

# Procédure Adaptée Ouverte Étude des modalités de valorisation de l'eau brute sur le territoire de Plaine Commune

© ph.guignard@air-images.net



## Identification des ressources et des besoins Phase 1

OCTOBRE 2012

**Directrice de la publication:** Dominique Alba

**Étude réalisée par:** Mélanie Guilbaud, Mehand Meziani assistés de Najiba Dakhlaoui et Willem Joubert

**Sous la direction de:** Frédéric Bertrand

**Cartographie:** Marie-Thérèse Besse, Bernadette Eychenne et Adeline Le Bihan

**Recherche documentaire:** Maud Charasson, Muriel Rouzé et Serida Zaïd

**Maquette:** Jean-Christophe Bonijol

**Photos et dessins:** Apur sauf mention contraire

[www.apur.org](http://www.apur.org)

# Sommaire

Introduction .....	5
<b>1 Une évolution du territoire liée à l'eau .....</b>	<b>7</b>
Un développement du territoire historiquement lié à l'eau .....	9
Une présence structurante pour le territoire.....	9
L'eau, facteur de développement et de valorisation d'un territoire à vocation agricole .....	9
Une disparition progressive de l'eau liée au développement industriel et urbain.....	10
Opportunités de revaloriser la présence et les usages de l'eau sur un territoire en mutation .....	12
Un contexte de renouvellement urbain.....	12
Utilisation de l'eau brute pour les nouveaux secteurs d'activités .....	13
De nombreux projets urbains qui plaident en faveur d'une plus grande utilisation de l'eau brute .....	15
Une augmentation régulière de la population.....	15
Le coût de l'eau: un enjeu pour un territoire comptant une forte proportion de la population vivant avec un statut précaire .....	17
L'eau brute, élément de valorisation d'un territoire en profonde transformation .....	19
Utilisation de l'eau brute pour répondre à des critères de durabilité ...	20
<b>2 Les ressources disponibles sur le territoire ....</b>	<b>23</b>
Les ressources de surface: la Seine, le canal Saint-Denis, les rus.....	25
Les ressources souterraines: les eaux de nappe.....	33
Les ressources souterraines: les eaux d'exhaures .....	39
Les autres ressources: les eaux usées .....	43
Les autres ressources: les eaux pluviales .....	49
Autres ressources potentielles: les eaux de piscines et centres nautiques .....	53

<b>3 Les grands usages existants et futurs d'une eau brute .....</b>	<b>55</b>
Exemples à l'échelle internationale de l'utilisation de l'eau brute .....	57
Définition des eaux .....	57
Utilisations possibles des eaux brutes dans le monde.....	58
<b>Usagers et besoins déjà existants en eau brute sur le territoire de Plaine Commune.....</b>	<b>61</b>
Identification des usagers .....	61
Extrapolation de ces catégories d'usagers à l'ensemble du territoire .....	64
<b>Autres utilisations et besoins potentiels en eau brute sur le territoire de Plaine Commune.....</b>	<b>71</b>
<b>Valorisation des usages qui ont pu exister et qui existent toujours sous forme de petits volumes sur le territoire .....</b>	<b>71</b>
Exemples de grands services publics du territoire de Plaine Commune .....	72
Quelques exemples de grandes familles d'usagers privés .....	88
<b>Conclusion .....</b>	<b>97</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>99</b>

# Introduction

Ce document correspond à la première phase de l'étude des modalités de valorisation de l'eau brute sur le territoire de Plaine Commune. Il dresse un état des lieux et une vision prospective des ressources et des besoins potentiels en eau brute.

Le document est organisé en trois parties :

- **La première partie** met en perspective l'évolution du territoire de Plaine Commune. Historiquement lié à l'eau, le territoire, engagé dans de profondes mutations urbaines, offre des opportunités de revaloriser la présence de l'eau et les usages qui peuvent en être faits tant en accompagnement des programmes d'aménagement urbain qu'au regard des caractéristiques de la population et des enjeux environnementaux.

- **La seconde partie** s'attache à présenter les différents types de ressources disponibles sur le territoire (eaux de surface – La Seine, le canal Saint-Denis, les rus -, eaux souterraines – la nappe et les eaux d'exhaure - et autres – eaux usées, eaux pluviales, eaux de piscines). Cette partie est organisée sous forme de fiches systématiques permettant de définir et de caractériser chaque ressource (disponibilité, qualité physico-chimique et biologique, réglementation existante, usages), de la localiser en précisant les modes d'utilisation et les enjeux qui y sont liés, enfin, de dégager des évolutions possibles dans l'exploitation de chaque type d'eau en précisant la disponibilité, les usages et les volumes potentiels ainsi qu'en présentant des exemples, existants ou en projet, de récupération et d'utilisation de la ressource.

- **La troisième partie** porte sur les usages existants et futurs de l'eau brute. Elle rappelle les types d'usages de l'eau brute à l'échelle internationale et dresse un inventaire des usages et besoins déjà existants sur le territoire de Plaine Commune. Cet inventaire permet une première extrapolation à des catégories d'usagers présents et une identification des utilisations existantes et possibles sur ce territoire en distinguant les grands services publics ou apparentés et les usagers privés.

Une partie des données réunies à cette étape amorce le travail de la seconde phase. Mais il nous a semblé préférable d'en donner déjà un aperçu dans la mesure où nous disposions des informations et que leur traitement, dans la perspective de la seconde phase, nous paraissait d'ores et déjà pertinent.

Ce travail a été permis grâce à la disponibilité d'un nombre important de services de Plaine Commune et du Département (DEA) ainsi que d'autres acteurs, les usagers existants ou potentiels de l'eau brute sur son territoire (bailleurs sociaux, gestionnaires délégués de parking communautaires, entreprises privés, jardins ouvriers...). Il a aussi été enrichi de différentes visites de terrain.

Lorsque cela a été possible, une cartographie et un traitement statistique des données ont été réalisés. Ce travail reste à poursuivre et à discuter car une partie des restitutions prévues n'a pu être effectuée du fait de l'hétérogénéité des informations ou de transmission tardives (voire toujours en attente).



# Une évolution du territoire liée à l'eau



# Un développement du territoire historiquement lié à l'eau

Jusqu'au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, l'eau est un élément structurant pour le territoire de Plaine Commune. Sa présence a largement influencé le choix des implantations humaines et des activités qui vont s'y développer au fil du temps.

## Une présence structurante pour le territoire

Le réseau hydrographique ancien est dense et configure l'ensemble du territoire. La Seine située à l'extrémité ouest, reste jusqu'à aujourd'hui l'entité la plus importante en surface et en volume.

Une multitude de cours d'eau (rus, rivières, fossés...) structure le reste du territoire du nord au sud mais surtout d'ouest en est. Les principaux étant le ru d'Arras, le Rouillon, la Vieille Mer, le Croult, le ru de Montfort... Au cœur de la plaine, de vastes zones marécageuses dessinent également leurs abords et les accompagnent jusqu'à la Seine. Ces cours d'eau serviront de support à l'urbanisation et aux développements de nombreuses activités.

En 1821, l'achèvement du canal de Saint-Denis, après 10 ans de travaux, vient compléter cette ossature déjà très développée, en créant une nouvelle liaison entre la Seine et Paris, tout en desservant les communes d'Aubervilliers et de Saint-Denis.

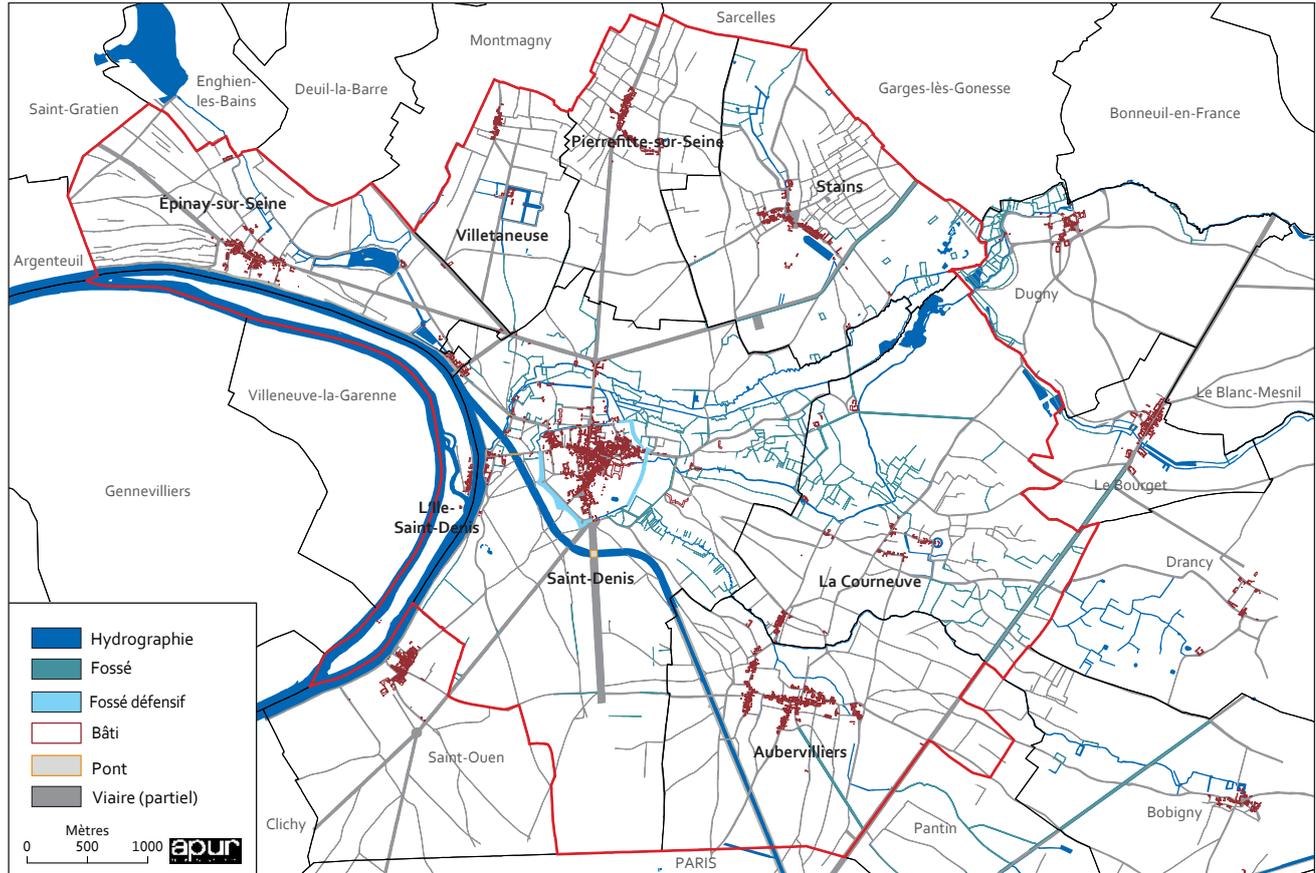
## L'eau, facteur de développement et de valorisation d'un territoire à vocation agricole

Dès le XVII<sup>e</sup> siècle, l'eau conditionne la géographie et les activités humaines. Les villages et les bourgs s'implantent sur les coteaux près des sources, libérant ainsi les plateaux pour l'agriculture.

Le vaste plateau de la Plaine de France reste longtemps réputé pour la qualité de ses terres agricoles. À titre d'exemple, jusqu'en 1876, la « Plaine des Vertus » à Aubervilliers était la plus vaste plaine légumière de France. De nombreuses activités maraîchères, comme les cressonnières, s'y développent.

À cette époque, Saint-Denis apparaît comme le centre urbain dominant. Le reste du territoire est constitué majoritairement de petits villages de vigneron (Épinay-sur-Seine, Pierrefitte-sur-Seine, Villetaneuse et Stains...); les vallées du Croult et du Petit Rosne se spécialisent dans la meunerie et, le long de la Vieille Mer et à l'aval du Croult, des drapières, des tanneries et des teintureries sont créées.

## Le réseau hydrographique au début du XIX<sup>e</sup> siècle



Sources : Carte Napoléon, Atlas du Patrimoine 93

## Une disparition progressive de l'eau liée au développement industriel et urbain

Au XIX<sup>e</sup> siècle, la construction du canal Saint-Denis, en 1821, et des voies ferrées, en 1850, marque le début de l'aire industrielle et d'un tournant radical pour l'évolution de ce territoire. Des changements profonds s'opèrent notamment dans les modes d'occupation des sols. L'exemple le plus emblématique est la transformation progressive de la plaine agricole au sud de Saint-Denis, en l'une des plus vastes concentrations industrielles de l'agglomération parisienne.

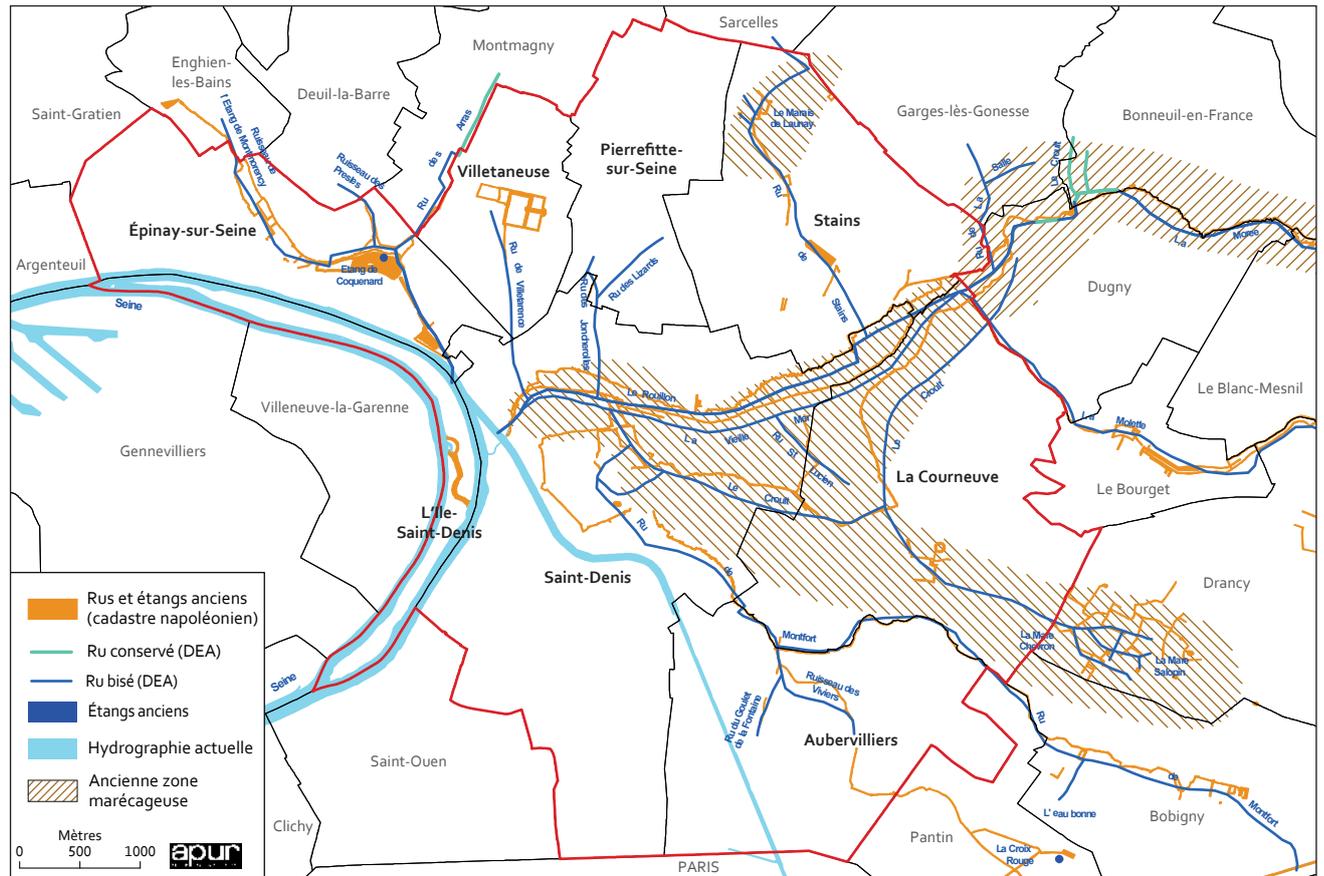
L'urbanisation se développe autour des nouveaux pôles générateurs d'emplois et de déplacements (industries, gares...). De nombreux lotissements pavillonnaires sont construits et transforment peu à peu l'ancienne trame rurale au détriment des terres de culture comme à Épinay-sur-Seine, Pierrefitte-sur-Seine et Stains. Une partie des cours d'eau commence aussi à être busée mais la plupart reste encore visible.

La deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle, voit se transformer radicalement la relation que l'homme entretenait avec l'eau. Durant les « trente glorieuses », le développement des grands ensembles, conduit à occuper les vides laissés entre les emprises industrielles, ferroviaires et pavillonnaires. En parallèle, le développement pavillonnaire poursuit son étalement urbain, essentiellement dans les communes du nord.

*(voir cartes de synthèse des grandes transformations du territoire en annexe).*

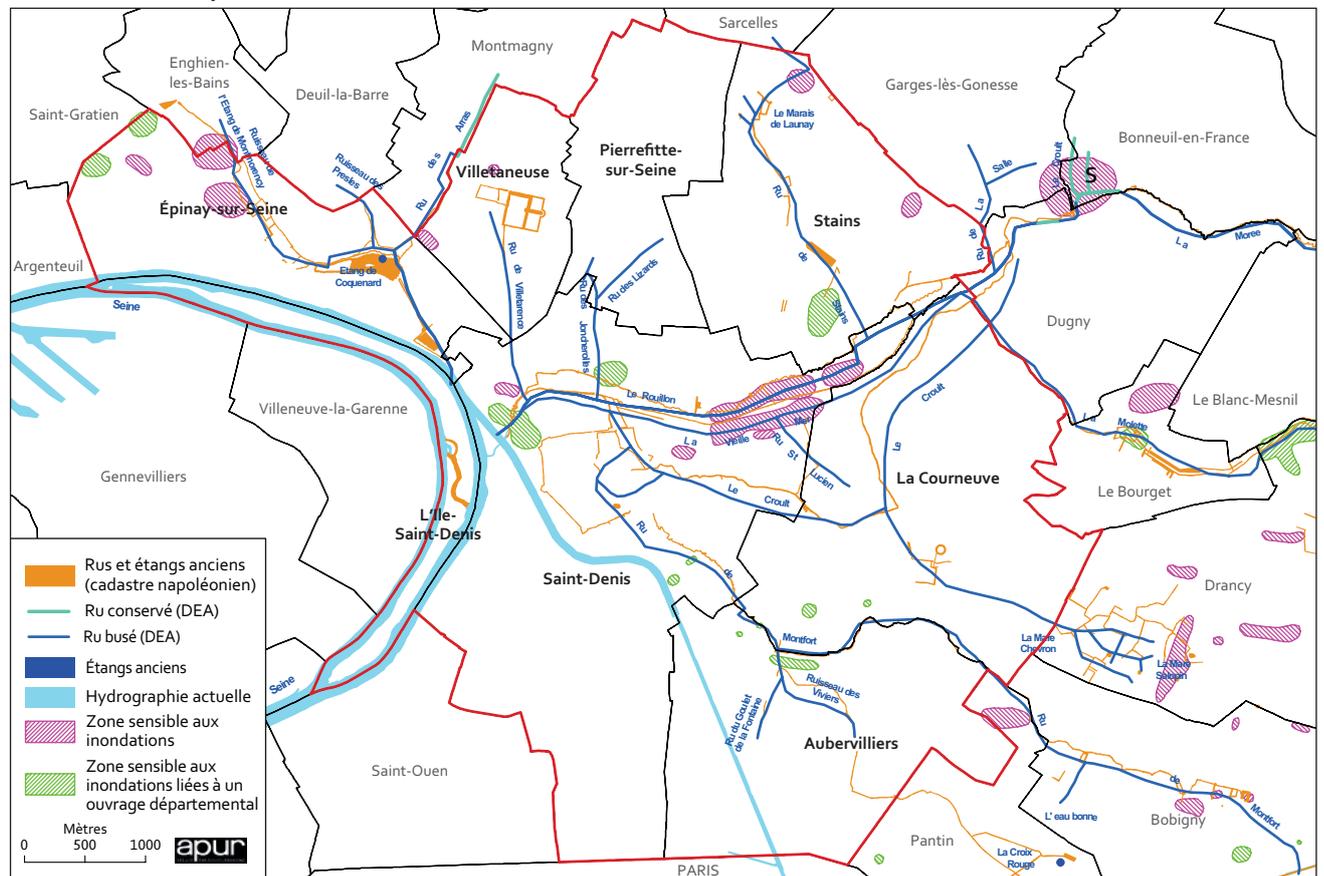
Les rejets agricoles, industriels et humains transforment les rus en de véritables cloaques à ciel ouvert. La pression foncière, toujours plus forte, conduit les pouvoirs publics à busier les cours d'eau en fonction de l'avancée de l'urbanisation afin de maîtriser les importantes variations de débits constatés et de masquer la mauvaise qualité de ces rus. Ils sont alors intégrés au réseau d'assainissement, c'est le cas de la Vieille Mer de 1950 à 1964.

## La disparition des rus, des rivières et des zones marécageuses



Sources : Cadastre napoléonien, Atlas du patrimoine 93, DEA 93, LREP

## État actuel des rus, rivières et zones sensibles aux inondations



Sources : Cadastre napoléonien, Atlas du patrimoine 93, DEA 93, LREP

Plus tard, la disparition de ces exutoires naturels des eaux de ruissellement conduira à la construction en nombre de bassins de stockage enterrés dans les zones les plus densément peuplées ou à ciel ouvert dans les secteurs peu denses.

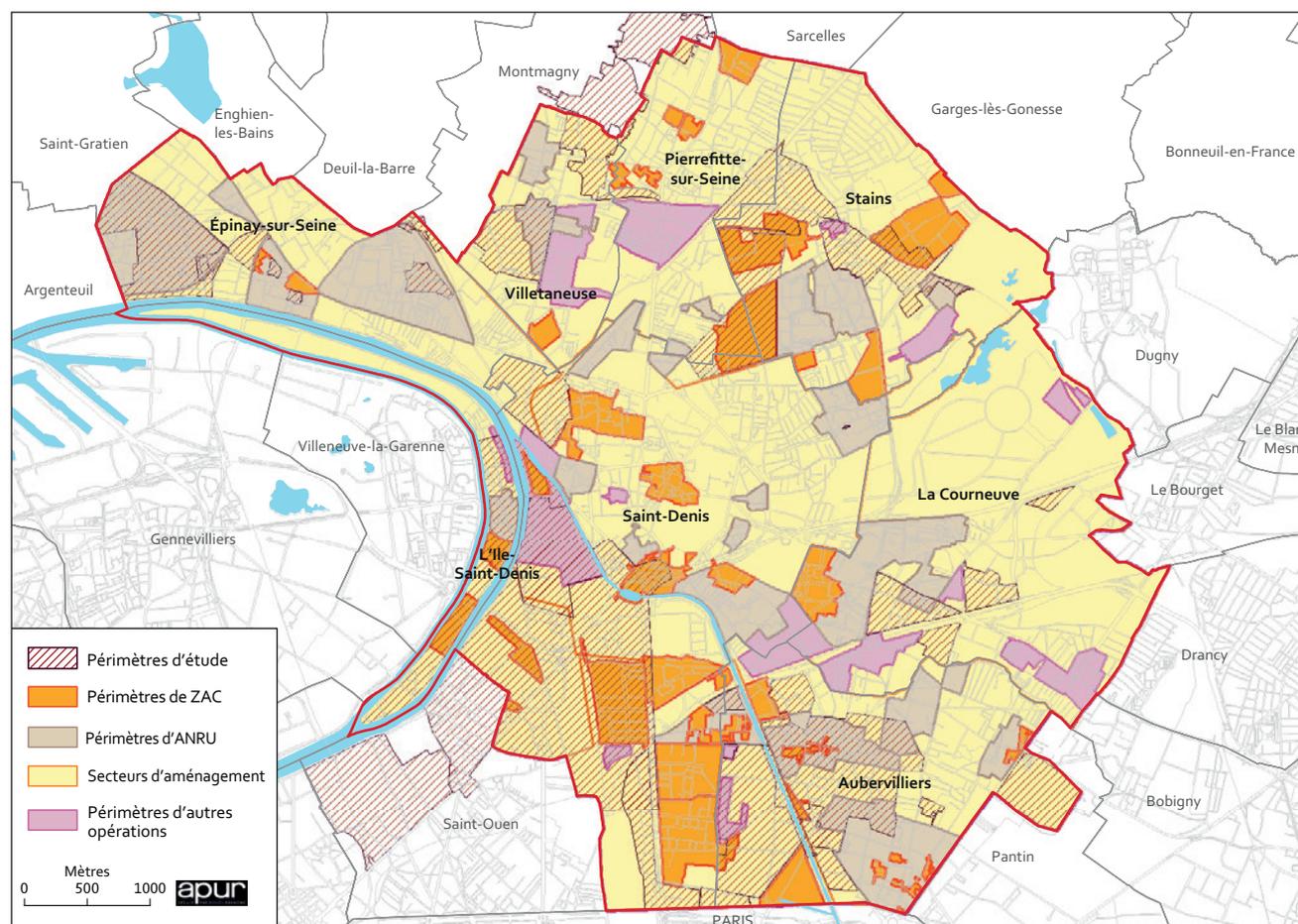
Au fil du temps, ces différentes transformations ont radicalement changé le rapport qu'entretenait l'homme avec l'eau sur ce territoire. Ce lien, aujourd'hui quasi inexistant, pourrait pourtant reprendre toute sa place dans un territoire en profonde mutation. La réflexion sur la trame d'eau pourrait contribuer à améliorer le cadre de vie des habitants et à valoriser les singularités de ce territoire.

## Opportunités de revaloriser la présence et les usages de l'eau sur un territoire en mutation

### Un contexte de renouvellement urbain

Dès le début des années 60, la désindustrialisation du territoire de Plaine Commune est amorcée. Le départ de la majorité des grands industriels se traduit par la libération de grandes emprises foncières en plein cœur de l'agglomération dense. Sur le secteur de la Plaine Saint-Denis ce mouvement représente 200 ha de friches.

#### Aires de projets, état actuel



Sources : Plaine Commune, Apur

Cette situation offre l'opportunité de repenser le devenir des villes concernées et d'engager une réflexion sur la mixité du tissu urbain. L'exemple le plus emblématique est le grand projet urbain pour la plaine Saint-Denis dans le cadre duquel le groupe Hyppodamos 93 dresse les orientations fondamentales en 1994 et dont l'aboutissement est alors prévu en 2015.

Plus récemment, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de Plaine Commune adopté en 2007, prévoit une augmentation de la population de 50 000 habitants d'ici 2020.

Dans la loi sur le Grand Paris, l'État a porté l'objectif annuel de construction de logements en Ile-de-France à 70 000 (objectif TOL, Territorialisation des Objectifs Logements). Jusqu'à présent, l'objectif TOL est décliné par l'État à l'échelle de bassins : l'Ile-de-France compte 38 bassins de TOL. Le territoire de Plaine Commune est composé de 8 communes et bientôt 9 en comptant Saint-Ouen. Ces 9 communes appartiennent à un bassin de TOL unique, Ouest 93, pour lequel l'objectif de construction a été fixé à 4 200 logements par an.

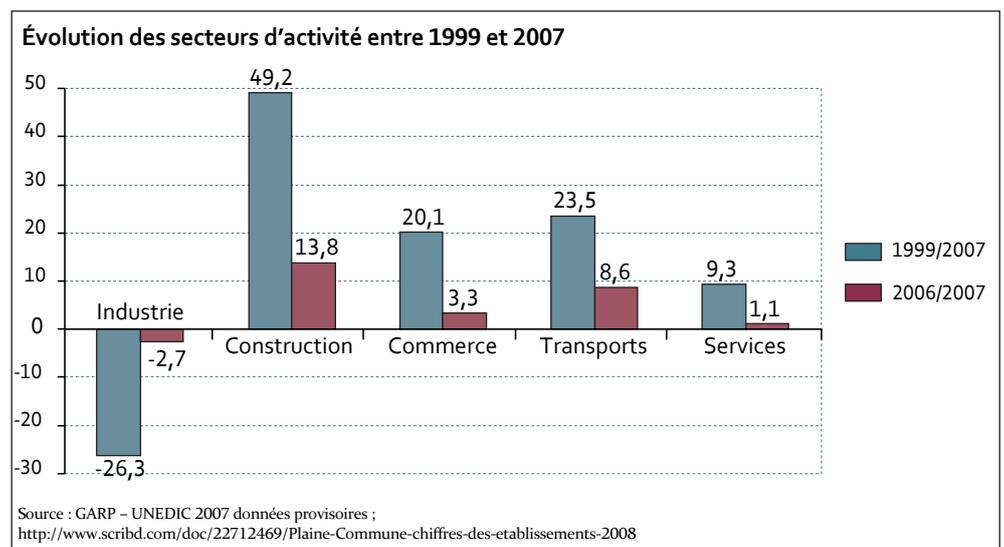
Dans le même temps ces mêmes 9 communes appartiennent au CDT nommé Territoire de la culture et de la création qui reprend cet objectif de construction de logements (4 200 logements par an).

Ces chiffres sont à rapporter au niveau de la construction observée sur ce territoire de 2000 à 2010, environ 1 500 logements par an, et aux objectifs de construction annuelle inscrits dans le PLHI de Plaine Commune (2010-2015) et le PLH de Saint-Ouen soit 3 200 logements par an au total.

## Utilisation de l'eau brute pour les nouveaux secteurs d'activités

Dès le milieu des années 80, le déclin de l'activité industrielle sur le territoire de Plaine Commune conduit les collectivités à mettre en place des actions favorisant l'implantation de nouvelles entreprises orientées vers les activités de services. En novembre 1990, une charte intercommunale pour le développement de la Plaine Saint-Denis est adoptée et le territoire sera reconnu comme pôle majeur de développement de la région Île-de-France par le Schéma Directeur de 1994.

De plus, la relativement faible valeur foncière des terrains, comparée au coût moyen pratiqué en Ile-de-France, la présence de nombreuses infrastructures (routières, ferrées, fluviales...) et l'application de la taxe professionnelle unique permettent de rendre attractif le territoire auprès des investisseurs potentiels.



Le secteur industriel a perdu 26,3 % de ses effectifs entre 1999 et 2007. Aujourd'hui avec plus de 1 300 000 m<sup>2</sup> de bureaux, la communauté d'agglomération est devenue le 3<sup>ème</sup> pôle tertiaire d'Ile-de-France. Plus de 1 000 entreprises se sont installées sur son territoire depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2000 <sup>(1)</sup>.

Les principaux secteurs d'activité sont : la vente/distribution, le secrétariat/agent d'accueil, le transport/logistique, la restauration/hôtellerie et le BTP.

D'autres secteurs porteurs d'emploi émergent, tels que les services à la personne et l'audio-visuel, filière technique qui représente aujourd'hui environ 150 entreprises et plus de 3 000 emplois permanents, soit environ 30 % de l'emploi national du secteur <sup>(1)</sup>, et l'environnement (traitement des déchets, entreprises de tri ou de récupération).

De plus, la présence de centres de recherche de grandes entreprises publiques et privées - tels que Rhodia, Saint-Gobain, EDF, GDF, le CNAM et les laboratoires universitaires - fait du territoire un important pôle de recherche au nord de Paris.

Enfin, le secteur de la technologie de l'information et de la communication se développe fortement. Le territoire concentre la majorité des datacenters d'Ile-de-France et l'arrivée d'opérateurs et d'entreprises majeurs, tels qu'Orange et SFR, confirme cette tendance.

Ces activités ont toutes des besoins en eau variables en fonction de leur spécialisation. À l'inverse des industriels, qui traditionnellement pompaient dans la nappe, ces nouvelles activités utilisent aujourd'hui majoritairement de l'eau potable pour subvenir à leurs besoins.

Afin de répondre aux enjeux environnementaux affichés dans les principaux plans de développement des villes, mais surtout pour faire face à une augmentation constante du prix de l'eau potable ces dernières années, les gros consommateurs d'AEP redoublent d'imagination pour réduire leur facture. Deux principaux moyens sont aujourd'hui mis en œuvre :

- L'installation de circuits fermés, permettant, après avoir utilisé l'eau, de la recycler pour la réutiliser. Ces nouvelles installations ont pu être observées par les agents de la Direction de l'eau et de l'Assainissement (DEA) du département de la Seine-Saint-Denis dans le cadre de leur suivi de la pollution des rejets en réseau.
- L'installation de systèmes de récupération d'eau de pluie. Ces tendances ont pu être observées à partir de visites de terrain notamment chez des entreprises de BTP qui ont très tôt compris l'intérêt économique de réaliser des systèmes de récupération d'EP pour répondre en partie à leurs besoins.

Ces initiatives individuelles ne sont ni encadrées, ni encouragées par les collectivités. Elles démontrent pourtant bien la volonté de certains consommateurs de diminuer leur poste de dépense affecté à l'AEP.

L'identification et la localisation des principaux utilisateurs existants ou potentiels permettront d'identifier les regroupements existants sur le territoire. En fonction de la disponibilité et du type de ressource, le développement de réseaux d'eau brute mutualisés pour l'ensemble de ces usagers pourrait avoir un sens.

(1) Plan Communautaire pour l'activité et l'emploi, 23 janvier 2006, p. 4

# De nombreux projets urbains qui plaident en faveur d'une plus grande utilisation de l'eau brute

## Une augmentation régulière de la population

Depuis 1975, Plaine Commune perdait des habitants, dès les années 90, le renouveau économique s'accompagne d'une croissance démographique. Entre 1999 et 2006, le nombre d'habitants a augmenté de 11 %<sup>(2)</sup>. La population augmente en moyenne de 1,5 % par an, soit deux fois plus qu'en Ile-de-France. Les communes limitrophes de Paris, comme Aubervilliers et Saint-Denis, profitent plus fortement de cette croissance (+16 % pour Aubervilliers, +14 % pour Saint-Denis sur cette période).

### Le développement de Plaine Commune dû en grande partie à Saint-Denis et Aubervilliers

Communes	Population		Emploi		Résidences principales	
	Effectif	Évolution 1999-2006 (en %)	Effectif	Évolution 1999-2006 (en %)	Effectif	Évolution 1999-2006 (en %)
Saint-Denis	97 900	14	64 700	32	38 000	14
Aubervilliers	73 500	16	29 300	14	28 000	11
Épinay-sur-Seine	51 600	11	9 800	10	18 900	10
La Courneuve	37 000	5	13 900	-2	12 700	3
Stains	34 700	6	7 700	14	12 200	5
Pierrefitte-sur-Seine	27 500	7	4 300	-7	9 500	6
Villetaneuse	11 900	5	4 300	3	4 000	7
L'Île-Saint-Denis	7 200	6	2 100	32	2 800	6
Plaine Commune	341 300	11	136 200	18	126 000	10
Seine-Saint-Denis	1 492 000	8	526 600	9	569 200	9

Source : Insee, recensements de la population 1999 et 2000  
[http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?reg\\_id=20&ref\\_id=15982&page=alapage/alap330/alap330\\_tab.htm](http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?reg_id=20&ref_id=15982&page=alapage/alap330/alap330_tab.htm)

Cette croissance est encore principalement le fait du dynamisme naturel (nombre de naissances supérieur au nombre de décès), même si depuis peu le solde migratoire, qui reste néanmoins faible, est devenu positif. En 2008, Plaine Commune compte 353 791 habitants, soit 23 % de la population de la Seine-Saint-Denis<sup>(3)</sup>.

Cette nouvelle attractivité dépend de plusieurs facteurs : la présence d'un nouveau tissu d'entreprise dynamique, le coût du logement relativement faible et la proximité avec Paris. Cependant, cette attractivité profite plus au sud du territoire, Saint-Denis et d'Aubervilliers, qu'aux villes situées au nord.

Cette tendance devrait néanmoins se poursuivre et concerner une plus grande partie du territoire, compte tenu des nombreux projets de transports en commun attendus et de l'arrivée prochaine de nouveaux sièges sociaux (Veolia, SFR...).

Pour faire face aux besoins croissants en logement, le territoire ne cesse de se densifier et compte un peu partout de nombreux projets urbains. De 2000 à 2006, 5 720 logements supplémentaires ont été construits et le parc de logements vacants a été divisé par deux sur cette même période passant ainsi de 11 % à 5,5 %<sup>(4)</sup>.

(2) Insee IDF, Diagnostic du territoire de Plaine Commune, Première partie : Analyse des données sociodémographiques, 2010, p. 8

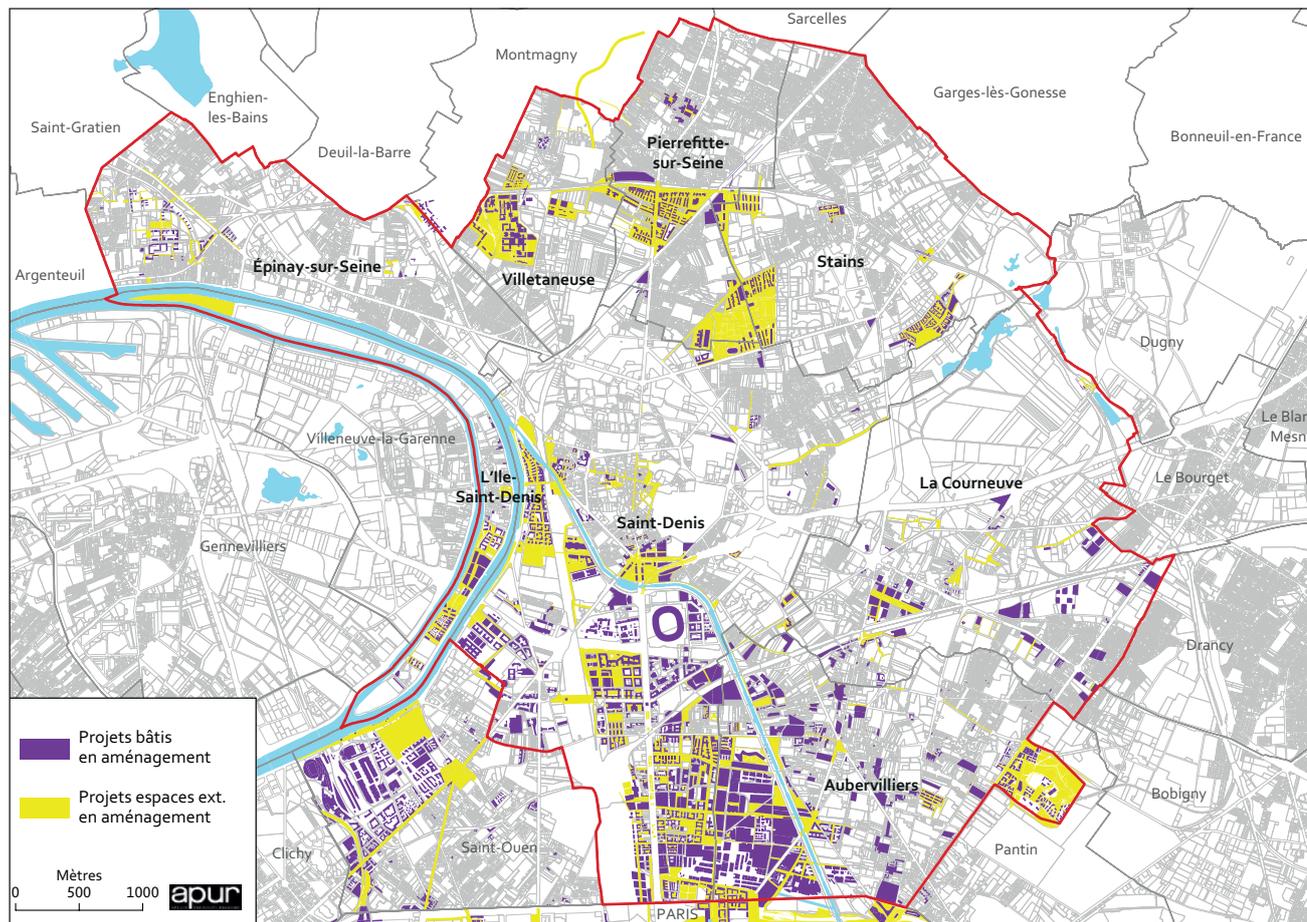
(3) Insee IDF, Op. cit, p. 12

(4) Ibidem, p. 10

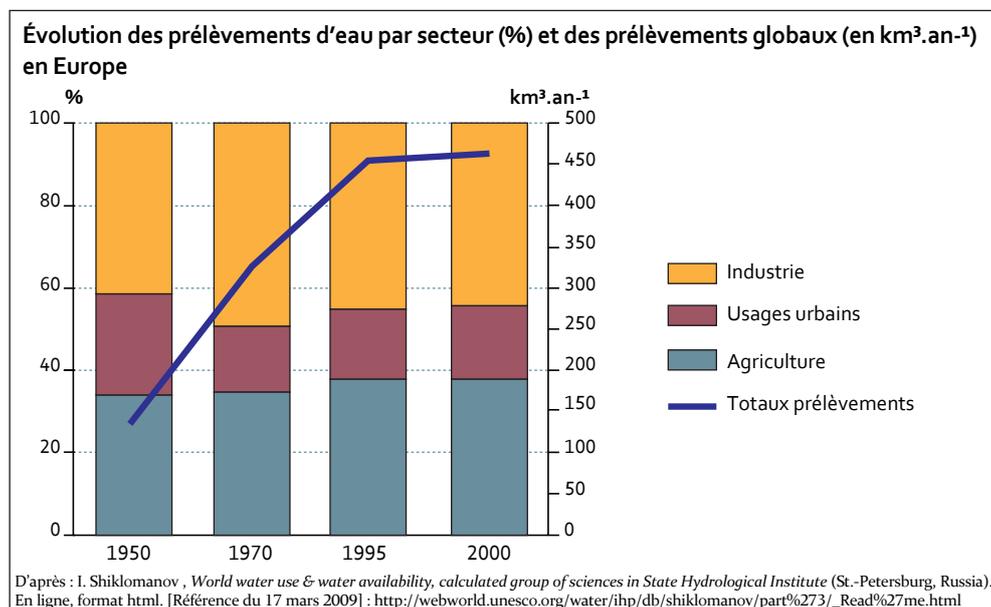
Ce territoire, qui se densifie et se transforme pour accueillir de nouveaux espaces publics, de nouveaux équipements, de nouveaux logements, va nécessiter des ressources et des moyens plus importants pour assurer le bon entretien des villes, pour alimenter des réseaux de chaleur ou de froid qui à cette échelle prennent sens. Pour un bon nombre de ces usages, l'eau brute peut se révéler être la ressource la plus appropriée.

