

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



Identification des ressources et des besoins  
Phase 1  
OCTOBRE 2013

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



La place de l'eau dans un territoire en mutation  
Phase 2  
NOVEMBRE 2013

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



Vers des solutions techniques et financières  
Phase 3  
AOÛT 2015

À une période où les préoccupations environnementales deviennent la règle, le recours à l'eau brute offre l'opportunité d'engager une gestion plus respectueuse des ressources en eaux. Utiliser des ressources adaptées aux usages c'est aussi, dans un contexte budgétaire contraint, réduire les dépenses publiques et privées.

Aujourd'hui, seuls 46 % de l'eau potable consommée en France nécessitent une qualité optimale (1 % consacrée à la boisson, 6 % pour la préparation de la nourriture et 39 % pour les bains et douches).

L'étude sur la valorisation de l'eau brute sur le territoire de Plaine Commune est née d'un constat : de nombreuses ressources sont disponibles sur le territoire. Dès lors comment les valoriser ? Comment substituer des usages de l'eau potable à l'eau non potable ? Comment recréer un lien entre la ville et l'eau, que ce soit pour

son entretien courant (nettoyage, arrosage...) ou encore pour l'amélioration de la qualité de vie des habitants, en luttant contre les phénomènes d'îlots de chaleur urbain, en créant des espaces ludiques et animés ?

Plaine Commune a choisi de lancer un appel d'offres sur ce sujet. Remporté par l'Apur, il a été piloté par la Direction de l'Assainissement et de l'Eau.

L'étude s'est déroulée en trois temps :

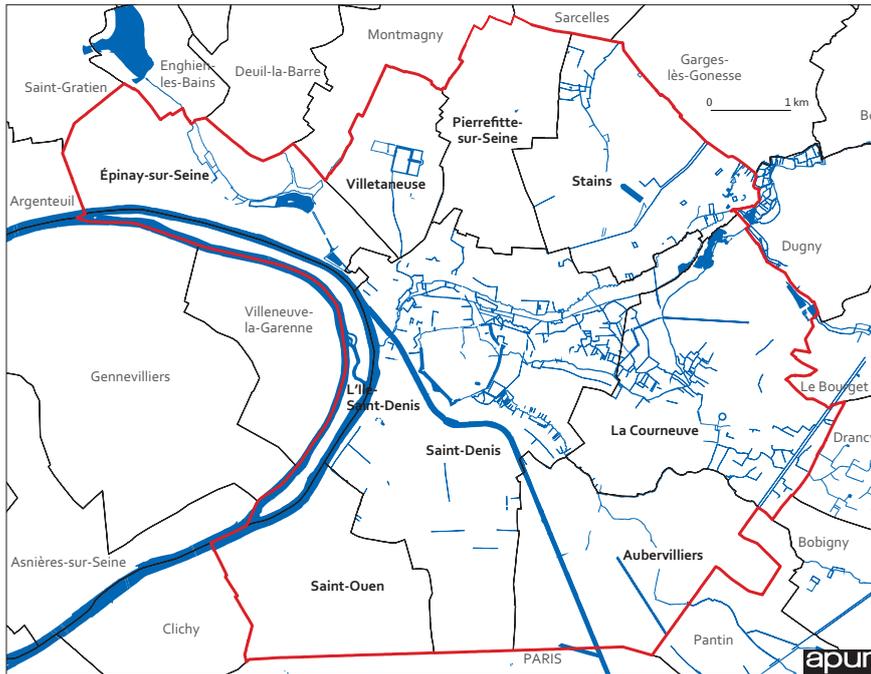
- Un diagnostic partagé sur la présence de l'eau sur le territoire et l'identification des ressources et des besoins en eau brute.
- Un repérage des grandes familles morphologiques et de secteurs propices à l'expérimentation pour une prise en compte de l'eau brute dans l'espace public et l'espace privé.
- Enfin, un troisième volet destiné à tester la faisabilité technique et financière d'utilisation de l'eau brute.

# Identification des ressources et des besoins

Le territoire de Plaine Commune, de par ses caractéristiques géographiques, dispose naturellement d'une large variété de ressources en eau brute : Seine, canal, anciens rus, nappes, eaux pluviales, eaux des piscines... Ainsi, en chaque point du territoire, il existe au moins une ressource en eau brute mobilisable. Ces ressources sont aujourd'hui peu mises en avant et sont même souvent perçues comme une nuisance, une menace (risques d'inondations, remontées de nappe...).

