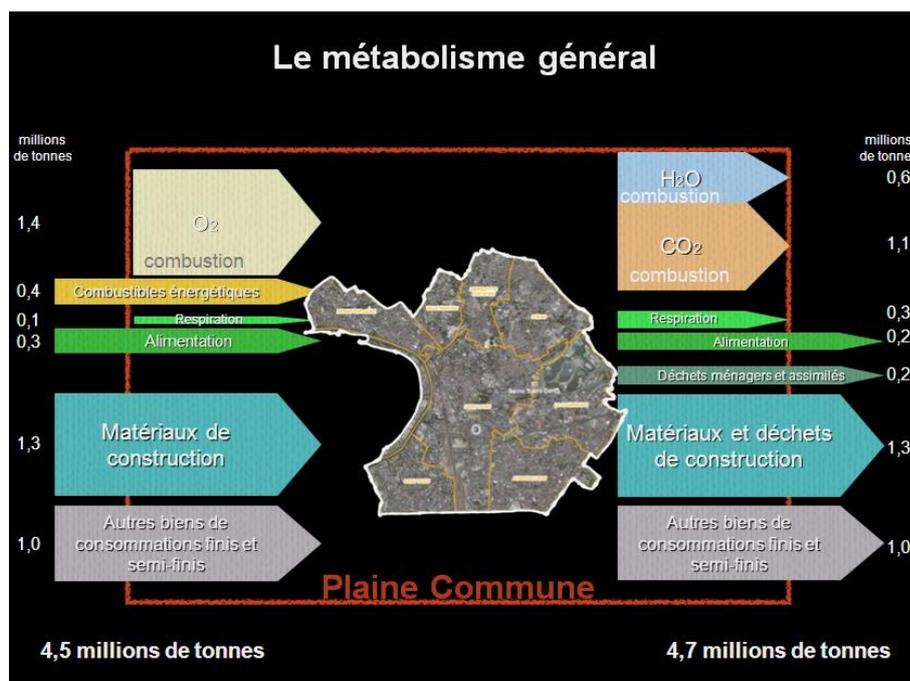
1. Méthode

L'analyse du « métabolisme urbain » à l'échelle de Plaine Commune a été réalisée en 2014 avec l'appui du groupement Carbone 4, Quattrolibri et Atelier Actura. La notion de métabolisme renvoie aux processus de transformation et d'échange de la matière dans un système.

L'étude du métabolisme urbaine de Plaine Commune s'appuie sur une analyse des flux et des consommations de ressources sur le territoire, avec un regard particulier sur les projets urbains du territoire et les ressources du BTP : analyse de la disponibilité des ressources naturelles, analyse prospective en termes de matériaux, d'énergie et de flux inhérents relatifs aux futurs chantiers, diagnostic et analyse des stocks, des flux de matières et d'énergie relatif au territoire.

2. Des flux de matière fortement dominés par les matériaux de démolition et de construction

L'analyse des flux de matières et d'énergies révèle le caractère hyper-urbain de Plaine Commune, c'est-à-dire un territoire qui consomme massivement et produit une très faible part de ses besoins.



Analyse des flux de matières [source : étude sur le métabolisme urbain, 2014]

Il en ressort que :

- 40 MT³ de « stocks » de matériaux sur le territoire générés par an
- le BTP, avec 227,5 millions de tonnes de déchets par an, est l'un des secteurs qui produit le plus de déchets, très largement avant les consommations de combustibles et d'alimentation : 4,7 MT de flux entrants et sortants, dont 1/3 pour le BTP

- au total les flux de matière représentent 11t/habitant et par an, ce qui est conséquent car ce total n'intègre pas l'ensemble des « flux indirects » de matières incorporés aux importations de produits agricoles et manufacturés ; en effet ; le territoire importe la quasi-totalité de ses consommations ;
- ces flux, sur une distance moyenne de 130 km en entrée et 100 km en sortie (soit environ 600 000 t.km/an), et réalisés essentiellement par transport routier, engendrent une consommation de combustibles fossiles significative (20 Mt/an et l'émission de 700 000 tonnes de CO₂) ;
- des flux entrants de matériaux de construction constitués pour 50% de granulats ; des flux sortants de déchets de déconstruction comprenant pour près de 60% de terres excavées et des déchets de béton, avec une logistique plus courte et moins exclusive, mais encore majoritairement routière ;
- une création nette de stock nul, caractéristique d'un métabolisme de renouvellement urbain ; le ratio des entrées de matériaux (1,3 Mt/an) sur l'estimation du stock bâti (environ 40 Mt) confirme le rythme accéléré de renouvellement de ce territoire (2% environ, contre 1% en moyenne générale) ; dans ce contexte, les démolitions peuvent être vues comme un gisement potentiel de matériaux à valoriser.