En effet, la part des usages urbains dans la consommation globale de l'eau, même s'il reste faible, tend à se confirmer et augmenter légèrement depuis les années 70.

### Les opérations d'aménagement sur le territoire de Plaine Commune



Sources : Plaine Commune, Apur



Notons que la consommation domestique est incluse dans ces usages urbains et qu'à titre d'exemple, la consommation domestique moyenne d'un français est de 150 litres d'eau par jour. Sur ce volume, seul 1 % est réservé à la boisson et 46 % nécessitent une eau potable<sup>(5)</sup>.

### Répartition de la consommation d'eau par foyer en France

WC	20 %	
Lavage du linge	12 %	
Lavage de la vaisselle	10 %	
Lavage de la voiture et arrosage du jardin	6 %	
Usages domestiques divers	6 %	
Eau potable nécessaire	Bains et douches	39 %
	Préparation de la nourriture	6 %
	Boisson	1 %

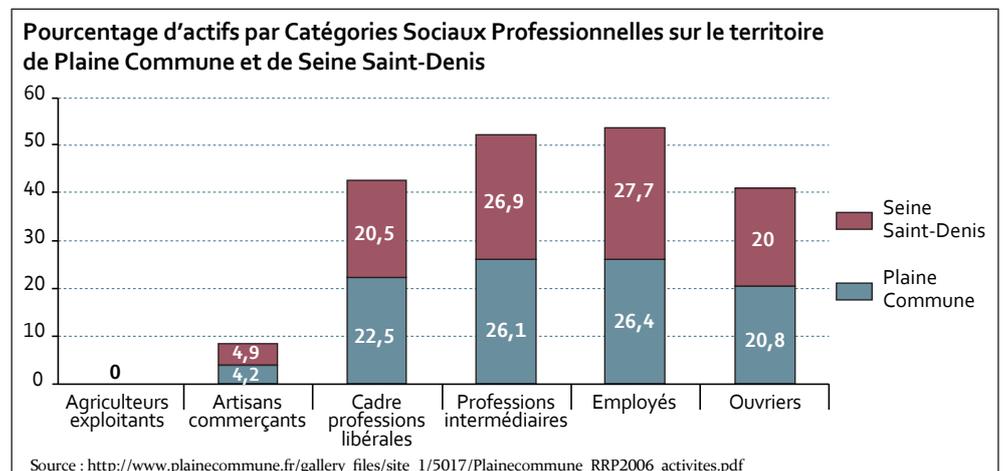
On comprend alors tout l'enjeu pour les grandes villes de substituer l'eau brute à l'eau potable, dès que cela s'avère possible. La diminution des prélèvements en eau en vue de la potabiliser pour les usages urbains constitue un enjeu majeur pour l'essor des villes intégrant des critères de durabilité à leur développement. De même, la sensibilisation des usagers à leur consommation d'eau et l'installation de dispositifs techniques permettant de réduire les volumes utilisés (robinetterie à économiseur d'eau par exemple) est un axe important pour lequel un bailleur social tel que Plaine-Commune Habitat s'est déjà engagé.

## Le coût de l'eau : un enjeu pour un territoire comptant une forte proportion de la population vivant avec un statut précaire

L'essor économique et démographique observé ces dernières années sur le territoire de Plaine Commune est plus rapide que les transformations sociales qui peinent à se faire ressentir pour les populations.

En 2007, 30 % de la population de Plaine Commune vivait sous le seuil de « bas revenu », soit 871 euros par mois<sup>(6)</sup>. Le nombre de chômeurs au sens du recensement est de 33 000 en 2006, soit un actif sur cinq. Ce taux est deux fois plus élevé que celui de la Région Ile-de-France.

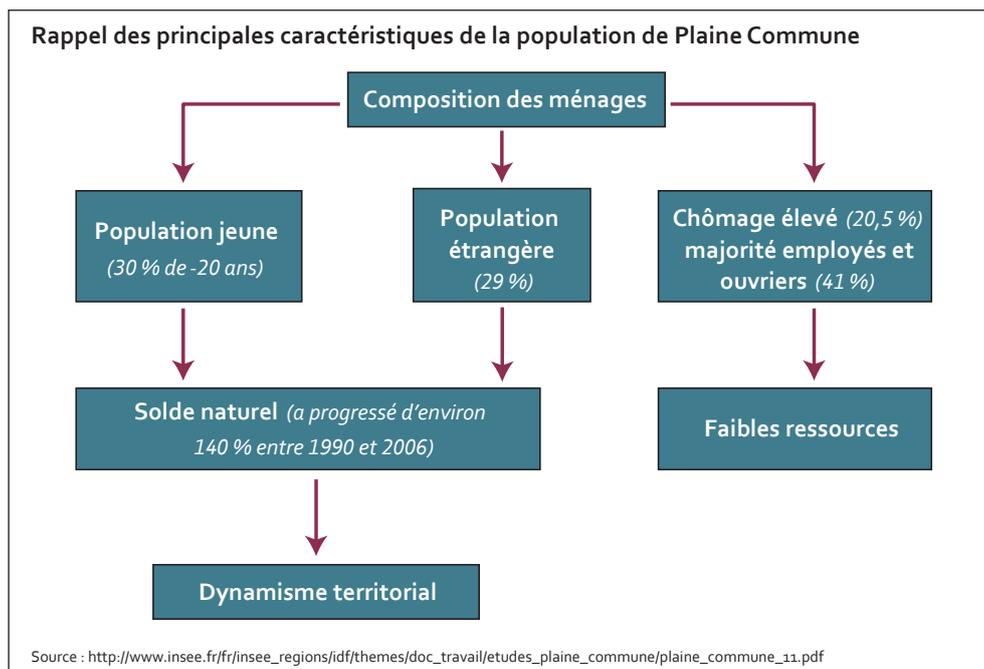
Les trois quarts des actifs de Plaine Commune sont ouvriers ou employés et occupent de ce fait des emplois peu qualifiés. Ils sont un peu plus concernés que les actifs des autres territoires franciliens par les formes d'emploi précaire, telles que les contrats à durée déterminée (CDD) et l'intérim. Le taux de chômage des jeunes est particulièrement élevé, ce phénomène est en partie dû à leur faible niveau de qualification. En 2006, plus de la moitié de la population non scolarisée de 15 ans ou plus ne possède aucun diplôme ou seulement un diplôme de niveau collègue alors que seul un tiers des habitants de la Région est dans ce cas<sup>(7)</sup>.



(5) [www.eaufrance.fr](http://www.eaufrance.fr)

(6) Source Caf 2007, Insee

(7) Sources pour les trois paragraphes : Insee Ile-de-France, deuxième partie : *Analyse de l'emploi, de la population active et du tissu productif*, septembre 2010.



Ce contexte social incite encore plus qu'ailleurs à prêter une attention particulière au volet social de l'eau.

Il convient en premier lieu de s'interroger sur l'accès à l'eau potable par les habitants de Plaine Commune. En effet, même si ce sujet n'est pas l'objet de l'étude, l'utilisation d'une eau brute, par les acteurs publics et privés, est susceptible d'entraîner des baisses significatives de la facture d'eau globale des usagers donc de permettre aux plus démunis de régler dans de bonnes conditions leur facture d'eau potable. Notons également que plusieurs équipements disponibles sur le territoire de Plaine Commune (BR, fontaines) sont régulièrement utilisés par certains habitants pour satisfaire leurs besoins en eau potable.



Puisage occasionnel d'eau potable à une borne fontaine

Enfin, des systèmes de tarifications sociales existent et sont expérimentés dans d'autres villes. La tarification de l'eau potable en fonction des usages est mise en place dans certaines villes de France (notamment sur la commune de Roquevaire dans le Var). Pour les usagers, trois tranches existent avec chacune leur tarification : « eau vitale » (jusqu'à 30 m<sup>3</sup> pour une année) à 0,03 €/m<sup>3</sup>, « eau utile » (de 31 à 120 m<sup>3</sup>) 1,15 €/m<sup>3</sup>, « eau de confort » (au-delà de 120 m<sup>3</sup>) 3 €/m<sup>3</sup>. Une famille modeste ou une personne à la retraite ne consommant que le minimum vital, ne paiera qu'un euro par an <sup>(8)</sup>.

(8) [http://www.plainecommune-lesverts.fr/wp/wp-content/uploads/2012/04/LMC24\\_RVB.pdf](http://www.plainecommune-lesverts.fr/wp/wp-content/uploads/2012/04/LMC24_RVB.pdf)

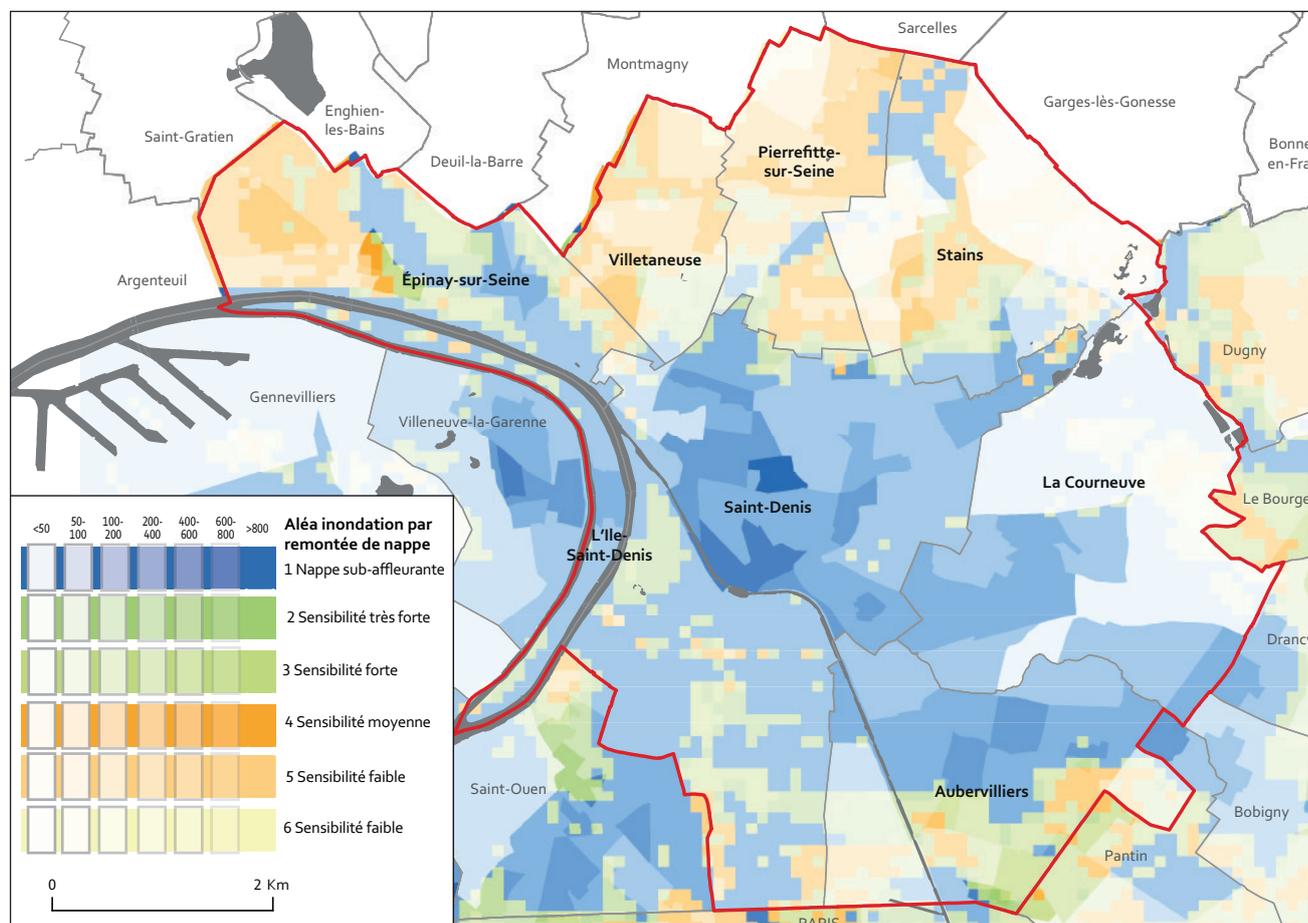
## L'eau brute, élément de valorisation d'un territoire en profonde transformation

La réintroduction progressive de l'eau dans les villes comme facteur d'agrément (baignade, détente...), mais aussi comme moyen de lutte contre les inondations et le réchauffement climatique, offre la possibilité pour les habitants de redécouvrir le cycle de l'eau, de se réappropriier des espaces jusque-là dévalorisés, de bénéficier d'un plus grand confort urbain.

À ce titre, les nombreuses transformations en cours sur le territoire de Plaine Commune offrent l'opportunité d'encourager la création de nouvelles trames d'eau. Les projets de requalification de l'espace public (tramways, pôles gares, requalification des centres villes, extension de la trame viaire...), en cours ou à l'étude, accordent une attention particulière à la qualité des espaces et à leur appropriation par les riverains. L'eau brute peut retrouver toute sa place dans l'espace public de demain et contribuer à recréer des liens entre les territoires et les habitants, à renouer avec les plaisirs liés à la présence de l'eau.

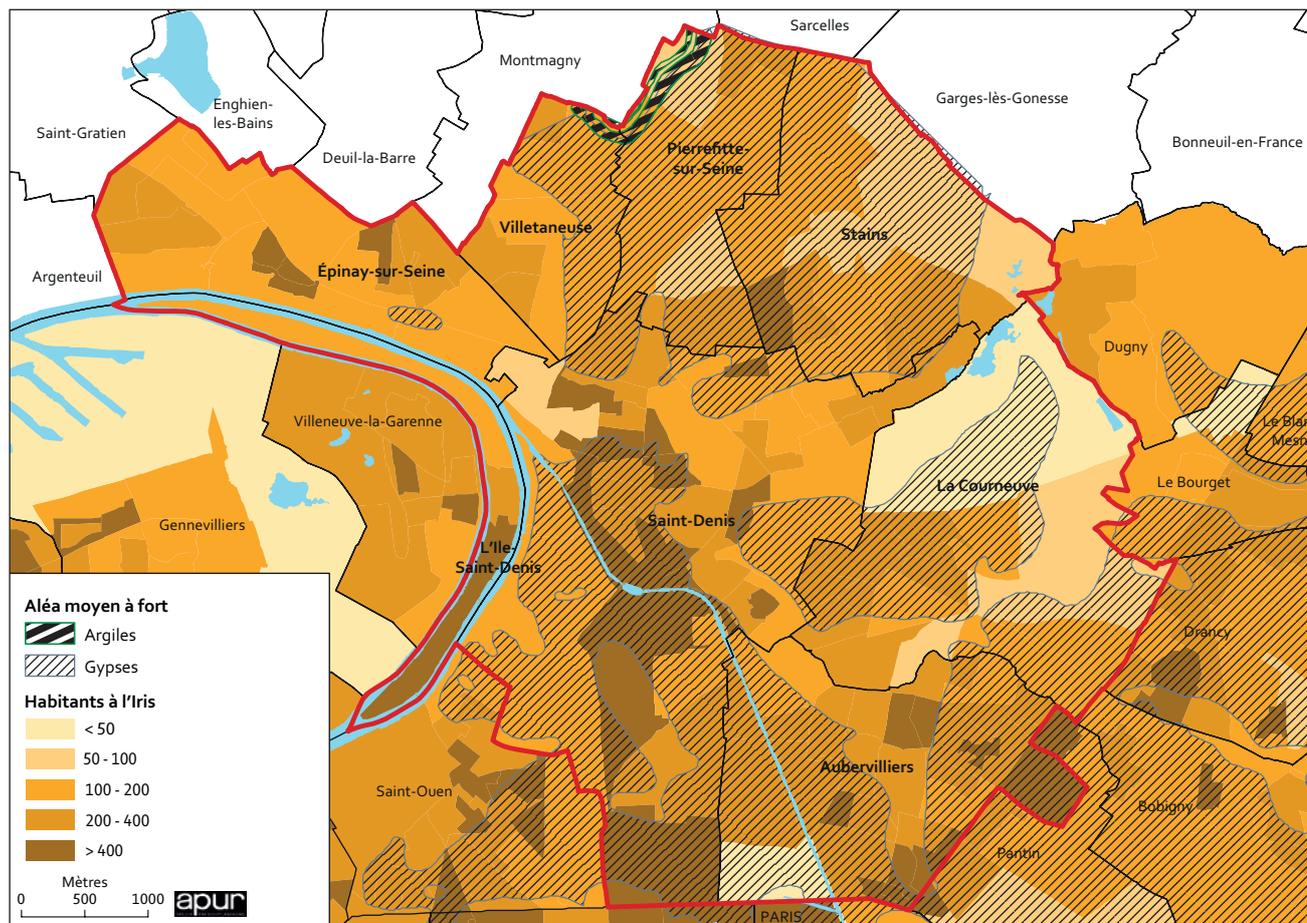
La densification progressive du territoire ne peut se faire sans ignorer la présence de l'eau. Confronté à un très faible nombre d'exutoire naturel, à un phénomène de remontée de nappe phréatique, à une capacité limitée des réseaux d'assainissement et à des contraintes particulières de sous-sol (gypse et argile), le devenir urbain de Plaine Commune ne peut se faire sans intégrer de manière qualitative la place de l'eau.

Aléa inondation par remontée de nappes et densité humaine à l'Iris (population 2008 et emploi 2004)



Sources : BRGM et Insee 2004 et 2008

## Vulnérabilité de la population en fonction des types de sol



Sources : BRGM, Insee, Apur

## Utilisation de l'eau brute pour répondre à des critères de durabilité

De nombreux documents d'études, à caractère plus ou moins prescriptifs, portent sur la préservation de l'environnement : plan climat, agenda 21, évaluations environnementales diverses... Mais la question du devenir de la ressource en eau y est parfois traitée de manière inégale.

À une époque où la gestion de la ressource en eau présente des enjeux forts de développement durable et où un grand nombre de pays cherchent à développer des solutions permettant de rationaliser la gestion de l'eau en développant l'usage d'une eau non potable, il est donc légitime de s'interroger sur les moyens d'y parvenir à l'échelle de la métropole.

Plaine Commune n'est pas, à ce jour, dans une situation de stress hydrique, cependant, les hypothèses d'évolution climatique à l'horizon 2050 prévoient une forte baisse de la disponibilité de la ressource en eau à l'échelle du bassin Seine Normandie. Ces changements annoncés pourraient inciter l'ensemble des acteurs de la métropole à renforcer les expérimentations en matière de techniques dites alternatives de la gestion des eaux.

Aujourd'hui, globalement, l'utilisation d'eau non potable dans les pays développés ou émergents est principalement motivée par un enjeu de préservation de la ressource. Cet enjeu est particulièrement fort dans des zones et des contextes où cette ressource est très sollicitée (pénurie d'eau, forte croissance démographique) comme à Tokyo au Japon ou à Hong Kong en Chine. Notons par ailleurs que des grandes métropoles européennes soumises à un stress hydrique, telles que Londres et Madrid, investissent aujourd'hui des moyens importants, en étude ou en réalisation, pour la construction d'un double réseau d'eau.

## Synthèse

- Milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, début de la révolution industrielle et d'un important développement urbain. Les premiers rus sont busés pour des questions de sécurité et de salubrité.
- Le milieu XX<sup>e</sup> siècle voit se transformer définitivement la relation que l'homme entretenait avec l'eau. Les rejets agricoles, industriels et humains transforment les rus en cloaques à ciel ouvert. La pression foncière toujours plus forte, conduit les pouvoirs publics à buser petit à petit les cours d'eau du territoire, qui sont alors intégrés au réseau d'assainissement.
- Aujourd'hui, un territoire en profonde mutation créant l'opportunité de revaloriser la présence et l'utilisation de l'eau brute.
- La communauté d'agglomération est devenue le 3<sup>ème</sup> pôle tertiaire d'Ile-de-France. De nouvelles activités qui consomment de l'AEP contrairement aux industriels et qui souhaitent trouver des moyens de réduire leur facture l'AEP tout en s'inscrivant dans des actions durables.
- Un territoire qui se densifie et qui nécessite donc des moyens plus importants notamment en eau pour assurer le bon entretien des villes et permettre une bonne alimentation de l'ensemble des services proposés aux habitants.
- Le développement urbain peut se faire en intégrant de manière qualitative les aléas liés à l'eau et au sous-sol (risque d'inondation, remontée de nappe, présence de gypse...).
- L'eau brute peut retrouver sa place dans l'espace public des villes de demain, comme élément de création de liens entre territoires et habitants, en intégrant les agréments liés à l'eau.



# Les ressources disponibles sur le territoire



# Les ressources de surface : la Seine, le canal Saint-Denis, les rus



Bord de Seine à Épinay-sur-Seine

## Définition et caractérisation de la ressource

### Définition de la ressource étudiée

Les eaux de surface représentent toutes les eaux stockées à la surface des continents. Le territoire de Plaine Commune est localisé dans le bassin-versant de la Seine. L'ouest de Plaine Commune est bordé par la Seine sur 8 km ce qui en fait sa ressource la plus importante. Plaine Commune dispose également d'autres eaux de surface telles que le Canal Saint-Denis et de nombreux rus. Toutes ces eaux de surface (Seine, canal, rus, lacs...) constituent des ressources d'eau brute potentielles.

### Caractérisation de cette ressource sur le territoire État des lieux

#### • Disponibilité :

- Cette ressource est disponible pratiquement en continu sur les portions de la Seine, du Canal Saint-Denis et des différents rus traversant le territoire de Plaine Commune.
- Le niveau de la Seine et de ses principaux affluents est régulé par de grands lacs réservoirs situés à environ 200 km en amont de Paris. Ils ont un double rôle dans la régulation du bassin de la Seine : soutenir les étiages et écrêter les crues. Le débit moyen de la Seine est de 300 m<sup>3</sup>/seconde et son seuil d'alerte est de 60 m<sup>3</sup>/seconde (seuil de crise : 45 m<sup>3</sup>/s) <sup>(1)</sup>.
- Les eaux de surface permettent de fournir environ 70 % de l'alimentation en eau potable de l'agglomération parisienne <sup>(2)</sup>.

#### • Qualité physico chimique et biologique :

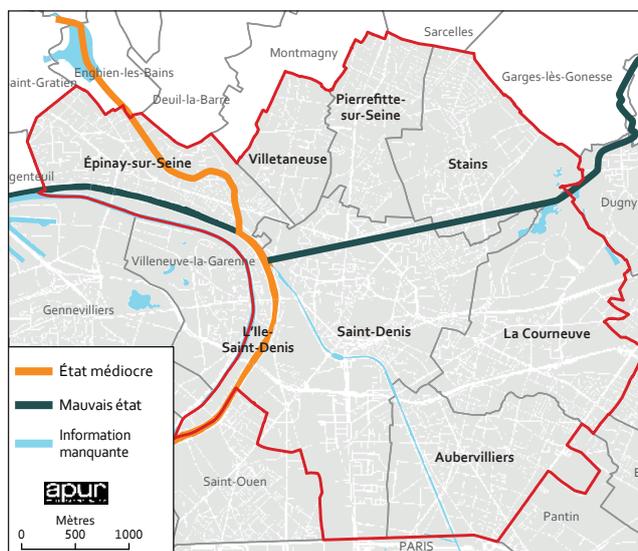
- La qualité des cours d'eau (fleuve et rus) est globalement mauvaise, tant du point de vue écologique que chimique, comme en témoignent les cartes ci-dessous <sup>(3)</sup>.

(1) *Bulletin de suivi de l'étiage du 15 octobre au 5 Novembre 2012*, Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie d'Île-de-France

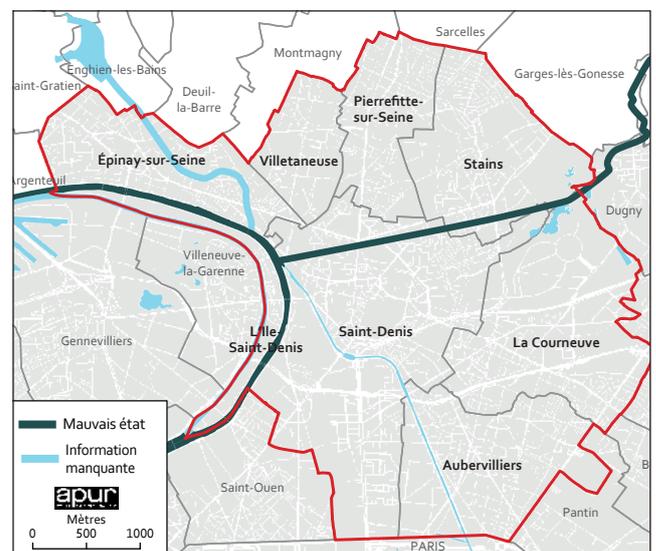
(2) *Étude sur le devenir du réseau d'eau non potable*, Partie 1, APUR, décembre 2010, p. 104

(3) *EPA Plaine de France, État initial de l'environnement*, S.Guy, R. Dugougeon, juillet 2012, p. 13

### État écologique des cours d'eau



### État chimique des cours d'eau



- Des données datant de 2003-2005, indiquent que l'eau de la Seine est régulièrement très dégradée avec des dépassements fréquents des limites de qualité microbiologiques. De plus, cette contamination importante révélée par les paramètres réglementaires peut être indicatrice d'une contamination potentiellement importante sur d'autres paramètres microbiologiques ayant d'autres significations et impacts sanitaires. Néanmoins, les efforts réalisés dans le domaine de l'assainissement urbain ont permis d'améliorer la qualité des récepteurs naturels. La Seine retrouve ainsi un taux d'oxygène dissous compatible avec la présence de la plupart des espèces piscicoles. Elle est sans contexte potabilisable mais ne répond pas aux critères de qualité d'eau de baignade <sup>(4)</sup>.
- La qualité de l'eau du canal Saint-Denis peut être considérée comme bonne. Mais, la présence de vase influe sur le taux de MES (matières en suspension) de l'eau. Elle s'accumule au fond du canal entraînant la prolifération d'herbes hydrophiles, qui à leur tour favorisent le développement de vase. Lors des opérations de curage la vase est stockée sur des emplacements réservés (vasières). Une fois solidifiée, elle est évacuée et réutilisée.
- Le Croult est partiellement à ciel ouvert. Son cours artificiel est parallèle à celui de la Vieille Mer (La Courneuve) puis à celui du canal Saint-Denis. Le Croult et la Vieille Mer se rejettent en Seine à proximité du Canal Saint-Denis (confluence). À cet endroit, l'eau y est très dégradée et les berges mal entretenues à ce jour.
- Les sources de pollution des cours d'eau sur le territoire de Plaine Commune sont liées aux réseaux d'assainissement (rejets des industries ou des particuliers, absence de réseau séparatifs, erreurs de branchement, état du réseau d'assainissement, surverses du réseau unitaire lors de fortes pluies), et dans une moindre mesure, aux eaux de ruissellement.
- Des objectifs de bon état écologique ont été établis pour les cours d'eau :
  - \* 2015 pour le Canal Saint-Denis ;
  - \* 2021 pour la Seine ;
  - \* 2027 pour la Vieille Mer et l'Enghien.



Débouché du Croult et de la Vieille Mer dans la Seine



L'état du Croult avant son rejet en Seine

#### • Réglementation existante :

- La Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000 est une directive européenne fixant comme objectif d'atteindre le « bon état écologique » des eaux de surface et souterraines à l'horizon 2015 ; Elle pose des objectifs en termes de qualité des eaux de surface d'un point de vue écologique mais n'encadre pas leurs usages.
- La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 pose les mêmes objectifs que la directive européenne.
- Il n'existe aucune réglementation encadrant les usages d'eau de surface.

#### • Usages :

- L'eau de surface peut être utilisée pour :
  - \* La production d'eau potable ;
  - \* Des usages urbains tels que le nettoyage des voiries, l'arrosage des espaces verts, les aménagements de loisirs, le maillage de la trame bleue
  - \* L'irrigation (agriculture, maraîchage, jardins familiaux...)
  - \* La baignade
  - \* La lutte contre l'incendie
  - \* Des usages industriels
  - \* La mise en œuvre d'échanges thermiques (circuits de chaleur ou de climatisation).

(4) Apur, *op cit*, p. 26

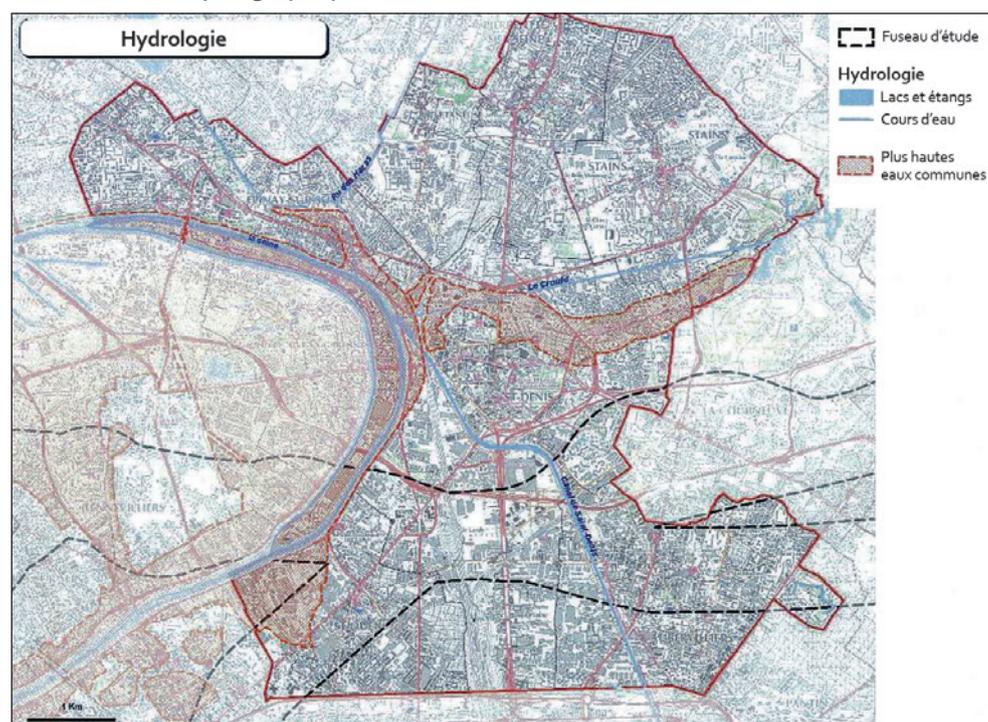
## Localisation de la ressource en eaux de surface

La Seine draine, sur 776 kilomètres de long, un bassin d'environ 80 000 km<sup>2</sup>. Elle prend sa source en Bourgogne, traverse le département de l'Aube puis l'Île de France avant de rejoindre la Normandie et la Manche. Elle est alimentée tout au long de son parcours par diverses rivières (Marne, Aube, Oise...). Elle forme la limite ouest du territoire de Plaine Commune. Le Canal Saint-Denis est long de 6,6 kilomètres et traverse les communes de Paris, Aubervilliers et Saint-Denis. Depuis le carrefour des canaux, il relie le Canal de l'Ourcq à la Seine.

La formation du territoire de la Plaine Saint-Denis et de la Plaine de France est étroitement liée à la présence de rus et de rivières. Les principaux cours d'eau, rus et anciens rus localisés sur le territoire de Plaine Commune sont :

- Le ru de Montfort
- Le ru d'Arras
- Le ru des Joncherolles
- Le ru de Villetaneuse
- Le ru de Stains
- Le Rouillon
- La Vieille Mer
- Le Croult
- Le ruisseau des Presles
- Le ruisseau des Viviers

### Carte du réseau hydrographique



La **Vieille Mer** est un cours d'eau de 6 km qui naît de la confluence, à Dugny, du Croult et de la Morée. De Dugny à la Seine, sur Saint-Denis, elle est essentiellement enterrée, mais le Département de Seine-Saint-Denis, gestionnaire de l'émissaire pour le compte du SIAAP, travaille sur un projet de découverte notamment dans le parc George Valbon de La Courneuve. Cette ancienne rivière traverse ce parc, puis la ville de Saint-Denis sur 3 km pour rejoindre la Seine.

La qualité de l'eau de la Vieille Mer s'est améliorée durant la dernière décennie. Cependant, sans traitement préalable, elle reste assez impropre à d'autres usages que l'arrosage. Pour la découverte, le Département envisagerait de ne reprendre dans la rivière non plus les deux cours d'eau amont mais essentiellement le Croult. Dans ce cas, la qualité de l'eau serait très nettement améliorée, d'autant que dans le cas de la découverte, une renaturation des berges et du lit sera effectuée et contribuera à améliorer cette qualité.

Dans le cadre d'une découverte, son lit serait de l'ordre de 6 mètres de large avec une hauteur d'eau moyenne de 50 cm. Une fois la rivière à ciel ouvert, son débit serait compris dans une fourchette de 300 à 600 l/s avec quelques moments très courts dans l'année à 800 l/s.

**Le ru d'Arras** est un cours d'eau de 7,3 km qui prend sa source à Montmorency dans le Val d'Oise et alterne des séquences enterrées et à ciel ouvert jusqu'à Villetaneuse, à l'aval. Il ne se rejette pas directement en Seine, comme c'était le cas au début du XX<sup>e</sup> siècle, mais se rejette dans des réseaux pluviaux sur Villetaneuse-Épinay-sur-Seine, réseaux maillés et munis de rejet en Seine. Ce ruisseau traverse les communes de Groslay, Montmagny, Villetaneuse et Épinay-sur-Seine pour rejoindre la Seine. Le ru d'Arras a été progressivement « reprofilé », parfois dévié et busé au fur et à mesure de l'urbanisation croissante du secteur.

Le cours d'eau est « équipé » de deux gros bassins d'orage qui ont comme impact de le réguler pendant les événements pluvieux importants. Ce ru est peu profond, de l'ordre de 80 cm et d'une largeur qui n'excède pas 2 mètres. Son débit est faible puisqu'il se situe entre 5 l/s et 50 l/s. Il présente des irrégularités dues à des mises en place de surverses et dérivations.

## Descriptif des modes d'utilisation de cette ressource

Le fonctionnement des installations de récupération des eaux de surface suit différentes étapes :

- **Le pompage :**

- Des stations de pompage permettent de puiser l'eau brute à partir d'une bache de pompage.

- **Le stockage :**

- Pour permettre la régulation des besoins des usagers du réseau, l'eau non potable est stockée dans des réservoirs. Certains réservoirs peuvent avoir une double fonction : Eau Potable / Eau de surface. Ils disposent alors de plusieurs cuves pour stocker soit de l'eau potable soit de l'eau de surface.
- Les techniques modernes permettent aujourd'hui d'alimenter des sous-réseaux à partir d'une usine sans passer par un réservoir. Pour cela, il est nécessaire d'installer des pompes à débits variables qui permettent de fournir un débit d'eau plus ou moins important en fonction de la demande. Cette solution a un coût important, un rendement énergétique moins intéressant et elle ne remplace pas toutes les fonctions existantes et possibles d'un réservoir.

- **La distribution :**

- Des sous-réseaux sont associés aux réservoirs ou stations de pompage pour permettre la distribution de l'eau de surface jusqu'aux différents points d'exploitation.

Ce dispositif correspond généralement à un réseau étendu et maillé, comme le réseau d'ENP parisien. Une utilisation plus locale est envisageable en utilisant, au plus près de la ressource et des usages, des systèmes ponctuels de pompage, de stockage, voire de distribution.

## Enjeux de l'utilisation de cette ressource :

- **Écologiques :**

- Préserver la ressource en eau : avec la croissance démographique et la satisfaction des besoins locaux (agricoles, industriels, domestiques...), les besoins en eau potable devraient théoriquement augmenter. Cela pourrait conduire notamment à une augmentation de la pression sur les eaux de surface. Toutefois selon la DRIEE, si la tendance actuelle d'une baisse de 1 % par an des consommations individuelles se poursuit, la consommation en eau potable de l'agglomération parisienne en 2030 sera encore probablement inférieure à celle d'aujourd'hui malgré la croissance de la population et des besoins locaux <sup>(5)</sup>.
- Répondre aux enjeux environnementaux tels que le réchauffement climatique ou les phénomènes de stress hydrique qui pourraient provoquer :
  - \* Une baisse des débits des grands axes en été : la ressource superficielle est liée au soutien d'étiage assuré par les Grands Lacs de Seine. D'après des travaux effectués

(5) Note sur les enjeux dans le domaine de l'eau, *Soutenabilité du Grand Paris*, DRIEE, juin 2012, p. 6

par le PIREN, le débit d'étiage de la Seine pourrait subir, suite aux changements climatiques, une baisse de 30 % à l'horizon 2050.

\*Une augmentation saisonnière des besoins, en particulier agricoles

\*Une hausse des températures et de l'évapotranspiration

\*Une apparition de besoins nouveaux liés à l'adaptation au changement climatique comme le rafraîchissement des zones urbaines soumises aux îlots de chaleur urbains<sup>(6)</sup>.

#### • Économiques :

• Disposer d'une ressource moins onéreuse que l'AEP : l'eau potable est aujourd'hui utilisée pour des usages ne nécessitant pas une telle qualité d'eau. Utiliser directement de l'eau de surface pour ces usages permettrait de réduire le coût de l'eau utilisée, l'eau n'ayant pas à subir les processus de potabilisation.

#### • Urbains :

• Prendre en compte la ressource dans les aménagements et projets urbains : le dynamisme et le développement urbain du territoire de Plaine Commune peuvent conduire à des besoins en eau de plus en plus importants. De nombreux secteurs connaissent une dynamique urbaine croissante avec de nombreux projets tels que la création d'une gare du Grand Paris à Pleyel et de la ZAC Confluence. Certains projets intègrent la gestion durable de l'eau et mettent en scène sa présence : projet urbain pour la Plaine Saint-Denis (Hyppodamos 93), découverte de la Vieille Mer, parc de la Cité de la Saussaie à Saint-Denis, opération des Trois rivières à Stains, éco-quartier fluvial de l'Ile-Saint-Denis...

## Évolutions possibles dans l'utilisation de cette ressource pour l'ensemble des usagers du territoire

### Augmenter la disponibilité de la ressource :

Si les ressources de surface peuvent être considérées comme globalement disponibles en continue, leur exploitation reste conditionnée par les niveaux d'étiage et la qualité, souvent variable, de cette ressource.

Néanmoins, une exploitation accrue reste envisageable si les points de captage sont bien localisés et que la gestion de la ressource est pensée globalement (approvisionnement du réseau de surface et recharge de nappe par exemple).

L'usage d'ores et déjà fait de cette ressource, permet d'extrapoler sur une utilisation plus large et plus partagée.

### Exemple de récupération et d'utilisation de cette ressource :

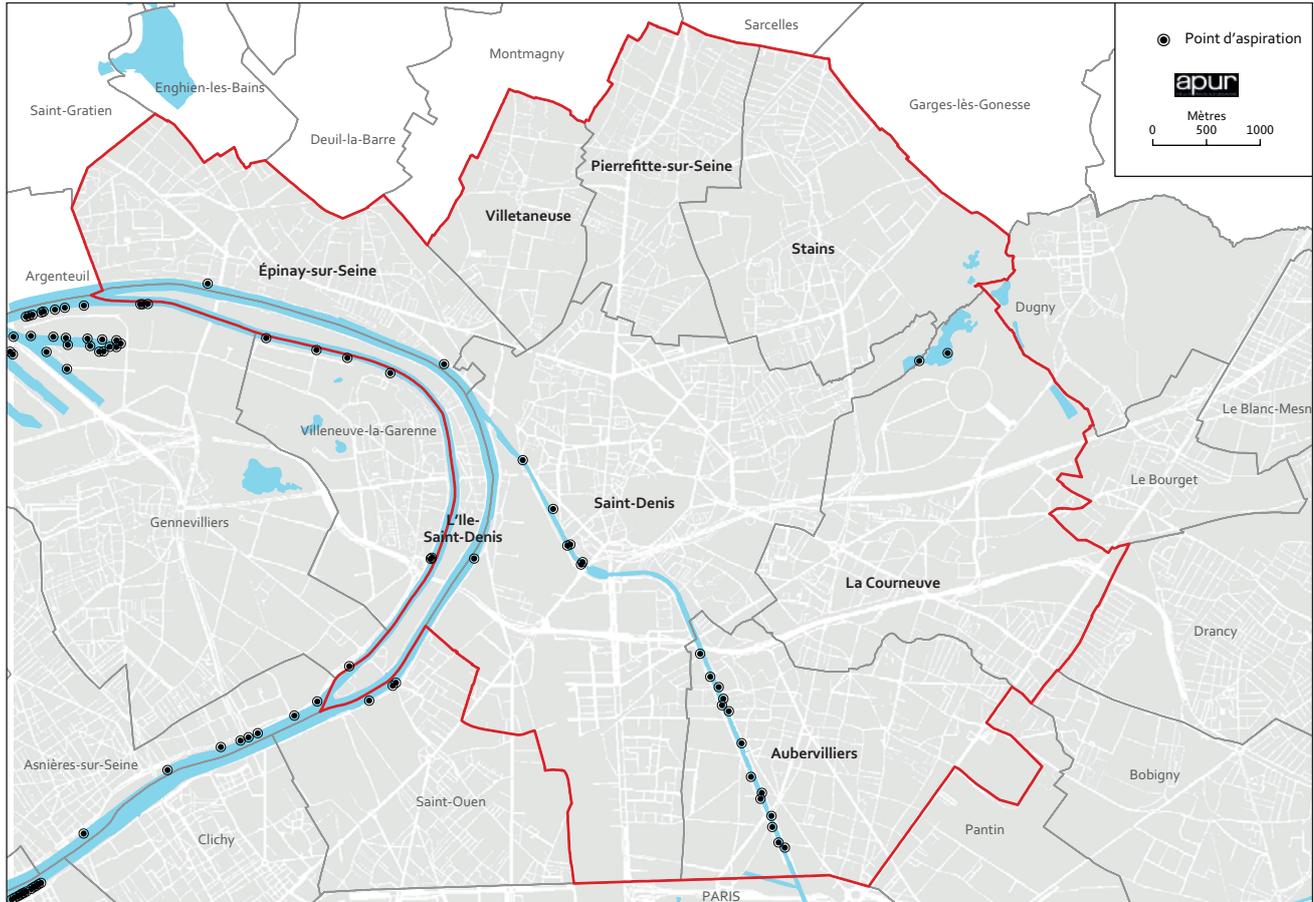
• Le réseau d'ENP de la Ville de Paris est essentiellement approvisionné en eau « brute » par le Canal de l'Ourcq, avec des appoints de la Seine et de la Marne. L'usine de la Villette puise à elle seule 180 000 m<sup>3</sup> d'eau par jour. Elle alimente directement des réservoirs et, de manière gravitaire, le sous réseau Bas-Ourcq. Les principaux usagers sont les services de la Ville de Paris :

- Le Service Technique de l'Eau et de l'Assainissement pour l'alimentation des réservoirs de chasse
- Le Service Technique de la Propreté de Paris pour le nettoyage des espaces publics (BL, BR)
- La Direction des Espaces Verts et de l'Environnement pour l'arrosage des espaces verts et l'alimentation des trames d'eau des bois et parcs.