Pourtant, l'eau a très longtemps été considérée comme une richesse pour ce territoire. Elle a conditionné le choix des implantations humaines et le développement des activités. D'une ressource visible et utile (maraîchage, draperies, tanneries...), l'eau est devenue un obstacle au développement urbain et les rus, souvent pollués, ont été alors systématiquement busés. La disparition progressive de l'eau de ce territoire a transformé définitivement le paysage.

## Le réseau hydrographique de surface, au XIX<sup>e</sup> siècle



Sources : Apur, InterAtlas 2012, image proche infrarouge, MNT, MNE, Plaine Commune, Atlas du Patrimoine de Seine Saint-Denis

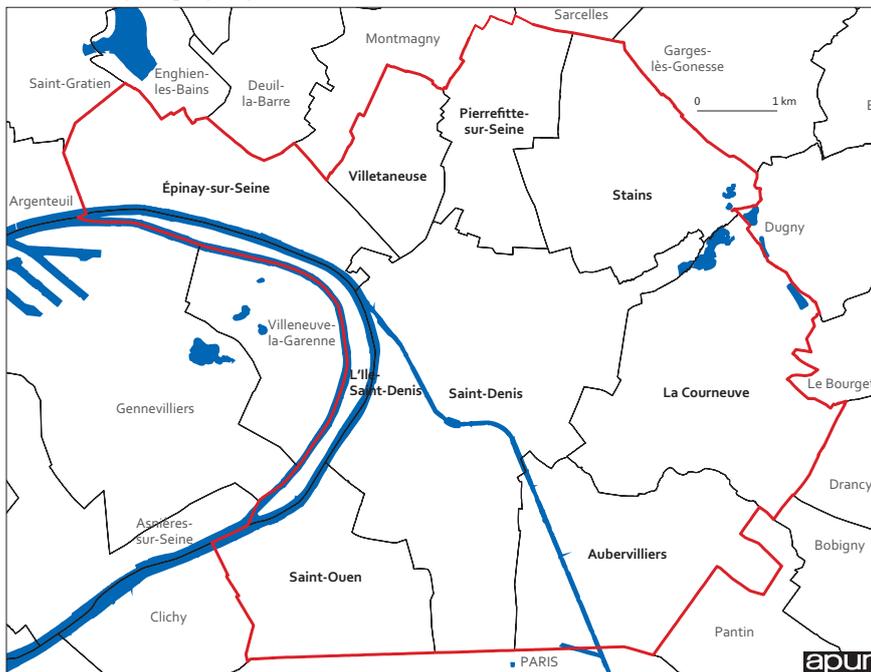
■ eaux de surface au XIX<sup>e</sup> siècle



Quartier des Trois Rivières, un territoire d'eaux, Stains

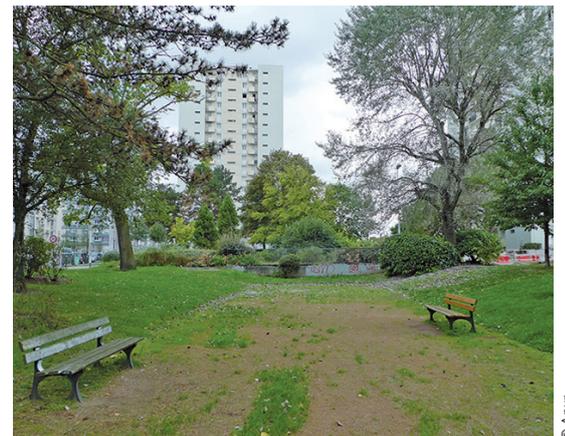
© Apur

## Le réseau hydrographique de surface, état actuel



Sources : Apur, InterAtlas 2012, image proche infrarouge, MNT, MNE, Plaine Commune, Atlas du Patrimoine de Seine Saint-Denis