Dans un contexte de raréfaction des ressources et de tensions probables, ces constats appellent au développement d'une gestion plus circulaire des ressources.

3. Réduire l'empreinte carbone en s'appuyant sur les propres ressources du territoire

Les résultats de l'étude métabolisme urbain offre l'opportunité de transformer le territoire en s'appuyant sur ses propres ressources. Ce nouveau modèle de développement modèle porte plusieurs enjeux.

- Limiter la consommation de matériaux neufs
- Favoriser le réemploi sur place et réutiliser des matériaux de chantiers sur d'autres sites proches permet de limiter l'impact des chantiers en termes de consommation de ressources non renouvelables. Ces pratiques permettent d'économiser le CO₂ pour acheminer les matériaux et l'énergie nécessaire à leur extraction et à leur production.
- Réduire les déchets de chantiers et mieux les trier. La diminution des déchets générés par les chantiers permet d'économiser les coûts de transport des matériaux et le traitement appliqué aux déchets. Mieux les trier permet de réduire les coûts de mise en décharge en vendant la matière récupérée aux filières de recyclage.

- Réduire la circulation de camions. En réduisant les flux de camions, on réduit les pollutions et nuisances qui les accompagnent. Pour cela, il faut favoriser les activités de stockage, de tri et de valorisation à proximité des chantiers.
- Changer de regard sur le déchet. Le réemploi permet de transformer le déchet en ressource pour le territoire. Le matériau de réemploi est désormais porteur d'une valeur ajoutée. On parle ainsi de gisement de matière et de mine urbaine.
- Favoriser l'emploi local. Les acteurs économiques œuvrant autour de la création de nouvelles filières locales de réemploi, de réutilisation et de recyclage sont par nature non délocalisables. Elles sont également créatrices d'emplois accessibles à différents niveaux de qualification.

Diagnostic Agriculture(s) urbaine(s)

1. Méthode

Le diagnostic Agriculture(s) urbaine(s) a été réalisé en 2018 par Plaine Commune accompagné par un groupement rassemblant les expertises de Terreauciel, APPUI, Cultivons la ville, Lichen et Ilimelgo.

Le diagnostic repose sur :

- un état des lieux de productions, des dynamiques d'acteurs, de leurs projets en cours ou prévus et des principales attentes des acteurs.
- Une analyse critique des potentialités de développement d'une filière économique « agriculture urbaine » à Plaine Commune, des conditions de son émergence et de sa structuration, et de ses limites.

Les éléments chiffrés datent de l'été 2018, la situation évoluant très rapidement.

2. Etat des lieux : une diversité des formes et des fonctions, et fortes dynamiques en cours

Des potentiels à cultiver

A Plaine Commune, l'agriculture urbaine, sous ses différentes formes, est à la fois densément présente, très attendue, et en plein essor. A l'occasion du diagnostic de territoire réalisé en préalable à la présente stratégie, 285 projets d'agriculture urbaine ont été recensés sur le territoire¹⁴. Ramené à la population, cela représente **un site cultivé pour environ 2000 habitants**. Ce ratio est important, pour un territoire métropolitain de petite ceinture¹⁵, même si en termes de surface couverte, l'agriculture urbaine est réduite à portion congrue (moins de 2% de la surface totale du territoire).

Tous les types de projets qui font la diversité de l'agriculture urbaine en France sont représentés à Plaine Commune : jardins partagés, familiaux, éducatifs ; potagers et fermes pédagogiques ; jardins ou fermes d'insertion et/ou de réinsertion ; micro-fermes à vocation marchande et souvent pédagogique ou récréative ; vergers publics, ruchers pédagogiques ...