• Sur le territoire francilien, les eaux de surfaces sont utilisées par les pompiers au niveau de « points d'aspiration ». Il n'y a pas d'installation technique à proprement parler. Il s'agit de points d'accès aux fleuves, rivières, canaux et lacs qui sont référencés car l'eau y est suffisamment disponible en qualité (peu de vase ou de déchets) et en quantité (autonomie considérée comme « illimitée »). Sur le territoire de Plaine commune, plusieurs de ces points d'aspiration existent le long de la Seine, du canal Saint-Denis ou des lacs du parc de La Courneuve.

(6) DRIEE, *op cit*, juin 2012, p. 4

## Localisation des points d'aspiration utilisés par les pompiers



Sources : Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris - 2012

À partir de ces exemples, une mutualisation de la ressource pourrait être envisagée soit à partir des points d'aspirations des pompiers, soit à partir du réseau d'ENP parisien déjà existant (alimentation sur les BR équipant les voies limitrophes de Plaine Commune par exemple).

En fonction de la disponibilité et de la qualité de la ressource, la création de réseaux spécifiques, à l'instar du réseau d'ENP parisien voire en extension de celui-ci, ou de points d'alimentation ponctuels (BR) pourrait être étudiée afin de satisfaire les usages existants et d'exploiter les équipements déjà installés. Les eaux de surfaces pourraient ainsi alimenter :

- Les bouches de lavage : 1 016 bouches de lavage sont disponibles sur le territoire de Plaine Commune. Aujourd'hui, seulement 81 d'entre elles sont en fonctionnement. Elles sont alimentées par de l'eau potable et sont utilisées par les services de propreté.
- Les bornes de remplissage : 24 sont disponibles sur le territoire de Plaine Commune. Elles peuvent être présentes sous forme de poteaux ou ras du sol. Les BR permettent d'approvisionner les services de propreté et du cadre de vie. Cependant, des dispositions sont à prendre pour limiter les connexions illégales.



Pompage dans le canal de l'Ourcq pour l'arrosage des espaces plantés

## Des usagers potentiels :

Dans le cadre d'une mutualisation de la ressource, à travers la création de sous-réseaux spécifiques et de points d'approvisionnement (bouches de lavage, bornes de remplissage, points d'aspiration des pompiers), l'eau de surface pourrait servir aux services publics (propreté, assainissement, parcs et jardins, bailleurs sociaux...) et à des usagers privés (activités, industries, particuliers...).

Dans le cadre d'une approche globale, elle pourrait également contribuer à réintroduire l'eau dans la ville en complétant la trame verte et bleue sur le territoire. L'objectif est aussi de répondre aux enjeux d'adaptation au changement climatique avec des actions conjuguées de l'eau et des espaces plantés. La redécouverte de certains rus, la création de bassins et de zones humides pourraient ainsi étendre et optimiser le réseau des eaux de surface.

## Estimation des volumes exploitables :

Les pompages peuvent s'effectuer directement dans la **Seine** ou dans la nappe d'accompagnement. Les prises d'eau dans le fleuve font l'objet d'une demande d'autorisation auprès de la Police de l'Eau.

À titre d'exemple, si la prise d'eau s'effectue directement en Seine ou dans sa nappe d'accompagnement et qu'elle dépasse  $80 \text{ m}^3/\text{h}$ , elle est considérée comme un pompage important. Elle est donc soumise à autorisation de la Police de l'eau. Si d'autres demandes sont faites par un même maître d'ouvrage, elles seront cumulées et l'impact sur la Seine sera évalué par une étude hydraulique réalisée à la demande de la Police de l'Eau par le demandeur. En dessous de  $80 \text{ m}^3/\text{h}$  aucun dossier n'est à constituer.

L'analyse des dossiers s'effectue aussi par rapport aux usages prévus par le demandeur. Par exemple, la géothermie est un usage bien accepté car cette utilisation permet un retour dans la Seine. A contrario, l'arrosage est moins apprécié et les services de l'État tendront à préférer le recyclage des eaux pluviales.

Toutefois, il pourrait être envisagé des prises d'eau dans la Seine avec comme contrainte, lors d'un arrêté sécheresse par exemple, de suspendre les prises d'eau pendant les périodes de stress hydrique. Le débit de la Seine pris en compte pour le seuil d'alerte est de  $60 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Les Grands Lacs de Seine ne savent pas aujourd'hui se positionner concernant les impacts sur la Seine des prises d'eau pour l'arrosage, par exemple pour une collectivité. Cependant si l'on considère ce type d'usage, l'impact semble anecdotique.

D'après des données de l'Agence Thierry Maytraud, en considérant la **Vieille Mer** comme une ressource en eau, il est possible d'admettre une prise d'eau de l'ordre de  $50 \text{ l/s}$  à l'aval, le volume disponible serait de l'ordre de  $4000 \text{ m}^3/\text{jour}$ .

Les prises d'eau sur les parties amont ne sont pas aisées car elles diminueraient la valeur de la rivière en termes esthétique et écologique. Au contraire, à l'aval, donc sur le secteur de la confluence, zone en pleine mutation, elle peut supporter un usage avant son rejet en Seine.

Il apparaît que sur Villetaneuse, le débit de temps sec du **ru d'Arras** ne dépasse pas  $5 \text{ l/s}$  ce qui est assez faible pour être support d'usages. Cependant, à l'aval des jardins familiaux de Villetaneuse, il est tout à fait possible d'utiliser cette eau pour des usages d'arrosage par exemple. Le ru d'Arras, sur Villetaneuse, est d'ailleurs déjà une ressource pour une partie des jardins familiaux de cette commune.

En revanche, la qualité du ru en temps sec n'est pas très bonne. Cette situation est essentiellement due à de mauvais branchements d'eau usée. L'arrosage semble pouvoir être admis malgré cela.

À noter que dans le contexte de Villetaneuse-Épinay-sur-Seine, utiliser le ru comme ressource est intéressant car, à l'aval, il rejoint un réseau d'assainissement jusqu'à la Seine et donc il n'a plus vraiment de valeur écologique.

Plaine Commune pourrait envisager des prises d'eau sur le **canal Saint-Denis** jusqu'à une limite de consommation de 30 000 m<sup>3</sup>/jour, soit le volume les canaux rejettent par surverse en Seine (entre 30 000 et 50 000 m<sup>3</sup>/jour). Ce volume excédentaire est dû au fonctionnement hydraulique du canal de l'Ourcq qui alimente les autres canaux parisiens. Le canal de l'Ourcq est une rivière canalisée dont le profil en long est en pente. Le maintien d'un niveau d'eau suffisant pour la navigation sur le petit gabarit, à l'amont de l'écluse de Sevrans, génère des volumes plus importants que ceux utilisés aujourd'hui à l'aval de cette écluse (navigation, alimentation du réseau d'ENP).

Ce prélèvement pourrait se faire par une ou plusieurs prises d'eau. Il pourrait aussi être envisagé en direct pour un usage de proximité mais aussi par citerne. Pour le Service des canaux, il est essentiel de faire en sorte que l'ouvrage ne soit pas trop important, pour des raisons d'esthétique et d'encombrement, et que la collectivité ait la capacité de gérer les prises d'eau.

Concernant la qualité de l'eau du canal Saint-Denis, elle est globalement bonne et tout à fait convenable pour un usage d'arrosage. À ce propos, la Ville de Bondy a effectué une demande de prélèvement d'eau pour l'arrosage des espaces plantés à proximité du canal de l'Ourcq.

Sur le territoire de Plaine Commune, le point noir en terme de qualité de l'eau se concentre sur la zone de la confluence avec les apports de la Vieille Mer et du Croult et surtout du fait de l'accumulation de flottants dans le méandre de la Seine à cet endroit.

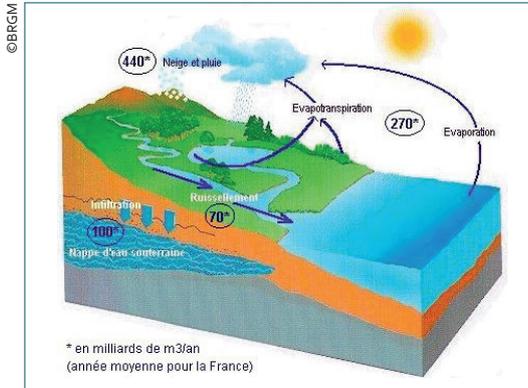
Le Service des canaux ne s'engage pas sur le niveau de qualité et spécifie qu'il appartient au demandeur de faire toutes les analyses nécessaires en fonction des usages envisagés, et donc de prévoir des traitements éventuels. Cependant, il faut noter que la qualité ne cessera de s'améliorer avec la mise en place des différents SAGE « Croult, Enghien, Vieille Mer » et la suppression des rejets polluants.

Les prises d'eau sont assujetties au paiement d'une redevance qui est composée en deux parties :

- la première est liée à l'occupation du domaine public par le demandeur lorsqu'il y a installation d'un ouvrage
- la seconde est liée au service rendu par la Ville de Paris.

Actuellement, la redevance pour le prélèvement est de 0,0468 euro/m<sup>3</sup>. Ce qui est bien moins coûteux que l'utilisation d'une eau potable, même si, selon les usages, il peut être nécessaire de s'acquitter de la redevance pour l'assainissement.

# Les ressources souterraines : les eaux de nappe



Cycle de l'eau, BRGM

## Définition et caractérisation de la ressource

### Définition de la ressource étudiée

Les eaux de nappe correspondent aux eaux douces souterraines contenues dans les aquifères. Elles proviennent de l'infiltration des eaux de pluie dans le sol. Celles-ci humidifient par gravité les couches du sol jusqu'à atteindre une couche imperméable. Elles vont alors s'accumuler et saturer en eau le sol formant ainsi des nappes d'eau souterraines. Les eaux de nappe servent souvent de ressource pour la production d'eau potable.

## Caractérisation de cette ressource sur le territoire État des lieux

### • Disponibilité:

- En France, 200 aquifères régionaux à ressources exploitables sont recensés. Le BRGM a estimé la quantité d'eau présente dans ces aquifères à 2 000 milliards de m<sup>3</sup> <sup>(1)</sup>.
- De nombreuses nappes sont présentes sur le territoire de Plaine Commune. Selon l'Institut Français de l'Environnement, la variable essentielle à prendre en compte pour une disponibilité continue de cette ressource est le volume d'eau nécessaire à sa recharge. Cette variable est très hétérogène d'une nappe à l'autre et dépend de la « durée séparant l'instant d'introduction d'une particule d'eau dans un aquifère de l'instant de sa réapparition ou de son prélèvement » (Castany et Margat, 1977). Cette durée peut varier de deux semaines à 10 000 ans.
- Le niveau de la nappe phréatique a été régulièrement abaissé sur la région parisienne entre 1850 et 1950 du fait de prélèvements importants d'eau souterraine. Cependant, depuis le milieu des années 70, la nappe remonte sur le territoire de Plaine Commune du fait de l'arrêt des pompages industriels.
- Les fluctuations piézométriques sont de deux types, naturelles et artificielles:

1- Les fluctuations naturelles sont dues à:

\* La pluviométrie : les précipitations permettent la recharge des nappes. Cependant, la pluviométrie subit des variations importantes. Le Conseil Général de Seine-Saint-Denis estime que les précipitations annuelles moyennes atteignent 696 mm sur la période 1977-2006. Les pluies de faible intensité bénéficient le plus aux aquifères. D'après le BRGM, l'infiltration annuelle représente entre 80 et 120 mm d'eau en Ile-de-France. Le cumul de période excédentaire agit également sur le niveau des aquifères : la nappe du calcaire de Saint-Ouen s'est élevée d'1,50 mètres entre 2000 et 2001 <sup>(2)</sup>.

2- Les fluctuations artificielles sont dues aux:

\* Pompages industriels et agricoles : durant une bonne partie du XX<sup>e</sup> siècle, sur le territoire de Seine-Saint-Denis, de nombreux pompages industriels ont exploité les nappes superficielles et surtout celles qui circulent dans les Marnes et Caillasses et les Sables Yprésiens. En 1971, 40 millions de mètres cubes étaient prélevés dans les nappes pour des besoins industriels contre moins de 10 millions en 1980 et 3,8 millions en 2005 <sup>(3)</sup>. La diminution des volumes d'eau prélevés par les industriels a entraîné une remontée du niveau de la nappe.

\* Pompages d'exhaure de sous-sols : certains ouvrages enterrés nécessitent des pompes permanents afin de les mettre hors d'eau.

(1) <http://www2.brgm.fr/divers/nappes.htm>, consulté en septembre 2012

(2) Source A.Hirschauer, I.Bertolus, P.Guezennec, *Étude des aquifères influençant l'urbanisme sur le territoire de la Seine-Saint-Denis*, mars 2007, p. 24-25, d'après des données CG 93 et BRGM.

(3) A.Hirschauer, I.Bertolus, P.Guezennec, *Op. cit.*, p. 28-31

### • Qualité physico chimique et biologique :

- Les eaux souterraines sont généralement de meilleure qualité que les eaux de surface et ne nécessitent pas un traitement complet pour leur potabilisation.
- Toutefois, la qualité d'une nappe est très variable. Elle est fonction de l'usage du sol et des structures géologiques qui peuvent la protéger plus ou moins selon les situations. Elle dépend également de la pollution des eaux infiltrées, de la capacité de dilution de la nappe ainsi que du temps d'écoulement de l'eau dans celle-ci. Les eaux entrantes dans les nappes sont des eaux pluviales, des eaux de ruissellement des zones urbanisées ainsi qu'une petite partie des eaux d'irrigation et des eaux usées <sup>(4)</sup>. L'eau des nappes entre alors en contact avec des substances et des micro-organismes qui nuisent à sa qualité : nitrates, pesticides, polluants d'origine industrielle, urbaine... Pour baisser la teneur en engrais des nappes, des politiques agricoles tendent à favoriser des pratiques moins utilisatrices d'engrais. Or, pour observer cette baisse, il faut beaucoup de temps notamment en raison du temps d'infiltration et du temps de séjour des eaux dans le sous-sol et les nappes. D'ailleurs dans bien des cas, cette baisse n'est même pas visible, la teneur en engrais continuant à augmenter. Cette hausse peut s'expliquer par une moins bonne dilution de la pollution présente dans les nappes dues à la baisse des volumes d'eau reçus par les nappes.
- La Ville de Paris constate une baisse de qualité de l'eau des nappes qui permettent l'alimentation de la ville pour la production de l'eau potable.
- Sur le territoire de Plaine Commune, le lessivage urbain, les rejets domestiques et industriels entraînent la pollution des nappes et dégradent ainsi la qualité de l'eau. Des poches de pollution ont été découvertes sous le domaine public après que les produits polluants aient migré dans les nappes <sup>(5)</sup>.
- Le pompage et l'utilisation de cette ressource peuvent contribuer à améliorer sa qualité. En effet, en pompant dans la nappe, son niveau baisse ce qui l'empêche de rentrer en contact avec les polluants de surface. De plus, son pompage empêche l'eau de stagner dans le sous-sol. De même, en contribuant à la recharge des nappes, il est possible d'assurer un certain niveau de dilution des polluants existants.

### • Réglementation existante :

- La réglementation des eaux de nappe est équivalente à celle des eaux de surface.
- La Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000 est une directive européenne fixant comme objectif d'atteindre le « bon état écologique » des eaux de surface et souterraines à l'horizon 2015. Elle pose des objectifs en termes de qualité des eaux de surface d'un point de vue écologique mais n'encadre pas leurs usages.
- La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 pose les mêmes objectifs que la directive européenne.
- Une charte des foreurs devrait bientôt être mise en application pour empêcher une contamination des nappes par des forages défectueux, mal isolés ou mal conçus <sup>(6)</sup>.

### • Usages :

- L'usage des nappes d'eaux souterraines dépend de leur qualité.
- À l'heure actuelle, la part d'eau de nappe pompée en France est d'environ 7 milliards de m<sup>3</sup>/an. Cette eau couvre 65 % des besoins domestiques, 20 % des besoins agricoles et 25 % des besoins industriels <sup>(7)</sup>.
- Elle joue un rôle important dans le maintien des eaux de surface et dans la préservation des zones humides en alimentant les cours d'eau et les rivières.
- L'eau de nappe peut être utilisée pour :
  - \* La production d'eau potable
  - \* Des usages extérieurs : arrosage, nettoyage de l'espace public, alimentation des piscines
  - \* Des usages industriels
  - \* L'agriculture
  - \* La lutte incendie
  - \* La production d'énergie (échanges thermiques).

(4) <http://www2.brgm.fr/divers/nappes.htm>, consulté en septembre 2012

(5) Nacima Ould Arezki, *Perspectives de récupération et réutilisation des eaux de pluie de la Communauté d'Agglomération Plaine Commune*, rapport de stage, 2006-2007, p. 57

(6) BRGM, *Op. cit.*, consulté en septembre 2012

(7) BRGM, *Op. cit.*, consulté en septembre 2012

## Localisation de la ressource en eaux de nappe

Le département de Seine-Saint-Denis dispose de deux grands types d'aquifères<sup>(8)</sup> :

- Les nappes perchées des plateaux et des buttes témoin alimentées très directement par la pluviométrie ;
- L'aquifère multicouche des plaines et des vallées qui appartient à la nappe de l'Eocène moyen selon les hydrogéologues du BRGM. Il est libre dans les Alluvions et le Marno-Calcaire. Dans la partie inférieure des Sables de Beauchamp et les Marnes et Caillasses, il est captif en raison de la présence d'un niveau d'argile sableuse situé dans la partie médiane des Sables de Beauchamp. Un autre aquifère captif circule en profondeur dans les Sables Yprésiens très épais dans le Département.
- Les nombreuses nappes phréatiques de cet aquifère multicouche, présentes sur le territoire de Plaine Commune, sont référencées<sup>(9)</sup> :
  - **La nappe des Alluvions** : nappe de faible profondeur essentiellement présente en bordure de Seine et au niveau des tracés d'anciens rus aujourd'hui canalisés (la Vieille Mer, le Rouillon, le ru de Montfort) ;
  - **La nappe du calcaire de Saint-Ouen** : nappe de faible profondeur vulnérable aux pollutions de surface ;
  - **La nappe des Sables de Beauchamp** : nappe dont les eaux sont légèrement corrosives. Elle est associée à la nappe du calcaire de Saint-Ouen ;
  - **La nappe des Marnes et Caillasses** : nappe dont les eaux sont sulfatées naturellement par la présence de gypse. Elle est peu exploitée ;
  - **La nappe du Calcaire grossier** : nappe abondamment exploitée entre 1900 et 1960
  - **La nappe des Sables de l'Yprésien** : Nappe la plus importante du territoire de Plaine Commune. La productivité de son forage d'exploitation est importante : 7 200 m<sup>3</sup>/jour<sup>(10)</sup>. Il permet l'alimentation en eau industrielle et en eau potable ;
  - **La nappe de la Craie** : Nappe située sous un important recouvrement de terrain
  - **La nappe de l'Albien** : Nappe affectée à l'alimentation en eau potable. Elle dispose d'une excellente protection naturelle ;
  - **La nappe de Dogger** : Nappe profonde recouverte par une couche géologique imperméable. Elle fournit une eau chaude exploitée pour la géothermie.

### Descriptif des modes d'utilisation de cette ressource

Un dispositif appelé « ouvrage de captage » permet de capter les eaux souterraines d'un aquifère. Ces principales composantes sont : un tubage, un couvercle, une pompe, des tuyaux de raccordement et un réservoir.

Plusieurs types d'ouvrages de captage sont disponibles :

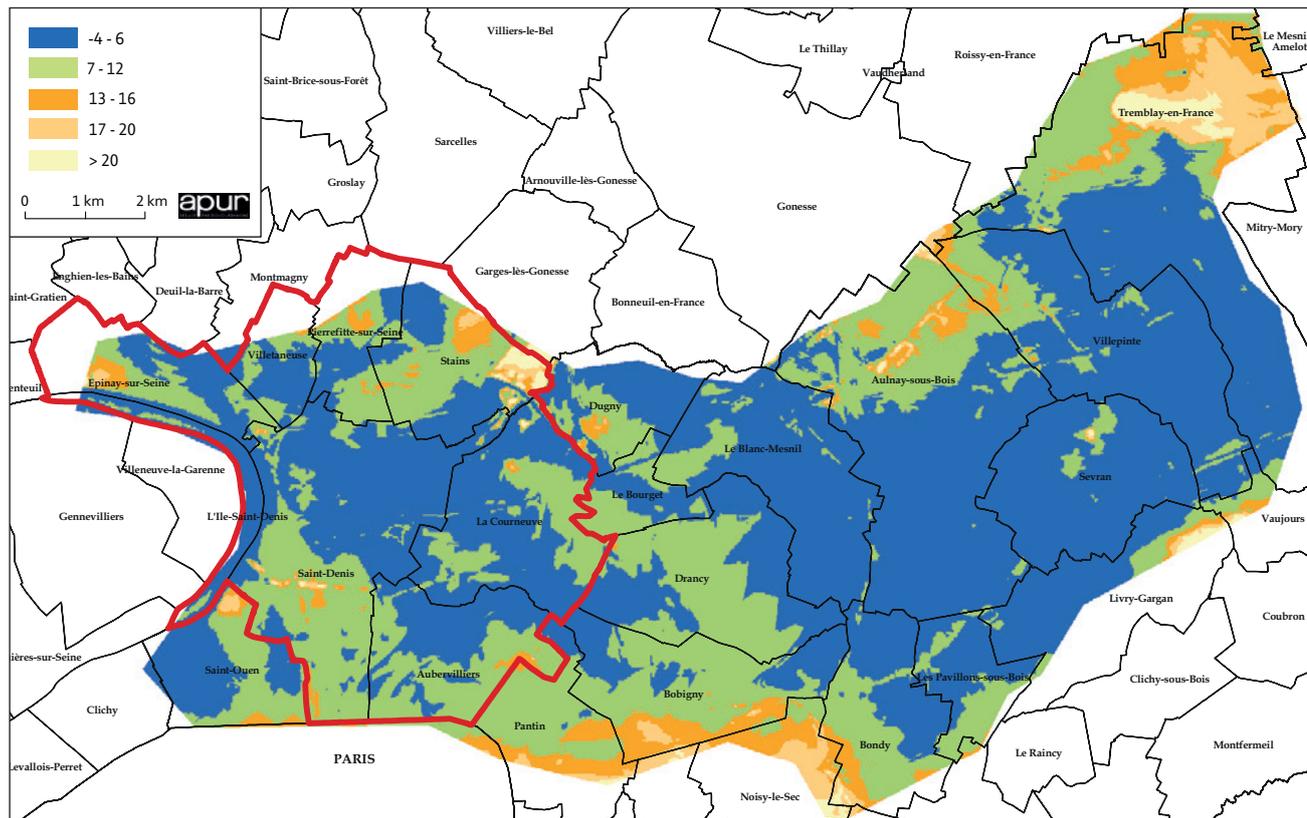
- **Le puits tubulaire** : ouvrage de faible diamètre et habituellement profond (plus de 9 m) ;
- **Le puits de surface** : ouvrage de large diamètre et peu profond ;
- **La pointe filtrante** : tube perforé dont l'extrémité est pointue. Il est enfoncé jusqu'à la nappe phréatique dans un sol meuble. Il est de faible diamètre et peu profond ;
- **Le captage de source** : ouvrage aménagé où l'eau souterraine fait résurgence à la surface du sol. Il est constitué d'un drain horizontal relié à un réservoir à l'intérieur duquel est placée la pompe d'alimentation. Le drain doit être mis en place à faible profondeur mais suffisamment profond pour capter l'eau avant qu'elle ne fasse surface ;
- **Le puits rayonnant** : Caisson central et vertical à partir duquel rayonnent en profondeur des drains horizontaux pouvant atteindre une longueur de 20 m, enfoncés dans la formation aquifère ;
- **Les drains horizontaux** : ouvrage par drains horizontaux placés dans des excavations remblayées de matériaux très perméables et à travers lesquels l'eau est captée.

(8) A.Hirschauer, I.Bertolus, P.Guezennec, *Op.cit.*, p. 19

(9) Plaine Commune, *Atlas de l'environnement de Plaine Commune*, Livre II, « La ressource en eau », 2006

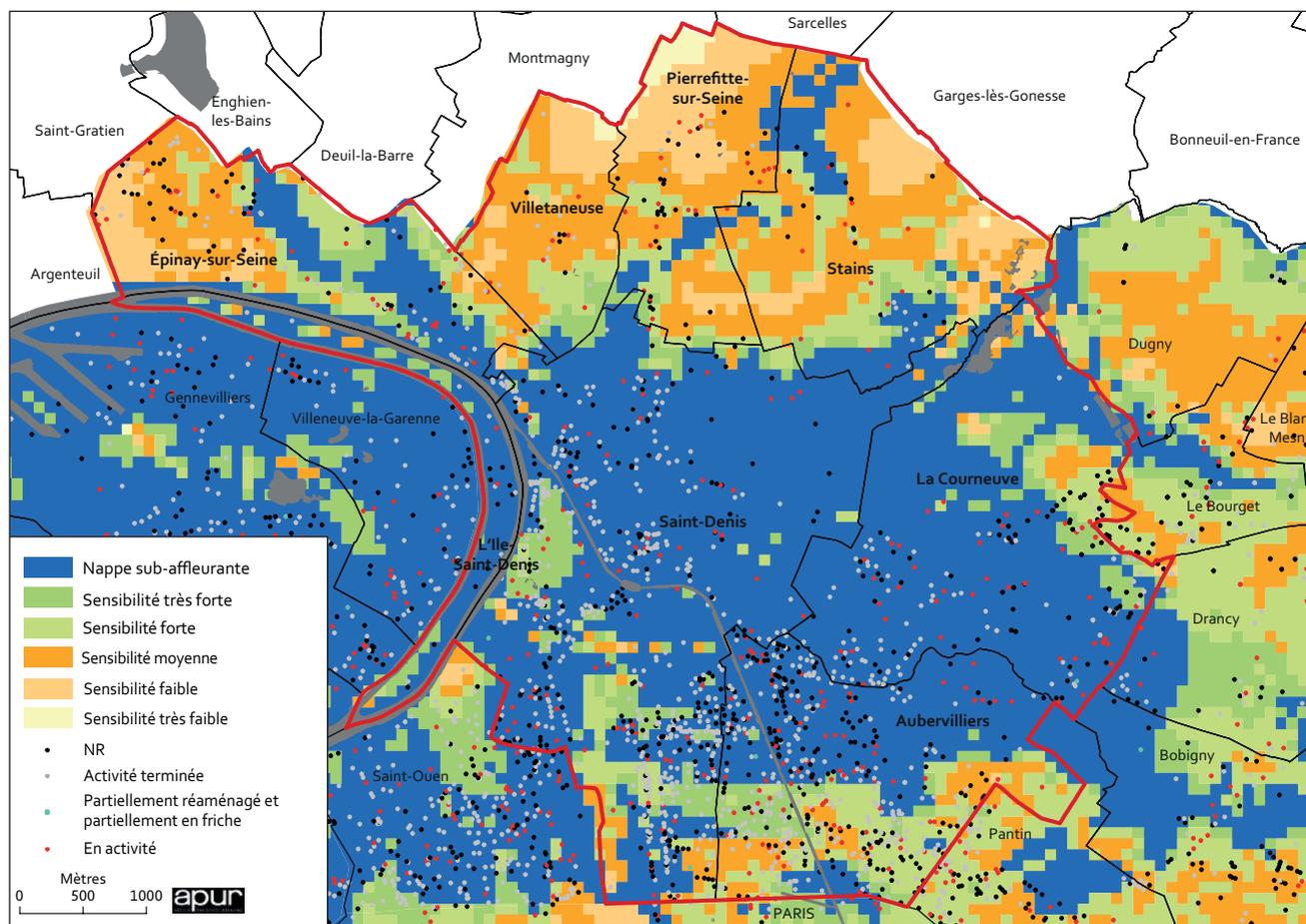
(10) A.Hirschauer, I.Bertolus, P.Guezennec, *Op.cit.*, p. 31

## Localisation et profondeur de l'eau souterraine d'après les estimations de la DEA (CG 93)



Sources: DEA/CG 93, Apur

## Profondeur de l'eau souterraine avec indication des sites industriels et activités de services potentiellement pollués



Sources: BRGM, BDREF, Apur

## Enjeux de l'utilisation de cette ressource :

### • Écologiques :

- Lutter contre les remontées de nappe qui inondent certains sous-sols et dont l'origine paraît liée à l'abandon de pompes industrielles et à des périodes pluviométriques exceptionnelles. D'après une étude scientifique du CNAM et de la DREIF, le territoire de Plaine Commune présente un risque de remontée des nappes et notamment dans les secteurs Est de la Courneuve et d'Aubervilliers. La remontée des nappes serait d'environ 4 mètres<sup>(11)</sup>, voire localement de 10 mètres. Cette remontée de nappe peut engendrer sa pollution par contact avec les polluants de surface.
- Contribuer à moyen terme à la recharge des nappes : selon les différents experts qui ont travaillé sur le sujet<sup>(12)</sup>, dans un futur proche, la difficulté de recharge des nappes pourrait être amplifiée avec le réchauffement climatique. Les nappes pourraient baisser de 3 à plusieurs dizaines de mètres en raison de l'excédent d'évaporation qui diminuera la recharge bien qu'elle ait lieu dans des périodes de l'année à faible évaporation.

### • Économiques :

- Disposer d'une ressource moins onéreuse que l'AEP : l'eau potable est aujourd'hui utilisée pour des usages ne nécessitant pas une telle qualité d'eau. Utiliser directement de l'eau de nappe pour ces usages permettrait de réduire le coût de l'eau utilisée, l'eau n'ayant pas à subir les processus de potabilisation.
- Toutefois, l'exploitation de cette ressource nécessite des coûts d'investissements et de fonctionnements (forages, pompes, filtres éventuellement).

### • Urbains :

- Prendre en compte la ressource dans les aménagements et projets urbains : le dynamisme et le développement urbain du territoire de Plaine Commune peuvent conduire à des besoins en eau de plus en plus importants. Certains projets intègrent la gestion durable de l'eau et mettent en scène sa présence. Pour Plaine Commune nous pouvons mentionner, par exemple, les projets des Tartes et des 4 000 décrits plus bas.

## Évolutions possibles dans l'utilisation de cette ressource pour l'ensemble des usagers du territoire

### Augmenter la disponibilité de la ressource :

Pour accroître la disponibilité de la ressource, il faut remplacer les surfaces imperméables par des surfaces perméables afin de permettre une meilleure infiltration des eaux de pluies dans les nappes.

De plus, certaines nappes sont aujourd'hui surexploitées et le puisement de leurs eaux est délicat : il faut laisser le temps à la nappe de se recharger avant de pouvoir l'utiliser pour différents usages. Le temps de recharge d'une nappe est souvent très lent. Suivant l'aquifère, la réalimentation de la nappe peut s'effectuer par percolation (épandage, tranchées, puits ou bassins d'infiltration) ou par injection (injection par puits, fosses ou forages).

### Exemple de récupération et d'utilisation de cette ressource :

À **Londres**, dans le quartier « Elephant and Castle », un réseau d'« eau verte » est à l'étude pour utiliser l'eau de la nappe pour l'arrosage, les travaux de construction, le nettoyage de l'espace public et l'alimentation des piscines. Après utilisation, cette eau est réintroduite dans la nappe.

Dans la ville de **Sèvres**, un cycle de l'eau artificiel a été mis en place dans le parc nautique de l'île de Monsieur. Ce territoire, situé en bordure de Seine, accueille un espace planté ouvert au public en permanence. Une rivière artificielle y a été créée. L'eau est pompée dans la nappe phréatique d'accompagnement de la Seine et, en fin de cycle, s'écoule dans des avaloirs avant d'être rejetée en Seine. L'eau joue ici un rôle purement esthétique.

(11) O.Fouché, A.Hirschauer, *Variation de la nappe phréatique et cartographie de l'infiltrabilité des sols sur le territoire de la Seine-Saint-Denis*, CNAM/DREIF, 2007

(12) Apur, *Étude sur le devenir du réseau d'eau non potable*, Partie 1, décembre 2010, p. 105

Le projet urbain des **Tartres Sud**, dont le secteur d'étude comprend Pierrefitte-sur-Seine, Stains et Saint-Denis, a pour ambition de réserver le cœur de son site à des programmes qui limitent l'imperméabilisation des sols et qui intègrent des jardins familiaux, des jardins maraîchers ainsi que de vastes prairies sportives. Les eaux pluviales seront récupérées, dépolluées, conservées et valorisées sur le site afin de créer des espaces naturels en eau permanente, de types canaux et passage à gué. Les citernes anciennes, employées initialement dans le cadre de l'activité maraîchère, sont conservées pour le recyclage de l'eau et l'irrigation des espaces verts et maraîchers. Le recyclage des eaux se fera soit à la parcelle, soit à l'échelle du site, par l'emploi de la nappe phréatique comme réservoir saisonnier. L'infiltration des eaux préalablement dépolluées sera encouragée tout au long de l'année. En cas de besoin, des dispositifs de relevage permettront de ne puiser qu'à très faible débit dans la nappe dans le but de conserver le niveau des plans d'agrément.

**Le projet urbain des 4000** s'inscrit dans le périmètre du projet de rénovation urbaine des quartiers nord de La Courneuve : les caves des bâtiments de ce quartier sont inondées régulièrement par des remontées de nappe. Le rabattement de la nappe sous le niveau des sous-sols, afin d'assurer leur mise hors d'eau, permet également à l'Agence Thierry Maytraud (ATM) d'envisager une alimentation de La Vieille Mer grâce à une série de dispositifs de gestion naturelle de l'eau de nappe (alternance entre gestion à ciel ouvert et gestion enterrée), mais également par une gestion intégrée des eaux pluviales de l'opération d'aménagement. La Vieille Mer a donc été choisie comme exutoire naturel afin d'écarter la nappe et de développer des trames bleues sur le territoire : sa remise en état permettra de redynamiser ses affluents, notamment le ru Saint-Lucien, et de restaurer le réseau hydrographique naturel.

### **Des usagers potentiels :**

La nappe peut posséder les qualités nécessaires pour être utilisée par les services publics (propreté, assainissement, parcs et jardins, bailleurs sociaux...) et par des usagers privés (activités, industries, particuliers...). Ces usages nécessitent toutefois une connaissance plus fine de la qualité des eaux de nappe en fonction des lieux d'exploitation potentiels, une amélioration de la qualité de l'eau pouvant s'avérer nécessaire selon les sites et les usages.

### **Estimation des volumes exploitables :**

La nappe qui pourrait être appréhendée comme une ressource sur le territoire de plaine Commune est la nappe du calcaire de Saint-Ouen. Mais considérer la nappe comme ressource implique d'estimer les paramètres de cette ressource, et notamment le volume et les débits.

Le sous-sol du territoire de l'Île de France est très complexe et les caractéristiques des nappes ne sont pas homogènes. En effet, elles peuvent se situer à des profondeurs différentes avec des épaisseurs très variables.

Il suffit, par exemple, d'examiner la nappe située dans le secteur des 4000 Nord à La Courneuve. Il s'agit d'une nappe perchée, assez haute puisqu'elle se situe à - 3 mètres de profondeur, peu épaisse et alimentée par la nappe de Saint-Ouen mais aussi directement par les eaux pluviales. Cette nappe locale peut être une ressource et pourtant elle n'est pas très connue et n'est pas forcément intégrée dans les bases de données du BRGM ou autre.

Du fait de l'arrêt des pompages industriels sur le territoire de Plaine Commune, la nappe remonte depuis les années 80 pour retrouver son niveau naturel. Les sites les plus fragilisés par cette remontée se situent sur Aubervilliers et La Courneuve.

Malgré ces variations, on peut faire l'hypothèse que l'épaisseur moyenne de la nappe de Saint-Ouen, sous le territoire de Plaine Commune, est de l'ordre de 10 mètres. À partir de cette hypothèse, il est possible d'estimer le volume de cette nappe sur ce territoire de 42,7 km<sup>2</sup>, soit 2 135 000 m<sup>3</sup> en prenant une hypothèse un coefficient de porosité de 0,005 (0,5 %).

La carte des anciens pompages (source BRGM), que nous cherchons toujours à obtenir, pourrait donner des ordres de grandeurs sur les possibilités de prises d'eau de l'époque (1950-60). L'objectif est de parvenir à positionner un curseur sur d'éventuelles futures prises d'eau afin d'estimer ce que pourrait être une utilisation intelligente, responsable et écologique de la nappe. Par ailleurs, utiliser la nappe, c'est aussi l'alimenter (cf. les Eaux Pluviales).

# Les ressources souterraines : les eaux d'exhaures



Poste d'épuisement RATP

## Définition et caractérisation de la ressource

### Définition de la ressource étudiée

Les eaux d'exhaures correspondent aux eaux souterraines qui sont évacuées pour permettre l'exploitation du sous-sol ou pour mettre hors d'eau des bâtiments ou des infrastructures. C'est une ressource facilement mobilisable puisqu'elle est aujourd'hui pompée et principalement rejetée dans le réseau d'assainissement.

Du point de vue de l'assainissement, les eaux d'exhaure peuvent appartenir à la famille des eaux claires parasites (ECP). Ces eaux, issues de la nappe, pénètrent dans le réseau en s'y infiltrant. Par ailleurs, les eaux pompées ou drainées pour mettre hors d'eau des infrastructures sont souvent rejetées dans les réseaux d'assainissement, malgré l'interdiction réglementaire. Ces ECP posent problèmes pour les réseaux unitaires car, dans ce cas, ces eaux « propres » rejoignent les stations d'épuration qui n'ont pas vocation à les traiter.

## Caractérisation de cette ressource sur le territoire État des lieux

### • Disponibilité :

- Ressource disponible en continue et relativement indépendante de la saison mais dépendante des sites d'épuisements existants ou potentiels.
- Principaux producteurs : Parkings souterrains publics et privés, RATP, SNCF...
- Aujourd'hui, et notamment en Seine Saint-Denis, les ECP sont en voie d'être maîtrisées avec la mise en œuvre depuis une quinzaine d'années d'une étanchéité des réseaux existants. Si les ECP existent, c'est que les nappes remontent sur le département, particulièrement dans les villes d'Aubervilliers et de La Courneuve pour atteindre les réseaux d'assainissement. Ces réseaux rendus étanches ne permettent plus de drainer la nappe.

### • Qualité physico chimique et biologique :

- L'eau d'exhaure est une ressource fragile : elle peut être altérée par la pollution des sols notamment dans les territoires concernés par des remontées de nappes.
- La qualité des eaux d'exhaure diffère suivant les lieux où elles se trouvent. Majoritairement ce sont des eaux de bonne qualité. Elles sont caractérisées par une forte conductivité (trois fois celle de la Seine), du fait d'une forte teneur en sulfate. Il est inutile de les envoyer en station d'épuration car leur absence de métaux lourds, de matières en suspension et de matières organiques confirme leur non-nocivité pour les milieux récepteurs naturels <sup>(1)</sup>.

### • Réglementation existante :

- Le décret du 3 juin 1994 interdit de rejeter les eaux d'exhaure en égouts. Il n'existe cependant aucun texte concernant la réutilisation de ces eaux.

### • Usages :

- L'eau d'exhaure récupérée peut être utilisée pour l'arrosage des espaces verts, le nettoyage d'installation technique et de voirie, l'alimentation des WC, la production de froid, la réalimentation de nappes et d'eaux de surfaces. En attente de confirmation et précisions : certains postes d'épuisement de la RATP réutilisent leurs eaux d'exhaure pour le nettoyage des rames, l'arrosage de la plateforme engazonnée des tramways...