■ eaux de surface actuelles



Ancien tracé de la Vieille Mer - quartier Floréal, Saint-Denis

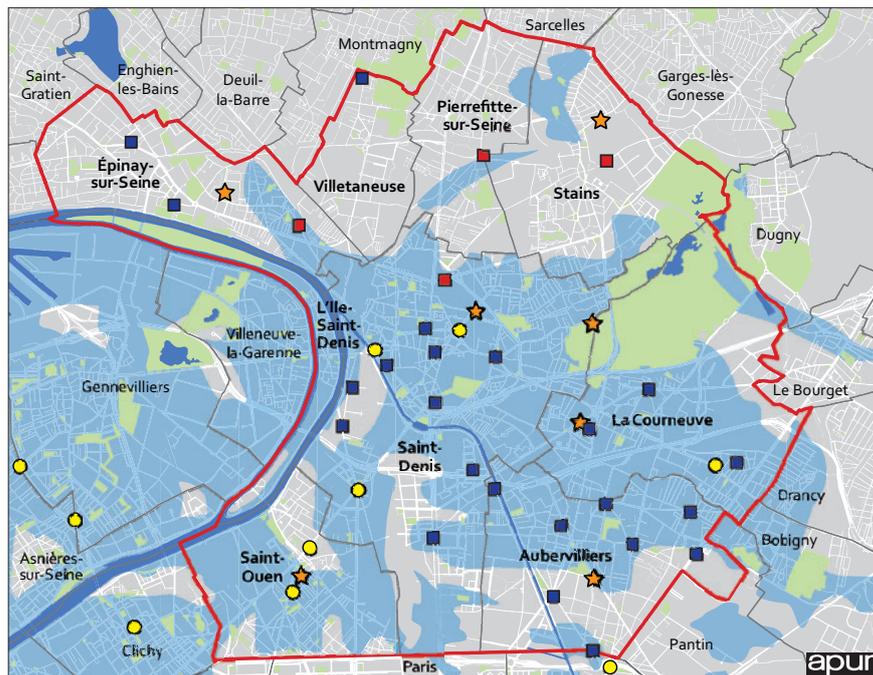
© Apur

Le contexte a aujourd'hui changé. Une nouvelle gestion des eaux pluviales respectueuse du cycle de l'eau lui redonne toute sa place dans l'espace public et privé. L'eau devenue utile au confort des habitants notamment en période de forte chaleur, mais aussi pour les plaisirs simples qu'elle procure (repos, loisirs, jeux...), devient un des supports des espaces urbains tant pour leur gestion que pour leurs aménités. La nappe, parfois affleurante, et certaines anciennes rivières sont des éléments caractéristiques de l'hydrographie de Plaine Commune à redécouvrir.

Aujourd'hui, ce sont environ 5 millions de m<sup>3</sup>/an d'eau brute qui sont prélevés sur le territoire (données de l'Agence de l'Eau, 2006). Ces prélèvements se font majoritairement dans la nappe et concernent les grandes entreprises (GDF, CPCU et Syctom à Saint-Ouen). Les analyses croisées ont permis de dégager un fort potentiel d'usagers susceptibles d'utiliser de l'eau brute tant dans le secteur public (services municipaux et communautaires et leurs délégataires) que privé (transport, assainissement, lavage, BTP, Data Center et autres process industriels, syndicats de copropriété, enseignement...).

### Richesse d'une ressource en eau brute diffuse et variée

- Bornes dans un Centre Technique Municipal
- Bornes hors d'un Centre Technique Municipal
- ★ Piscine
- Exhaure RATP
- Nappe sub-affleurante
- Eau de surface



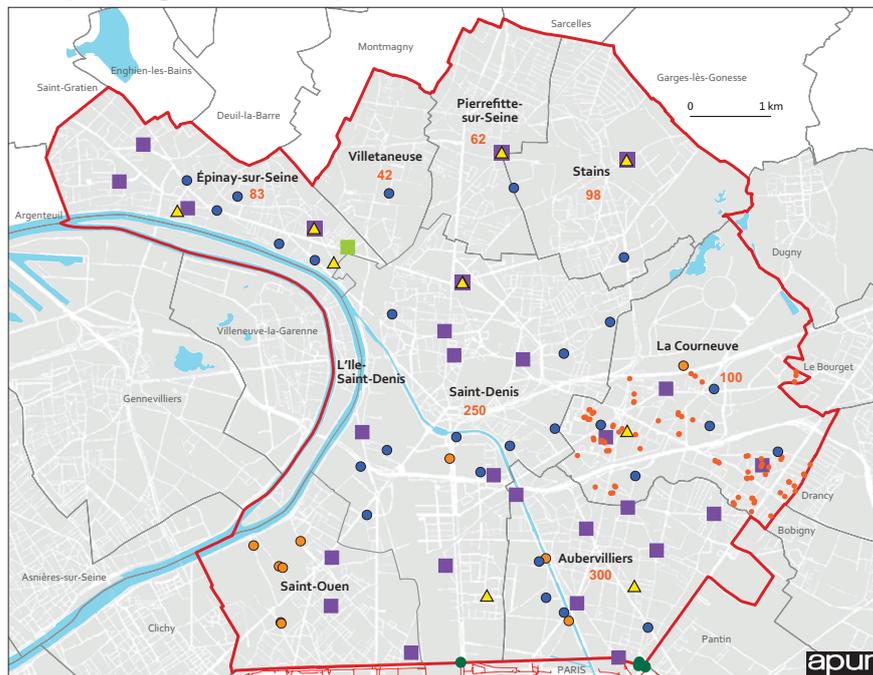
Sources : IGN 2013, Apur, BRGM, RATP, Plaine Commune