En revanche, toutes ces formes ne sont pas aussi densément présentes, ni également réparties sur l'ensemble du territoire (voir fig. 3)

¹⁴ Ont été exclus du recensement les jardins privés liés à l'habitat pavillonnaire

¹⁵ L'IAU Ile-de-France dénombre en moyenne 1 jardin collectif pour 11 412 habitants en Ile-de-France

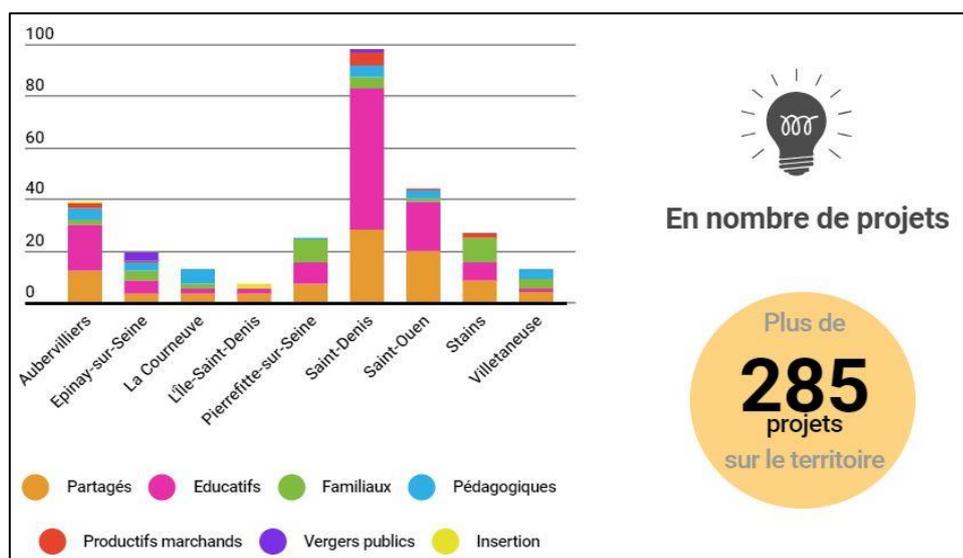


Figure 1 : nombre de projets et répartition par ville

Jardins partagés et jardins « éducatifs » (écoles, collèges, centres de loisirs) représentent de loin le plus grand nombre de projets repérés, tandis que les jardins familiaux priment en surface. Ces derniers, majoritairement situés dans les villes du Nord, représentent bien souvent les plus vastes surfaces d'agriculture urbaine d'un seul tenant – en-dehors de quelques sites de plus de 1ha exploités aujourd'hui par des acteurs professionnels, et préservés soit grâce à la continuité historique d'une activité agricole (cœur des Tartres, Fosse Sablonnière), soit au titre de réserve foncière pour un acteur public (site de la ferme de Paris XIII, site du projet Li'l'O).

En termes de sites et de pratiques, l'essentiel des sites cultivés le sont au sol, en pleine terre pour les jardins familiaux et les fermes professionnelles marchandes¹⁶ ou d'insertion¹⁷, en bacs pour la majorité des potagers éducatifs et des jardins partagés. On trouve également quelques toitures cultivées - ou en voie de l'être¹⁸, une ferme¹⁹ et un mini-bassin²⁰ aquaponiques, une serre hydroponique²¹, une entreprise cultivant des fraises en containers²² ...

¹⁶ Ferme des possibles, Ferme Ouverte de Saint-Denis,

¹⁷ Association Territoires, Ferme de Paris XIII et de la Butte Pinson, Li'l'O

¹⁸ Projet « Culticime » sur le toit du Fashion center à Aubervilliers, aromathèques sur les toits de la Bourse du travail et du centre administratif de la ville de Saint-Denis, partager urbain sur le toit de l'immeuble de bureaux Pulse(Icade) à Saint-Denis