(1) Hydratec-Mairie de Paris, *Étude de faisabilité du rejet au milieu naturel des eaux d'exhaure - Rapport de phase 1* – Décembre 2005, p. 56

## Localisation de la ressource en eaux d'exhaures

En attente des données de la RATP, de la SNCF, des gestionnaires des parcs de stationnement de Plaine Commune, des réseaux d'assainissement impactés par les ECP.

### Descriptif des modes d'utilisation de cette ressource

Pour les installations d'épuisement de l'eau d'exhaure de RATP, il y a toujours une cuve tampon, des pompes (1 ou 2, voire plus) qui rejettent en continu pour les grands producteurs et moins fréquemment (1 à 2 fois par jour) pour les petits producteurs. Au niveau des cuves, des poires déterminent les phases arrêt et marche des pompes : arrêt niveau secours et arrêt niveau trop bas. L'arrêt secours met en marche les pompes en même temps et l'arrêt trop bas arrête le fonctionnement des pompes. Les tuyaux sont principalement en PEHD car cela permet une meilleure durabilité ainsi qu'un remplacement plus efficace.

Du fait que cette ressource peut être disponible en continu, son usage est compatible avec la création, même ponctuelle, d'un réseau d'eau brute.



Pompes RATP - PEP Jaurès

### Enjeux de l'utilisation de cette ressource :

- **Écologique** : Alimenter le cycle naturel de l'eau (surface et nappes), préserver les ressources en eau, participer à la démarche de développement durable.
- **Économique** : Économiser la ressource en eau (notamment potable et probabilisable), disposer d'une ressource moins onéreuse que l'AEP, réduire les volumes traités en STEP.
- **Urbain** : participer à la présence de l'eau en ville (fontaines, pièces d'eau...) mais aussi, dans le cas de stockage ou de réseau, contribuer à l'entretien de la voirie (propreté) et des espaces plantés (arrosage).
- **Gestion des risques** : limiter les effets des remontées de nappes pour les ouvrages enterrés (parkings, caves, réseaux d'assainissement...).

## Évolutions possibles dans l'utilisation de cette ressource pour l'ensemble des usagers du territoire

### Évolutions possibles de l'utilisation de cette ressource :

À Paris, le musée du Quai Branly possède une installation complète réalisée après la construction du musée et composée d'un triple réseau (dont un dédié aux eaux d'exhaures) servant :

- À alimenter la trame de surface et les bassins à l'extérieur
- Aux WC publics et privés avec une possibilité de chlorage de l'eau
- À la production de froid en secours pour les espaces les plus sensibles en cas de dysfonctionnement.

Le musée possède deux bassins de pré-stockage avec une bâche dans un bassin qui peut être alimenté par de l'exhaure, de l'eau de pluie et de l'eau de ville. En utilisant cette ressource, il serait possible de couvrir environ 40 % de la consommation. À ce jour, du fait de l'absence de réglementation spécifique, seule la production de froid est utilisée en appoint.

Des projets de la RATP sont également en cours pour l'alimentation du stade Jean Bouin avec les eaux d'exhaure prélevées à proximité ou pour l'alimentation du tram T3.

### Exemple d'utilisation de cette ressource :

À Madrid, les eaux d'exhaures sont stockées dans des puits de récupération. Elles passent ensuite par une station de contrôle où sa qualité est vérifiée. Puis elles sont envoyées au réseau d'égouts ou utilisées pour l'arrosage des espaces verts et le nettoyage des rues. Enfin, elles peuvent également être rejetées dans le fleuve.

### Des usagers potentiels :

Les usages possibles de l'exhaure (alimentation des espaces verts et des WC, nettoyage d'installation technique et de voirie, production de froid...) peuvent être extrapolés à de nouveaux usagers :

- Les services des Parcs et Jardins, les exploitants des serres et des complexes sportifs
- Les services de propreté ainsi que les services de l'eau et de l'assainissement
- Les gestionnaires des parkings, des Datacenter
- Les habitats privés
- Les commerces de types : nettoyage, blanchisserie de gros, fleuristes, entretien et réparation d'automobiles et motocycles, travaux de maçonnerie générale et gros œuvre de bâtiment.

Pour les services d'assainissement, et notamment de la DEA 93, la crainte est que les nappes en atteignant les collecteurs aient un impact sur le tassement hydraulique des ouvrages et les mettent en péril. Dans 20 ans, les risques peuvent être très importants.

Depuis peu, la création d'un 4<sup>e</sup> réseau est évoquée. Destiné à la collecte des eaux d'exhaure, il compléterait les réseaux EU, EP et unitaire. Il semblerait que ce type de réseau ait pu exister à Paris au XIX<sup>e</sup> siècle pour protéger le bâti à proximité de la Seine. Nous ne savons pas s'il existe toujours. Ce 4<sup>e</sup> réseau, s'il devait exister, serait formé de sortes de drains parallèles aux collecteurs atteints par le problème. Ces drains se rejoindraient dans les points bas, formant des sortes de vallées, et rejoindraient les anciennes rivières, ce qui permettrait de retrouver le réseau hydrographique naturel et d'irriguer une trame bleue et verte. Ce 4<sup>e</sup> réseau pourrait aussi être considéré comme une ressource pour différents usages.

Ce réseau pose cependant un problème juridique. En effet, l'écoulement naturel de l'eau ne doit pas être modifié sous peine d'endosser la responsabilité de problèmes éventuels par la suite. Une construction de ce type ne pourra se faire qu'en trouvant une réponse à cet aspect juridique.

Enfin, il est important de prendre en compte la mise en œuvre du réseau de transport du Grand Paris qui prévoit le forage de tunnels entre -16 et -20 mètres. Ces ouvrages rencontreront nécessairement les nappes d'eau souterraines. Quels devenir pour ces eaux en fonction des types d'ouvrages qui seront réalisés (exploration à poursuivre avec les ingénieurs de la Société du Grand Paris).

## **Estimation des volumes exploitables :**

En attente des données sur les différents ouvrages enterrés.

# Les autres ressources : les eaux usées traitées



Station d'épuration d'Achères

## Définition et caractérisation de la ressource

### Définition de la ressource étudiée

Les eaux usées ou eaux résiduaires correspondent à l'ensemble des eaux qui ont été utilisées et polluées par une activité humaine : eaux grises (provenant des évier, lavabos, douches, bains, lave-vaisselle...), eaux noires et eaux jaunes (provenant des WC) et eaux industrielles. En dehors des systèmes particuliers (fosses septiques par exemple), ces eaux sont traitées par des stations d'épuration qui les rejettent ensuite dans les cours d'eau. Le territoire de Plaine Commune est situé en zone d'assainissement collectif, les systèmes d'assainissement non collectifs ont donc vocation à disparaître.

### Caractérisation de cette ressource sur le territoire État des lieux

#### • Disponibilité :

- Localisée en sortie des stations d'épurations, cette ressource est disponible en continu.
- Le débit des eaux usées domestiques et industrielles est en corrélation principalement avec la consommation d'eau potable : il dépend du rythme de l'activité urbaine. Il est également en relation avec la pluviométrie lorsqu'il s'agit de réseaux unitaires. Des eaux d'infiltrations (eaux d'exhaure) peuvent aussi se retrouver dans les réseaux d'assainissement et donc accroître le volume des eaux claires parasites (ECP) et par conséquent le débit des eaux usées et les volumes à traiter.
- Plusieurs acteurs agissent pour la gestion de cette ressource :
  - \* Plaine Commune pour la gestion des réseaux communaux
  - \* Le département permet leurs transports et leurs régulations
  - \* Le SIAAP (Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne) assure leurs transports vers les usines de traitement. L'ensemble des eaux usées produites à Plaine Commune sont traitées par la station d'épuration du SIAAP d'Achères dans les Yvelines.
- En 2009, seulement 5 % des eaux usées traitées dans le monde étaient réutilisées ce qui représente un volume de 19 452 055 m<sup>3</sup> par jour <sup>(1)</sup>.

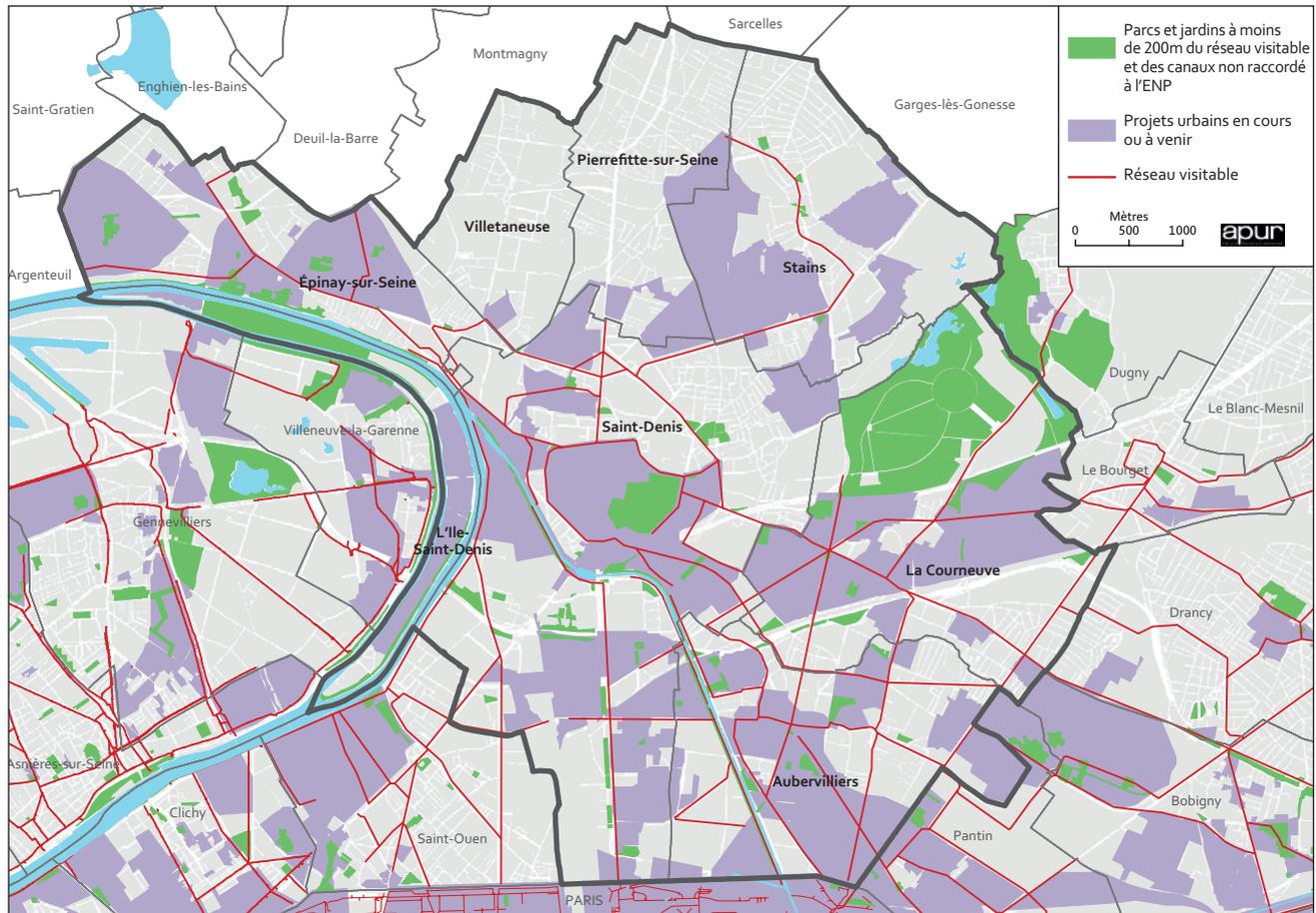
#### • Qualité physico chimique et biologique :

- Les eaux usées sont chargées en polluants et autres contaminants comme les matières en suspension (qui empêchent la lumière du soleil de pénétrer dans l'eau), les matières oxydables (susceptibles d'épuiser l'oxygène des eaux et provoquer l'asphyxie de divers êtres vivants), les substances à effets toxiques, les sels solubles et les particules d'azote et de phosphore (qui causent l'eutrophisation des rivières).
- D'après les résultats du Comité d'Experts Spécialisés « Eaux » : « Sauf pollution ponctuelle ou accidentelle, des aérosols ne devraient pas se retrouver dans les eaux usées traitées à des concentrations pouvant induire par voie respiratoire un effet néfaste pour la santé des populations lors de l'irrigation par aspersion des cultures ou l'arrosage des espaces verts et des golfs » <sup>(2)</sup>.
- L'eau usée traitée a une qualité suffisante pour être rejetée au milieu naturel. Elle est adaptée à certains usages.
- Lors de la réutilisation des eaux usées traitées certains paramètres (coliformes totaux, E. coli, streptocoques fécaux...) doivent être analysés et faire l'objet d'un suivi afin de limiter le risque sanitaire pour l'homme et l'environnement.

(1) C. Boutin, A. Heduit, J.M. Helmer, *Technologies d'épuration en vue d'une réutilisation des eaux usées traitées*, Cemagref, novembre 2009

(2) Article publié le 12 juillet 2012, « Réutilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation des cultures, l'arrosage des espaces verts par aspersion et le lavage des voiries », Avis de l'Anses, Rapport d'expertise collective, mars 2012

## Réseau d'assainissement visitable sur le territoire de Plaine Commune



Sources : ???

### • Réglementation existante :

- À l'échelle européenne, il n'existe pas de directive spécifique liée à la réutilisation des eaux usées. Seule la Directive Eaux Résiduaires Urbaines 91/271/CEE de 1991 explicite l'intérêt de la réutilisation des eaux usées traitées en encourageant son usage pour l'irrigation agricole sous certaines conditions. La réutilisation des eaux usées domestiques traitées est implicitement encadrée par diverses directives européennes <sup>(3)</sup>.

• Face à l'absence de réglementations nationale ou européenne, de nombreux pays s'appuient :

\* Sur des études réalisées par l'OMS : les recommandations de 1989 fixent les premiers niveaux d'exigence pour les modes d'irrigation, les risques pour le personnel ainsi que pour le type de cultures et d'usages. Par exemple pour irriguer, la pollution microbiologiques des eaux usées utilisées ne doit pas dépasser les 1 000 coliformes fécaux par 100 ml et doit avoir moins d'un œuf d'helminthe par litre.

\* Sur des travaux américains : les recommandations les plus récentes ont été élaborées en 2004 par « l'United States – Environmental Protection Agency » qui a présenté un guide permettant à chaque état de fixer ses propres recommandations. Par exemple pour l'irrigation, l'eau usée utilisée doit avoir une absence totale de germes test : moins de 2,2 coliformes totaux/100 ml et moins d'un œuf d'helminthe par litre.

• La France ne dispose pas de réglementation spécifique. Le 22 juin 2007, un arrêté évoque l'éventuelle réutilisation des effluents traités. L'arrêté du 2 août 2010 fixe les conditions d'utilisation des eaux usées traitées pour l'arrosage et l'irrigation. Seules les irrigations gravitaires et localisées (goutte à goutte) sont pour l'instant autorisées.

### • Usages :

- Les eaux grises sont de plus en plus utilisées pour des usages domestiques ou même d'arrosage après une dépollution rustique <sup>(4)</sup>
- À l'échelle mondiale, la réutilisation des eaux usées comble 70 % de la demande en eau pour l'agriculture, 20 % pour l'industrie et 10 % pour les usages domestiques.

(3) Cemagref, op cit, 2009

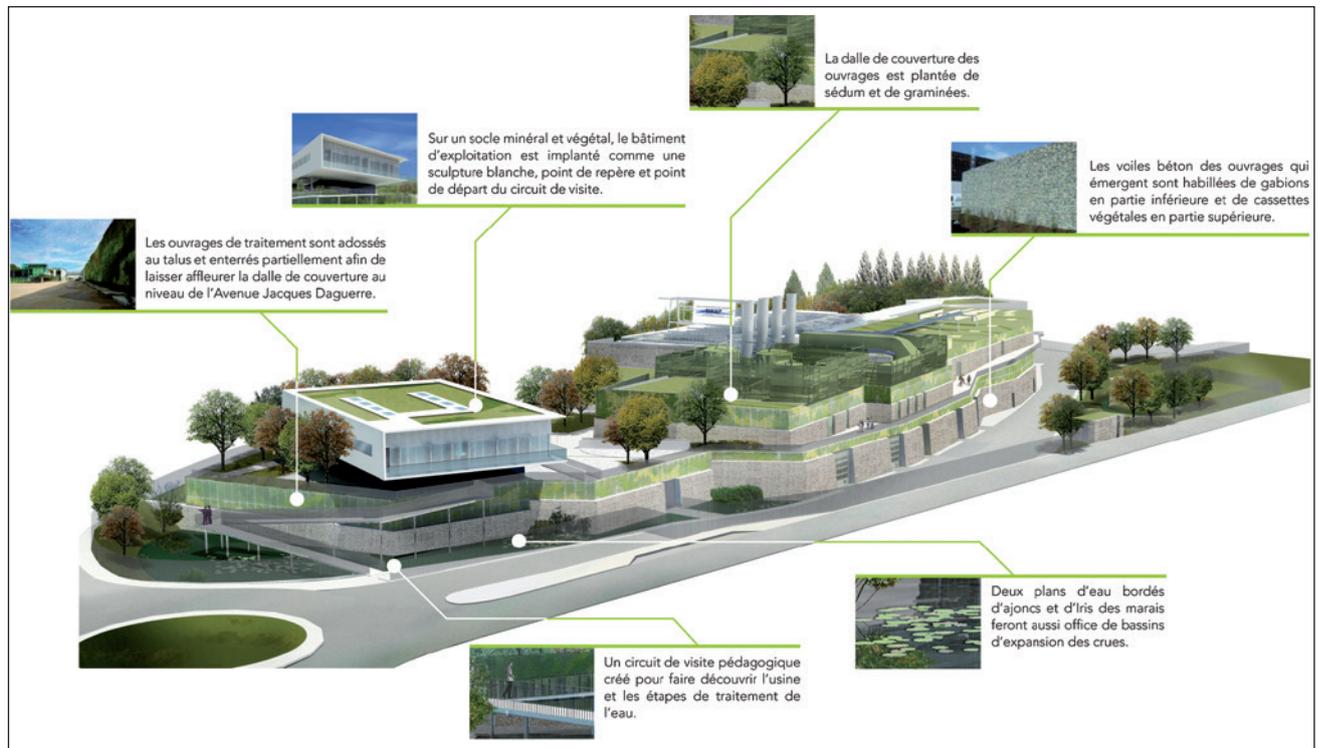
(4) Étude sur le devenir du réseau d'eau non potable, Partie 1, Apur, décembre 2010, p. 102

- Après un traitement secondaire (oxydation biologique, désinfection), les eaux usées traitées peuvent être réutilisées pour l'irrigation de cultures non destinées à la consommation, de vergers et de jardins, pour le refroidissement des centrales, pour la préservation des zones humides et habitats sauvages et pour la recharge de nappes non exploitées pour la production d'eau potable.
- Après un traitement tertiaire (coagulation chimique, filtration, désinfection), les eaux usées traitées peuvent être réutilisées pour l'irrigation de jardins publics, de golfs et de cultures destinées à la consommation, pour le nettoyage des WC, des rues, des véhicules et pour la recharge de nappes destinées à la production d'eau potable. Certains pays, dans des situations de stress hydrique exceptionnelles, vont même jusqu'à potabiliser de nouveau les eaux usées (exemple de l'Australie).

## Localisation de la ressource en eaux usées

Il n'y a pas de station d'épuration sur le territoire de Plaine Commune. En revanche, en 2012, l'usine d'épuration de la Seine Morée doit être mise en service au Blanc-Mesnil. Elle aura une capacité de traitement de 50 000 m<sup>3</sup>/jour et produira, d'après le SIAAP, des rejets dont la qualité sera la meilleure en Ile-de-France. Cette usine, associée à un centre de méthanisation, permettra à la Morée, petite rivière qui sert aujourd'hui d'égout départemental et alimente la Vieille Mer, de retrouver une meilleure qualité d'eau. Les déchets seront transformés en engrais agricole et le biogaz sera utilisé comme source de chaleur <sup>(5)</sup>. Aujourd'hui, toutes les eaux usées récupérées sur le territoire de Plaine Commune sont envoyées à la station d'épuration du SIAAP à Achères avant d'être rejetées en Seine.

### Présentation de la future station d'épuration de la Morée pouvant alimenter le territoire de Plaine Commune



Source: <http://www.siaap.fr/seine-moree>

En dehors du SIAAP, d'autres localisations de l'eau usée sont recensées sur le territoire de Plaine Commune. Nous trouvons par exemple :

- Des industries de traitement de surface (essentiellement à Aubervilliers)
- Des centrales à béton le long du canal Saint-Denis
- Des stations de lavage de la RATP et de la SNCF à la Plaine-Saint-Denis.

(5) <http://www.siaap.fr/seine-moree/>, consulté en septembre 2012

## Descriptif du mode d'utilisation de cette ressource :

La réutilisation des eaux usées traitées représente un approvisionnement alternatif à l'eau potable et s'effectue en deux phases :

- **Le traitement** : les eaux usées sont collectées et acheminées par les réseaux d'égouts vers les stations de traitement puis traitées.
- **La réutilisation** : Les eaux usées traitées sont récupérées et subissent éventuellement un traitement complémentaire afin de les utiliser pour différents usages.

## Enjeux de l'utilisation de cette ressource :

- **Écologique** : Protéger le milieu environnant, préserver les ressources en eau, participer à la démarche de développement durable, faire face aux problèmes environnementaux tels que le réchauffement climatique ou le phénomène de stress hydrique.
- **Économique** : Économiser la ressource en eau (notamment potable et potabilisable), disposer d'une ressource moins onéreuse que l'AEP, développer des prétraitements in situ des effluents industriels afin d'alléger les traitements effectués au niveau des stations d'épuration.
- **Urbain** : La poussée démographique a un impact sur la consommation en eau. L'usage de ressources alternatives en ville est un enjeu pour la préservation de la ressource globale en eau. L'usage de cette eau peut contribuer à l'agrément et au confort urbain et ainsi accompagner des densités d'usages parfois importantes.

## Évolutions possibles dans l'utilisation de cette ressource pour l'ensemble des usagers du territoire

### Augmenter la disponibilité de la ressource :

La disponibilité de la ressource dépend principalement de la localisation des usines de traitement, donc des consommations, des volumes traités et des moyens de distribution possibles (rejets à la ressource de surface, en réseau unitaire, en canalisation d'eau non potable...). Le financement des infrastructures est donc un aspect important à prendre en compte.

Au-delà du cadre réglementaire, l'utilisation de cette ressource issue des STEP nécessite une acceptation publique de la réutilisation. Cela suppose de communiquer et de rassurer l'opinion publique sur les aspects législatifs et sanitaires de cette ressource.

### Exemple de récupération et d'utilisation de cette ressource :

La Ville de **Madrid** a mis en place un système de réutilisation des eaux traitées par ses stations d'épuration. Un double réseau conduit cette eau de ses différentes stations d'épuration jusqu'aux points d'utilisation et cela sur plusieurs centaines de kilomètres. Les usages sont pour une grande partie liés aux services publics de la Ville (arrosage des parcs et jardins, y compris des plantations ornementales). La Ville vend également cette eau, dont la qualité permet le rejet dans la rivière, pour différents usages à des particuliers. Ceux-ci ont à charge de mettre en place le dispositif de traitement nécessaire en fonction de leurs usages. La Ville prescrit les performances d'épuration et contrôle les installations.

À **Tokyo**, les eaux usées sont traitées puis réutilisées à hauteur de 22 000 m<sup>3</sup>/jour dans les chasses d'eau (y compris dans les écoles) ainsi que pour le lavage des voies. Toutes les tours de plus de 15 étages doivent être équipées de mini-stations d'épuration en sous-sol afin de réutiliser les eaux grises dans les chasses d'eau. 15 000 m<sup>3</sup>/jour d'eau usée traitée sont aussi versés pour alimenter le cours d'eau Nobidome.

En **Arabie Saoudite**, 70 000 m<sup>3</sup>/jour d'eau usée traitée sont utilisés pour l'arrosage des parcs et jardins et pour le nettoyage des rues, des bus et des taxis.

En France, la réutilisation de cette ressource connaît un certain retard. Néanmoins, différents éco quartiers prennent en compte sa gestion :

- **Lille et Lomme** : ZAC des rives de la Haute Deûle : un bassin enterré au niveau du jardin d'eau sert à tamponner les eaux résiduaires urbaines et pluviales ;
- **Douai** : ZAC du Raquet : La ville envisage la création d'un parc forestier qui, par lagunage, filtrera des eaux grises.
- Le territoire de **Plaine Commune**, et plus globalement la **Seine-Saint-Denis** (1/3 séparatif, 2/3 unitaire), est caractérisé par l'existence d'un réseau séparatif. Sa mise en œuvre s'inscrit dans le cadre d'une gestion rationnelle et économe des eaux usées.

### Des usagers potentiels :

Bien que la future station de la Seine Morée soit éloignée du territoire de Plaine Commune, différents usages de l'eau usée traitée pourraient être envisagés :

- La réalimentation des rus et rivières, permettant d'améliorer leur qualité et de contribuer à la réouverture de certains d'entre eux. Cela pourrait être le cas avec le projet Vieille Mer.
- Dans le cas de la création de réseaux spécifiques et/ou de points de stockage, cette eau pourrait servir aux services publics (propreté, assainissement, parcs et jardins, bailleurs sociaux...) et à des usagers privés (activités, industries, particuliers...).



# Les autres ressources : les eaux pluviales



Quartier des Trois Rivières, Stains : espace inondable pour la récupération des eaux de pluie

## Définition et caractérisation de la ressource

### Définition de la ressource étudiée

Les eaux de pluie se rapportent aux eaux issues de la pluviométrie d'un territoire. En ruisselant sur des surfaces telles que des toitures, des routes, des parkings ou des caniveaux, elles vont prendre le nom d'eaux pluviales. Elles peuvent faire l'objet de récupération et de réutilisation directement à partir des toitures ou plus en aval, pour une ou plusieurs valorisations successives grâce à des systèmes de stockage et des ouvrages de gestion de ces eaux.

### Caractérisation de cette ressource sur le territoire État des lieux

#### • Disponibilité :

- Ressource aléatoire et disparate en termes de continuité. C'est en effet durant les périodes estivales que cette eau est généralement nécessaire mais moins disponible. En moyenne, Plaine Commune reçoit une pluviométrie de 655 mm/an.
- Sur Plaine Commune, les eaux pluviales issues du réseau séparatif sont rejetées en Seine. Celles issues du réseau unitaire sont acheminées à la station d'épuration d'Achères et, lors de très fortes pluies, sont rejetées en Seine via les surverses de ce réseau.

#### • Qualité physico chimique et biologique :

- Les eaux pluviales sont principalement polluées par le ruissellement urbain. Ainsi il n'y a pas une qualité mais des qualités car celle-ci diffère grandement en fonction de l'échelle et de la typologie de sol. Les EP provenant des terrasses et des toitures sont les moins polluées, mais peuvent l'être par des métaux lourds et des micropolluants organiques. Celles provenant des routes, parkings et caniveaux sont polluées notamment par des résidus divers tels que des huiles, hydrocarbures, métaux lourds etc.
- Actuellement l'EP utilisée pour l'arrosage des espaces verts n'est pas forcément de très bonne qualité <sup>(1)</sup>.
- Des études menées à travers le monde montrent que c'est une ressource inadaptée à la consommation humaine. Par contre, elle ne pose pas de réels problèmes pour d'autres usages tels que les usages domestiques (WC) et les usages externes comme l'arrosage et le nettoyage.
- Elles sont plus ou moins polluées par le ruissellement urbain mais leur utilisation peut être adaptée en fonction des usages.

#### • Réglementation existante :

- L'arrêté du 21 août 2008 fixe les conditions de récupération et d'utilisation des eaux de pluie à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments. Il n'impose pas de limites de qualité pour les usages des eaux pluviales <sup>(2)</sup>.
- L'eau de pluie, à condition qu'elle soit conforme aux exigences de la directive de la communauté européenne sur les eaux de baignade, peut être classée comme eau d'approvisionnement de la chasse d'eau des toilettes, du lave-linge et du système d'arrosage de jardin <sup>(3)</sup>.

#### • Usages :

- L'eau pluviale récupérée peut être utilisée pour des usages privés (arrosage des jardins privatifs, nettoyage des sols, lavage de voitures, de vitres...) ou pour des usages publics et parapublics (arrosage des espaces verts, alimentation de chasses d'eau des sanitaires, nettoyage de voirie, alimentation incendie, fontaines, ou industriels (centrales à béton...)).

(1) Ronan Quilien, DEA93, CR du 5 juin 2012

(2) Rémi Velluet, Thèse professionnelle : *La politique de l'ENP de la Ville de Paris : aspects réglementaires, sanitaires et environnementaux*, 2001-2012, p. 35

(3) Nacima Ould Arezki, *Rapport de stage sur les perspectives de récupération et de réutilisation des eaux de pluie à la Communauté d'Agglomération*, 2006-2007, p. 53

## Localisation de la ressource en eau pluviale

Les eaux pluviales peuvent être récupérées par tous les usagers mettant en place les installations nécessaires. Actuellement, les usagers de cette ressource sur le territoire de Plaine Commune sont :

- La Serre de la Courneuve (stockage d'environ 50 m<sup>3</sup>)
- L'unité territoriale propreté et cadre de vie de Pierrefitte-sur-Seine (cuve de 7 500 litres)
- La halle du marché de Saint-Denis (alimentation des toilettes et nettoyage de la voirie, 2 500 m<sup>3</sup>/an en moyenne)
- Le centre technique de Stains
- L'entreprise DUBRAC : travaux publics (stockage d'environ 15 m<sup>3</sup>)
- L'industrie Cemex : matériaux de construction (Bassins de décantation pouvant récupérer de 70 m<sup>3</sup> à 150 m<sup>3</sup>)
- Les jardins familiaux de Pierrefitte-sur-Seine, les jardins ouvriers des Joncherolles et le FNJFC (Fédération Nationale des Jardins Familiaux et Collectifs). Pour les jardins familiaux d'Aubervilliers-Pantin, le stockage se réalise dans plusieurs cuves en plastique de 150 à 200 litres
- Les jardins partagés à proximité du centre commercial « le Millénaire »
- La centrale Unibeton
- Stockage d'appoint pour la sécurité incendie de certains sites industriels.

### Descriptif des modes d'utilisation de cette ressource

Le fonctionnement des installations de récupération de l'eau pluviale suit différentes étapes :

- **La collecte** : les surfaces de captage sont généralement des toitures et des sols urbains (parcs et jardins, voirie, parkings...).
- **Le traitement** : trois fonctions élémentaires : dégrillage, traitement amont et aval. Le dégrillage s'effectue en amont des descentes pour y éviter l'intrusion de débris ou de feuilles. Le traitement en amont représente tous les procédés, situés en amont de la cuve, visant à améliorer la qualité de l'eau (décanteurs, grilles à mailles fines et filtres autonettoyants). Le traitement en aval vise à améliorer la qualité de l'eau selon les usages visés par des systèmes situés en aval de la cuve (filtres à mailles fines, filtre à tamis, traitement à lampe UV).
- **Le stockage** : Il existe différents types de stockage :
  - *Stockage aérien* : installation de bacs de rétention à même le sol ou surélevés.
  - *Cuves enterrées* : installation de cuves enterrées permettant une récupération importante d'eau de pluie et un stockage limitant la prolifération bactérienne.
  - *Bassin à ciel ouvert* : il s'agit d'une zone inondable qui, lorsqu'elle est bien intégrée à l'aménagement du site, peut être support de multiples usages, notamment celui de paysage urbain et de biodiversité.

Les ouvrages de stockage peuvent avoir des fonctions différentes. Ils peuvent servir à alimenter certains usages, dans ce cas l'objectif est de les maintenir pleins le plus longtemps possible. Ils peuvent aussi servir à réguler les apports au réseau séparatif ou unitaire. Dans ce cas, l'ouvrage se vide dans le réseau avec un débit limité. L'objectif est qu'il se vide suffisamment vite (quelques heures) pour être de nouveau disponible en cas de forte pluie.

### Enjeux de l'utilisation de cette ressource :

Sous l'effet d'un certain nombre de tendances de fond - évolution urbaine des territoires, changements climatiques, dégradation des écosystèmes aquatiques, raréfaction des ressources naturelles, vieillissement des infrastructures - les villes vont devoir s'adapter et se réinventer. Ces adaptations entraînent de nouveaux enjeux pour la gestion conventionnelle des eaux pluviales :

- **Écologique** : Favoriser la création de milieux humides, alimenter le cycle naturel de l'eau (surface et nappes), préserver les ressources en eau, participer à la démarche de développement durable.
- **Économiques** : La gestion séparée de ces eaux réduit les volumes traités en STEP. Par ailleurs, la réutilisation des EP permet d'éviter que des quantités importantes d'eaux potables soient utilisées notamment pour l'arrosage des espaces verts.
- **Urbains et paysagers** : fontaines et jets d'eau, ruisseaux urbains, jardin de pluie, aires de stockage à ciel ouvert lorsqu'elles sont intégrées au dessin des espaces publics.
- **Gestion des risques** : La récupération des eaux pluviales contribue à limiter les risques d'inondation et de pollution dus au ruissellement.

## Évolutions possibles dans l'utilisation de cette ressource pour l'ensemble des usagers du territoire

La croissance urbaine des territoires en particulier à Plaine Commune engendre l'imperméabilisation des sols, en soustrayant de plus en plus des surfaces à l'infiltration. Cette situation conduit à une augmentation mécanique des volumes de ruissellement, entraînant un acheminement rapide et massif des eaux dans les réseaux de collecte. Ainsi, les eaux de ruissellement peuvent être source de nuisances diverses en milieu urbain :

- Elles peuvent provoquer la saturation des réseaux, en particulier ceux qui sont unitaires ;
- Elles sont un vecteur de la pollution en ruisselant sur des surfaces chargées de polluants (huiles, hydrocarbures, métaux lourds etc.) ;
- Elles peuvent provoquer des déversements d'un mélange d'eaux pluviales et usées dans le milieu récepteur ou dans les STEP ;
- Enfin, elles sont source d'inondations notamment lors de fortes précipitations.

Ces préoccupations environnementales et urbaines doivent trouver des traductions concrètes à travers des solutions multiples à explorer en fonction des spécificités territoriales pour :

- Réduire l'imperméabilisation des sols ;
- Développer des techniques alternatives aux réseaux d'assainissement ;
- Mettre en place des réseaux séparatifs ;
- Mutualiser les installations pour différents usages (cuves ou bassins d'orage désaffectés ou surdimensionnés utilisables pour le stockage permanent : cas du cimetière intercommunal des Joncherolles et du bassin d'orage des Brouillards, parc départemental de La Courneuve Georges Valbon, dont la fonction est aujourd'hui remise en cause...).

### Augmenter la disponibilité de la ressource :

Pour accroître la disponibilité de la ressource, il faut remplacer les surfaces imperméables par des surfaces perméables riches de végétation. Une plus grande quantité d'eau pluviale pourra être absorbée, filtrée ainsi qu'emmagasinée dans la nappe pour des usagers futurs. En complément de la restauration de ce cycle naturel de l'eau, des techniques peuvent aussi être recherchées pour favoriser l'alimentation de trame d'eau de surface ou, comme indiqué plus haut, le stockage (bassins, cuves).

### Exemple de récupération et d'utilisation de cette ressource :

Plusieurs approches sont développées dans différents pays avec des spécificités locales. Même si les termes employés varient, elles se réfèrent toutes à des objectifs et des pratiques similaires. Il s'agit souvent, dans le cadre de démarches environnementales, de considérer une combinaison de pratiques et d'aménagements inspirés de fonctions nouvelles d'infiltration, de rétention et d'épuration mais aussi, de stockage et réutilisation.

Les principes de cette gestion peuvent être résumés ainsi :

- Réduire les quantités des eaux qui atteignent les réseaux d'égout (alléger la charge sur les réseaux et les stations d'épuration), en les stockant temporairement en amont pour ralentir et réguler les débits en aval,
- Diminuer les surverses des déversoirs d'orage
- Infiltrer les eaux non polluées dans le sol, pour réduire les volumes s'écoulant en aval,
- Distinguer et traiter les eaux polluées particulièrement celles qui ruissellent grâce à des stratégies novatrices à faible impact environnemental.

C'est le cas du département de Seine-Saint-Denis et du territoire de Plaine Commune qui sont engagés depuis plusieurs années dans la gestion de ces eaux. Cette exigence se traduit par plusieurs préconisations et à différentes échelles. Par exemple, à l'échelle du département la régulation du réseau d'assainissement et l'augmentation de sa capacité de transport ont



Place basse Pleyel

été engagées ; parallèlement, une prescription de limitation du débit (10 l/s/ha) de rejet des eaux pluviales au réseau d'assainissement est appliquée ; à l'échelle des opérations d'aménagement, d'autres préconisations sont appliquées telles que la mise en place de dispositifs de stockage qui doivent être intégrés aux espaces urbains, à ciel ouvert et multifonctionnels (square et parking inondables, une diminution de l'imperméabilisation et du ruissellement des surfaces urbanisées pour minimiser les volumes d'eau rejetés dans les réseaux etc.).

Sur le territoire de Plaine Commune, les techniques de gestion des eaux pluviales sont donc intégrées au dessin des espaces publics et privés de nombreuses opérations et aménagement (voies, parcs et jardins, lotissements, équipements publics...) :

• **Ile-Saint-Denis :**

• **Eco quartier fluvial :** Projet de quartier qui prévoit la gestion de 100 % des eaux pluviales sur site dans le cadre d'un circuit « naturel » à travers la mise en place d'une organisation séquencée de cette gestion : toits, stockages, noues, mares, bassins... L'eau pluviale assurera le plus possible la couverture des besoins en eau non potable : arrosage des espaces verts, propreté des espaces extérieurs...

• **Villetaneuse :**

• **Mise en place à proximité de la future ligne Tangentielle légère Nord d'une noue composée de bassins de débordement permettant de récupérer les eaux provenant de la chaussée.** Chaque bassin contient des roseaux qui permettent du fait de leur simple présence, d'abattre toutes sortes de pollution dont les hydrocarbures.

• **Mise en place d'un parvis inondable devant le collège Lucie Aubrac pour récupérer les eaux de chaussées et du parvis.**

• **Stains :**

• **Quartier des 3 rivières :** Sur un ancien terrain industriel, mise en place d'un espace inondable le long des allées piétonnes pour la récupération des eaux de pluie des espaces publics et privés. Le bassin-versant occupe une surface d'environ 18 hectares.

Signalons également le parc de la Cité de la Saussaie (Saint-Denis), le quartier Braque/Balzac (La Courneuve), le square Eli Lotar (Aubervilliers).

## Des usagers potentiels :

Les différentes utilisations possibles de l'eau pluviale (animation et valorisation d'un paysage, alimentation des espaces verts, nettoyage des surfaces des villes...) peuvent intéresser de nouveaux usagers :

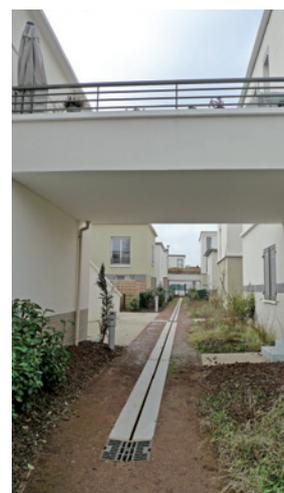
- Les services des Parcs et Jardins : 856 sites ont été recensés dont une centaine de parcs et squares<sup>(4)</sup>. De plus, 14 fontaines d'agrément sont disposées sur le territoire de Plaine commune et trois dans les parcs<sup>(5)</sup> ;
- Les services de propreté : Plaine Commune dispose de 27 laveuses, 182 véhicules (laveuses + balayeuses + véhicules utilitaires)<sup>(6)</sup> ;
- Les serres : Serre de la Courneuve, d'Aubervilliers, de Villetaneuse et de Saint-Denis ;
- Les services de l'eau et de l'assainissement : 2 Hydro-cureuses ;
- Les Datacenter ;
- Les habitats privés : stockage, toitures végétalisées ;
- Les commerces de types : nettoyage, blanchisserie de gros, commerces de détail de fleurs, entretien et réparation d'automobiles et motocycles, travaux de maçonnerie générale et gros œuvre de bâtiment.

## Estimation des volumes exploitables :

Le cumul annuel des eaux pluviales qui se précipitent sur les 42,7 km<sup>2</sup> du territoire de Plaine Commune peut être évalué à 30 000 000 m<sup>3</sup>/an. Même si seulement 5 % de ces eaux étaient utilisés, cela représenterait 1 500 000 m<sup>3</sup>/an.

Par ailleurs, en envisageant d'infiltrer seulement 10 % de cette eau dans le sol pour qu'elle rejoigne la nappe, sur les emprises des projets d'aménagement par exemple, le volume annuel serait de 3 000 000 m<sup>3</sup>. La moitié pourrait satisfaire des usages existants ou à venir, l'autre moitié pourrait continuer d'alimenter la nappe.

Une simulation plus fine, pour une année type et à l'échelle d'une opération d'aménagement de 20 ha, permettra d'étudier l'utilisation des EP pour l'arrosage d'un parc, par exemple.