Un lieu de gestion de l'eau de pluie, parc Eli Lotar, Aubervilliers

### Principaux usagers existants et potentiels de l'eau brute

- Bornes de remplissage**
  - en projet
  - existantes
- Aires de lavage**
  - ▲ existantes
- Bouches de lavage (BL)**
  - existantes
  - 98 nombre de BL fermées
- Gros consommateurs d'eau**
  - eau brute
  - eau potable (usagers potentiels d'eau brute)
- ENP Paris**
  - réseau ENP
  - points d'extension ENP



Sources : Apur, Plaine Commune, Agence de l'Eau 2006, DEA, Véolia



Un usager d'eau brute: le Syctom à Saint-Ouen

# Un territoire en pleine mutation

## L'étude morphologique du territoire révèle le potentiel d'utilisation

Plaine Commune est un territoire dynamique sur lequel s'opèrent de nombreux changements urbains qui pourraient être autant d'occasions de valoriser les ressources en eau brute.

En particulier, le rythme important de requalification et de création d'espaces publics conduit la collectivité à gérer toujours plus d'espaces qualitatifs. Dans ce contexte, l'utilisation d'une eau brute, plutôt qu'une eau potable, prend tout son sens, aussi bien en termes écologiques et qu'économiques. Il invite aussi à s'interroger sur les pratiques de Plaine Commune en matière de gestion des espaces publics: lavage des voiries et intérêts pour le rafraîchissement, arrosage des végétaux, choix des essences végétales...

Les vingt années d'expériences acquises en matière de gestion des eaux pluviales sur ce territoire peuvent aujourd'hui

servir à enrichir cette culture de l'eau brute, à déboucher sur de nouveaux modes de conception et ainsi répondre à une demande de « plus d'eau » en milieu urbain.

Outre les espaces publics, des usagers privés pourraient également bénéficier de ces ressources. Par exemple, les bailleurs sociaux qui doivent gérer des espaces communs importants pourraient réaliser de sensibles économies en utilisant une eau brute pour ces usages. Les habitants du tissu pavillonnaire disposant de jardins privatifs pourraient être incités par la collectivité à s'équiper de réservoirs de collecte des eaux de toitures et à réduire l'imperméabilisation de leurs terrains.

Enfin, des entreprises ou grands équipements implantés sur le territoire de Plaine Commune pourraient aussi profiter de ces ressources: datacenters, centres de maintenance RATP, entreprises industrielles... Les eaux de pluies pourraient être recueillies dans des réservoirs