¹⁹ Ferme aquaponique Icade / Sous les Fraises à Aubervilliers

²⁰ Bassin aquacole du jardin d'Orge'Mômes à Epinau-sur-Seine

²¹ Ferme Ouverte de Saint-Denis

²² Agricool à La Courneuve

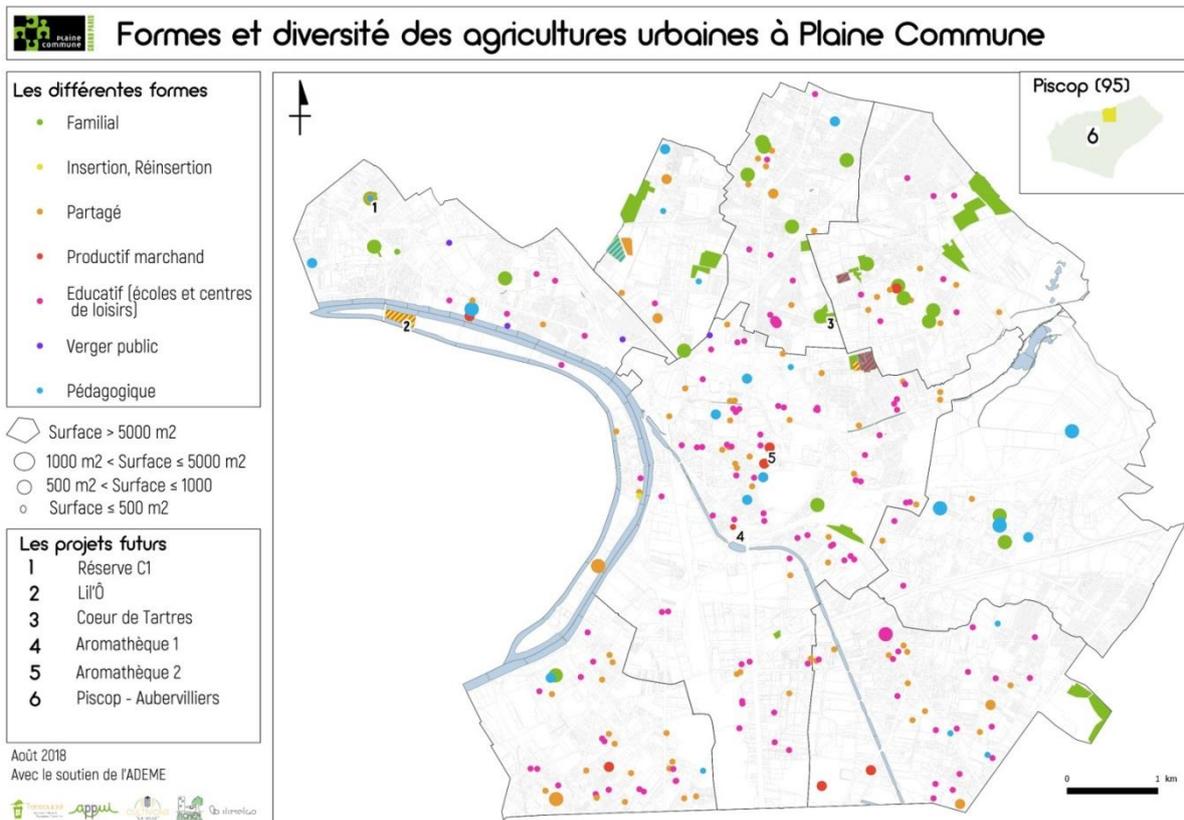


Figure 3 : Répartition des projets sur le territoire

Un héritage à valoriser

Autrefois une des plaines légumières et maraichères les plus vastes et productives d'Europe, **l'ancienne Plaine des Vertus** est encore lisible à l'état de traces. Elle est présente dans le bâti urbain (de nombreuses fermes, aujourd'hui protégées pour leur valeur patrimoniale, ainsi que quelques citernes, puits et murs de culture), ainsi que sous forme de terres encore fertiles et cultivées – plusieurs hectares à la Fosse sablonnière, et au cœur de la ZAC des Tartres. La collection d'outils de La Courneuve, objet depuis quelques mois d'une mise en valeur active par la Ville, témoigne également de cette époque, pas si lointaine, où la Plaine des Vertus fut le lieu d'une intense production légumière, et d'une grande créativité technique – invention de la technique des « couches chaudes », des cloches de culture, de nombreux outils spécialisés, associations et rotations de cultures particulièrement riches, diverses et productives.

Au début du XXe siècle, alors que l'industrialisation de La Plaine, conjuguée à son urbanisation, ont délogé l'immense majorité des maraichers, c'est une nouvelle forme d'agriculture, bien urbaine cette fois, qui a pris corps avec **l'invention des jardins ouvriers**. De nombreuses villes de Plaine Commune

ont su conserver ce patrimoine, et aujourd'hui de nouveaux liens - qui s'étaient souvent distendus - se renouent entre jardins familiaux et collectivités publiques.

Tous ces éléments, hérités d'une histoire plus ou moins récente, constituent un patrimoine riche, que les habitant.e.s et les institutions redécouvrent aujourd'hui, et qui mérite d'être non seulement préservé mais réinvesti. Ferme Ouverte de Paris, projet de cœur agricole des Tartres Sud, réinvestissement des jardins familiaux de Stains, exposition des outils de La Courneuve, sont autant de projets de mise en valeur de ce patrimoine matériel et immatériel qui peuvent aujourd'hui servir de point d'appui à un nouveau cycle économique de développement de l'agriculture urbaine.