Quartier des Trois Rivières, Stains

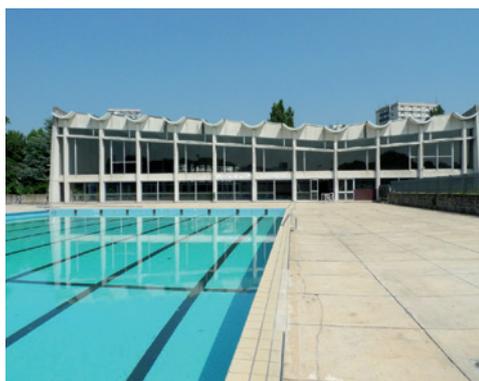
(4) CR Réunion avec la Direction des parcs et jardins, 22/05/2012

(5) Direction des parcs et jardins, op cit, 22/05/2012

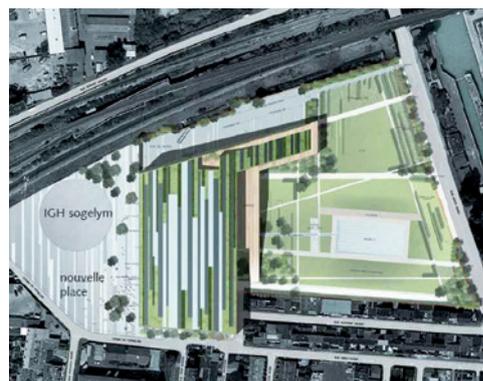
(6) Nacima Ould Arezki, *Rapport de stage sur les perspectives de récupération et de réutilisation des eaux de pluie à la Communauté d'Agglomération, 2006-2007*, p. 62

# Autres ressources potentielles : les eaux de piscines et centres nautiques

## ÉTAT DES LIEUX ET ESTIMATION DES USAGES ET DES VOLUMES EXPLOITABLES



Piscine interdépartementale de Marville à Saint-Denis



Projet de centre aquatique olympique à Aubervilliers

Pendant longtemps, les eaux de piscines rejetées chaque jour au réseau ne préoccupaient que très peu de monde au regard de la ressource qu'elles représentaient. Aujourd'hui, le point de vue évolue du fait des réflexions engagées sur la ressource en eau en milieu urbain.

Les piscines et autres centres nautiques rejettent un volume de 12 m<sup>3</sup>/jour environ. Sur le secteur de Plaine Commune, ces eaux « propres » sont rejetées au réseau unitaire et sont acheminées en station d'épuration ce qui ne semble plus optimal au regard d'un système urbain de gestion de l'eau.

Le territoire de Plaine Commune est équipé de 7 piscines (1 à Aubervilliers, 2 à Saint-Denis, 1 à Stains, 1 à La Courneuve, 1 à Villetaneuse et 1 à Épinay-sur-Seine). Ces centres nautiques, pourraient permettre de disposer d'un volume journalier de 84 m<sup>3</sup>, soit 30 660 m<sup>3</sup>/an.

Cette eau provenant des piscines permet, sans traitement, un usage d'arrosage par exemple, puisque le chlore s'annule automatiquement lorsque l'eau est à ciel ouvert pendant un laps de temps assez court (une heure à deux heures). Les autres pollutions sont des pollutions organiques tout à fait compatibles voire bénéfiques pour un usage d'arrosage.

Le projet de centre aquatique olympique d'Aubervilliers prévu pour 2016 qui s'étendra sur 3,5 hectares complète l'équipement du territoire en matière de piscine. Ce grand équipement de dimension internationale est composé plusieurs bassins (4 intérieurs et un extérieur) et d'aménagements extérieurs. Sa mise œuvre dans le cadre d'une démarche environnementale et sa proximité avec le canal Saint-Denis pourraient conduire à une réflexion sur les choix envisagés par rapport au type d'eau à utiliser et son mode de gestion ainsi que les conditions d'exploitation des eaux qui seront rejetées.

## Synthèse des ressources disponibles sur le territoire

Ressources		Qualité	Estimation de volumes		Usages	Usagers potentiels	Armature technique
			Volumes disponibles	Volumes exploitables			
Eaux de surface	Seine	Médiocre, Elle est potabilisable mais ne répond pas aux critères de qualité d'eau de baignade	60 m <sup>3</sup> /s : seuil d'alerte	80 m <sup>3</sup> /h (limite de prise d'eau ne nécessitant pas de demande auprès de la Police de l'Eau)	Arrosage	Services publics (propreté, assainissement, parcs et jardins, bailleurs sociaux...), usagers privés (activités, industries, particuliers...)	En fonction de la disponibilité et de la qualité de la ressource, création de réseaux spécifiques ou de points d'alimentations ponctuels (BR,BL)
	Vieille Mer	Qualité en amélioration durant la dernière décennie mais elle reste impropres à d'autres usages que l'arrosage	Entre 300 et 600 l/s	4 000 m <sup>3</sup> /jour	Arrosage		
	Ru d'Arras	Pas très bonne en temps sec	Entre 5 et 50 l/s	A déterminer à l'aval des jardins familiaux de Villeteuse	Arrosage		
	Canal Saint-Denis	Globalement bonne	Entre 30 et 50 000 m <sup>3</sup> /jour		Arrosage		
Eaux de nappe	Nappe du calcaire de Saint-Ouen	Bonne qualité mais vulnérable aux pollutions de surface	2 135 000 m <sup>3</sup>	A déterminer + 4 109 m <sup>3</sup> /jour (5 % du volume global des EP infiltrées en nappe)	Utilisations diverses		Création de réseau spécifique et/ou points de stockage à partir d'ouvrage de captage
Eaux d'exhaures		Majoritairement de bonne qualité	À déterminer		Utilisations diverses		Création de réseau spécifique et/ou points de stockage à partir de postes d'épuisements
Eaux usées traitées		Qualité suffisante pour être rejetée au milieu naturel. Elle est adaptée à certains usages	À déterminer		Réalimentation des rus et rivières, arrosage, nettoyage...		Création de réseau spécifique et/ou points de stockage à partir de la station d'épuration de la Morée
Eaux pluviales		Leurs qualités différent en fonction de l'échelle et de la typologie de sol.	82 200 m <sup>3</sup> /jour	4 109 m <sup>3</sup> /jour	Utilisations diverses		Création de réseau spécifique et/ou points de stockage à partir d'installations de récupération d'eaux pluviales
				8 220 m <sup>3</sup> /jour	Recharge de la nappe		
Eaux de piscines et centres nautiques		Bonne qualité, chlore s'annule automatiquement lorsque l'eau est à ciel ouvert pendant un temps assez court	84 m <sup>3</sup> /jour		Arrosage		Création de réseau spécifique et/ou points de stockage à partir de centres nautiques

# Les grands usages existants et futurs d'une eau brute



# Exemples à l'échelle internationale de l'utilisation de l'eau brute <sup>(1)</sup>

## Définition des eaux

L'eau non potable ou eau brute se définit par opposition à l'eau potable et regroupe donc l'ensemble des eaux impropres à la consommation humaine. Cette notion varie néanmoins selon les pays et les réglementations.

On peut malgré tout établir une typologie des eaux non potables qui reflète la variété de leurs provenances.

### Typologie des eaux non potables

	Types d'eau	Provenances	Commentaires
	Eau de mer	Mers, océans	Eaux salées
	Eaux de surface	Rivières, lacs...	Eaux stockées à la surface des continents.
Eaux souterraines	Eaux d'exhaures	Sols saturés en eau	Ces eaux sont évacuées pour permettre l'exploitation du sous-sol ou pour mettre hors d'eau des bâtiments ou des infrastructures (parkings, métro...). Propriétaire de nombreuses infrastructures souterraines, la RATP doit pomper annuellement environ 8 millions de m <sup>3</sup> de ces eaux qu'elle souhaiterait pouvoir valoriser.
	Nappes	Sols saturés en eau	Elles servent souvent de ressource à la production d'eau potable.
	Eaux pluviales	Terrasses et toitures	Ce sont les eaux pluviales les moins polluées (pour certains types de polluants, cf. plus haut). En France elles peuvent être réutilisées sous certaines conditions.
		Routes, parkings, caniveaux...	Elles sont polluées, notamment par des hydrocarbures, à l'échelle de grands bassins versants mais moins à l'amont.
Eaux usées / Eaux résiduaires	Domestiques	Eaux grises	Définition européenne : « les eaux grises correspondent aux eaux usées ne renfermant pas de matières fécales ».
		Eaux vannes / Eaux noires	WC
		Eaux Jaunes	
	Eaux industrielles	Divers types d'industries	Tout rejet d'eau industrielle doit faire l'objet d'une autorisation préalable. Ces eaux peuvent, après prétraitement éventuel, être raccordées au réseau d'assainissement ou être traitées sur place avant rejet au milieu naturel.

La ressource en eau est très inégalement répartie à l'échelle mondiale du fait d'une grande variété de conditions climatiques et géographiques. Certains territoires bénéficient donc d'un accès à l'eau suffisant alors que d'autres sont régulièrement en situation de pénurie. À titre d'exemple, 1,5 milliard de personnes, soit 17 % de la population mondiale, n'ont pas accès à l'eau potable (OMS).

Les populations des pays développés sont très bien desservies en eau potable (99 % de la population de France). Ces pays affirment malgré tout une volonté de préservation de la ressource en eau liée à des enjeux de développement durable.

Dans ce cadre, certains pays en sont venus à exploiter une ressource en eau non potable en alternative à l'eau potable pour certains usages.

(1) Source : Étude sur le devenir du réseau d'eau non potable, Apur 2010-2011 complétée.

# Utilisations possibles des eaux brutes dans le monde

## Exemples représentatifs des usages de l'eau non potable à travers le monde

Type d'eau	Pays usagers représentatifs	Usages
Eau de mer	Chine <sup>(2)</sup>	Hong Kong : Alimentation des chasses d'eau.
	Royaume-Uni <sup>(3)</sup>	Gibraltar : Refroidissement industriel, lutte contre les incendies, curage des égouts, lavage des rues et alimentation des chasses d'eau.
Eau de surface	France	Paris : Double réseau parisien qui alimente principalement les services municipaux.
	Canada <sup>(4)</sup>	Province du Saskatchewan : Double réseau géré par une société qui approvisionne principalement des industriels.
Eau souterraine	Royaume-Uni	À Londres, projet de création d'un double réseau dans le quartier « Elephant and Castle ». Le réseau d'« eau verte » alimente l'ensemble des usages ne nécessitant pas une eau potable.
Eau pluviale	Belgique <sup>(5)</sup>	La récupération de l'eau de pluie pour l'alimentation des chasses d'eau et les usages extérieurs est obligatoire pour toute nouvelle construction.
	États-Unis <sup>(6)</sup>	À New York, l'eau pluviale est gérée à l'échelle de la ville : toitures végétalisées, zones d'absorption, espaces plantés... ce qui permet une amélioration de la qualité de vie des habitants (qualité de l'air et des espaces libres...) et permet de décharger le réseau d'égout et de réduire le traitement des eaux (volume, coût).
	Australie <sup>(7)</sup>	Sous réserve d'un minimum d'entretien des systèmes de récolte d'eau pluviale (toits, gouttières, réservoirs, filtres...), l'eau de pluie est réutilisée pour l'arrosage de jardins et espaces verts publics et pour l'alimentation des machines à laver et des chasses d'eau. Intégrée au nivellement des espaces publics, cette eau alimente aussi gravitairement les espaces plantés.
	Nouvelle Zélande <sup>(8)</sup>	Auckland : Alimentation des toilettes et usages extérieurs aux habitations.
Eau usée traitée	Japon <sup>(9-10)</sup>	Tokyo : Les eaux usées sont traitées puis réutilisées dans les chasses d'eau (y compris dans les écoles) ainsi que pour l'alimentation des cours d'eau. Toutes les tours de plus de 15 étages doivent s'équiper de mini-stations d'épuration en sous-sol, afin de réutiliser les eaux grises dans les chasses d'eau.
	Australie <sup>(11)</sup>	Les eaux usées sont traitées par des systèmes biologiques (construction d'étangs et zones humides) ou par des dispositifs mécaniques hautement technologiques (filtration sur membrane et osmose inverse) pour permettre l'arrosage de jardins ou d'autres usages extérieurs et l'alimentation des chasses d'eau.
	Allemagne <sup>(12)</sup>	Alimentation des chasses d'eau, arrosage des espaces verts ou rejets des eaux usées d'un quartier directement dans le milieu naturel après un traitement biologique.
	Espagne	À Madrid, création d'un réseau d'eau « régénérée » alimenté avec des eaux usées traitées récupérées en sortie des stations d'épuration. Cette eau est ensuite traitée aux points de consommation, en fonction des usages. Plusieurs dizaines de kilomètres de réseau ont déjà été réalisées.  À Barcelone, l'eau régénérée permet la protection des zones humides, l'alimentation de la rivière Llobregat (barrière d'intrusion saline), l'irrigation agricole et divers usages industriels et urbains (arrosages espaces verts et installations sportives...).

(2) Guillem Canneva, *Réseaux d'eau non potable : Enjeux et perspectives*, AgroParisTech, ENGREF, octobre 2009, p. 10

(3) Prolog Ingénierie, *Étude en vue de déterminer de nouvelles utilisations de l'eau non potable*, septembre 2009, p. 27-33

(4) Prolog, *op cit*, 2009

(5) Prolog, *op cit*, 2009

(6) *New York City Commits to Green Solution for Sewage Overflows, Harnessing Water as a Resource to Improve Communities*, Peter Lehner's Blog, 15 mars 2012

(7) Water sensitive urban design, book 2, *Planning and Management*, Landcom 2009, p. 9

(8) Prolog, *op cit*, 2009

(9) Guillem Canneva, *op cit*, 2009

(10) Prolog, *op cit*, 2009

(11) Water sensitive urban design, book 2, *Planning and Management*, Landcom 2009, p. 10

(12) Guillem Canneva, *op cit*, 2009

Globalement, l'utilisation d'eau non potable dans les pays développés ou émergents est principalement motivée par un enjeu de préservation de la ressource. Cet enjeu est particulièrement fort dans des zones et des contextes où cette ressource est fortement sollicitée (pénurie d'eau, forte croissance démographique) comme à Tokyo au Japon ou à Hong-Kong en Chine. Notons par ailleurs que des grandes métropoles européennes soumises à un stress hydrique, telles que Londres, Madrid et Barcelone, mobilisent aujourd'hui des moyens importants, en étude ou en réalisation, pour la construction d'un double réseau.

À une époque où la gestion de la ressource en eau présente des enjeux forts de développement durable et où un grand nombre de pays cherchent à développer des solutions permettant de rationaliser la gestion de l'eau en développant l'usage d'une eau non potable, il est donc légitime de s'interroger sur les moyens d'y parvenir dans la métropole francilienne et sur le territoire de Plaine Commune en particulier.

### Synthèse

- L'eau non potable ou l'eau brute se définit par opposition à l'eau potable et regroupe donc l'ensemble des eaux impropres à la consommation humaine. Cette notion varie selon les pays et les réglementations.
- L'utilisation de l'eau non potable dans le monde est principalement motivée par un enjeu de préservation de la ressource notamment dans des contextes où elle est fortement sollicitée. À ce titre, Madrid, Barcelone et Londres, métropoles soumises à des situations de stress hydrique, investissent aujourd'hui des moyens importants, en étude ou en réalisation, pour la construction d'un double réseau d'eau.



# Usagers et besoins déjà existants en eau brute sur le territoire de Plaine Commune

Bien que Plaine Commune ne dispose pas de réseau spécifiquement dédié à la distribution d'eau brute, un grand nombre d'acteurs utilise d'ores et déjà cette eau.

Afin d'identifier les usagers actuels de l'eau brute, il a été nécessaire de se référer à plusieurs sources, puisqu'il n'y a pas de suivi exhaustif de ces usagers en dehors des plus gros consommateurs (7 000 m<sup>3</sup>/an et plus) et qu'il est donc très compliqué de les répertorier.

Trois sources ont été exploitées pour identifier les consommateurs les plus importants. Les petits usagers d'eau brute ne peuvent à ce jour être connus que par le biais d'une connaissance fine du terrain complétée par des enquêtes permettant de préciser le type de ressource utilisée, les volumes et les usages...

Méthodologie de repérage et d'extrapolation des principaux usagers d'eau brute :

## Identification des usagers

Trois sources d'information différentes nous ont permis d'établir une première typologie d'usagers en eau brute sur le territoire de Plaine Commune :

- **Le paiement d'une redevance à l'Agence de l'eau pour les usagers utilisant une eau brute de surface ou souterraine**

L'Agence de l'eau est un établissement public de l'État. Sa mission est de préserver les ressources en eau, de lutter contre les pollutions, de restaurer les milieux aquatiques. L'Agence perçoit des redevances auprès de tous les usagers (particuliers, agriculteurs, industriels...) qu'elle redistribue pour financer actions, projets et travaux.

L'une de ces redevances est dédiée aux prélèvements sur la ressource en eau brute. Cette redevance concerne essentiellement les industriels qui prélèvent de l'eau dans le milieu naturel (nappes ou rivières). Elle est calculée en fonction des volumes prélevés et d'un taux qui varie en fonction de l'origine de l'eau prélevée (surface ou nappe). Cette redevance n'est due que si les volumes prélevés annuellement sont supérieurs à 7 000 m<sup>3</sup>.

Le listing qui a pu être exploité date de 2007 puisque depuis la LEMA (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques) de 2006, applicable au 1<sup>er</sup> janvier 2008, il n'est plus possible de fournir d'informations issues de l'exploitation des déclarations postérieures à 2007, l'Agence de l'eau étant tenue au secret fiscal.

Les données regroupées dans le tableau ne prennent donc pas en compte les modifications éventuelles intervenues depuis 2007.

- **Les suivis réalisés par la DEA pour risque de pollution et listings existants sur les pompages en nappe**

Deux services au sein de la DEA sont en charge de mener des opérations de suivi et de contrôle des rejets potentiellement pollués dans le réseau d'assainissement.

Le CRND (Contrôle des Rejets Non Domestiques) et le SATESE (Service d'Assistance Technique et d'Étude aux Stations d'Épuration), le premier ayant pour mission de verbaliser en cas de contrôle de rejet polluant, le second étant là pour jouer un rôle de prévention des risques en conseillant et en assistant les grands établissements non domestiques.

Au total ce sont 101 usagers qui sont actuellement suivis sur l'ensemble du département de la Seine-Saint-Denis. Ces 101 établissements sont répertoriés auprès de la Préfecture comme sites classés. Cette liste a été élaborée de longue date, mais les contrôles réguliers permettent de la mettre à jour. Notons que le nombre d'installations classées est en baisse constante à l'échelle du département conséquence principale du départ des grands industriels amorcé dans les années soixante.

Chaque année un questionnaire est envoyé à l'ensemble de ces établissements pour affiner la connaissance de leur fonctionnement, il leur est alors demandé quel type d'eau ils utilisent. C'est grâce à cette information que nous avons pu sélectionner les établissements suivis par ce service de la DEA localisés sur le territoire de Plaine Commune et utilisant de l'eau brute.

**• Enfin, des listings permettant d'identifier les pompages en nappe et en surface, actuels et anciens, à l'échelle du département de la Seine-Saint-Denis sont venus approfondir les deux bases de données précédentes.**

Les principaux utilisateurs d'eau brute suivis par l'Agence de l'Eau et la DEA sont des grands services urbains (CPCU et SYCOM) et sont situés à proximité de la Seine sur le territoire de Saint-Ouen, donc hors de Plaine Commune à ce jour. Également à Saint-Ouen, l'entreprise Peugeot Citroën a été un utilisateur d'eau de nappe mais ces prélèvements ont été arrêtés en 2007 (source DEA).

Les centrales à béton font aussi l'objet d'un suivi mais les volumes communiqués concernent uniquement 2011 (source DEA). Ces volumes restent importants (13 342 m<sup>3</sup>/an d'eau du canal Saint-Denis pour Unibeton à Aubervilliers), ils sont aussi complétés par des volumes d'eau de pluie (voir plus loin).

Ce recollement de données appelle plusieurs remarques :

- Si les principaux usagers de l'eau se recoupent entre l'Agence de l'Eau et la DEA, les données restent hétérogènes puisque dans certains cas de prélèvements multiples la totalité des volumes ne se retrouve pas d'un listing à l'autre (CPCU et Gaz de France par exemple).
- La sélection des principaux utilisateurs d'eau brute à l'échelle de Plaine Commune permet difficilement d'extrapoler à d'autres usagers. Il serait utile d'avoir une connaissance plus fine à la fois des usages qui sont faits de cette eau et des utilisateurs dont les consommations sont inférieures à 7 000 m<sup>3</sup>/an.
- Le fait que les données de l'Agence de l'eau ne soient plus communicables ne facilite pas la connaissance de l'exploitation qui est faite de la ressource en eau aujourd'hui.
- Certains postes de consommations ne sont pas renseignés, d'autres peuvent être certaines années inférieurs à 7 000 m<sup>3</sup>/an. Bien qu'ils rendent difficile les calculs de volumes, nous avons fait le choix de les conserver pour mieux identifier les familles d'usagers.

Liste des usagers prélevant plus de 7 000 m<sup>3</sup> d'eau brute par an de 2006 à nos jours suivis par l'Agence de l'Eau et la DEA 93

Famille	Abonné	Description d'activité	Adresse Site	CP Site	Ville Site	Type de prélèvement		Volume prélevé en 2006		Volume prélevé en 2010	Volume prélevé en 2011
						Agence de l'Eau	DEA 93	Agence de l'Eau	DEA 93		
Entreprises productrices d'énergie	Gaz de France	Spécialisé dans le transport et dans la distribution de gaz naturel	361 avenue du Président Wilson	93210	Saint-Denis	Nappe	DEA 93	69 633	60 287	N.C.	N.C.
	C.P.C.U. - Chaufferie de Saint Ouen	Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain, spécialiste des réseaux de chaleur urbaine : réseau de vapeur et boucle d'eau.	16 rue des Bateliers	93400	Saint-Ouen	Surface	1 694 902	1 301 902	1 091 572	N.C.	N.C.
	C.P.C.U. - Cogénération	Valorisation énergétique des déchets ménagers : électricité et vapeur	22 rue Saint-Ardouin	93400	Saint-Ouen	Surface	1 634 888	1 634 888	1 417 774	1 244 861	
	T.I.R.U.					total	4 760 419	2 997 077	2 509 346	1 244 861	
BTP	Unibeton	Centrale béton	1 rue de la Gare	93 300	Aubervilliers	Surface	N.C	N.C	N.C	N.C	13 342
	Cemex Beton IDF	Centrale béton	29 rue Lucien LeFranc	93 300	Aubervilliers	Surface	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C
						total					13 342
Commerces et Entreprises	Peugeot Citroën Automobile - puits 1 Farcot	Emboutissage et l'assemblage des pièces automobiles	23 avenue du Capitaine Glarner	93400	Saint-Ouen	Nappe	42 095	79 759	N.C	N.C	N.C.
	Peugeot Citroën Automobile - puits 2 Louis Blanc	Développement de systèmes, d'équipements et de service du marché ferroviaire	48 rue Albert Dhaleme	93482	Saint-Ouen	Surface	37 664	0	N.C	N.C	N.C
						total	79 759	79 759	79 759		
Espaces publics	Parc départemental de la Courneuve	Parc		93120	La Courneuve	Surface	52 177	N.C	N.C	N.C	N.C
						total	52 177				

# Extrapolation de ces catégories d'usagers à l'ensemble du territoire

Les différents listings collectés auprès de l'Agence de l'eau et de la DEA permettent d'identifier et de grouper en grandes familles les usagers d'eau brute, et donc potentiellement :

- d'identifier les usages existants
- de développer certains de ces usages
- de développer de nouveaux usages.

Pour enrichir les catégories d'usagers et du fait du nombre limité d'utilisateurs suivis par l'Agence de l'eau et la DEA sur le territoire de Plaine Commune, nous avons fait le choix d'exploiter le listing de l'Agence de l'eau à l'échelle du département de Seine-Saint-Denis. Cette échelle reste cohérente en matière de mode d'occupation du territoire et d'hydrographie. Bien que limitées à 2006, ces données permettent d'avoir un échantillon d'utilisateur plus large.

## Liste des gros consommateurs d'eaux brutes dans le département de Seine-Saint-Denis

Famille	Abonné	Description d'activité	Adresse Site	CP Site	Ville Site	Type de prélèvement	Volume prélevé en 2006 (m <sup>3</sup> )	
Entreprises productrices d'énergie	Air Liquide	Fabrication de gaz industriels	171 avenue Henri Barbusse	93000	Bobigny	Nappe	498 182	
	Geopetrol	Activité de soutien à l'extraction d'hydrocarbures	9 rue Nicolas Copernic	93 150	Le Blanc Mesnil	N.C.	0	
	Gaz de France	Spécialisé dans le transport et la distribution de gaz nature	361 avenue du Président Wilson	93210	Saint-Denis	Nappe	69 633 59 094	128 727
	C.P.C.U. - Chaufferie de Saint Ouen	Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain, spécialiste des réseaux de chaleur urbaine : réseau de vapeur et boucle d'eau.	16 rue des Bateliers	93400	Saint-Ouen	Surface	1 694 902	
	C.P.C.U. - Cogénération						1 301 902	
	T.I.R.U.	Valorisation énergétique des déchets ménagers : électricité et vapeur	22 rue Saint-Arduin	93400	Saint-Ouen	Surface	1 634 888	
	<b>Total</b>							<b>5 258 601</b>
BTP	Cemex	Centrale Béton	29 rue Lucien Lefranc	93 300	Aubervilliers	Surface	0	
			« canal de l'Ourcq pont d'Aulnay »	93 140	Bondy	Surface	0	
	Béton Granulats Ile De France	Centrale Béton	ZI Poudrette	93320	Pavillons sous Bois	Surface	13 400	
	Unibeton	Centrale béton	1 rue de la Gare	93 300	Aubervilliers	Surface	0	
	Holcim Beton France	Fabrication de béton	Chemin latéral au chemin de fer	93 500	Pantin	Surface	0	
			Chemin de Halage	93 140	Bondy			
	Lafarge Beton Vallées de Seine	Fabrication de béton	11 avenue du Général Leclerc	93 500	Pantin	Surface	0	
	Placopatre	Production de plaque de plâtre	368 rue de Meaux	93 410	Vaujours	Nappe	155 023	
168 168								
<b>Total</b>							<b>336 591</b>	

Commerces et Entreprises	Guerbet	Groupe pharmaceutique spécialisé dans l'imagerie médicale	16 rue Jean Chaptal	93600	Aulnay-Sous-Bois	Nappe	88 763	1 684 778
	Aventis Pharma SA.	Fabrication de produits pharmaceutiques de base	102 route de Noisy	93230	Romainville	N.C.	37 185	
							579 510	
							221 807	
							406 464	
							97 451	
							342 361	
	Sanofi Chimie	Laboratoires pharmaceutiques	143 route de Noisy	93230	Romainville	N.C.	0	
	MAJ	Blanchisserie de Patin	9 Rue du Général Compans	93500	Pantin	Nappe	370 680	
	Peugeot Citroën Automobile - puits 1 Farcot	Emboutissage et l'assemblage des pièces automobiles	23 avenue du Capitaine Glarner	93400	Saint-Ouen	Nappe	42 095	79 759
	Peugeot Citroën Automobile - puits 2 Louis Blanc						37 664	
	Peugeot Citroën Automobile - Forage 1						231 048	
	Outilage Bondy Sopem	Développement et fabrication de matériel	53 57 chemin Latéral	93140	Bondy	N.C.	0	
	Metalor technologie France	Fabrication de matériel de distribution et de commande électrique pour basse tension	41 rue de Paris	93130	Noisy-le-Sec	N.C.	0	
	Alstom T&D SA	Développement de systèmes, d'équipements et de service du marché ferroviaire	48 rue Albert Dhalenne	93482	Saint-Ouen	Surface	0	
Cascade 93	Fabrication d'étoffes à mailles	62 rue Louis Ampere	93330	Neuilly-sur-Marne	N.C.	0		
Berthollet Amm Industrie	Traitement et revêtement des métaux	197 rue Etienne Marcel	93100	Montreuil	Nappe	23 700		
Société d'électrolyse	Traitement et revêtement des métaux	rue Jean-Jacques Rousseau	93230	Romainville	N.C.	0		
						<b>Total</b>	<b>2 455 028</b>	
Santé	Établissement Hospitalier Ste Marie	École privée	28 Rue de l'Église	93 420	Villepinte	N.C.	1 026	
	Hôpital Psychiatrique de Ville Évrard	HP	2 avenue Jean Jaurès	93 330	Neuilly-sur-Marne	Nappe	6 725	
						<b>Total</b>	<b>7 751</b>	
Équipements sportifs	Stade Paul Éluard	Complexe sportif	48 avenue Paul Vaillant-Couturier	93 150	Le Blanc Mesnil	N.C.	1 925	
						<b>Total</b>	<b>1 925</b>	
Espaces verts publics	Parc départemental de la Courneuve	Parc		93 120	La Courneuve	Surface	52 177	
						<b>Total</b>	<b>52 177</b>	
						<b>Total général</b>	<b>8 112 073</b>	

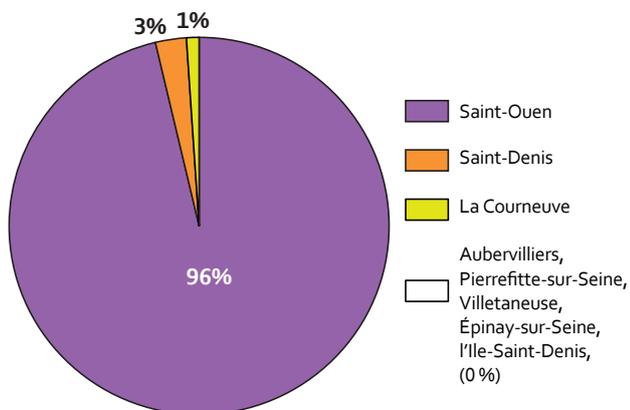
Source: Agence de l'Eau 2006

Cette première approche permet de formuler l'hypothèse d'une extension possible de l'usage de l'eau brute à l'ensemble des usagers appartenant aux familles décrites ci-dessus et présentes sur le territoire de Plaine Commune. Pour préciser cette approche, nous avons exploité les données disponibles sur les grands consommateurs d'eau potable sur le territoire, et avons appliqué la même méthode que pour les usagers existants d'eau brute.

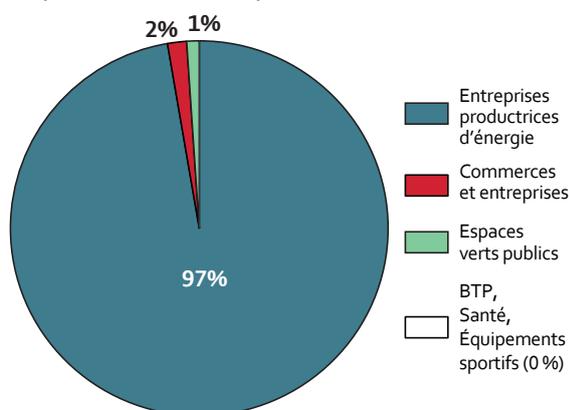
Le listing des plus grands consommateurs d'eau potable sur le territoire de Plaine Commune, recueilli auprès de Véolia, rassemble les usagers consommant plus de 6000 m<sup>3</sup>/an en 2009 et 2010. Ils ont été classés par grandes familles d'usages. À ce stade, seules les familles correspondant aussi aux utilisateurs d'eau brute à l'échelle du département ont été retenues. La liste complète et sa répartition par famille et par commune est portée en annexe.

### Répartition des gros consommateurs d'eaux brutes sur le territoire de Plaine Commune

Répartition des volumes par commune

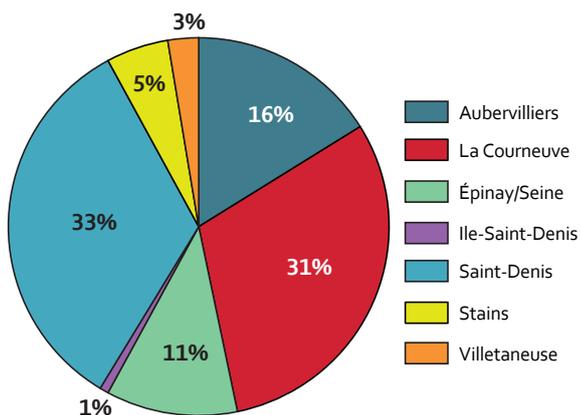


Répartition des volumes par famille

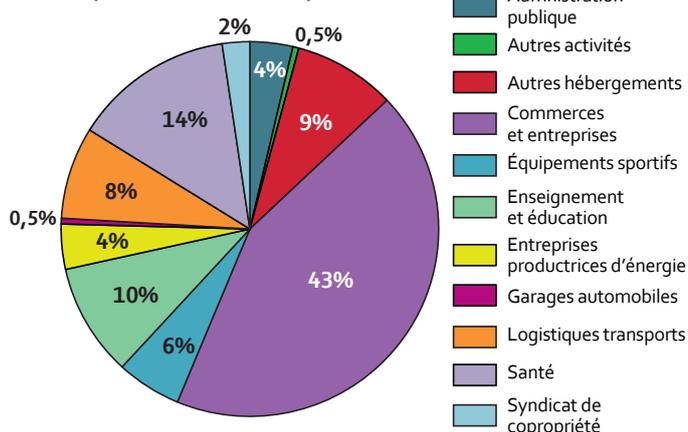


### Répartition des gros consommateurs d'eaux potables sur le territoire de Plaine Commune

Répartition des volumes par commune



Répartition des volumes par famille

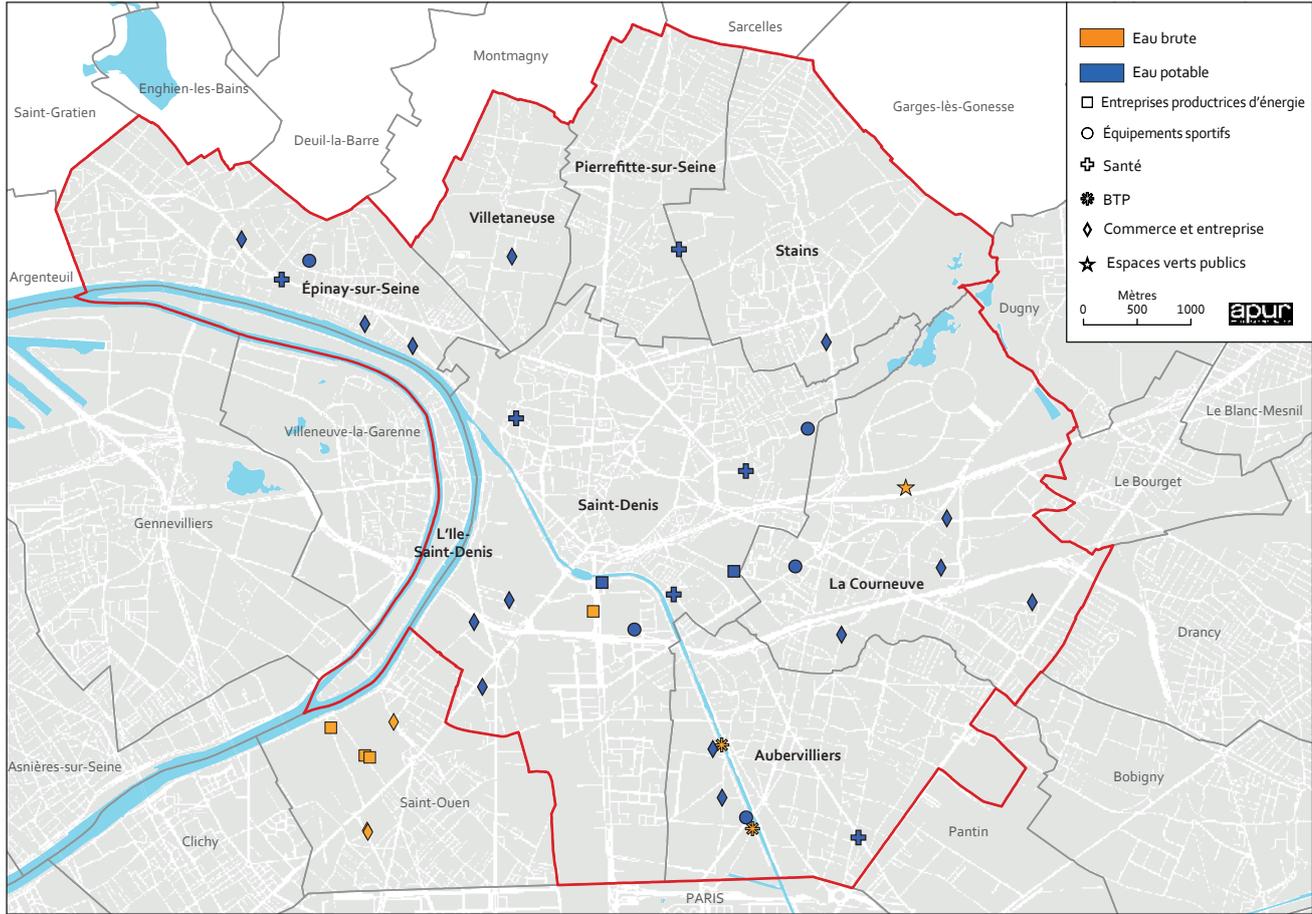


Liste des gros consommateurs d'eau potable sur le territoire de Plaine Commune.  
Répartition par familles d'utilisateurs d'eaux brutes à l'échelle du département de Seine-Saint-Denis  
(en gras, les activités représentant le plus fort potentiel d'usage d'eau brute)

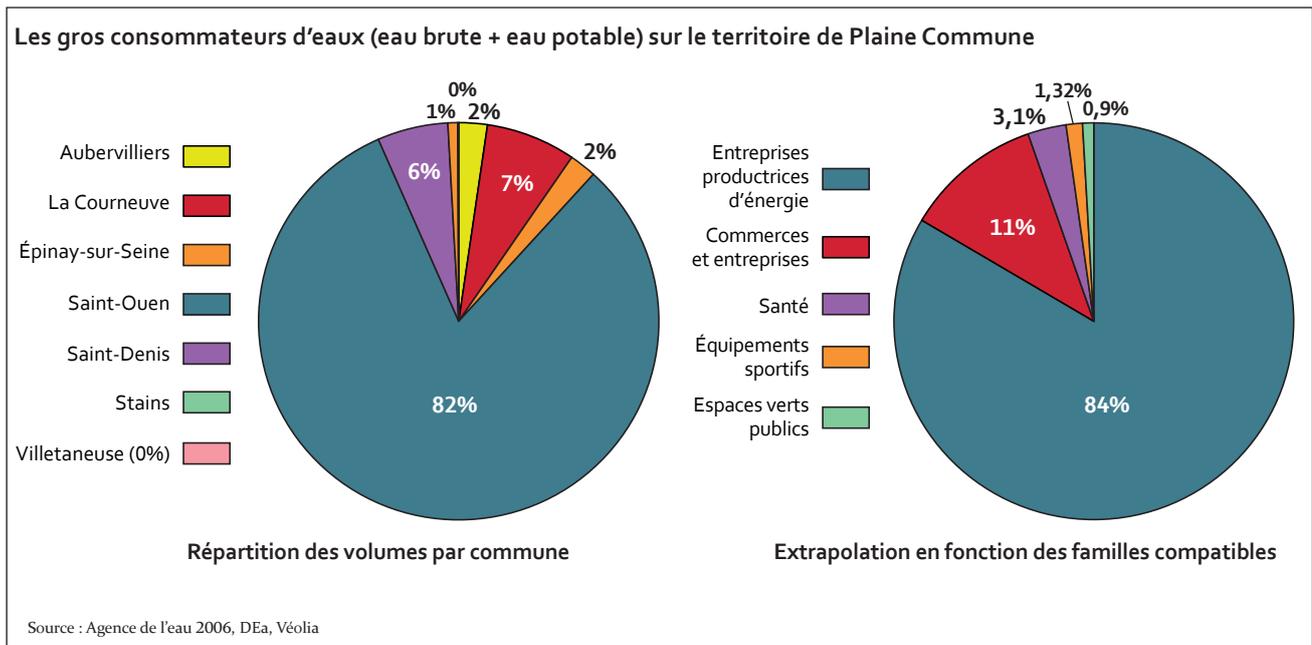
Famille	Abonné	Description d'activité	Adresse Site	CP Site	Ville Site	Volume prélevé en 2009 (m <sup>3</sup> )	Volume prélevé en 2010 (m <sup>3</sup> )
Entreprises productrices d'énergie	Stade Énergie SAS	Production et distribution de vapeur et d'air conditionné	Mail de l'Ellipse	93 210	Saint-Denis	52 726	44 275
	Centrale du Fort de l'Est	Société de Distribution de Chaleur de Saint-Denis	1, rue du M <sup>al</sup> Lyautey	93 200	Saint-Denis	6 622	8 954
	<b>Total</b>					<b>59 348</b>	<b>53 229</b>
Commerces et entreprises	Rhodia Opérations	Siège social de l'entreprise : Commerce de gros de produits chimiques	40 rue de la Haie du Coq	93 300	Aubervilliers	19 377	15 961
	St Gobain Recherche S.A.	Production, transformation et distribution de matériaux	39 quai L. Lefranc	93 300	Aubervilliers	35 812	35 167
	Eurocopter France	Fabrication tôlerie	44 rue Chabrol	93 120	La Courneuve	82 877	87 026
	L'Européenne d'embouteillage	Fabrication de bouteilles plastiques, préparation des sirops, embouteillage, stockage et expédition de boissons	42 rue Émile Zola	93 120	La Courneuve	201 048	249 348
	Organotechnie SA	Fabrication de produits pharmaceutiques de base	27 av. Jean Mermoz	93 120	La Courneuve	38 208	41 355
	Alstom Power Service	Fabrication de moteurs et turbines	141 rue Rateau	93 126	La Courneuve	10 048	9 670
	As et Cie Blanchisserie	Blanchisserie	9 boulevard Foch	93 800	Épinay-sur-Seine	543	9 453
	Jouanny et Cie	Atelier, usine, station pompage...	28 rue des Acacias	93 800	Épinay-sur-Seine	7 367	7 198
	Éclair Laboratoires Cinématographiques	Laboratoires de développement, de traitement et de tirage de pellicules cinématographiques	8-16 av. Delattre de Tassigny	93 806	Épinay-sur-Seine	73 542	74 636
	Centre d'Expertise et d'Inspection dans les Domaines de la Réalisation et de l'Exploitation	EDF - Expertise des matériaux et des installations	2 rue Ampère	93 282	Saint-Denis	19 030	17 657
	Eurasie	Fabrication de pâtes alimentaires	14 rue Martin Deleuze	93 200	Saint-Denis	24 145	23 030
	Siemens SAS	Installation d'équipements électriques, de matériels électroniques et optiques ou d'autres matériels	9 rue du Docteur Finot	93 200	Saint-Denis	6 292	7 652
	Carrefour hypermarché	Magasin	80 bd Maxime Gorki	93 240	Stains	11 954	11 281
	Sarl Mauriac	Boucherie, Charcuterie...	17 rue M. Paillard	93 430	Villetaneuse	5 588	3 643
	<b>Total</b>					<b>535 831</b>	<b>593 077</b>
Santé	Hôpital Européen de Paris La Roseraie	Hôpital, clinique, dispensaire	120 av. de la République	93 300	Aubervilliers	67 000	76 544
	Maison de santé	Hôpital, clinique, dispensaire	6 av. de la République	93 800	Épinay-sur-Seine	19 129	19 017
	Clinique du Grand Stade	Hôpital, clinique, dispensaire	130 rue D. Casanova	93 200	Saint-Denis	7 486	8 821
	Centre Cardiologique du Nord	Radiodiagnostic et imagerie médicale	32 rue des Moulins Gémeaux	93 200	Saint-Denis	39 794	30 917
	Centre Hospitalier Saint-Denis	Hôpital	2 rue du Docteur Delafontaine	93 200	Saint-Denis	10 803	11 046
	Clinique de l'Estrée	Clinique	35 rue d'Amiens	93 240	Stains	25 223	42 341
<b>Total</b>					<b>169 435</b>	<b>188 686</b>	
Équipements sportifs	Urban foot	football en salle	111 av. Victor Hugo	93 300	Aubervilliers	8 015	7 939
	Complexe sportif Langevin Wallon	Piscine, tennis, stade...	43 av. du Général Leclerc	93 120	La Courneuve	3 624	9 455
	Piscine	Piscine, tennis, stade...	8 rue Henri Wallon	93 800	Épinay-sur-Seine	21 046	20 559
	Piscine interdépartementale Marville	Piscine	chemin de Marville	93 200	Saint-Denis	11 278	11 096
	Consortium Stade de France	Complexe sportif	rue Ahmed Boughera el Ouafi	93 200	Saint-Denis	32 449	27 093
<b>Total</b>					<b>76 412</b>	<b>76 142</b>	

Source : Véolia

## Localisation des gros consommateurs d'eaux brutes et d'eau potable et extrapolation en fonction des familles compatibles



Sources : Agence de l'Eau 2006, DEa, Véolia.