De nouveaux espaces à entretenir (arrosage et nettoyage), Pierrefitte-sur-Seine

© Apur



Nouvel aménagement qualitatif, avenue des Fruitières, Saint-Denis

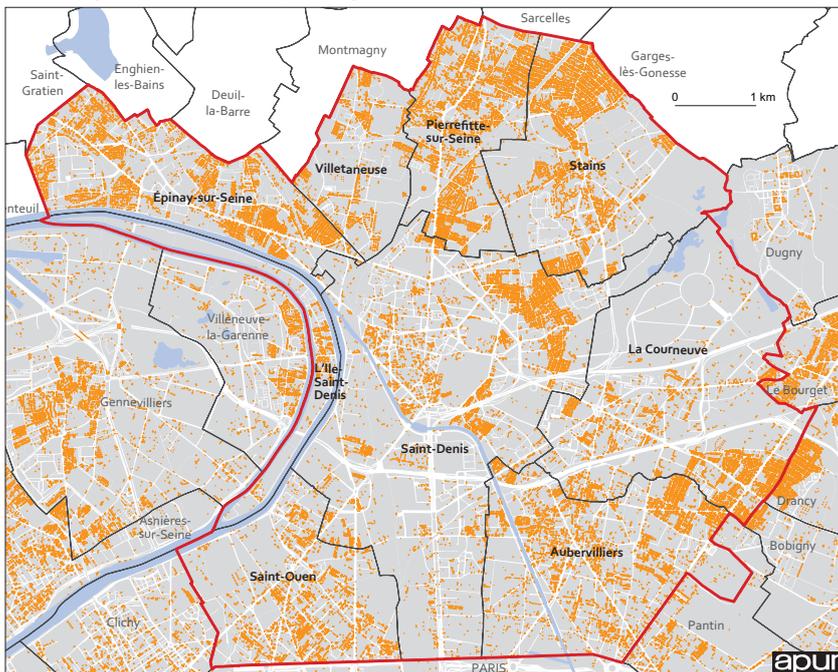
© ATM



Habitat collectif sur le quartier Nozal, Plaine Saint-Denis

© ATM

## Un tissu pavillonnaire varié, omniprésent en cours de densification



Sources : Apur, emprises du bâti : CG 92, 93 et 94, MNT, MNE, InterAtlas 2008

Hauteur inférieure ou égale à 10 m et surface au sol comprise entre 3 et 190 m<sup>2</sup>



Tissu pavillonnaire à Stains

© DRIEA - Gobry

aériens ou souterrains (arrosage, nettoyage, process industriel, réserves incendie...), les toitures, souvent importantes, pourraient être plantées et/ou servir à la rétention de l'eau et contribuer ainsi à la lutte contre les îlots de chaleur urbains (ICU).

## Des stratégies pour connecter des usages et des ressources

**L'étude a permis de montrer que la variété des ressources et des usagers ne permet pas de proposer la mise en place d'un dispositif technique unique et centralisé mais que ce sont bien des dispositifs adaptés en fonction de chaque situation qui doivent être développés.**

De gros utilisateurs d'eau brute existants sur le territoire ont d'ores et déjà développé des stratégies propres à leurs besoins pour exploiter la ressource: pompage en Seine, puisage en nappe, récupération d'eau de pluie...

## L'eau à tous les étages : voir autrement ensemble

Plaine Commune engage aujourd'hui un décloisonnement des pensées et des modalités d'actions : trame verte et bleue, secteurs publics et privés, outils de décisions (guide d'aménagement sur l'espace public, charte qualité construction neuve...).

L'objectif est de prendre la mesure du potentiel d'utilisation d'eau brute et de faciliter la réalisation de projets concrets.

L'exemplarité dans la gestion des eaux de pluies sur le territoire doit trouver son pendant à tous les niveaux d'action des services de Plaine commune. Les pratiques innovantes, qu'elles relèvent du secteur public ou du secteur privé, doivent être suffisamment diffusées pour que d'autres s'en parentent.



Datacenter Interxion, La Courneuve



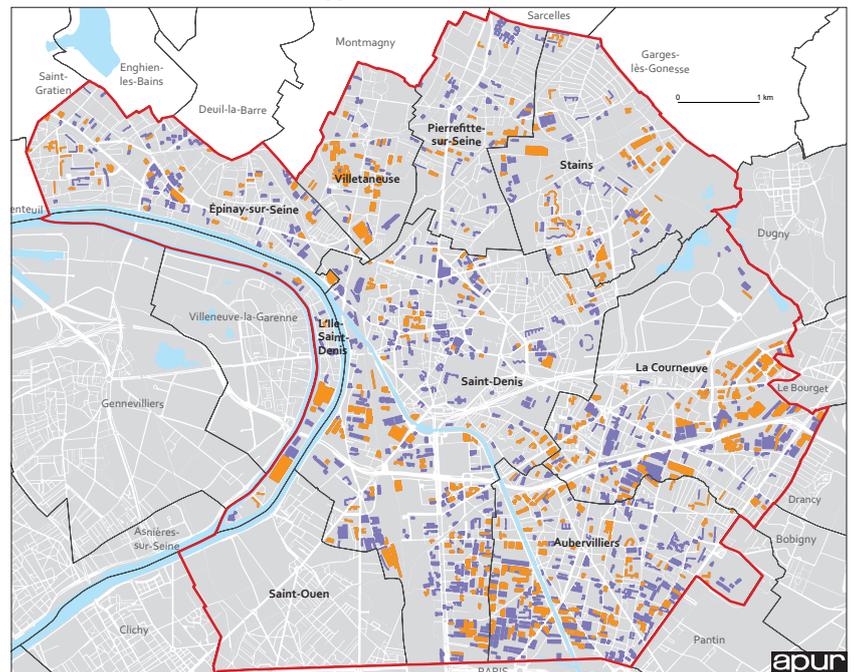
Réserve incendie qui pourrait être alimentée par l'eau du canal, Saint-Denis