De profondes mutations à accompagner

La grande majorité des projets d'agriculture urbaine recensés à Plaine Commune ont moins de 15 ans. Le mouvement s'accélère et de nouveaux projets apparaissent à un rythme toujours plus soutenu depuis quelques années, même si ce mouvement fait face à une dynamique, plus puissante, et contradictoire, d'urbanisation et d'imperméabilisation des sols.

Particulièrement nombreux dans les villes du Sud, mais émergeant également dans certains quartiers des villes du Nord, les **projets « citoyens », portés par des collectifs d'habitant.e.s**, sont le lieu d'une citoyenneté active, et de pratiques collectives de transition écologique. Ces collectifs se saisissent notamment des questions d'alimentation (autoconsommation, mise en place d'AMAPs, coopératives alimentaires, réflexion/action sur le gaspillage alimentaire ...), de la protection de la biodiversité, de la gestion de l'eau et des déchets - pratiques de réusage ou réemploi, don, troc ; bricolage et réparation d'objets ; compostage ; récupération des eaux de pluie. **Ces pratiques collectives supposent souvent un accompagnement, technique, ou parfois financier ou matériel, de la part des collectivités.**

Répondant à la demande de nombreux habitants de pouvoir cultiver près de chez eux, profiter d'un coin de nature et/ou se nourrir de leur production, de nouveaux jardins familiaux prennent place, parfois sur le patrimoine foncier de Plaine Commune (ZAC des Tartres par exemple), suscitant là encore un nouveau rôle et positionnement de la collectivité.

Côté professionnels de l'agriculture urbaine, à côté de quelques acteurs historiques (Territoires, Halage), de nouveaux acteurs, innovants et entreprenants, s'emparent de terrains, au sol ou sur les toits, pour en faire le support d'une activité agricole, à la fois productive, et souvent source d'autres services ou aménités – pédagogie, visite et valorisation du patrimoine, emploi/insertion²³, réinsertion²⁴, formation... **De nouvelles filières s'inventent**, répondant à des besoins ou des problématiques spécifiques à nos territoires : filière de la création de substrat de culture sain, à partir de compost produit localement²⁵ ; filière de la fleur coupée permettant de cultiver sur des sols de mauvaise qualité²⁶ ...

²³ Halage, Territoires à Saint-Denis, Ferme des possibles à Stains

²⁴ Voir la Ferme de Paris XIII à Villetaneuse

²⁵ Voir les projets de micro-unités de compostage en milieu urbain porté par les alchimistes

²⁶ Voir le projet LIL'O sur la pointe nord de L'Ile-Saint-Denis

Ces acteurs de l'agriculture urbaine professionnelle, pour beaucoup fraîchement installés à Plaine Commune, **constituent déjà un écosystème riche, et particulièrement impliqué en termes d'utilité sociale** : entreprises d'insertion, acteurs de la réinsertion, ESAT, SCOP, nombreux sont ceux qui portent haut, en plus de l'envie de cultiver en ville, l'utilité sociale de leur activité économique.

Recherche d'un (nouveau) terrain, installation, liens avec le public, commercialisation de proximité, recherche d'un équilibre économique, invention/consolidation de filières innovantes, mise en réseau entre professionnels aux compétences complémentaires, émergence de parcours de formation et d'insertion, sont **autant de sujets sur lesquels villes et EPT peuvent, là encore, jouer un rôle, là où elles étaient jusqu'alors peu sollicitées**. En témoigne par exemple le travail en cours, rassemblant EPT, villes, acteurs associatifs et économiques, autour d'une « boucle alimentaire locale » sur le secteur ZAC des Tartres – Clos Saint Lazare – Fosse sablonnière ; ou encore l'accompagnement par la ville de Saint-Denis de la reprise de la Ferme Ouverte de Saint-Denis (anciennement terrains Kersanté).

3. Des forces à mobiliser, des défis à relever

Ce tableau rapide étant esquissé, on peut conclure que soutenir et développer l'agriculture urbaine à Plaine Commune, suppose aujourd'hui de relever un certain nombre de défis, et en particulier ceux de :

- la **densité urbaine**, et de la densification d'un territoire en première couronne de Paris, où le foncier est rare, et mute à un rythme très soutenu, en réponse à des besoins intenses en logement et en équipements - ce qui contraint fortement la capacité de développement de l'agriculture urbaine, et la viabilité des projets ;
- la valorisation d'un **héritage multiple**, et qui a laissé aussi bien de grandes **richesses patrimoniales** (variétés maraichères historiques, pratiques agricoles, bâti patrimonial, sols fertiles ...) que des traces moins positives (en particulier la **pollution des sols**, issue d'activités industrielles ou agricoles) ;
- la compatibilité entre activités agricoles et préservation de la **biodiversité**, voire renforcement de la trame verte et bleue ;
- enfin, la valorisation, la consolidation d'un **écosystème d'acteurs** déjà ancrés au territoire, qui contribuent depuis quelques années à sa richesse économique et sociale, faisant de l'agriculture urbaine un nouveau levier de créativité, de rencontres et de liens sociaux, de développement économique endogène, de création d'emplois, de compétences et de savoir-faire.