Il ressort de ces données six grandes familles d'usages d'eaux brutes : entreprises productrices d'énergie, BTP, commerces et entreprises, santé, équipements sportifs, espaces verts. À l'échelle du département, deux familles nouvelles d'utilisateurs d'eaux brutes ont été identifiées : santé et équipements sportifs, soit un total de 9 676 m<sup>3</sup>/an, ainsi que 16 utilisateurs correspondant aux familles existantes sur le territoire de Plaine Commune (soit 3 233 742 m<sup>3</sup>/an, pour les 8 usagers renseignés). À l'échelle du département, les familles consommant le plus d'eau brute sont les entreprises productrices d'énergie (65 %) et les commerces et entreprises (30 %) pour un total global de plus de 8,1 millions de m<sup>3</sup>/an. Le volume global consommé sur Plaine Commune se répartit en 4 683 869 m<sup>3</sup>/an (soit 95,7 %) d'eau de nappe et 208 486 m<sup>3</sup>/an d'eau de surface, selon les données renseignées de l'Agence de l'eau en 2006, donc hors Unibeton, Cemex béton IDF et Alstom T&D SA.

Concernant les utilisateurs d'eau potable, ils correspondent principalement aux familles suivantes : commerces et entreprises (14 utilisateurs, soit 535 831 m<sup>3</sup>/an en 2009 et 593 077/an en 2010), santé (6 utilisateurs, soit 169 435 m<sup>3</sup>/an en 2009 et 188 686 m<sup>3</sup>/an en 2010), équipements sportifs (5 utilisateurs, soit 76 412 m<sup>3</sup>/an en 2009 et 76 142 m<sup>3</sup>/an en 2010), enfin entreprises productrices d'énergie (2 utilisateurs, soit 59 348 m<sup>3</sup>/an en 2009 et 53 229 m<sup>3</sup>/an en 2010). Ces 27 utilisateurs supplémentaires représentent un volume global d'eau potable de 841 026 m<sup>3</sup>/an en 2009 et de 911 134 m<sup>3</sup>/an en 2010, soit environ 875 000 m<sup>3</sup>/an dont on pourrait considérer qu'une partie soit à l'avenir de l'eau brute.

Les usagers représentant le plus fort potentiel d'utilisation de l'eau brute (en gras) ont consommé 371 271 m<sup>3</sup> d'eau en 2009 et 377 803 m<sup>3</sup> en 2010 soit environ 375 000 m<sup>3</sup> par an. Il faut toutefois noter que seule une partie de ces volumes est susceptible d'être concernée. Pour l'estimer, une enquête plus fine serait nécessaire auprès de ces différents utilisateurs (ce qui est difficilement atteignable dans le cadre de cette étude). Signalons aussi que si les équipements sportifs représentent un potentiel, le cadre réglementaire reste une contrainte dans la mesure où il s'agit d'établissements recevant du public.

En fonction de la localisation des usages, différentes hypothèses mériteraient d'être faites sur les ressources en eau brute qui pourraient être mobilisables : eau de surface (fleuve, rivières, canal, lac...) ou eaux souterraines. Néanmoins, cette approche nécessite aussi de disposer d'informations plus précises sur les qualités d'eau nécessaires et disponibles pour satisfaire éventuellement ces usages. De même, une approche plus fine des utilisateurs potentiels par familles nécessite de disposer d'informations récentes. Les données transmises à ce jour par Plaine Commune pour les commerces et entreprise par exemple, datent de 2005, pour les plus récentes. Après vérification avec l'annuaire des entreprises de Plaine Commune (en ligne), elles s'avèrent incomplètes.

#### Synthèse des consommations d'eau potable et d'eau brute sur le territoire de Plaine Commune

	Consommation d'eau brute en 2006 (m <sup>3</sup> )		Consommation annuelle moyenne des plus gros consommateurs d'AEP (m <sup>3</sup> )
<b>Avec Saint-Ouen</b>	Nappe: 208 486	Surface: 4 683 869	875 000 m <sup>3</sup> (dont 375 000 pourrait basculer sur de l'eau brute)
	Total : 4 892 355		
<b>Sans Saint-Ouen</b>	Nappe: 128 727	Surface: 52 177	
	Total : 180 904		

Source : Agence de l'eau



# Autres utilisations et besoins potentiels en eau brute sur le territoire de Plaine Commune

## Valorisation des usages qui ont pu exister et qui existent toujours sous forme de petits volumes sur le territoire

L'identification des usagers potentiels doit aussi permettre de valoriser des usages qui ont pu exister et qui existent toujours sous forme de petits volumes sur le territoire, et peuvent relever d'une certaine forme de patrimoine voire de culture urbaine (nettoyage, arrosage, process industriels...).

En parallèle, des recherches sur les nouveaux usages et usagers potentiels, il importe de revaloriser les pratiques existantes et courantes.

À Paris, par exemple, l'usage de l'eau brute concerne très majoritairement des utilisateurs publics, il est donc essentiel d'accorder une part importante à la reconnaissance des acteurs et des usages publics. Néanmoins, l'histoire industrielle du territoire de Plaine Commune le prouve, les usagers privés peuvent représenter une part significative (commerces, bureaux, logements, activités...), de manière continue ou non (alimentation pour les chantiers par exemple).

C'est donc à partir de trois journées de repérage de terrain et de plus d'une trentaine d'entretiens menés avec les principaux acteurs potentiellement concernés par l'usage d'une eau brute que nous avons dressé une liste des usages de cette eau qui ont existé ou qui existent toujours.

Dans un souci de communication autour d'une utilisation de cette eau et pour faciliter la mise en œuvre de ces nouvelles politiques, il convient dans un premier temps de privilégier les utilisateurs publics notamment les services de Plaine Commune pour cibler des usages qui pourraient être redécouverts ou créés.

Notons qu'il existe déjà des demandes en ce sens. En effet, certains services ont déjà mis en œuvre des systèmes de récupération des eaux de pluie par exemple. Mais les entretiens menés avaient avant tout pour but de déterminer si les utilisateurs publics actuels utilisent de l'eau brute ou s'ils en avaient utilisé dans le passé. Leurs besoins précis, les modes d'alimentation en eau brute qui pourraient être mis en œuvre, les volumes concernés, ainsi que des données sur la qualité des eaux... pourront être abordés dans la seconde partie de l'étude. Nous nous attacherons ci-dessous à retranscrire les principaux usagers potentiels rencontrés lors de nos entretiens.

## Exemples de grands services publics du territoire de Plaine Commune

Les exemples de grands services cités ci-dessous sont tous regroupés sous la direction générale des services techniques qui rassemble donc la direction de la propreté et du cadre de vie, la direction des parcs et jardins, la direction de l'assainissement et de l'eau, la direction des bâtiments et de la logistique et la direction de la voirie et des déplacements.

### La direction de la propreté et du cadre de vie

La direction de la propreté et du cadre de vie compte 5 unités territoriales réparties sur le territoire de Plaine Commune. Des entretiens et des visites de terrain ont été réalisés avec l'ensemble des unités territoriales, soit :

- Saint-Denis et l'Île-Saint-Denis
- La Courneuve
- Épinay-sur-Seine
- Aubervilliers
- Pierrefitte-sur-Seine, Stains et Villetaneuse

Nous aborderons ici trois points essentiels permettant d'amorcer des pistes de réflexion sur l'utilisation d'une eau brute : le type d'eau utilisé, les besoins et usages en eau et les risques sanitaires liés aux nouvelles pratiques d'entretien des villes.

### 1-Type d'eau aujourd'hui utilisé par les services de la propreté de Plaine Commune

Toutes les villes de Plaine Commune utilisent aujourd'hui de l'eau potable pour assurer le bon entretien de l'espace public.

Néanmoins, l'unité territoriale de Pierrefitte-sur-Seine, Stains et Villetaneuse fait exception puisqu'elle utilise depuis 3 mois de l'eau de pluie collectée dans une cuve de 7 500 litres au centre technique de Pierrefitte-sur-Seine en complément de l'eau potable.

L'utilisation de l'eau potable pour l'entretien de l'espace public n'a pas toujours été la tendance. En effet, lors des entretiens, certains responsables d'unité territoriale ont fait référence à un ancien réseau d'eau brute qui alimentait les bouches de lavage et permettait de répondre à l'ensemble des besoins des services de l'époque. Ce réseau n'est plus en service aujourd'hui et ces informations n'ont pu être vérifiées.

Cependant, l'étude sur le devenir du réseau d'eau non potable réalisée par l'Apur pour la Ville de Paris en 2010-2011 a permis de redécouvrir l'existence passée d'un double réseau d'eau qui s'étendait à l'échelle du département de la Seine. Ce réseau a aujourd'hui disparu de la zone dense car les canalisations d'eau non potable ont été progressivement transformées en canalisations d'eau potable. Cependant, le réseau de galeries visitables hérité de l'ingénierie hydraulique du XIX<sup>e</sup> siècle, à l'échelle de l'ancien département de la Seine, ou créé au XX<sup>e</sup> siècle, pourrait être mis à profit pour créer localement un réseau d'eau brute.

Ces informations tendent à démontrer l'intérêt et la faisabilité technique d'alimenter en eau brute les services de la propreté à une échelle métropolitaine qui reste à préciser.

### 2-Les besoins et usages possibles de l'eau brute

Compte tenu des contraintes budgétaires de plus en plus fortes pesant sur les collectivités et du coût du m<sup>3</sup> de l'eau potable (environ 4 euros TTC en fonction des communes), les usages nécessitant de l'eau ont été fortement limités en fonction des priorités de chaque service dans l'ensemble des villes de Plaine Commune, sauf exception.

#### Entretien et nettoyage des villes

##### État actuel

L'entretien et le nettoyage des villes sont effectués par les services de Plaine Commune à l'aide d'une flotte d'engins mécanisés, dont le nombre et le type varient en fonction des unités

territoriales. Ces engins sont approvisionnés en AEP par des bouches de remplissage situées soit sur les aires techniques des unités territoriales, soit sur voirie (voir carte plus loin). En complément, les services effectuent un balayage manuel à l'aide de balais ou de souffleurs.



Approvisionnement d'un engin de lavage en AEP



Approvisionnement d'un engin de lavage en AEP



Ancienne bouche de lavage à proximité du parc de La Courneuve

La première conséquence des restrictions financières a été la fermeture des bouches de lavage dans toutes les villes, à l'exception de La Courneuve.

Depuis le début des années 90, jusqu'à récemment pour les villes d'Épinay-sur-Seine (2006) et d'Aubervilliers (2007), les bouches de lavage ne sont plus utilisées par les agents d'entretien. Généralement, ni condamnées, ni supprimées, elles ont simplement été déconnectées du réseau d'eau potable.

La Ville de La Courneuve a fait un choix différent, puisqu'elle a privilégié leur maintien dans les zones les plus souillées considérant que le service rendu par les BL permettait de répondre aux attentes fortes des élus en matière de propreté.

#### Devenir possible

Même si la fermeture des BL a permis des économies importantes pour les services de la propreté, les responsables d'unité territoriale s'accordent à dire que leur utilisation présente plusieurs avantages :

- Disponibilité permanente et simplicité de la BL,
- Facilité d'intervention dans les zones très fréquentées et stationnées,
- Bon rendu visuel et effectif en terme de propreté.

En effet, même si les évolutions récentes permettent d'atteindre de très bons résultats lorsque les moyens techniques sont disponibles, elles ont aussi contribué à complexifier les méthodes de nettoyage et ont eu des répercussions sur l'environnement (mécanisation = manque de souplesse dans la gestion des moyens humains et techniques, nécessité de surfaces de stockage, nuisances sonores et atmosphériques...).

Dans une perspective de densification du territoire de Plaine Commune (accueil de nouveaux habitants et de nouveaux emplois), les services de la propreté sont directement concernés par une sollicitation accrue de l'espace public. Cette situation peut-être l'occasion de revisiter des méthodes traditionnelles dans le respect d'une économie de la ressource et des coûts financiers que cela implique.

La ville d'Épinay-sur-Seine a d'ailleurs récemment émis le souhait de rouvrir certaines BL dans les zones les plus denses de la ville, mais devant le coût de réouverture demandé par Véolia (2000 euros/BL, incluant la pose d'un compteur sur chaque BL), les services techniques n'ont jusqu'à aujourd'hui pas donné suite à ce projet. Notons qu'à ce jour, les bouches de remplissages de cette ville qui permettent l'approvisionnement des engins de la propreté, ou des délégataires (nettoyage, curage...), ne sont pas équipées de compteur.

### Besoins internes au service

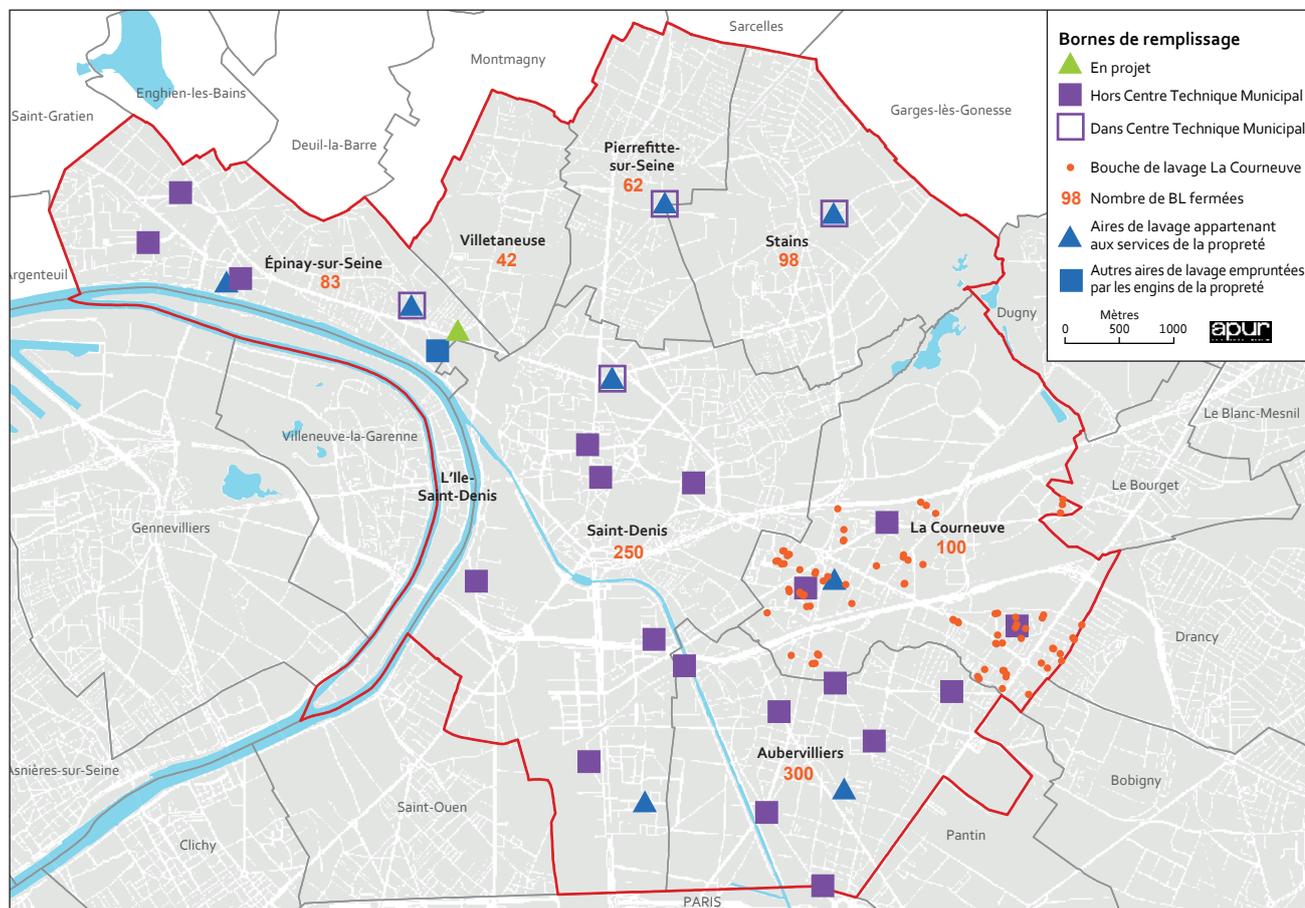
L'eau est par ailleurs utilisée par les services de la propreté pour nettoyer leurs engins. Cette opération se fait aujourd'hui dans des aires de lavage dédiées. Un approvisionnement en eau brute pourrait donc être légitime sur ces sites.

### Lutte contre les îlots de chaleur

Les responsables de deux unités territoriales (Aubervilliers et Épinay-sur-Seine) sur trois ont fait part de passages plus fréquents des engins de nettoyage en cas de très fortes chaleurs. Cette information est d'une grande importance, car elle permet de constater, alors même qu'aucune étude n'existe en France à ce sujet, que la pratique d'aspersion d'eau sur l'espace public pour rafraîchir l'air ambiant est déjà utilisée sur ce territoire en cas de fortes chaleurs par les techniciens de terrain. Ils conservent ainsi des pratiques connues, encore en vigueur dans plusieurs pays européens (Russie, Roumanie...).

Aujourd'hui ces pratiques ne sont pas encadrées et dépendent donc de chaque responsable et des moyens dont il dispose.

### Localisation des aires techniques de la propreté, des aires de lavages dédiées, des BR et des BL existantes et nombre des anciennes BL



Sources : Plaine Commune, Apur

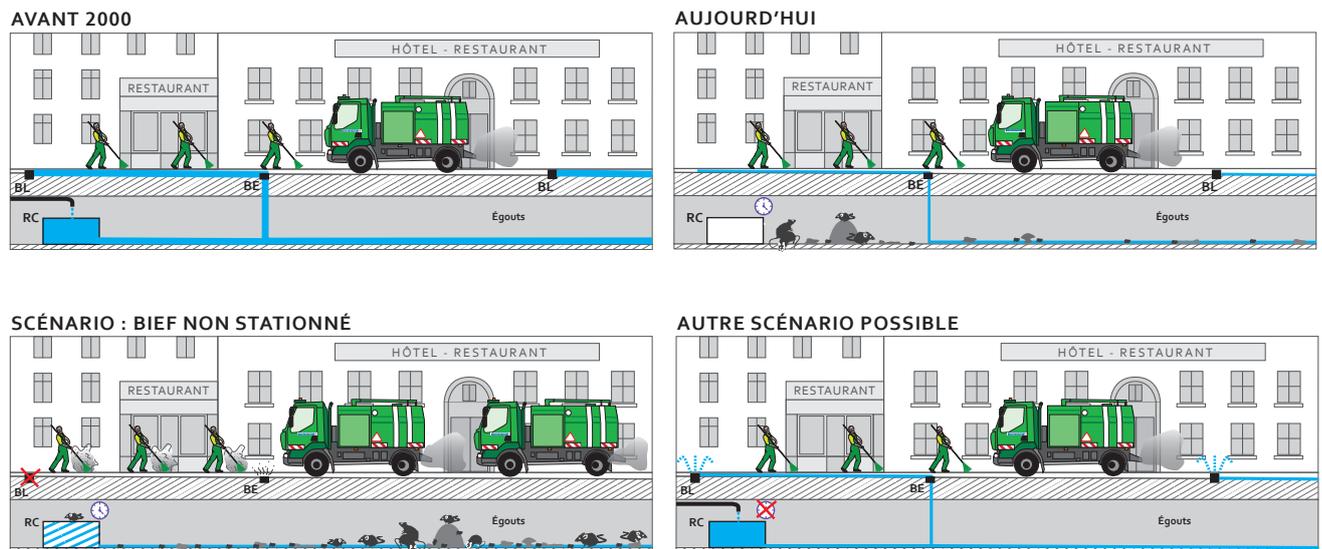
### 3-Risques sanitaires des nouvelles pratiques d'entretien des villes

L'utilisation de l'eau brute pour le nettoyage de l'espace public fait débat en France, et à Paris en particulier, pour des questions sanitaires. Dans ce cadre, il convient de rappeler les problèmes soulevés par les responsables des services de la propreté de Plaine Commune sur les méthodes actuelles de nettoyage de l'espace public.

Plusieurs accidents du travail ont été signalés suite à l'utilisation de plus en plus systématique des souffleuses par les agents de terrain. Bien qu'il représente des risques importants, cet outil est préféré par les agents au traditionnel balai. Pour lutter contre les risques d'allergies et d'infections provoqués par le décollement des bactéries, les agents sont de plus en plus souvent équipés de lunettes et de masques.

D'autre part, la réduction de la consommation en eau (arrêt du coulage des BL) a posé dans certaines villes, comme Saint-Denis, des problèmes de prolifération de rats en égout et d'odeurs plus fortes en certains endroits de la ville. Il paraît donc essentiel de prendre en compte la complémentarité des eaux utilisables en surface pour assurer la propreté et nécessaires en sous-sol pour assurer de bonnes conditions de fonctionnement des réseaux d'assainissement. Cette complémentarité des eaux a été préconisée pour la remise en service des réservoirs de chasse et des bouches de lavage de la Ville de Paris.

#### Complémentarité des eaux pour la gestion du « sale » dans la ville - Exemple de la ville de Paris



Source: Apur, extrait de l'étude sur le devenir du réseau d'eau non potable à Paris, juillet 2011

En résumé, il ressort que l'utilisation de l'eau pour l'entretien de l'espace public, que ce soit pour alimenter des engins mécanisés, des BL ou tout autre appareil hydraulique, est reconnue par les équipes de la propreté comme indispensable, surtout sur un territoire où le degré de souillure est relativement important et est considéré par les responsables des collectivités comme l'une des priorités d'action.

L'utilisation d'une eau brute présente en ce sens de nombreux avantages :

- Impact environnemental plus faible
- Coût financier moindre comparé à l'utilisation de l'AEP
- Possibilité de mise en place de schéma d'alimentation varié en fonction des villes et des ressources disponibles...

L'inventaire quasi exhaustif du nombre d'appareils techniques dont dispose chaque unité territoriale, des volumes d'eau consommés lorsque cette information était disponible, de la localisation des poteaux de remplissage et des bouches de lavage quand les communes en disposent, permettra dans le second temps de l'étude de proposer des scénarios d'alimentation en eau brute en fonction des usages, des équipements et de la ressource existante ou possible.

## La direction des parcs et jardins

En charge de l'entretien et de la gestion des parcs et jardins des 8 villes adhérentes à Plaine Commune, cette direction est, comme celle de la propreté, organisée sous forme de 5 unités territoriales :

- Aubervilliers
- La Courneuve
- Épinay-sur-Seine
- Pierrefitte-sur-Seine/Villetaneuse/Stains
- Saint-Denis/L'Île-Saint-Denis

Des entretiens menés avec la direction des parcs et jardins, l'unité territoriale de La Courneuve, ainsi que l'envoi d'un questionnaire à l'ensemble des responsables des unités territoriales ont permis de rassembler des premiers éléments sur les besoins potentiels en eau brute de cette direction.

### Type d'eau aujourd'hui utilisé par la direction des parcs et jardins

Tous les parcs et jardins dont Plaine Commune a la charge sont arrosés avec de l'eau potable sauf une partie de l'arrosage du parc Stalingrad à Aubervilliers qui bénéficie d'un système de récupération d'eau de pluie.

Concernant les serres communautaires, il en existe 4 sur le territoire. Elles sont localisées à Aubervilliers, Saint-Denis, La Courneuve et Villetaneuse.

À l'heure actuelle, seule la serre de La Courneuve est équipée d'un système de récupération des eaux de pluie d'une capacité de 50 m<sup>3</sup> mais des projets sont en cours pour équiper les serres de Villetaneuse et de Saint-Denis à l'horizon 2013.



Serre de La Courneuve. Vues d'ensemble et des systèmes de pompage d'eau de pluie.

### • Les besoins en eau

Sur le territoire de Plaine Commune, 856 sites ont été recensés comme espaces verts dont une centaine de parcs et squares. Les plus importants en surface étant :

- Le parc départemental Georges-Valbon de La Courneuve
- Le parc départemental de l'Île-Saint-Denis
- Le parc Floréal-Saussaie-Courtille à Saint-Denis
- Le domaine régional de la Butte Pinson
- Le parc départemental de Villetaneuse
- Le parc de la Légion d'Honneur à Saint-Denis.

### L'eau dans les parcs et jardins



Le parc départemental de La Courneuve



Le parc départemental de La Courneuve



Le parc de l'Île-Saint-Denis



Le parc Eli Lotar, Aubervilliers



Le parc Floréal-Saussaie-Courtille, Saint-Denis



Le parc Floréal-Saussaie-Courtille, Saint-Denis

Tous ces espaces nécessitent un entretien important. Actuellement, aucune politique particulière n'existe en matière d'arrosage, mais la direction des parcs et jardins a sensibilisé les gestionnaires sur les fréquences et les techniques d'arrosage notamment en limitant la pose systématique de systèmes d'arrosage automatique.

Les réseaux d'arrosage automatique existants sont alimentés avec de l'eau potable. Il n'existe pas de système d'arrosage centralisé et automatisé permettant de contrôler à distance les volumes d'eau destinés à chaque jardin.

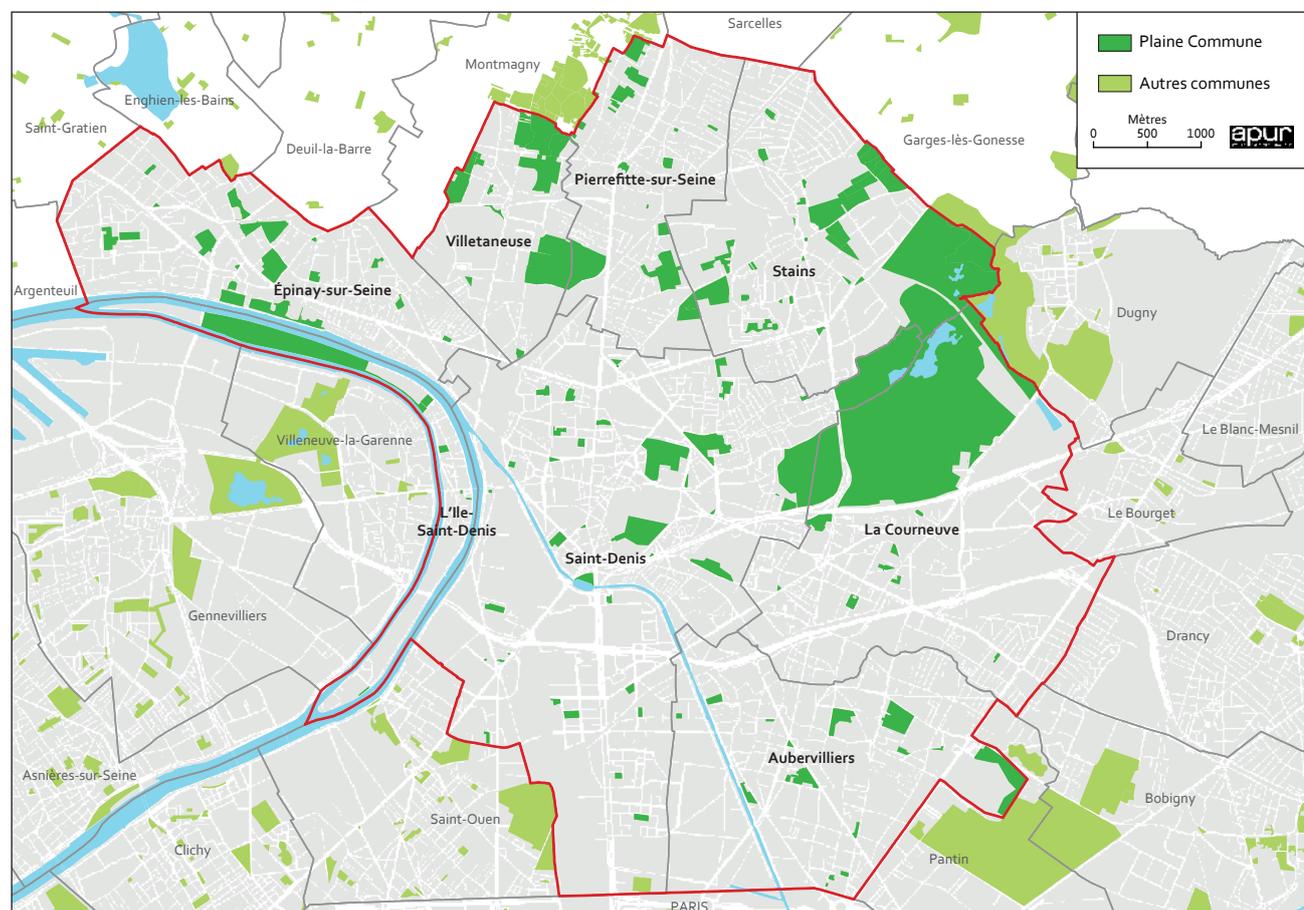
Concernant les volumes consommés, toutes les données demandées n'ont pas encore été réunies par toutes les unités territoriales. Elles ne peuvent donc être traitées à ce stade. Les données connues, et attendues, sont rassemblées dans le tableau conclusif (voir plus bas).

## Méthode d'intervention et développement possible de l'utilisation de l'eau brute

Il n'existe pas aujourd'hui à l'échelle du territoire de Plaine Commune de politique de gestion des parcs et jardins pouvant avoir des liens avec les besoins en eau des plantations (politique de fleurissement spécifique, choix de plantation moins consommatrice d'eau...). Des options sont cependant privilégiées par la direction comme préférer le fleurissement au sol plutôt qu'en suspension mais chaque ville reste libre de ces choix de fleurissement.

Les unités territoriales disposent toutes de tonnes à eau pour assurer l'arrosage manuel. Pour la grande majorité, elles font le plein d'eau au Centre Technique Municipal (CTM) ou aux serres communautaires. Dans le cadre d'un schéma de développement de l'usage de l'eau brute pour arroser les parcs et jardins de Plaine Commune, il convient de souligner l'intérêt que peut représenter l'utilisation d'une tonne à eau, celle-ci pouvant facilement s'approvisionner à différents points du territoire. À titre d'exemple, la Ville de Bondy pratique des prélèvements de ce type sur le canal de l'Ourcq.

### Les parcs et jardins publics ou apparentés sur le territoire de Plaine Commune



Sources : Plaine Commune, Apur

	UT Aubervilliers	UT La Courneuve	UT Épinay-sur-Seine	UT Saint-Denis / L'Île-Saint-Denis	UT Pierrefitte-sur-Seine, Villetaneuse, Stains
1. Quel type d'eau est utilisé pour l'arrosage ?	Eau potable				
2. Existe-t-il des systèmes de récupération d'EP dans les parcs et jardins ?	Oui, au parc Stalingrad	« Non, pour les parcs et jardins. Oui, pour les serres communautaires de La Courneuve. »	Non	Projet de récupération des eaux pluviales aux serres en 2013	Non, mais la programmation de récupération des eaux des serres communautaires est prévue pour 2012-2013
3. Quels volumes en moyenne sont consommés par an pour l'arrosage des parcs et jardins (ratio de m <sup>3</sup> consommé, distinguer arrosage manuel et arrosage automatique)	En attente des éléments	<b>Estimation annuelle :</b> (avec pic de consommation estivale) 2 500 X 4 + 1 418 m <sup>3</sup> (arrosage manuel) + 4 852 m <sup>3</sup> (branchement Rim' rue Georges Politzer) = 16 270 m <sup>3</sup>	Sur l'année 2009, volumes consommés pour l'arrosage des parcs et jardins = 26 228 m <sup>3</sup> . Le coût de l'eau en 2011 pour le service des parcs et jardins était de 35 238,70 €.	65 722 m <sup>3</sup> arrosage intégré et bornes fontaines. 420 m <sup>3</sup> manuel en ville.	46 528 m <sup>3</sup> en arrosage automatique et 1 020 m <sup>3</sup> en manuel
4. D'où provient l'eau (borne d'arrosage, arrosage automatique, tonne à eau...) descriptif du matériel utilisé par UT ?	Une borne d'arrosage propre place Schaeffer	« Nos dispositifs sont munis de compteurs, puis de disconnecteurs pour les bornes fontaines, bouches d'arrosages et dispositifs d'arrosage automatique. Rien pour les bouches de lavage. »	Compteur destiné aux espaces verts et tonne à eau	Compteur espace vert + CTM	Compteur destiné aux espaces verts et tonne à eau
5. Si des tonnes à eau sont utilisées, où s'effectue le remplissage (estimation des consommations) ?	Le remplissage des tonnes s'effectue à la place Schaeffer, aux serres d'Aubervilliers, au square Stalingrad	« Le remplissage se fait aux serres communautaires. 1 350 m <sup>3</sup> (arrosage lié au fleurissement) + 68 m <sup>3</sup> (arrosage lié aux arbres d'alignement) = 1 418 m <sup>3</sup> »	CTM, rue Maréchal Maison (borne bleue) et rue Fizelin (borne bleue)	CTM Saint-Denis 400 m <sup>3</sup>	Le remplissage des tonnes s'effectue au CTM de Stains, au CTC de Pierrefitte-sur-Seine et à la serre de Villetaneuse

## La direction de l'assainissement et de l'eau

Les enjeux liés à l'eau et à l'assainissement sur le territoire de Plaine Commune et plus largement à l'échelle du département de Seine-Saint-Denis ont conduit à la réalisation de nombreuses études et surtout à la mise en œuvre de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales qui ont évolué dans le temps et ont fait de ce territoire une vitrine reconnue à l'échelle nationale voire internationale.

L'objectif majeur était, et reste, la lutte contre les inondations sur un territoire marqué par une faible topographie et un nombre très limité d'exutoire en Seine, fleuve qui expose aussi aux risques d'inondations. L'accroissement du développement urbain (imperméabilisation des sols, sollicitation accrue des réseaux existants...), conjugué à l'augmentation des eaux parasites dues aux remontées de nappes et au manque d'étanchéité du réseau accentue encore l'exposition au risque.

L'objectif principal a donc été de réduire au maximum les volumes d'eaux qui n'avaient pas vocation à être traités en station d'épuration ou d'en retarder les effets lors des événements pluvieux les plus importants. La gestion de l'eau de pluie, dans le cadre de nouvelles opérations d'aménagement et dans les sites les plus critiques, s'est d'abord traduite par la réalisation d'ouvrages de stockage enterrés avec des débits de fuite contrôlés. De nombreux ouvrages de ce type ont été réalisés, mais il s'est avéré difficile de garantir leur connaissance et leur entretien dans le temps. Aujourd'hui la DEA 93 estime que 60 % des ouvrages enterrés sont oubliés, donc non entretenus. Bien que nous n'ayons pas de chiffre précis à ce stade de l'étude, on peut considérer qu'il en va de même d'un certain nombre de bassins de rétention d'eau en surface de « première génération », c'est-à-dire conçu comme de stricts ouvrages d'assainissement, le plus souvent très mal intégrés dans leur environnement (fortes pentes, dessin sans qualité, sécurisés par des grillages...).

Partant de ce constat et d'une approche plus fine dans l'organisation des volumes de stockage, une nouvelle génération d'ouvrage a été expérimentée avec succès. Les grands principes en avaient été énoncés dans le grand projet urbain d'Hippodamos 93, particulièrement par Michel Corajoud.

L'enjeu est de maîtriser l'eau pluviale à la source, « là où elle tombe », et de dimensionner et concevoir les ouvrages pour qu'ils soient compatibles avec une diversité d'usages urbains. En renouant avec les techniques fines de nivellement, en ne réduisant plus ces ouvrages à leur seule fonction technique, en les rendant appropriables et en les intégrant dans le paysage urbain, il a été possible de « les voir donc de les connaître » et ce aussi bien pour les services gestionnaires que pour les usagers sensibilisés à la présence possible de l'eau. En faisant participer ces ouvrages à la construction de l'espace public, il a été possible d'en faciliter l'entretien et la surveillance et de les faire contribuer aux aménités et aux équipements de la ville (création de voies nouvelles, de place, de parcs et jardins...), au développement des plantations et des surfaces perméables. Les solutions apportées jouent ainsi une part importante sur le plan environnemental en contribuant au renforcement de la trame verte et potentiellement à la lutte contre les phénomènes d'îlots de chaleur urbains.

En matière d'inondations, le territoire reste vulnérable. Les secteurs les plus exposés sont identifiés mais peuvent être susceptibles d'évoluer du fait des développements urbains prévus à l'échelle de Plaine Commune mais aussi, plus largement, du département et du bassin-versant. Le SIAAP a d'ailleurs rappelé, lors du séminaire « le Grand Paris et l'eau », organisé le 12 septembre 2012 par le Préfet de la Région Île-de-France, que des études plus poussées sur les risques de saturation de ses réseaux sur ce secteur devraient être faites dans le cadre de son schéma directeur d'assainissement à l'horizon 2030. Dans cette perspective, il peut être intéressant de s'interroger sur le devenir des eaux de la station d'épuration de la Morée (exploration à poursuivre).

### Types d'eau aujourd'hui utilisés

Le réseau d'assainissement est alimenté par des eaux usées domestiques et industrielles ainsi que par des eaux de ruissellement. La proximité et la remontée des nappes phréatiques conduit aussi à une alimentation par des eaux parasites claires. Si les eaux pluviales et les eaux d'infiltration n'ont pas vocation à être traitées en station d'épuration, leurs volumes supplémentaires peuvent toutefois être utiles, selon les situations en égout, au bon écoulement des matières

solides. Le SIAAP a d'ailleurs appelé à un examen plus précis sur ce sujet dans la mesure où il peut être confronté à une trop forte concentration des matières à traiter en station d'épuration et que « la baisse des volumes transportés a des conséquences importantes pour le SIAAP sur les aspects environnementaux, économiques, sanitaires, sécurité du travail » (voir à ce sujet la lettre du Directeur Général du SIAAP dans l'étude ENP de l'Apur, volume I, pp. 129-130).

Par ailleurs, l'existence d'un réseau séparatif sur le territoire de Plaine Commune, essentiellement dans le secteur nord du territoire, peut-être considéré comme une opportunité en matière d'équipement et de ressource.

## Les besoins en eau

À ce stade de l'étude, nous n'avons pas pu réunir les informations nécessaires à une approche globale des besoins en eau en matière d'assainissement. Les informations rassemblées sont, hélas, encore partielles ou incomplètes, notamment pour l'élaboration d'une cartographie pertinente.

Par ailleurs, le fait que des études plus poussées soient encore en cours ne permet pas de disposer d'éléments plus complets de diagnostic. Néanmoins, sur la base de l'étude sur le devenir du réseau d'eau non potable parisien, il semble utile de pouvoir approfondir les besoins en identifiant, par exemple, les secteurs qui peuvent être impactés par des problèmes d'acheminement ou de concentration de matières solides. Ces secteurs, en fonction de leur localisation, pourraient être alimentés par différents types d'eaux brutes contribuant à une plus grande dilution ou à des effets de chasses.

## Méthode d'intervention et développement possible de l'utilisation de l'eau brute

Compte tenu que les faibles résultats obtenus à ce stade ne permettent pas de répondre de manière satisfaisante aux deux points précédents, il pourrait être utile d'organiser un atelier thématique sur le sujet. Il permettrait la rencontre nécessaire des différents gestionnaires de réseaux d'assainissement sur le territoire, de faire un point sur les études en cours et de réunir les données indispensables, complètes et à jour.

En matière d'intervention sur les réseaux, un entretien a été conduit auprès du responsable de l'unité territoriale d'Aubervilliers et de l'entreprise Sanitra, prestataire privé qui intervient avec Véolia sur le territoire de Plaine Commune.