Bassin de collecte des eaux pluviales pour les sanitaires, le nettoyage et l'arrosage. Point P, Aubervilliers

- Hauteur  $\leq$  à 20 m et surface au sol  $\geq$  à 1 000 m<sup>2</sup>
- Bâtiments dont le toit est de type terrasse minérale

### Bâtiments industriels dont le type de toit est à dominante terrasse minérale



Sources : Apur, emprises du bâti : CG 93, image proche infrarouge, MNT, MNE, InterAtlas 2008



Tissu industriel à La Courneuve : des toits pour recueillir l'eau

# Des solutions technico-financières performantes

Des études de cas représentatifs ont été réalisées en lien étroit avec les services techniques de Plaine Commune. Leur implication, comme celle des acteurs privés étudiés, a largement contribué à la diversité des propositions techniques. Les scénarios étudiés (pompage en nappe et en Seine, récupération des eaux pluviales et des eaux de piscines) confirment l'intérêt des ressources en eau brute pour réaliser des économies sur le prix de l'eau. Une première analyse à grande échelle, sur le cas spécifique des bornes de remplissage du service de la propreté de Plaine Commune, montre tout le potentiel d'exploitation de l'eau brute puisque près de 40 % des bornes existantes pourraient être relocalisées près de la Seine ou du canal Saint-Denis et que 60 % pourraient être alimentées par les eaux de nappe.

## Les exemples publics

L'étude d'un Centre Technique Municipal (CTM), à Saint-Denis, et d'une unité territoriale, à l'échelle

de la commune d'Épinay-sur-Seine, ont permis de regrouper un maximum de caractéristiques propres au territoire de Plaine Commune (ressources en eau, usages possibles, moyens d'exploitation) et d'envisager leur reproductibilité.

**Le CTM de Saint-Denis** présente le principal atout d'être un lieu où une mutualisation d'usages est pratiquée (unités territoriales de la propreté et des espaces verts) et pourrait être étendue (assainissement : engins de curage). Cette possibilité est facilitée car cet équipement est clos et surveillé. Les résultats confirment la faisabilité technique d'un pompage dans la nappe avec des retours sur investissement très rapides, de l'ordre d'un an, en fonction des choix techniques et sur la base des consommations actuelles.

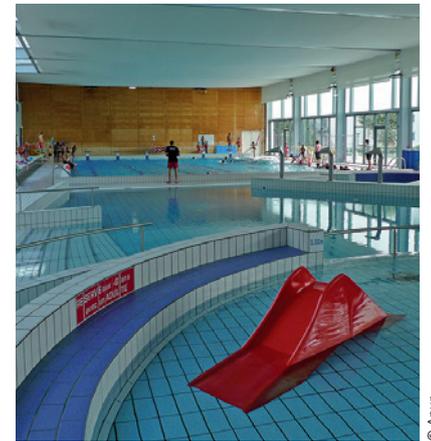
**L'unité territoriale de la Ville d'Épinay-sur-Seine**, avec la présence de la Seine et d'une piscine dont