Conclusion du diagnostic

Le territoire de Plaine Commune vit depuis plus de vingt ans d'intenses mutations sur le plan économique, urbain, social, culturel et environnemental. Ce dynamisme est à la fois une contrainte, car il pose des défis en termes d'empreinte carbone et énergétique et de qualité de l'air ; il offre également la possibilité de repenser l'aménagement du territoire, et d'intégrer des mesures d'atténuation et d'adaptation au changement climatique ou encore de lutte contre la pollution de l'air dans les politiques territoriales.

Plaine Commune réalise régulièrement des analyses territoriales, études, diagnostics permettant d'alimenter la réflexion stratégique et de guider l'élaboration de politiques pertinentes. Cette dimension stratégique se fabrique dans des observatoires territoriaux.

Les différents diagnostics réalisés entre 2014 et 2017 permettent d'identifier les enjeux prioritaires de Plaine Commune vis-à-vis du dérèglement climatique et de la pollution de l'air :

- 1. Nos habitants sont vulnérables face aux dérèglements climatiques et à la pollution de l'air.**
Encore plus qu'ailleurs, ils souffrent de la pollution de l'air, des impacts des épisodes caniculaires, de l'augmentation du prix de l'énergie qui, couplée à la mauvaise isolation des logements, place de nombreuses familles en situation de précarité énergétique. Aussi la stratégie du PCAET vise-t-elle en premier lieu à protéger les populations en luttant contre les îlots de chaleur urbains et contre la précarité énergétique, en recherchant à reconquérir la qualité de l'air, en favorisant l'accès à des espaces de nature et de rafraîchissement, mais aussi à des modes de vie plus sains, plus économes en ressources...
- 2. Notre territoire est peu résilient aux crises climatiques et énergétiques, car très dépendant des ressources extérieures :** denrées alimentaires, énergie, matériaux... Afin de renforcer la résilience du territoire, le PCAET vise à développer les boucles locales de réemploi/valorisation de divers déchets, de production-consommation alimentaire et énergétique tout en valorisant les ressources du territoire, et en créant de l'activité et des emplois pour nos habitants.
- 3. Plaine Commune connaît un développement urbain rapide,** dont il faut maîtriser les impacts climat-air-énergie. Comme dans beaucoup d'autres territoires urbains, la construction et les mobilités sont les secteurs qui pèsent le plus lourd sur l'empreinte carbone, la consommation d'énergie et la pollution à l'échelle de Plaine Commune. Mais le dynamisme urbain du territoire est également une opportunité pour repenser nos modèles d'aménagement et de circulation des flux à l'échelle du territoire, mettre en œuvre un aménagement plus soutenable afin d'être cohérents avec les engagements pris pendant la COP21 et impulser un véritable changement de paradigme.

Pour répondre à ces enjeux le PCAET fait le pari de s'appuyer sur les ressources et les potentiels du territoire : la proximité de Paris, qui porte une politique climat ambitieuse ; un territoire créatif, jeune et multiculturel ; un tissu d'acteurs engagés au niveau citoyen et associatif... La dynamique métropolitaine portant le développement des transports en commun est une opportunité à saisir pour décarboner la mobilité, sur un territoire où la population est peu motorisée. Enfin, l'arrivée des Jeux Paris 2024, qui ont l'ambition d'être alignés sur l'Accord de Paris pour le climat, sera également utilisée comme accélérateur de la transition écologique.

Fort de ce diagnostic, le programme d'actions du PCAET s'appuie sur les compétences de la collectivité les plus à-mêe de répondre aux enjeux soulevés : aménagement, habitat, rénovation urbaine, eau, assainissement, déchets, espaces publics, cadre de vie, mobilité, stratégie territoriale.

Enfin, pour aller plus loin, multiplier les leviers d'action et jouer son rôle d'animateur territorial, Plaine Commune coopère avec un grand nombre d'acteurs publics, privés, citoyens et associatifs, aux échelles infra- et supra-territoriales.