L'unité territoriale d'Aubervilliers possède deux hydrocureuses, l'une de 19 tonnes et 3 700 litres, l'autre de 26 tonnes et 3 800 litres. Elles coûtent respectivement 280 000 et 300 000 euros. Ces deux machines ne disposent pas de recycleur d'eau mais sont équipées de réservoirs modulables et d'un raccordement permettant de prélever l'eau à partir de différentes sources. Cette unité technique intervient sur La Courneuve et seulement 1 % des autres villes de Plaine Commune, soit environ 1 km de réseau, et principalement sur les réseaux communaux d'Aubervilliers, les bâtiments municipaux (écoles, piscines, marchés) et les logements HLM. Le reste du territoire est couvert par Véolia (CIG, Curage Industriel à Gonesse) qui intervient à Épinay-sur-Seine, Villetaneuse, Pierrefitte-sur-Seine, Stains et, à compter de 2013, Saint-Ouen, et Sanitra qui intervient essentiellement à La Courneuve, Saint-Denis et l'Île-Saint-Denis.



Hydrocureuse de la régie d'assainissement d'Aubervilliers

Généralement, un camion est constamment posté sur La Courneuve et Aubervilliers. Ces engins sont approvisionnés grâce aux BR présentes sur le territoire, donc en dehors de Stains, Villetaneuse et Pierrefitte-sur-Seine qui n'en possèdent pas.

Le processus de curage « normal » nécessite le remplissage des hydrocureuses plusieurs fois par jour et, selon l'état du réseau, peut s'effectuer jusqu'à cinq fois par jour. Lors du curage, le trop-plein d'eau est rejeté au réseau et les solides conduits dans la décharge d'assainissement de Véolia à Bonneuil-sur-Marne. Les réservoirs sont nettoyés au jet avec l'eau issue des rejets des hydrocureuses. Après chaque prélèvement d'eau, les chauffeurs remplissent une fiche indiquant le volume consommé. Le coût de la consommation en eau est inclus dans le coût total de la propreté.

Des hydrocureuses-recycleuses pourraient réduire les consommations d'eau mais leur coût élevé (+ de 350 000 euros) n'est pas envisageable avec les budgets actuels et supposerait un plan de charge important pour garantir le rendement des machines. En 2011, les deux hydrocureuses ont consommé 1 616 900 litres, soit 1 619,9 m<sup>3</sup> avec des variations importantes par mois.

#### Calcul de la consommation en litres sur l'année 2011

Mois	Litres consommés		Total par mois (en l)
	19 t	26 t	
Janvier	136 000	154 850	290 850
Février	118 700	171 200	289 900
Mars	34 300	65 450	99 750
Avril	77 700	94 150	171 850
Mai	65 600	82 200	147 800
Juin	15 800	53 200	69 000
Juillet	113 200	43 100	156 300
Août			
Septembre	18 500	124 900	143 400
Octobre	16 050	14 800	30 850
Novembre	20 900	68 400	89 300
Décembre	18 500	112 400	130 900
<b>Total à l'année</b>	<b>635 250</b>	<b>984 650</b>	<b>1 619 900</b>

Source : Régie d'assainissement de Plaine Commune

#### L'exemple de Sanitra (filiale de Sita-Suez Environnement)

Sanitra est un acteur important de l'assainissement et de la maintenance industrielle en Île-de-France. L'entreprise gère particulièrement les déchets liquides, notamment le nettoyage des égouts et des ouvrages annexes (avaloirs, bassins d'orage, fosses sceptiques...), pour les collectivités, les entreprises, les particuliers...

Sur le territoire de Plaine Commune ce sont essentiellement des hydrocureuses-recycleuses qui sont utilisées. Elles permettent un gain de productivité et nécessitent un très faible apport d'eau. La flotte d'engins de l'entreprise évolue vers ce type d'équipement.

Dans le cadre de son contrat avec Plaine Commune, Sanitra est autorisé à alimenter ces camions en AEP à partir des BR présentes sur le territoire et ne paye pas de forfait pour cette consommation. Pour des questions logistiques, les camions sont rarement approvisionnés au centre technique de Neuilly-sur-Marne, où ils sont basés, dans la mesure où il est compliqué de remplir chaque matin une quinzaine de camions à partir d'une même borne.

A ce jour, l'AEP est privilégiée car elle permet une bonne pression d'approvisionnement et que sa qualité est compatible avec les engins les plus sensibles (engins équipés de surpresseurs pouvant atteindre 350 bars que les impuretés de l'eau peuvent endommager).

Les eaux de curages sont directement rejetées en égout. Les déchets solides sont déposés en décharges (Bonneuil-sur-Marne et Gennevilliers) et les engins lavés sur ces mêmes aires.

Des données plus précises, notamment sur les volumes d'eau consommés, n'ont pas encore été transmises.

Du fait du raccordement progressif des particuliers aux réseaux d'assainissements, l'entreprise intervient de moins en moins sur les fosses septiques. Cet équipement, plutôt que d'être condamné pourrait être utilisé, après nettoyage, résinage de la fosse et équipement d'une pompe et d'un filtre, pour la récupération d'eau de pluie susceptible de servir à l'arrosage et aux toilettes. Des expériences de ce type ont été soutenues par l'Agence de l'eau (les données sur la région parisienne sont en attente), elles pourraient contribuer à des économies d'eau potable sur certains territoires de Plaine Commune et offrir une solution complémentaire à l'installation de cuves de récupération.

## Les bâtiments communautaires de Plaine Commune

Depuis 2003, le service des bâtiments de Plaine Commune gère les bâtiments de la communauté d'agglomération et se rattachant à divers domaines : assainissement, voiries, parcs et jardins... Il permet donc d'avoir une vision transversale des usages de l'eau. Ce sont surtout les Centres Techniques Municipaux (CTM) et les Centres Techniques Communautaires (CTC) qui représentent un potentiel important en matière d'utilisation d'eaux brutes, d'autant plus que, dans la perspective d'une mutualisation des sites et des équipements, un nouveau Centre Technique Communautaire (CTC) est en voie d'achèvement et deux nouveaux CTC sont en projet. En outre, Plaine Commune doit avoir à sa charge l'entretien des bâtiments nouveaux sous sa compétence. La gestion des piscines n'a pas été transférée à Plaine Commune, mais la future piscine d'Aubervilliers devrait relever des compétences de ce service. Aucun autre transfert n'est prévu avant 2014.



Centre Technique Municipal d'Aubervilliers

Le premier CTC se situe à Pierrefitte-sur-Seine. Il regroupe les unités territoriales de Pierrefitte-sur-Seine, Stains et Saint-Denis qui gèrent les parcs et jardins, la voirie et l'assainissement. Seule la partie technique est réalisée (manque encore la partie administrative).

Deux autres CTC sont en projet au sud du territoire de Plaine Commune. L'étude n'a cependant pas encore été lancée. Le premier se situerait rue de Valmy à La Courneuve et le second serait sur le site Cathédrale à Saint-Denis.

Ces CTC regrouperont les services des espaces verts et de la propreté. Ils nécessiteront donc d'importants besoins en eau. Dans le cadre de ces projets il pourrait donc être intéressant d'étudier la possibilité d'approvisionner ces centres en eau brute.

Bien que nous n'ayons pas encore les détails sur les consommations d'eau, un premier tableau de synthèse a pu être réalisé en sélectionnant les plus gros consommateurs d'eau brute identifiés par le service des bâtiments de Plaine Commune.

Les plus gros consommateurs d'eau brute liés aux bâtiments de Plaine Commune

Type et usage principal	Ville	Adresse site	Dénomination site	Détail usage	Commentaire site	Date de construction / Réhab Lourde	Surface bâtie m <sup>2</sup> SHON	Part des gros consommateurs par rapport à la superficie totale (en %)
<b>Bureaux</b>	Épinay-sur-Seine	27 ter rue de l'Yser	Centre Technique Municipal	« Ce site abrite bien la mission locale (vérif. avec N. Dabrowski) »	Bureaux		15	1,25
	La Courneuve	91-93 av. de la République	Locaux Poincaré		Deux bâtiments	1998 et 2006	392	32,72
	Aubervilliers	48 bd Edouard Vaillant	Serres Aubervilliers	Bureaux		1969 / 1988	93,5	7,80
	Aubervilliers	72 rue Henri Barbusse	Centre Technique Mun. L. Pejoux	Bâtiment bureaux (entrée)	Bureaux	2007	697,60	58,23
<b>Total surface</b>							<b>1 198,10</b>	<b>100</b>
<b>Atelier, garage, stockage, dépôt sel, remise</b>	Aubervilliers	48 bd Edouard Vaillant	Serres Aubervilliers	Atelier, entrepôt, stockage, remise		1969 / 1988	203	2,78
	Aubervilliers	40-42 bd Edouard Vaillant	Serres Aubervilliers	Atelier, entrepôt, stockage, remise	Serres et abris		NR	NR
	Aubervilliers	72 rue Henri Barbusse	Centre Technique Mun. L. Pejoux	Atelier, entrepôt, stockage, remise		1928	1 401,25	19,19
	La Courneuve	6 - 8 rue des Écoles	Serres	Locaux techniques		1973	350	4,79
	Pierrefitte	1 rue d'Amiens	Centre Technique Communautaire	Centre technique			1 500	20,55
	Pierrefitte	1 rue d'Amiens	Centre Technique Communautaire				260	3,56
	Saint-Denis	2 chemin des Bas Prés					70	0,96
	Saint-Denis	10 avenue de Stalingrad	Centre Technique Municipal			1986	760	10,41
	Saint-Denis	10 avenue de Stalingrad	Centre Technique Municipal			1986	1834	25,12
	Saint-Denis	10 avenue de Stalingrad	Centre Technique Municipal			1986	267	3,66
Saint-Denis	10 avenue de Stalingrad	Centre Technique Municipal			1986	545	7,47	
Saint-Denis	27 ter rue de l'Yser	Centre Technique Municipal		Atelier, entrepôt, stockage, remise		110	1,51	
<b>Total surface</b>						<b>7 300,25</b>	<b>100</b>	
<b>Vestiaires</b>	Épinay-sur-Seine	27 ter rue de l'Yser	Centre Technique Municipal	Bureaux et vestiaires			98	5,14
	Villetaneuse	111 rue M. Grandcoing	Serres communautaires	Bureaux et vestiaires			61	3,20
	La Courneuve	6 - 8 rue des Écoles	Serres	Bureaux et vestiaires		1973	164	8,60
	La Courneuve	91-93 av. de la République	Locaux Poincaré « Règle »	Vestiaires, stockage	Vestiaires	1996	510	26,75
	Aubervilliers	40-42 bd Edouard Vaillant	Serres Aubervilliers	Vestiaires	Vestiaires sanitaires, logement	1969 / 1988	288	15,10
	Aubervilliers	40-42 bd Edouard Vaillant	Serres Aubervilliers		Entrepôt, stockage, Chauffage, remise	1969 / 1988	437	22,92
Aubervilliers	72 rue Henri Barbusse	Centre Technique Mun. L. Pejoux		Bureaux et vestiaires	1928	348,75	18,29	
<b>Total surface</b>						<b>1 906,75</b>	<b>100</b>	
<b>Serres et abris</b>	La Courneuve	6-8 rue des Écoles	Serres		Nouvelles serres	2008	915	13,65
	La Courneuve	6-8 rue des écoles	Serres			1973	1000	14,92
	Saint-Denis	2 Chemin des bas prés	Jardin et serres municipales				4000	59,67
	Villetaneuse	111 rue M. Grandcoing	Serres communautaires				789	11,77
<b>Total surface</b>						<b>6 704</b>	<b>100</b>	

Source: service des bâtiments de Plaine Commune

## Les parkings communautaires

Les huit parkings communautaires de Plaine Commune (6 à Saint-Denis, 1 à Aubervilliers, 1 à La Courneuve) sont gérés par des délégataires privés (Vinci Park, Q-Park et Semeco), hormis celui de la Porte de Paris (Saint-Denis), mais celui-ci devrait passer en DSP après travaux. Cinq d'entre eux ont des niveaux souterrains. Des parkings privés existent également à Aubervilliers (centre commercial du Millénaire), Épinay-sur-Seine et Pierrefitte-sur-Seine.

Les parkings communautaires sont nettoyés par les gestionnaires en dehors d'un nettoyage annuel assuré par des intervenants extérieurs. Le parking de la Basilique Saint-Denis, du fait de sa surface et sa fréquentation (1 400 places, 1 million d'utilisateurs/an), nécessite un nettoyage quotidien. Selon les gestionnaires, l'activité de nettoyage nécessite peu d'eau et se fait à l'AEP (ex. 700 euros/an pour Q-Park).

Plusieurs emprises de stationnements enterrés sont impactées par les eaux souterraines. C'est le cas du parking de la Porte de Paris dont le troisième et dernier niveau (-2, où la nappe affleure) est équipé d'une station de relevage disposant de deux pompes, dont une de secours. Dans le cadre des travaux en cours, les pompes sont conservées et des drains et siphons ont été installés. L'ouverture est prévue le 1<sup>er</sup> janvier 2014. Dans le cadre du passage en séparatif de la ZAC Porte de Paris, des bassins de stockage enterrés sont prévus sous l'espace public. Le parking d'Aubervilliers, rue des Cités (4 Chemins), est en copropriété (Ville/tour Villette et OPH Aubervilliers). Il a deux niveaux inondés. Des données plus précises sur sa situation sont en attente. Celui de la Basilique Saint-Denis est équipé de plusieurs pompes de relevage (3 ou 4) dont une rejette d'importantes quantités d'eaux d'une rivière (le Croult selon la DAE de Plaine Commune). Pour les autres parkings enterrés, les infiltrations semblent plus rares et liées soit à des fuites ponctuelles, soit à des événements pluvieux. Des installations de relevage peuvent exister mais les installations restent modestes (ex : le parking privé géré par Gestimad et implanté sous le parking communautaire de La Courneuve : une fosse hydrocarbure et une fosse d'1 m<sup>3</sup> équipée de deux petites pompes).

Nous sommes en attente d'informations sur les volumes d'exhaure et la qualité de ces eaux qui semblent être rejetées en égout, sans taxe. Ces informations ne permettront sans doute que de disposer de volumes globaux difficiles à exploiter car il n'y a pas de relevés annuels et que les dates d'installation des pompes ne sont pas connues.

Différentes aires de stationnements enterrées sont aussi partiellement ou totalement désaffectées. Un niveau du parking Pleyel a été condamné afin d'éviter sa détérioration. Le parking de la rue Suzanne Masson (160 places enterrées, sous l'autoroute), entre La Courneuve et Aubervilliers, est aussi condamné. Il n'a jamais été ouvert, malgré le souhait des élus, pour des questions de sécurité d'évacuation. Sa mise en conformité imposerait d'importants travaux.

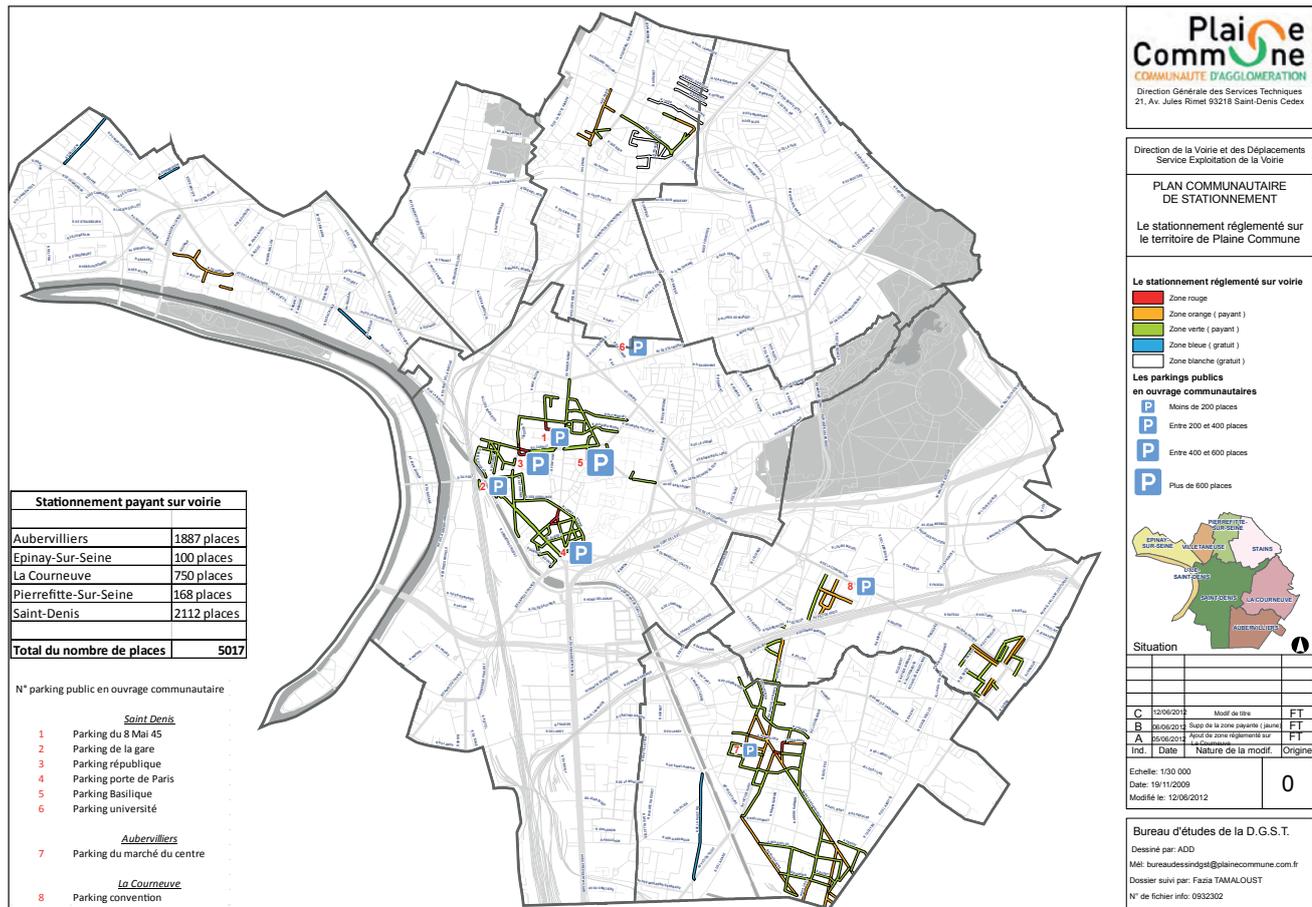
Le parc social dispose aussi de telles emprises (parkings et caves). Certaines sont fermées par manque de fréquentation et risque d'insécurité ou à cause de la présence d'eau. L'objectif est de retrouver une affectation à ces espaces afin que la demande de stationnement ne se répercute pas en surface en impactant les espaces publics des cités (espaces libres plantés, jeux pour enfants...) et de leurs abords.

Dans le cadre d'un projet global de réaffectation des espaces enterrés, il pourrait être envisagé, selon les cas, que tout ou partie des espaces serve de stockage d'eau par exemple (eau de pluie ou d'exhaure par exemple).

Le cas du parking Basilique mériterait une étude plus approfondie notamment du fait d'une présence d'eau continue et importante (volume, qualité, devenir de cette eau).

Enfin, signalons que le stationnement est largement permis et gratuit sur les espaces publics de Plaine Commune (hors réglementation spécifique). Les problèmes de sur occupation près des gares et des portes de Paris pourraient conduire à une extension des zones réglementées. Le stationnement en surface peut avoir des répercussions sur la propreté et les techniques de nettoyage à mettre en œuvre. À titre d'exemple, même lorsqu'il était envisagé d'abandonner le réseau d'eau non potable à Paris, il était prévu de maintenir en service les bouches de lavage pour assurer un coulage de caniveaux pour les biefs stationnés qui ne peuvent être traités convenablement de manière mécanique. En ce sens on pourrait considérer que les BL pourraient avoir une utilité sur certains secteurs de Plaine Commune.

## Plan communautaire de stationnement



Source : Plaine Commune

## Bailleurs sociaux

### Plaine Commune Habitat

Plaine Commune Habitat dispose de quatre agences pour gérer 101 sites (17 000 logements environ). Elles sont regroupées par secteur : Saint-Denis, La Courneuve, Nord Est (Courtilles Floréal) et Nord (Nord Saint-Denis, Épinay/S., Pierrefitte-sur-Seine et Villetaneuse). La plus grande partie du patrimoine se situe à Saint-Denis (aucun à Stains et seulement 80 logements environ à Aubervilliers).

Les besoins en eau, en dehors de ceux des habitants, concernent essentiellement l'entretien des parties communes. L'arrosage compte pour une faible part. Toutefois, ces besoins varient en fonction des périodes de constructions. Les ensembles des années 50/60 sont de taille importante avec de grands espaces libres (espaces plantés, parkings). Ceux des années 70 sont plus hauts et sur des parcelles plus petites. Enfin, après les années 80, ils sont à la fois moins denses et plus aérés.

Les trois-quarts des espaces plantés sont entretenus par Plaine Commune, le reste du patrimoine est géré par deux prestataires extérieurs (Association et Territoire, à Saint-Denis, et Design Park). Plaine Commune Habitat gère peu de parking en infrastructure. Ils ont au maximum deux niveaux enterrés. Les phénomènes de remontée de nappe concernent essentiellement les caves de la cité des 4000 à La Courneuve pour laquelle une étude est en cours. La condamnation des caves ou parking dans les autres cités est essentiellement due à des problèmes de sécurité. Ces emprises sont devenues des vides sanitaires, en attente de réouverture ou de réaffectation.

La recherche d'économie d'eau concerne essentiellement aujourd'hui la réparation des fuites, l'installation d'économiseurs d'eau pour les chasses d'eau et la robinetterie et la sensibilisation des habitants à leur consommation. Cependant, dans certaines opérations neuves ou de réhabilitation (ensemble Moulin de Choisel) des toitures végétales sont créées. La gestion alternative de l'eau de pluie en surface a également conduit au réaménagement très qualitatif de certains espaces libres (ex. : bassin d'orage traité en espace public dans la cité Floréal-Saussaie-Courtille, à Saint-Denis).

Les données concernant les consommations d'eau, les emprises impactées par les remontées d'eau et les surfaces d'espaces libres sont en attente (listing et autres fichiers en cours de préparation). Elles devraient permettre de faire l'hypothèse d'une utilisation de l'eau brute sur les sites les plus pertinents.



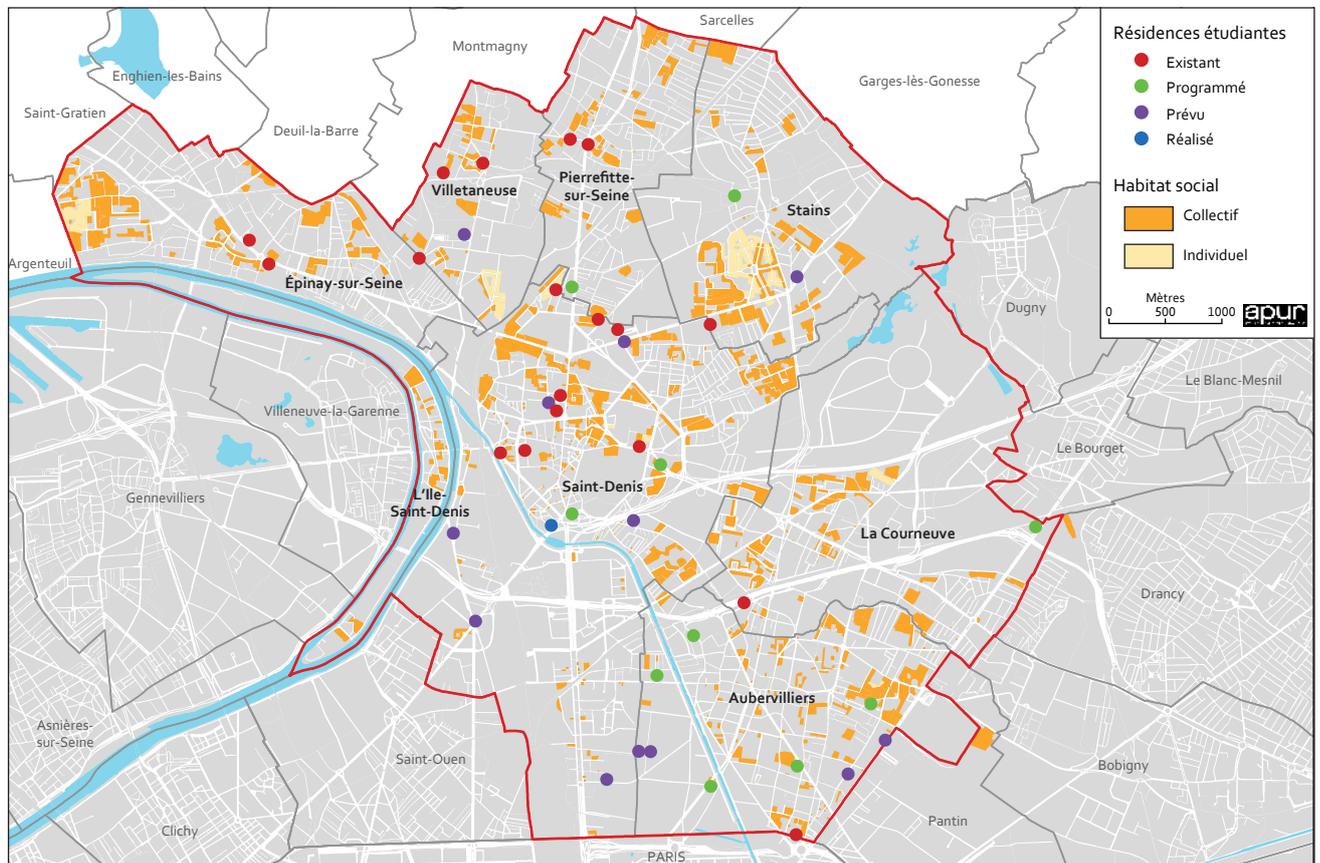
Opération de logements « Moulin de Choisel », 26-34, rue de Strasbourg à Saint-Denis, réalisée en 1990 par Roland Simounet, architecte. Réhabilitation en 2009 par CO-BE

### OPH Aubervilliers

L'ensemble des parcs et jardins de l'OPH Aubervilliers est géré par les services de Plaine Commune. La propreté est assurée en régie ou par des délégataires. L'eau utilisée pour cet entretien est de l'AEP (données en attente : volumes, usages).

Si l'OPH Aubervilliers connaît les mêmes difficultés d'usages que Plaine Commune Habitat pour les ouvrages enterrés dont il dispose (caves, parking), il n'est pas impacté, à ce jour, par des infiltrations d'eaux (hors événements pluvieux ponctuels).

### Parc d'habitat public et para-public



Sources : Plaine Commune, Apur

## Quelques exemples de grandes familles d'usagers privés

### Les jardins collectifs

Le terme générique « jardins collectifs » désigne des terrains cultivés par des groupes de personnes qui n'en sont pas propriétaires, il comprend ainsi, les jardins familiaux, les jardins pédagogiques, les jardins d'insertion, les jardins communautaires etc.

### Un héritage qui perdure...

Les jardins familiaux qui sont une des formes d'agriculture urbaine font partie de l'identité du territoire de Plaine Commune et plus largement des plaines de la couronne parisienne puisqu'ils perpétuent la tradition des activités agricoles puis le maraîchage d'avant l'ère industrielle. L'histoire de ce territoire est donc fortement liée à celle des jardins familiaux qui sont directement hérités des anciens maraîchers devenus des jardins ouvriers lors de la reconversion industrielle de la plaine Saint-Denis.

Aujourd'hui, les jardins familiaux demeurent une composante essentielle du paysage de Plaine Commune qui regroupe la majorité des parcelles sur son territoire (plus de 70 % des parcelles de Seine-Saint-Denis<sup>(13)</sup>). On recense 30 sites (dont 3 « sauvages ») représentant une surface totale de près de 50 hectares<sup>(14)</sup>. Ils appartiennent en majorité aux collectivités territoriales et ils sont gérés par diverses associations et la Fédération Nationale des Jardins Familiaux et Collectifs (FNJFC).

La vocation première de ces jardins était avant tout d'apporter une réponse à la question de l'approvisionnement alimentaire des familles d'ouvriers. Leurs usages ont changé avec le temps. Aujourd'hui, les attentes sont multiples et les jardins recouvrent plusieurs enjeux :

**Un enjeu social :** les jardins familiaux répondent à une demande sociale forte même si le besoin nourricier n'est plus aussi prégnant que dans le passé. Néanmoins, de nombreuses familles aspirent à un coin de terre propice tant aux échanges qu'à l'évasion par rapport un contexte urbain minéral. Leur vocation s'élargit pour jouer un rôle pédagogique auprès des écoles mais aussi d'insertion de personnes en difficulté dans certains quartiers.

**Un enjeu environnemental :** ces territoires non urbanisés contribuent au maintien de la nature et à la perméabilité des sols dans un contexte où l'expansion urbaine gagne des zones jusqu'ici préservées de l'urbanisation. L'activité de jardinage est propice notamment à la préservation du cycle de l'eau ; les eaux pluviales sont pour partie infiltrées, et pour partie, stockées et réutilisées pour l'arrosage. Les jardins collectifs contribuent aussi à augmenter la biodiversité.

**Un enjeu d'aménagement :** ces espaces contribuent à l'équilibre entre zones bâties et non bâties. Leur intégration dans certains des projets d'aménagement introduit une évolution de la conception d'ensemble des jardins familiaux. Leur paysage est peut être plus normé et moins spontané, mais ces jardins sont aussi plus ouverts sur la ville et intégrés au maillage de l'espace public.

### Un fonctionnement qui fait appel à la ressource en eau (types d'eaux et besoins)

Les jardins familiaux constituent un exemple très ancien d'utilisation de l'eau sur le territoire. En effet, leur fonctionnement nécessite un arrosage des cultures dont les besoins en eau sont variables selon la taille des parcelles, les variétés des cultures, les périodes de plantation.

Pour assurer cette fonction d'arrosage, les jardins familiaux combinent souvent récupération des eaux pluviales, pompage individuel ou raccordement au réseau collectif d'AEP. Cependant, le pompage dans la nappe est de moins en moins utilisé. Mr Perseil de la FNJFC, qui gère le jardin Pantin-Aubervilliers, confirme l'abandon de ce type d'eau depuis une vingtaine d'années pour des raisons de pollution de la nappe due aux activités polluantes à proximité mais aussi aux pesticides utilisés par certains jardiniers. Cependant, l'utilisation de l'eau de nappe

(13) Atlas Communautaire de l'Environnement - 2006

(14) Plaine Commune - voir référence p. 34, Plaine Co, jardins ouvriers

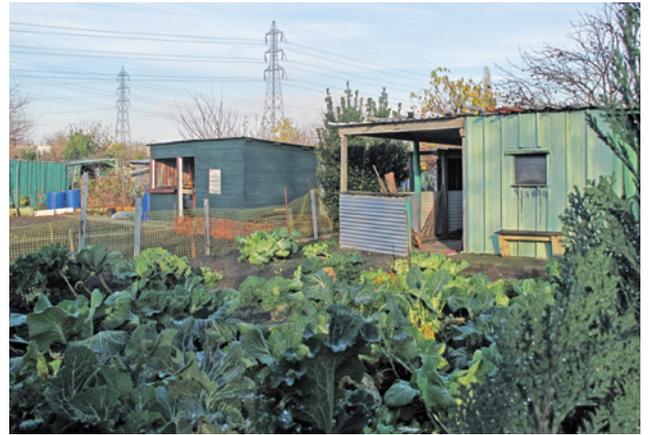
reste possible mais doit être soumise à l'arbitrage de la police de l'eau. Un tel projet est d'ailleurs à l'étude pour l'îlot Carême Prenant à La Courneuve où il est envisagé de réutiliser des puits existant sur le site pour l'alimentation en eau du site de projet et en particulier des jardins familiaux. Les premiers résultats montrent que la qualité de l'eau de nappe est bonne.

L'analyse des données recueillies auprès des services de Plaine Commune (voir tableau plus loin) montre une diversité de situations tant dans la dimension des jardins, leur implantation que dans les types l'eau utilisés. Près de la moitié des jardins (45 %) est située dans deux communes (Stains et Pierrefitte-sur-Seine), et deux tiers (11 sites) ont recours exclusivement à l'usage des eaux pluviales.

#### Les jardins familiaux de Pantin-Aubervilliers



#### Les jardins familiaux des Joncherolles



Vue générale



Cuves de stockage des eaux pluviales



Un ancien point de pompage aujourd'hui condamné



Un réservoir d'EP alimenté par un tuyau depuis le point de récupération

L'absence de données sur les volumes d'eau utilisés ne nous permet pas d'apprécier les besoins réels. Une approche par extrapolation à partir des informations recueillies auprès du gestionnaire du jardin de Pantin-Aubervilliers permet d'estimer un ordre de grandeur des consommations. Le volume d'eau rapporté au mètre carré de jardin établit un ratio théorique d'environ 4 l/m<sup>2</sup>/an. L'extrapolation de ce ratio à l'ensemble des jardins présents sur le territoire de Plaine Commune permet d'estimer les besoins autour de 1 300 000 l/an, soit 1 300 m<sup>3</sup> par an.

## Les perspectives

Cette première approche, basée sur l'analyse des données recueillies et quelques entretiens avec les gestionnaires, laisse entrevoir des possibilités de substitution des types d'eau utilisés afin de tendre vers une gestion plus raisonnée de la ressource en eau. En effet, l'usage de l'AEP pour l'arrosage des jardins n'étant pas indispensable du point de vue sanitaire, la question de l'usage de l'eau brute se pose.

L'hypothèse de la généralisation de la récupération des eaux pluviales combinée avec une alimentation par une autre eau brute en appoint serait une piste à explorer dans le cadre d'une approche de la gestion écologique des eaux pluviales élargie aux espaces urbains autour des jardins familiaux disposant d'une autre ressource exploitable (Seine, canal, nappe...).

Cette problématique constitue une piste à approfondir lors de la deuxième phase de l'étude pour appréhender, d'une part, comment satisfaire les besoins d'arrosage en tenant compte des aléas climatiques (incertitude sur les volumes des eaux pluviales), et, d'autre part, comment optimiser l'eau disponible sur le territoire en envisageant l'usage d'un autre type d'eau.

## Les sites à forts enjeux environnementaux : gestion des eaux pluviales et des milieux humides

### Le site des Tartres :

Il fait partie d'un vaste territoire stratégique qui constitue quasiment le seul espace libre d'envergure de Plaine Commune (110 hectares) qui se répartit sur trois villes (Pierrefitte-sur-Seine, Stains et Saint-Denis). C'est un secteur complexe qui garde encore les traces de zones de maraîchage avec la présence des réservoirs de récupération des eaux pluviales, des « maisons de culture maraîchères », des jardins familiaux et un maraîcher en activité sur la partie sud. Sa situation enclavée entre les grands ensembles, les besoins de développement des villes, notamment en construction de logements, font peser sur lui une pression urbaine forte. Les enjeux d'aménagement et d'environnement sont donc déterminants dans l'évolution de ce secteur. Comment concilier la préservation du patrimoine maraîcher et paysager lié à l'histoire du site et, les besoins de développement urbain des villes ?

Plaine Commune travaille à l'élaboration d'un projet urbain d'ensemble dont les objectifs d'accompagnement des projets existants, de valorisation de l'activité économique et de diversification de l'habitat s'articulent autour d'une approche environnementale et paysagère de l'ensemble du secteur.

Le projet urbain dit « Les Tartres Sud », sur une partie de ce vaste territoire (43 hectares), considère le thème de l'écologie urbaine comme l'un des fondements du projet. Ce secteur non urbanisé est essentiellement occupé aujourd'hui par des jardins familiaux, ouvriers et maraîchers et des friches.

Aujourd'hui, la pression urbaine qui s'exerce sur ce territoire se traduit notamment par la constructibilité de certaines emprises pour recréer des liens entre les quartiers et répondre au besoin de construction de logements. Il est incontestable que ce projet a un impact sur les jardins familiaux, ouvriers et maraîchers en termes de surface, de réorganisation spatiale et de paysage. Certains d'entre eux subissent des ponctions soit pour élargir une voirie (RD 28) ou encore pour construire un équipement métropolitain (Archives Nationales). Néanmoins, ce projet développe une approche environnementale forte qui a pour objectif la préservation et la valorisation du patrimoine et du paysage mais aussi, la préservation des ressources et du cycle de l'eau. Cela se traduit par une gestion des eaux pluviales qui minimise les rejets dans les réseaux et qui valorise cette ressource notamment par le recyclage. Le dispositif préconisé est fondé sur les éléments suivants :

- La collecte et le stockage des eaux de ruissellement via un réseau superficiel (noues, caniveau ou rivières sèches) ;
- L'infiltration en profondeur ou en surface pour réduire les rejets au réseau ;
- La dépollution des eaux provenant de la voirie et du stationnement ;
- Le recyclage des eaux pluviales pour l'irrigation des espaces verts et maraîchers ;
- Le pompage en nappe avec des dispositifs de relevage notamment par des éoliennes selon les besoins (essentiellement en été).

Le traitement et la valorisation des eaux pluviales sont aussi associés à d'autres dispositifs notamment la création :

- de toitures terrasses végétalisées (24 000 m<sup>2</sup>) ;
- d'espaces urbains à inondation maîtrisée : points ponctuels sur l'espace public (1 800 m<sup>2</sup>) ;
- de dispositifs de collecte de transport des eaux pluviales : noues (12 300 m<sup>2</sup>) ;
- de zones d'eau à inondation maîtrisée : sur l'espace public de façon linéaire (1 800 m<sup>2</sup>) ;
- de zones humides écologiques : deux marais (9 200 m<sup>2</sup>) ;
- de canaux d'agrément (sur les points bas du site incarnant le lit mineur d'un cours d'eau) ;
- de passage à gué : espace minéral légèrement encaissé (1 400 m<sup>2</sup>) ;
- La gestion du cycle de l'eau a été pensée de manière gravitaire pour une capacité de traitement de plus de 6 000 m<sup>3</sup> environ, induite par l'imperméabilisation du site, soit 40 % de la superficie totale.

Le volume total à stocker sur l'ensemble de l'opération est estimé à 7 210 m<sup>3</sup>, dont 3 350 m<sup>3</sup> pour les parcelles privées et 3 860 m<sup>3</sup> pour les parcelles publiques. Quant à la récupération et l'utilisation des eaux pluviales, des forages et des pompages sont prévus pour les eaux du canal et des marais, l'eau est ensuite stockée dans six citernes.

#### **Le site de Pantin-Aubervilliers :**

Le projet d'écoquartier du Fort d'Aubervilliers dont la création de la ZAC est prévue au premier semestre 2013 intègre dans sa démarche les jardins familiaux de Pantin-Aubervilliers et celui des Vertus. L'aménagement du quartier repose notamment sur la préservation des espaces paysagers existants (les jardins familiaux et la couronne boisée du Fort) pour améliorer la biodiversité et gérer les eaux de pluie.

Ainsi, les jardins familiaux, lieux de convivialité et d'échanges mais aussi composante patrimoniale forte liée à l'identité de ce secteur, seront préservés. Ils seront rendus ponctuellement ouverts et accessibles au public avec la création de quelques traversées piétonnes. Quelques jardins familiaux seront transformés en jardins partagés et une quarantaine de parcelles seront supprimées.

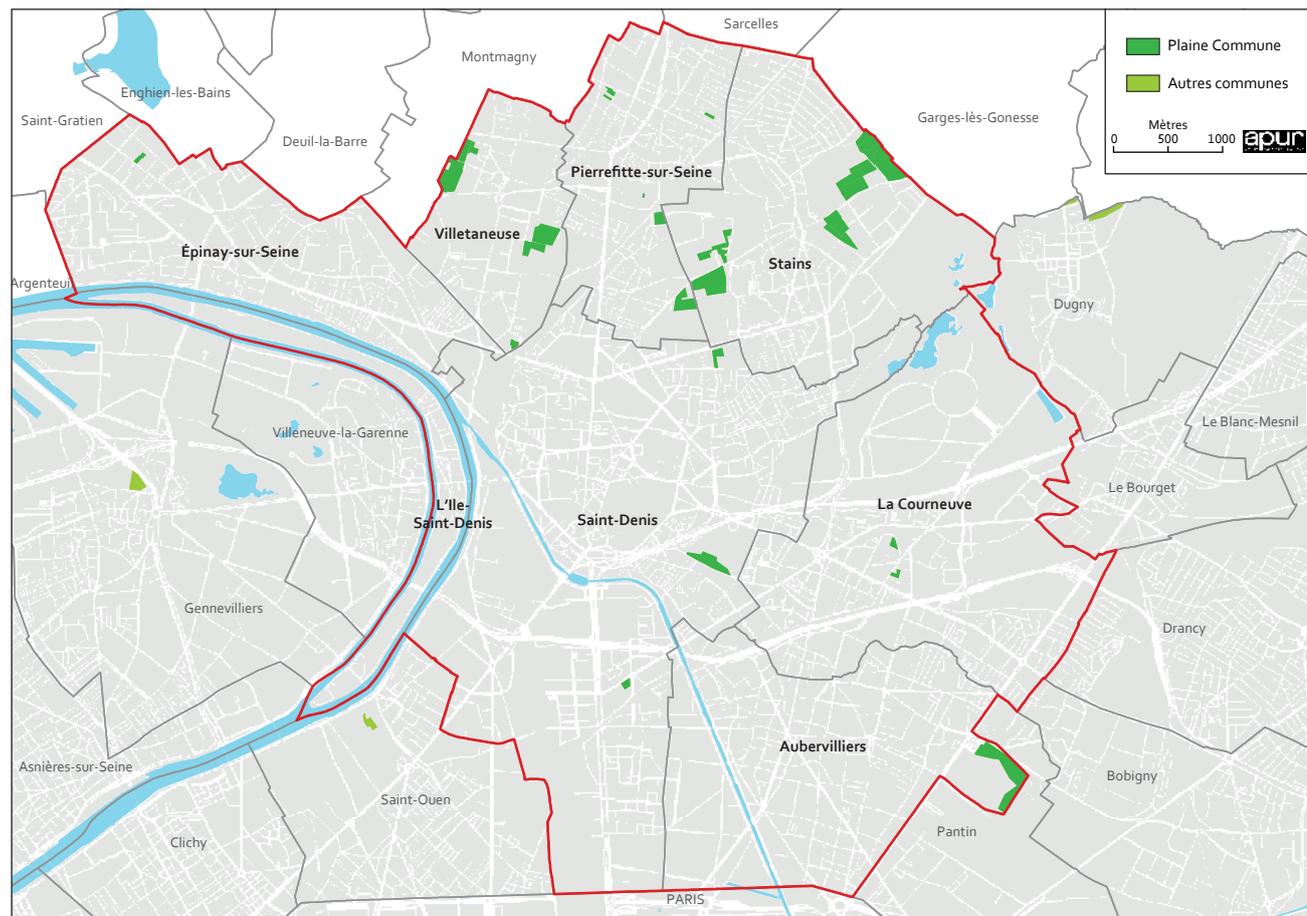
Le projet ne détaille pas à ce stade le procédé de gestion de l'eau. Cependant, la démarche d'écoquartier repose notamment sur la volonté de mettre l'environnement au cœur du projet. Il s'agit par exemple de traiter la pollution des sols liée aux activités pratiquées sur le site de longue date, de gérer les eaux de pluie sur les espaces publics (voies piétonnes et automobiles) et de créer des espaces de rétention temporaire en cas de fortes pluies. Quant à l'approvisionnement en eau pour satisfaire les besoins des jardins familiaux, il n'est pas précisé si le système de récupération des eaux de pluie utilisé aujourd'hui sera modifié. Cette question mériterait d'être intégrée dans la démarche de projet de l'écoquartier afin d'étudier les possibilités d'alimentation en eau (type d'eau) des jardins familiaux.