Remplissage d'un engin de la propreté, Aubervilliers

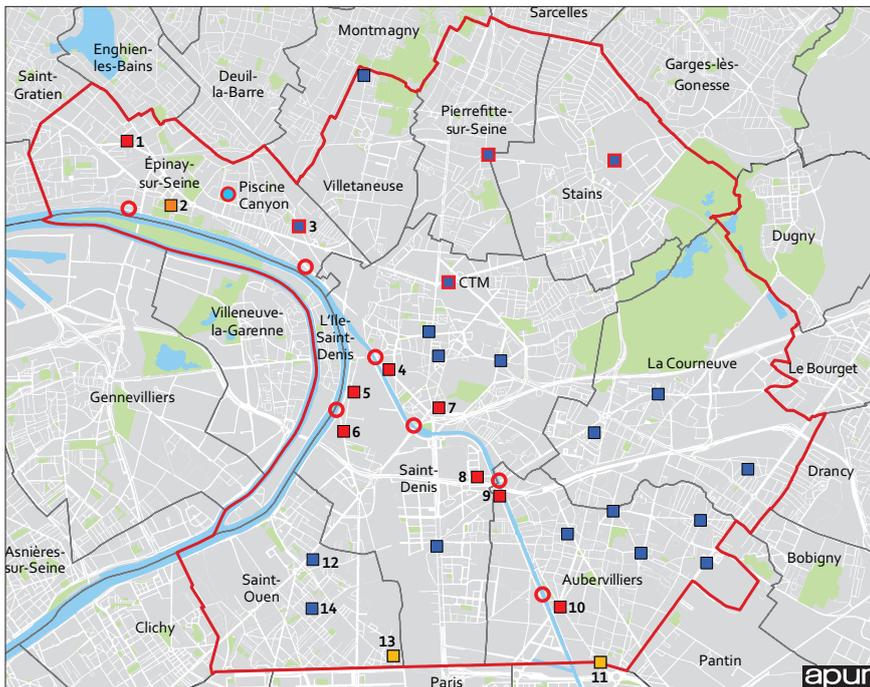


La Seine à Épinay-sur-Seine



Piscine Canyon, Épinay-sur-Seine

## Bornes de remplissage à créer, à connecter ou à relocaliser en fonction des ressources



- Bornes à relocaliser le long du canal ou de la Seine
  - Borne à connecter à la Seine
  - Nouveaux sites de relocalisation des bornes
  - Nouvelle borne à créer dans piscine
  - Bornes dans un Centre Technique Municipal à connecter à la nappe
  - Bornes hors d'un Centre Technique Municipal à connecter à la nappe
  - Borne à connecter au réseau d'ENP parisien
- 1- Place Fitzelin
  - 2- rue du Maréchal Maison
  - 3- rue de l'Yser
  - 4- Angle Bd Marcel Sembat / Villa Danré
  - 5- impasse Coignet
  - 6- Angle rue Charles Michel / bd de la Libération
  - 7- rue de la Barbacane
  - 8- rue Ahmed Boughera El Ouafi
  - 9- Quai Adrien Agnès
  - 10- Angle bd Félix Faure rue de la Commune de Paris
  - 11- Bd Félix Faure
  - 12- 27, Bd Jean Jaurès
  - 13- 21, rue Debain
  - 14- Angle Bd Biron et passage Marie

Source: Plaine Commune, IGN 2013

les eaux peuvent être recyclées, jointe à une forte volonté des élus locaux et des services techniques, a facilité l'élaboration de multiples scénarios. Deux sont aujourd'hui privilégiés et pourraient être mis en œuvre rapidement.

Le premier scénario consiste à réutiliser les eaux de renouvellement et de lavage des filtres de la piscine Canyon. Ce projet pourrait être mis en œuvre dans le cadre des travaux de rénovation déjà engagés de la piscine.

Le second scénario envisage la création d'un point de pompage en Seine. Dans les deux cas, les retours sur investissements sont très attractifs, 4 ans pour la piscine et 2 ans pour le pompage en Seine.

### Les exemples privés

Les acteurs privés, souvent précurseurs dans la mise en place de dispositifs d'exploitation de l'eau brute, ont fait l'objet d'estimations techniques et finan-

cières pour deux sites situés à La Courneuve : Paprec et Lavage Center. Dans les deux cas, la variété des ressources disponibles et l'importance des volumes consommés permettent des temps de retours sur investissement compris entre 2 et 4 ans.

Cette phase a été aussi l'occasion de rappeler que le contexte réglementaire est aujourd'hui favorable à la mise en œuvre de ce type de propositions. En effet, l'usage de ressources alternatives à l'eau potable va dans le sens du SDAGE 2016-2021 et les volumes susceptibles d'être prélevés n'imposent pas de fortes contraintes administratives.