Les jardins associatifs, ouvriers, partagés et familiaux du territoire de Plaine Commune

Commune	Nom	Adresse	Date de création	Propriétaire	Gestionnaire	Nombre de parcelles	Périmètre	Superficie	Surface moyenne d'une parcelle (m²)	Gestion hydraulique	Commentaire
Aubervilliers	Les Vertus	Avenue de la Division Leclerc	1935	AFTRP	Société des jardins ouvriers des vertus	183	701,09	26 454,86	250,00	Raccordement réseau collectif. Six points d'eau sont répartis sur le site et les jardiniers peuvent venir s'y approvisionner lorsque leur cuve de récupération d'EP est vidée. Les coûts sont pris en charge par la municipalité	Les deux sites sont mitoyens
	Jardins familiaux Pantin Aubervilliers		Début XX <sup>e</sup> siècle	AFTRP/État (min. défense)	Fédération nationale des jardins familiaux	85	1 394,81	51 046,05	200/250	Pas de raccordement au réseau d'AEP, seule ressource EP récupérée dans les bidons et cuves	Volonté de moderniser le site pour le rendre plus conforme, un jardin permet de subvenir au besoin en légume d'une famille
	Site des Tartres	Rue d'Amiens	1988	Plaine Commune	Association Jardins Familiaux de Pierrefitte-sur-Seine	39	472,13	13 368,31	NR	Raccordement réseau collectif/Récupération. Quelques points d'eau équipés de compteurs collectifs. Possibilité de raccord individuel à la charge de chaque jardinier. Priorité étant donnée à la récupération de l'EP dans des cuves	
	La Fontaine Rosée « sauvage »	Allée de la Paix Sentier du Clos		NR	Société des Jardins Ouvriers des Joncherolles « Sauvage »	4	241,25	2 390,83	NR	Récupération EP	
Pierrefitte-sur-Seine	Emile Zola 2	Rue Emile Zola	1997	Privé/Commune de Pierrefitte/Plaine Commune	Association des Jardins Ouvriers des Joncherolles	22	260,36	3 758,12	200,00	Raccordement réseau collectif/récupération. Alimentation en AEP en quelques points du site. Conso totale est divisée par le nbr de jardiniers environ 150 euros/an	
	Emile Zola 1		1965	SCIC Habitat Ile-de-France	Fédération nationale des jardins familiaux	37	439,463	9 080,16	200/300		
	Sentier des Cailloux			Commune de Pierrefitte	Jardins familiaux de Pierrefitte-sur-Seine	4	NR	NR	NR		
	Jacques Petit	Rue Jacques Petit	NR				306,01	3 874,55	NR	Raccordement réseau collectif d'AEP	Pas clair mais ils seraient raccordés au réseau d'AEP
	Jacques Petit 2	Rue Jacques Petit					1 408,75				Pas clair mais ils seraient raccordés au réseau d'AEP
	Pierre Curie	Rue Pierre Curie	1979	État (min urba)		59	412,29	10 391,35	NR		
	Sauvage				sauvage						
Saint-Denis	Le Fort de l'Est	Rue Maréchal Lyautey	1907-1918	État (min défense)	Fédération nationale des jardins familiaux	103	1 033,73	30 169,45	200,00	Pompage individuel/Récupération. Pompage dans la nappe phréatique + récupération d'EP à l'aide de bidons et de cuves	Un des plus anciens jardins du département, site appartenant à l'État situé en contrebas du fort, à visiter à l'air très beau, cotisation annuelle de 100 euros, dans un souci de modernisation comme pour pantin Aubervilliers souhaite de restructurer le site
	Les Cornillons	Rue des Cornillons	1939 (puis changement de gestion)	Ville de Paris		23	296,46	5 146,73	200,00	Raccordement au réseau d'AEP (1 point d'eau pour 4 parcelles) mais tous récupèrent l'EP	Terrain appartenant à la Ville de Paris, cotisation 230 euros/an eau comprise
	La Fosse Sablonnière	Rue Henri Barbusse	1979	Commune de Saint-Denis		34	515,27	9 094,67	1 60/200	Pompage collectif/Récupération. Trois structures pompent dans la nappe et les jardins et l'asso partagent le même réseau ce qui pose des problèmes pour coordonner les pompages, les jardiniers récupèrent aussi l'EP	Voisin du dernier maraîcher de Saint-Denis et d'une asso cultivant bio, cotisation de 150 euros/an

Stains	Scoto	Passage Delaporte	NR									Raccordement réseau collectif/récupération, un compteur individuel : consommation environ 30 €/an/jardin			
	Delaune	Rue des Huleux	NR									Récupération EP			
	Les Huleux		NR			Département/privé			44	784,08	37 317,76	200	Pas d'adduction d'AEP. Arrosage à l'EP par récupération à l'aide de cuves et de bidons	Propriétaires multiples (SNCF, Mairie...), patrimoine total de 15 ha soit 693 parcelles, première commune quant à l'étendue de ses jardins, rue des Huleux site exceptionnel, cotisation de 20 cts par m² + 16 euros de droit d'entrée	
	Les Arpents		1932?					445 répartis sur 3 sites		1 049,24	50 051,69	250			
	Le chemin de fer	Rue du Moutier			SNCF/RATP/ Département			162 répartis sur 2 sites		624,24	21 223,29	250			
	Le Moutier		1932?		Commune de Stains/Privé					391,10	7 357,61				
	« sauvage » sauvage					« sauvage »									
	Poirier	Rue des Fourches	1932?		Sebail aménagement/ Plaine Commune			42	283,66	4 854,14		250			
	Les Aulnes	Rue Henri Barbusse	1978		État (min.urba)/ privé		Association des Jardins ouvriers de Villetaneuse	150	918,67	48 836,23		150/250		Raccordement réseau collectif/récupération. Excepté le vert galant, les autres sont connectés au réseau d'AEP, l'asso a pris en charge l'aménagement interne des réseaux au sein de sites et chaque jardinier paie sa conso 1 fois par an. Récupération de l'EP existe aussi à l'aide de cuve et de bidon	Cotisation annuelle de 50 euros/an
	Le Marais		1979		État (min. défense)		Fédération nationale des jardins familiaux	65	1 394,81	23 497,77		150/250			
Le vert Galant	Impasse L. Filche	NR		Commune de Villetaneuse		Association des Jardins ouvriers de Villetaneuse	18	285,94	4 647,60		NR				
Les Joncherolles	Chemin des Joncherolles	1968		Syndicat intercommunal du cimetière		Association des Jardins Ouvriers des Joncherolles	320	1 425,28	50 220,09		200/250		Pompage individuel/Récupération. Pas de raccord au réseau d'AEP, récupération d'EP à l'aide de cuves ou bidons + pompage dans la nappe	Appréhension sur la diminution future du nbr de parcelle car extension du cimetière	
Épinay-sur-Seine	Rue Saint-Gratien	NR		Municipalité		NR	NR	369,39	7 132,78		NR	NR			
La Courneuve	Les Jardins du Croult	1979		Commune de la Courneuve		Association La Courneuve Fleurie	22	334,44	3 784,92		150/200		Raccordement réseau collectif. Les jardiniers ont à leur charge la facture d'AEP	Les deux sites sont très proches, petit projet d'extension est prévu	
Ile-Saint-Denis	Les Dahlias						2	329,02	3 832,36						
	Pas de jardins ouvriers														

## Localisation des jardins associatifs, ouvriers, partagés et familiaux



Sources : Plaine Commune, Apur

## Les centrales à béton

Les centrales de production de béton prêt à l'emploi représentent une famille importante d'utilisateurs privés de l'eau au regard de leur nombre et des volumes prélevés. Les principaux groupes sont présents sur le territoire de Plaine Commune comme Cemex et Lafarge.

Leur implantation sur le territoire a une forte dimension locale (20 à 30 km maximum de rayon d'action), les sites de production devant se situer à proximité des lieux de consommation afin de répondre aux urgences des clients (livraisons rapides et ponctuelles) et des délais de mise en œuvre du béton (2 heures maximum).

Indissociable de la construction, la production des centrales connaît une évolution croissante liée à la dynamique urbaine que connaît le territoire de Plaine Commune depuis plusieurs années.

### Le procédé industriel :

Toutes les centrales à béton prêt à l'emploi fonctionnent sur un schéma similaire. Le béton est constitué à partir de granulats, de ciments, d'adjuvants et d'eau. Le malaxeur est le noyau de la centrale, il permet de mélanger « les ingrédients » nécessaires à la fabrication du béton. Il a une capacité d'accueil de 2 à 3 m<sup>3</sup>. Il alimente par la suite les toupies, d'une capacité de 8 m<sup>3</sup>, des camions chargés de transporter le béton sur les chantiers.

La centrale de production comporte généralement une alimentation en eau, une zone de lavage des camions-malaxeurs, des ouvrages de décantation-stockage des eaux permettant le recyclage de l'eau et une zone de ressuyage des boues (assèchement naturel des boues retirées humides des bassins et mises en tas qui génèrent un écoulement).

## Les types d'eau utilisés :

Les centrales utilisent différents types d'eau selon leur localisation : réseau public (AEP), eau de surface (rivière, fleuve...), nappe et souvent eau de pluie récupérée et stockée.

En 2004, l'Agence de l'eau Seine Normandie a présenté un bilan des prélèvements des centrales du bassin Seine-Normandie qui montre les proportions suivantes : 23 % (réseau d'adduction public), 31 % (rivières et fleuves) et 46 % (nappe)<sup>(15)</sup>. Ces chiffres mettent en évidence la prépondérance des centrales qui, pour leur besoin en eau prélèvent directement dans le milieu naturel. L'eau ne présentant pas de véritable coût d'achat (hormis les frais de pompage), ce qui montre qu'il n'y a pas de réelle incitation à l'économie de la ressource. Depuis, des actions sont engagées pour réduire les impacts sur la ressource notamment en utilisant les eaux pluviales et en recyclant les eaux de process.

Pour obtenir 1 m<sup>3</sup> de béton, il faut en général entre 140 et 240 l d'eau selon le type de béton (225 l pour la centrale Cemex). À titre d'exemple, pour une centrale Cemex, la production moyenne annuelle de béton est d'environ 1 400 000 m<sup>3</sup> nécessitant 315 000 000 l d'eau, soit 315 000 m<sup>3</sup>/an.

Cette eau est utilisée dans le process de production du béton, mais aussi pour le nettoyage des installations (malaxeur, plateforme) et du matériel roulant (pompes à béton et camion-malaxeur). Comme la réglementation interdit tout rejet dans le réseau, l'eau de process doit être gérée sur les sites de production par un système de bassins (décantation, filtration, relevage) puis stockées dans un bassin avant réutilisation des eaux. L'eau recyclée est réemployée dans la fabrication du béton via un système de pompage.

La capacité de stockage des eaux pluviales d'une centrale est calculée selon la formule suivante :  $\text{Volume de stockage (m}^3\text{)} = \text{pluviométrie de l'IDF (0,05)} \times 1,25 \times \text{surface du site (m}^2\text{)}$ .

Lorsque la quantité d'eau pluviale et de process stockée et/ou des autres types d'eau brute prélevés est insuffisante (cas rare), la centrale à béton emploie l'eau potable qui habituellement n'est utilisée que pour les sanitaires des installations. La quantité d'eau stockée, eau de process et EP suivant les installations, est déclarée auprès de l'Agence de l'eau. Ainsi, sur toute zone de captage d'AEP, un compteur principal est installé permettant un relevé mensuel qui sert à évaluer les volumes prélevés. Une déclaration annuelle est faite et un audit est réalisé par les services des canaux pour la centrale d'Aubervilliers. Un second compteur est installé au sein des locaux communs pour évaluer les consommations en AEP dans les vestiaires et autres locaux.

Aujourd'hui, d'après les responsables de Cemex, les centrales de production de béton s'inscrivent souvent dans une démarche environnementale qui consiste, d'une part, à utiliser les eaux pluviales pour limiter le recours aux autres sources et, d'autre part, atteindre l'objectif zéro rejet dans le milieu naturel et dans les réseaux afin, de pouvoir prétendre à des subventions auprès de l'Agence de l'eau. Cette démarche rend l'usage de l'eau non potable quasi gratuite (le prix à payer est fonction du pourcentage du recyclage).

## Perspectives

Cette branche d'activité constitue un utilisateur important de l'eau au regard des volumes annuels utilisés. Elle a un impact sur le milieu naturel puisqu'elle utilise des ressources naturelles en l'occurrence l'eau. Les enjeux environnementaux liés à cette activité méritent d'être regardés de près. Il convient tout d'abord de compléter la collecte de données sur les implantations des centrales sur le territoire et leurs consommations d'eau, ensuite de procéder à une évaluation des choix de types d'eau utilisés, des systèmes de récupération d'eau, de leur traitement et des rejets éventuels pour les centrales qui n'adoptent pas une démarche zéro rejet. Ces données sont à rattacher à la disponibilité de la ressource sur le territoire et aux actions environnementales engagées sur les sites afin de dégager des pistes d'optimisation et de gestion environnementale de la ressource en eau selon les différents contextes urbains.

(15) Les centrales de production de béton prêt à l'emploi du bassin Seine-Normandie - Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2007

## BTP, l'exemple de l'entreprise Dubrac

L'entreprise Dubrac est spécialisée dans les travaux publics (travaux de voirie - pavage, pose d'enrobés, rénovation et réhabilitation de parvis de monuments historiques...- et d'assainissement). La plus grande part de ses chantiers se situe sur le territoire de Plaine Commune.

Ses besoins en eau concernent essentiellement la fabrication de béton. Pour cet usage particulier, l'entreprise s'est équipée de trois bassins de récupération d'eau pluviale, soit un stockage d'environ 15 m<sup>3</sup>. L'eau pluviale est directement pompée sur site pour la fabrication du béton qui est ensuite acheminé sur les chantiers. L'entreprise Dubrac fabrique environ 20 m<sup>3</sup> de béton par jour, soit 7 300 m<sup>3</sup>/an environ et 475 m<sup>3</sup> d'eau (65 litres d'eau en moyenne pour 1 m<sup>3</sup> de béton). En cas de pénurie l'eau de ville est utilisée, surtout en juillet et août.

En 2011, 240 m<sup>3</sup> d'AEP ont été consommés par mois, soit environ 3 000 m<sup>3</sup> d'eau par an. Cette eau provient d'une BR située sur le site de l'entreprise. Elle permet de remplir des cuves de 500 litres installées sur chaque chantier pour l'hygiène des employés, le nettoyage des sols et des matériaux. Les machines sont également lavées à l'aide d'AEP (lavage haute pression, type Karcher, ne représentant qu'un faible volume d'eau). Le prix du m<sup>3</sup> d'AEP est estimé par l'entreprise à environ 4 euros.

### Aires et bassins de récupération d'eau brute, entreprise Dubrac



# Conclusion

L'eau était historiquement liée **au cœur du développement du territoire**, sa présence influençant le choix des implantations humaines et le développement d'activités. Cependant, les phases successives d'urbanisations (développements industriels et urbains) ont changé le rapport entretenu entre l'homme et l'eau : la présence de l'eau s'est effacée sous le poids des activités humaines et sa qualité s'est dégradée (usage des cours d'eau, pollution). Or, le devenir urbain de Plaine Commune ne peut se faire sans intégrer de manière qualitative la place de l'eau. **Le territoire aujourd'hui en pleine mutation offre l'opportunité de replacer l'eau au cœur de son développement.** Le recours aux eaux brutes, plutôt qu'à l'eau potable dès que cela s'avère possible, est un des leviers de cette revalorisation. Il permettrait de répondre aux enjeux écologiques, urbains, sociaux et économiques et ainsi de contribuer au développement durable du territoire.

**Les ressources d'eau brute potentielles à disposition sur Plaine Commune sont nombreuses :** eaux de surface, eaux d'exhaures, eaux de nappe, eaux pluviales, eaux usées, eaux de piscine. Outre les eaux pluviales, qui sont une ressource aléatoire, les autres ressources sont présentes de manière quasi continue. Ces différentes eaux sont globalement de bonne qualité à l'exception de certaines eaux de surface (Seine et rus). Cependant, des objectifs de bon état écologique pour les différents cours d'eau ont été établis afin d'y remédier à court et moyen termes. Bien qu'elles ne soient pas de qualité potable, ces eaux sont adaptées pour couvrir de nombreux usages, comme le prouvent des exemples sur le territoire ou hors de celui-ci : arrosage des espaces plantés, nettoyage des voiries, alimentation des fontaines, des sanitaires, des industries...

Une dizaine d'usagers privés, que nous avons classés par famille, utilise d'ores et déjà des eaux brutes de nappe et de surface. Certains usagers, publics et privés, ont également mis en place des installations pour récupérer et utiliser l'eau pluviale. **Un potentiel d'exploitation de l'eau brute a ainsi pu être dégagé.** L'identification de familles d'utilisateurs (publics et privés) a permis d'extrapoler à d'autres usagers, futurs utilisateurs possibles : services des Parcs et Jardins, services de la propreté, services de l'eau et de l'assainissement, gestionnaires de parkings, habitats privés ou encore activités de types nettoyage, blanchisserie de gros, travaux de maçonnerie générale et gros œuvre de bâtiment...

Bien que Plaine Commune ne dispose pas à ce jour de réseau spécifiquement dédié à la distribution d'eau brute, différents points d'approvisionnement ont été identifiés. Ils sont aujourd'hui alimentés soit en AEP (BR) soit en eau brute (points d'aspiration des pompiers qui pourraient guider l'implantation de bornes) mais pourraient évoluer demain vers une alimentation exclusive en eau brute et être mutualisés.

Le travail réalisé pour cette phase permet déjà de confirmer **le potentiel important en matière d'usages et de ressources sur le territoire de Plaine Commune.** Plus largement, cette étape confirme la nécessité d'une telle étude notamment pour amorcer une sensibilisation plus large à l'exploitation possible de ressources alternatives à l'AEP.

De même, **il s'avère essentiel de poursuivre le travail de collecte d'informations** et surtout de prévoir de l'actualiser régulièrement dans le temps. La difficulté à réunir les données et à les organiser afin d'en permettre une exploitation correcte témoigne de la nécessité d'une connaissance plus fine sur la durée. À ce stade plusieurs informations sont encore manquantes, mais elles devraient nous parvenir prochainement. D'autres, arrivées trop tardivement n'ont pu être intégrées. Pour pallier cette difficulté, il est possible d'envisager **d'organiser des ateliers d'échanges spécifiques** qui permettent à la fois d'obtenir les informations manquantes et d'envisager des scénarios localisés. Ce point devra être précisé dans le cadre de la préparation de la seconde phase.

Comme indiqué en introduction, une partie du travail présenté dans ce rapport anticipe déjà sur la seconde phase. Les hypothèses qui ont été avancées doivent faire l'objet d'une première validation afin d'être poursuivies et approfondies. À cette étape, il faut sans doute **retenir le potentiel d'usage existant parmi les services propres à Plaine Commune.** L'approfondissement en seconde phase de ce potentiel pourrait être amorcé dans le cadre d'un atelier de réflexion avec les services concernés. De même, certaines ressources particulières, notamment les eaux souterraines, pourraient faire l'objet d'un atelier réunissant différents acteurs concernés par cette ressource, soit comme gestionnaires, soit comme utilisateurs.



# Annexes

Liste des gros consommateurs d'eau potable utilisant plus de 6000 m<sup>3</sup>/an.

Famille	Abonné	Description activité	Adresse Site	CP Site	Ville Site	Volume consommé en 2009	Volume consommé en 2010	Volume moyen par an
Logistiques transports	RATP	Dépôt autobus	26 rue de la Haie du Coq	93 300	Aubervilliers	14 613	12 177	
	RATP	Gare des bus RATP	51 avenue Paul Vaillant-Couturier	93 120	La Courneuve	1 056	11 080	
	RATP-Métro	Métro	boulevard Anatole France	93 200	Saint-Denis	12 660	12 018	
	SNCF-BE	Ingenierie, bureau d'étude	6 avenue Francois Mitterrand	93 210	Saint-Denis	8 353	7 757	
	SNCF-Technicentre	Technicentre : maintenance et rénovation du parc TGV	148 rue de Landy	93 210	Saint-Denis	58 940	50 114	
	RATP-Autobus	Garage Autobus	1 avenue de Stalingrad	93 200	Saint-Denis	13 171	15 505	
	<b>Total</b>				<b>108 793</b>	<b>108 651</b>	<b>108 793</b>	<b>108 651</b>
Autres hébergements	SNC La Villette Hôtel	Hôtel	4 rue Emile Reynaud	93 300	Aubervilliers	11 686	10 867	
	Ayadi Gelul	Hôtel	5 rue du Piler	93 300	Aubervilliers	4 560	7 947	
	Étape Hôtel Aubervilliers	Hôtel	53/61 rue de la Commune de Paris	93 300	Aubervilliers	13 765	13 562	
	Étape Hôtel La Courneuve	Hôtel	80 rue de la Convention	93 120	La Courneuve	6 674	11 212	
	Étape Hôtel Epinay-sur-Seine	Hôtel	51 avenue de Lattre de Tassigny	93 800	Epinay-sur-Seine	7 285	10 125	
	Sovereign Hôtel	Hôtel	100 rue Gabriel Péri	93 200	Saint-Denis	3 205	9 633	
	Suite Novotel	Hôtel	1 Impasse Marteau	93 200	Saint-Denis	10 028	9 705	
	Étape Hôtel Saint-Denis	Hôtel	9 Impasse Marteau	93 210	Saint-Denis	11 884	10 417	
	Formule 1 Hôtel	Hôtel	11 avenue Lénine	93 200	Saint-Denis	6 137	6 007	
	Hôtel FI	Hôtel	rue Cokerie	93 200	Saint-Denis	13 042	14 469	
	Hôtel Campanile Paris Saint-Denis Basilique	Hôtel & Restaurant	14 rue Jean Jaurès	93 210	Saint-Denis	6 626	6 910	
	Hôtel FI	Hôtel	1 allée de Guionnes	93 240	Stains	10 307	9 175	
	<b>Total</b>				<b>105 199</b>	<b>120 029</b>	<b>105 199</b>	<b>120 029</b>
Santé	Hôpital Européen de Paris La Roseraie	Hôpital, clinique, dispensaire	120 avenue de la République	93 300	Aubervilliers	67 000	76 544	
	Maison de santé	Hôpital, clinique, dispensaire	6 avenue de la République	93 800	Epinay-sur-Seine	19 129	19 017	
	Clinique du Grand Stade	Hôpital, clinique, dispensaire	130 rue Danielle Casanova	93 200	Saint-Denis	7 486	8 821	
	Centre Cardiologique du Nord	Radiodiagnostic et imagerie médicale	32 rue des Moulins Gémeaux	93 200	Saint-Denis	39 794	30 917	
	Centre Hospitalier Saint-Denis	Hôpital	2 rue du Docteur Delafontaine	93 200	Saint-Denis	10 803	11 046	
Clinique de l'Estrée	Clinique	35 rue d'Amiens	93 240	Stains	25 223	42 341		
<b>Total</b>				<b>169 435</b>	<b>188 686</b>	<b>169 435</b>	<b>188 686</b>	<b>179 061</b>
Garages auto	SAARL Free Wash	Entretien et réparation de véhicules automobiles légers	67 rue Saint-Denis	93 300	Aubervilliers	4 372	6 779	
	<b>Total</b>				<b>4 372</b>	<b>6 779</b>	<b>4 372</b>	<b>6 779</b>
Équipements sportifs	Urban foot	Football en salle	111 avenue Victor Hugo	93 300	Aubervilliers	8 015	7 939	
	Complexe sportif Langevin Wallon	Piscine, tennis, stade...	43 avenue du Général Leclerc	93 120	La Courneuve	3 624	9 455	
	Piscine	Piscine, tennis, stade...	8 rue Henri Wallon	93 800	Epinay-sur-Seine	21 046	20 559	
	Piscine interdépartementale Marville	Piscine	chemin de Marville	93 200	Saint-Denis	11 278	11 096	
	Consortium Stade de France	Complexe sportif	rue Ahmed Boughera el Ouafi	93 200	Saint-Denis	32 449	27 093	
	<b>Total</b>				<b>76 412</b>	<b>76 412</b>	<b>76 412</b>	<b>76 412</b>

<b>Commerce &amp; Entreprise</b>	Rhodia Opérations	Siège social de l'entreprise : Commerce de gros de produits chimiques	40 rue de la Haie du Coq	93 300	Aubervilliers	19 377	15 961
	Saint Gobain Recherche S.A.	Production, transformation et distribution de matériaux	39 quai Lucien Lefranc	93 300	Aubervilliers	35 812	35 167
	Eurocopter France	Fabrication tôlerie	44 rue Chabrol	93 120	La Courneuve	82 877	87 026
	L'Européenne d'embouteillage	Fabrication de bouteilles plastiques, préparation des sirops, embouteillage, stockage et expédition de boissons	42 rue Émile Zola	93 120	La Courneuve	201 048	249 348
	Organo-technologie SA	Fabrication de produits pharmaceutiques de base	27 avenue Jean Mermoz	93 120	La Courneuve	38 208	41 355
	Aistom Power Service	Fabrication de moteurs et turbines	141 rue Rateau	93 126	La Courneuve	10 048	9 670
	As et Cie Blanchisserie	Blanchisserie	9 boulevard Foch	93 800	Épinay-sur-Seine	543	9 453
	Jouanny et Cie	Atelier, usine, station pompage...	28 rue des Acacias	93 800	Épinay-sur-Seine	7 367	7 198
	Eclair Laboratoires Cinématographique	Laboratoires de développement, de traitement et de tirage de pellicules cinématographiques	8-16 avenue Delattre de Tassigny	93806	Épinay-sur-Seine	73 542	74 636
	Centre d'Expertise et d'Inspection dans les Domaines de la Réalisation et de l'Exploitation	EDF - Expertise des matériaux et des installations	2 rue Ampère	93282	Saint-Denis	19 030	17 657
	Eurasie	Fabrication de pâtes alimentaires	14 rue Martin Deleuze	93200	Saint-Denis	24 145	23 030
	Siemens SAS	Installation d'équipements électriques, de matériels électroniques et optiques ou d'autres matériels	9 rue du Docteur Finot	93200	Saint-Denis	6 292	7 652
	Carrefour hypermarché	Magasin	80 boulevard Maxime Gorki	93 240	Stains	11 954	11 281
	Sarl Mauriac	Boucherie, Charcuterie...	17 rue Maurice Pailard	93 430	Villetaneuse	5 588	3 643
		<b>Total</b>		<b>Total</b>		<b>535 831</b>	<b>593 077</b>
<b>Autres Activités</b>	Bains, douches	47 avenue Gabriel Péri	93200	Saint-Denis	5 818	6 983	
	<b>Total</b>		<b>Total</b>		<b>5 818</b>	<b>6 983</b>	<b>6 401</b>
<b>Administration publique</b>	Ministère Défense	Caserne de Gendarmerie	172 avenue Jean Jaurès	93 300	Aubervilliers	47 682	33 699
	Brigade Sapeurs Pompiers de Paris	Caserne de Pompiers	chemin du Fort de la Briche	93 200	Saint-Denis	16 996	16 552
	<b>Total</b>		<b>Total</b>		<b>64 678</b>	<b>50 251</b>	<b>57 465</b>
<b>Entreprises productrices d'énergies</b>	Stade Energie SAS	Production et distribution de vapeur et d'air conditionné	mail de l'Ellipse	93 210	Saint-Denis	52 726	44 275
	Centrale du Fort de l'Est	Société de Distribution de Chaleur de Saint-Denis	1 rue du Maréchal Lyautey	93 200	Saint-Denis	6 622	8 954
	<b>Total</b>		<b>Total</b>		<b>59 348</b>	<b>53 229</b>	<b>56 289</b>
<b>Enseignement &amp; Education</b>	Association Apprendre Autrement	Ecole privée	7 rue du Cdt Louis Bouchet	93 800	Épinay-sur-Seine	568	6 890
	Collège Alfred Sisley	Collège	60 quai de la Marine	93 450	Ile-Saint-Denis	2 477	10 297
	Université Paris 13	Université	place du 8 mai 1945	93 200	Saint-Denis	18 471	18 921
	Collège Fabien	Collège	1 Rue Max Jacob	93 200	Saint-Denis	2 067	11 939
	Université Paris 8	Université	2 rue de la Liberté	93 526	Saint-Denis Cedex	21 313	23 889
	Maison d'éducation de la Légion d'honneur	Ecole privée	5 rue de la Légion d'Honneur	93 200	Saint-Denis	17 766	19 118
	AFFA CFPA	Ecole d'apprentissage	72 boulevard Maxime Gorki	93 240	Stains	12 686	9 778
	<b>Total</b>		<b>Total</b>		<b>33 395</b>	<b>32 001</b>	
	<b>Total</b>		<b>Total</b>		<b>108 743</b>	<b>132 833</b>	<b>120 788</b>
<b>Syndicat de copropriété</b>	Synd. Copro. Chemin Des Fourches	Activités combinées de soutien lié aux bâtiments	2 chemin des Fourches	93 800	Épinay-sur-Seine	6 877	5 060
	Syndicat des copropriétaires Pleyel Tour-Ouest	Activités combinées de soutien lié aux bâtiments	153 boulevard Anatole	93 200	Saint-Denis	31 915	27 185
	<b>Total</b>		<b>Total</b>		<b>38 792</b>	<b>32 245</b>	<b>35 519</b>

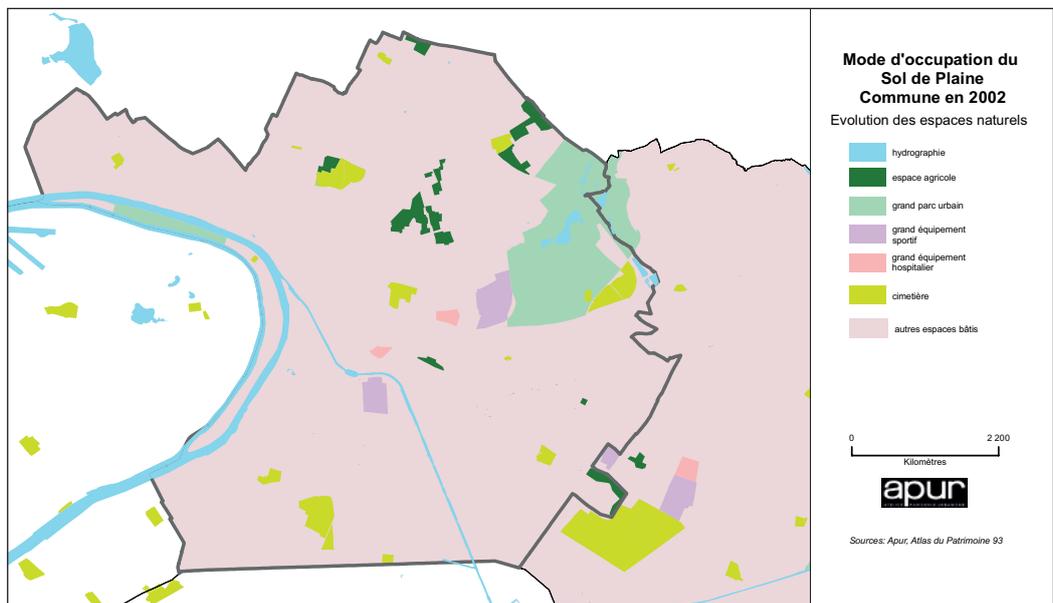
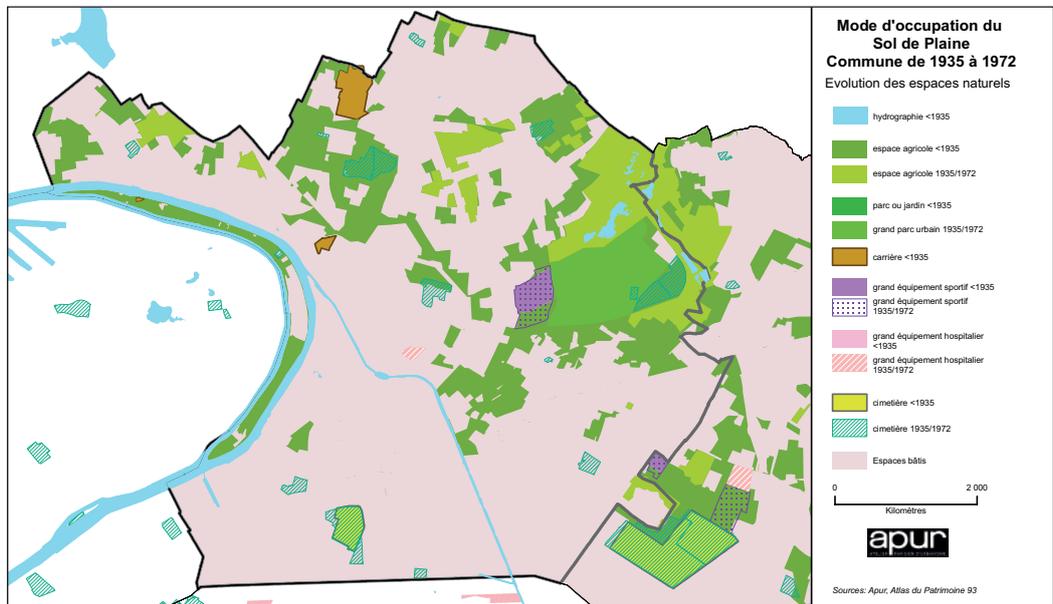
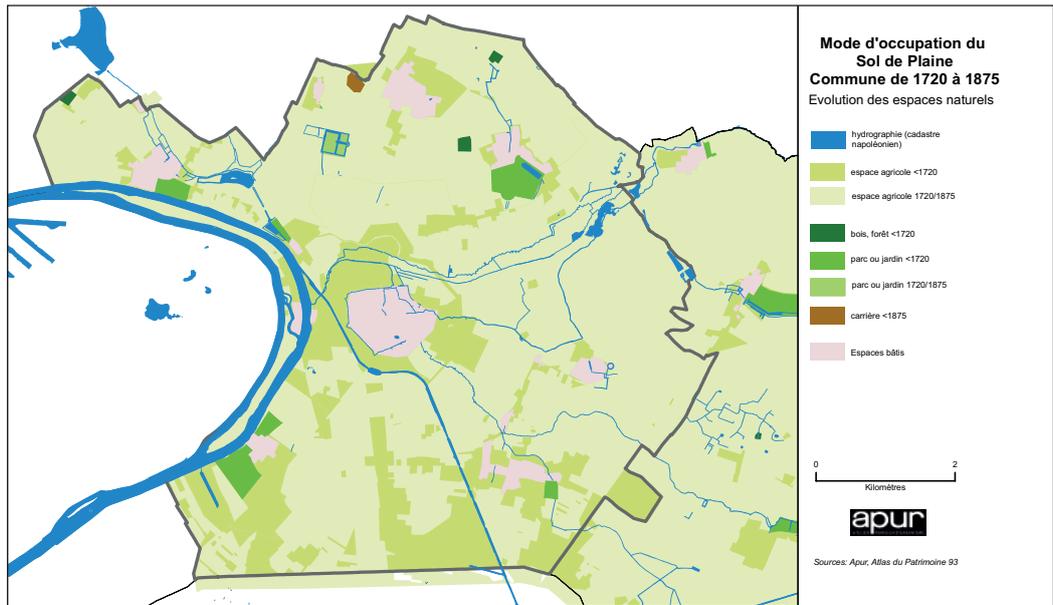
Sources : DEA / Véoia

Visites de terrain réalisées	Date
Parc départemental - Georges Valbon - La Courneuve	
Serre - La Courneuve	
Quartier des Tartres - Stains, Pierrefitte-sur-Seine, Saint-Denis	29-mai-2012
Piscine Marville - Saint-Denis	
Berges de Seine- Épinay-sur-Seine	
Résidence Desilles - Villetaneuse	
Confluence Vieille Mer/Seine/Croult	
Ile-Saint-Denis + Parc	01-juin-2012
Berges du Canal Saint-Denis	
Parc / Cité de la Saussaie	

Tableau des entretiens réalisés

Organisme	Direction	Personne rencontrée	Fonction	Date
PLAINE COMMUNE	Direction de la propreté et du cadre de vie	Didier BOUCHAUD	Chargé de mission propreté	16-mai-12
	Direction de l'assainissement et de l'eau	Philippe BARANGER	Chef de service exploitation	
	Direction des bâtiments et de la logistique	Thierry MAMMEZ	Chef de service	21-mai-12
	Direction des parcs et jardins	Valéry LORIOT	Directeur	24-mai-12
	Délégation à l'écologie urbaine	Frédérique DEQUIEDT	Chargé de mission Agenda 21	
		Valérie BRIDoux	En charge du forum des associations (entretien téléphonique)	17-jul-12
		Christine COSTECALDE	Directrice	21-juin-12
	Direction de l'assainissement et de l'eau	Charlotte BOUDET	Chargée de mission hydraulique urbaine et aménagement	27-mars-12
		Pascal WOLF	Régie de l'assainissement	04-jul-12
		Fazia TAMALOUST	Responsable du Stationnement	03-jul-12
		UT de la DGST à Aubervilliers		
PLAINE COMMUNE (UT)	UT propreté et cadre de vie	Henri CLEMENT	Directeur	21-mai-12
	UT voirie et réseaux	Alain DEGENNE	Adjoint au directeur - Responsable de secteur	30-mai-12
			UT de la DGST à Épinay-sur-Seine	
	UT propreté et cadre de vie	Jean-Marc BARK	Directeur	06-juin-12
			UT de la DGST à Villetaneuse/Stains/Pierrefitte-sur-Seine	
	UT propreté et cadre de vie	Philippe SUSINI	Directeur	06-juin-12
			UT de la DSGT à Saint-Denis	
	UT voirie et réseaux	Emmanuel FOURCROY	Secteurs cités (entretien téléphonique)	19-jul-12
	UT propreté et cadre de vie	Michel LARTEAU	Directeur	12/06/12
			UT de la DGST à La Courneuve	
PLAINE COMMUNE HABITAT VINCI PARK SEMECO SEM Plaine Commune Développement JARDINS OUVRIERS SERVICE DES CANAUX DE PARIS USAGERS PRIVES DEA 93	UT Parcs et jardins Serres La Courneuve	Vincent CHRETIEN	Directeur	13-juin-12
	Département du Patrimoine et du Développement	Aurélien AMIEL	Régie parcs et jardins	29-mai-12
	Parkings Gare, 8 mai 45, Saint-Denis	Philippe CRETAZ	Directeur	12-jul-12
	Parking Convention, La Courneuve	Mohammed CHANFI	Responsable du parc (entretien téléphonique)	17-sept-12
	ZAC Porte de Paris	JP ALTAN	Responsable du parc (entretien téléphonique)	17-sept-12
	Jardins ouvriers des Joncherolles	Ophélie Morel	Chargée d'opération ZAC Porte de Paris (entretien téléphonique)	18-sept-12
		Nicole DUCASSOU	Présidente (entretien téléphonique)	14-sept-12
		Camille DANRE	Chargé d'étude	04-mai-12
	DUBRAC	David CHESNAUX	Responsable matériel et logistique	26-juin-12
	CEMEX SANITRA	Frederic MOTREFF	Directeur des centrales d'IDF	27-juin-12
	Antoine REDOUTE	Responsable d'agence	18-jul-12	
	Marc BAZOT	Hydrogéologue	15-mai-12	
	Wilfried HONORE	Responsable SIG		
	Ronan OUILIEN	Responsable du bureau de liaison aménagement et urbanisme	05-juin-12	
	Jean-Marc GALLIER	Chargé d'étude, spécialiste de la nappe phréatique	27-juin-12	
	Godefroy BELHOMME	Service de l'hydrologie urbaine, contrôle de la qualité des rejets industriels	27-juin-12	

Cartes de l'évolution  
du territoire non bâti



Cartes de l'évolution  
du territoire bâti