**La diversité des solutions possibles et des estimations financières réalisées sont susceptibles de servir de boîtes à outils et de faciliter la mise en place d'une dynamique partagée de valorisation de l'eau brute.**



Lavage Center, La Courneuve

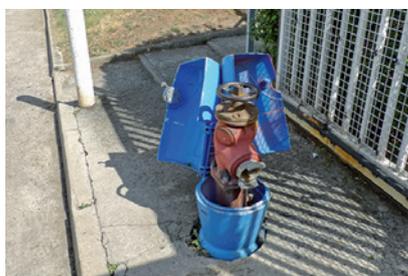


Piste de lavage, Paprec, La Courneuve



Remplissage d'une tonne à eau dans le canal de l'Ourcq, Service des Parcs et Jardins, Bondy

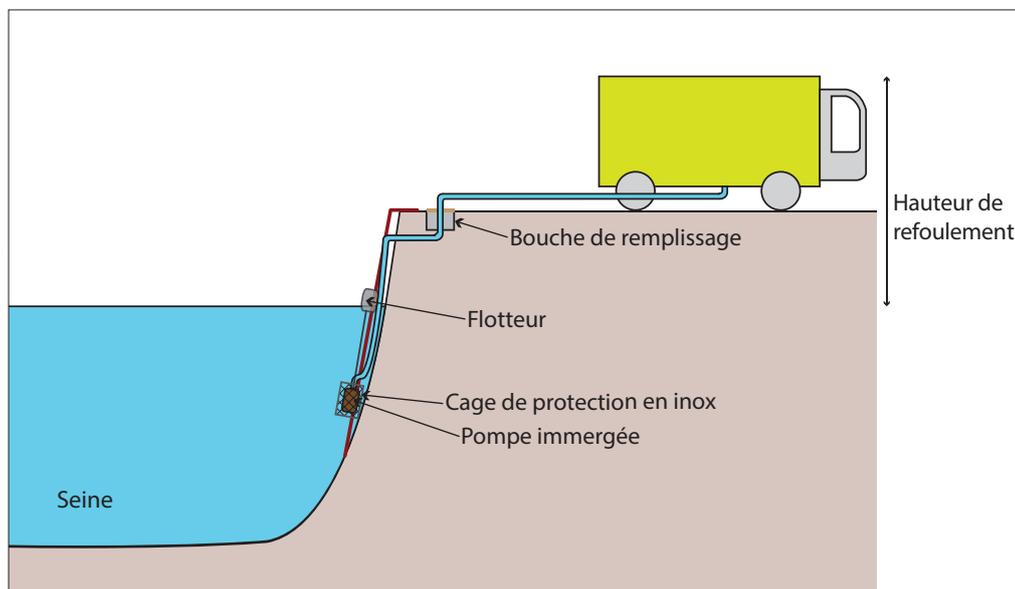
### Schéma de principe de pompage en Seine



Borne de remplissage bleue



Borne de remplissage enterrée



Sources : ATM

# Quelques chiffres clés

## L'eau brute en chiffres

**13 404 m<sup>3</sup>/jour**

Prélèvements actuels d'eau brute sur le territoire de Plaine Commune (données de l'Agence de l'Eau datant de 2006). Ces prélèvements se font majoritairement dans la nappe et concernent les entreprises du territoire (GDF, CPCU et Syctom à Saint-Ouen).

**30 000 à 50 000 m<sup>3</sup>/jour**

Quantité d'eau du canal Saint-Denis et du canal de l'Ourcq, en aval de l'écluse de Sevran, que la Ville de Paris peut partager avec les communes riveraines.

**140 m<sup>3</sup>/jour**

Volume des eaux de renouvellement et de lavage des filtres des piscines du territoire qui est rejeté au réseau d'assainissement et qui pourrait être valorisé.

## Services de Plaine Commune

**560 m<sup>3</sup>/jour**

Besoins en eau brute de l'ensemble des services propreté et parcs et jardins de Plaine Commune.

## Prix de l'eau

**De 1,8 à 4,3 €/m<sup>3</sup> HT**

Variation du coût du m<sup>3</sup> d'eau potable pour les bornes de remplissage à Plaine Commune.

**0,04865 €/m<sup>3</sup> HT**

Redevance pour prélèvement d'eau dans le canal Saint-Denis à payer au service des canaux de la Ville de Paris.

**0,0142 €/m<sup>3</sup> HT**

Redevance pour prélèvement d'eau dans la Seine à payer à Voie Navigable de France.

**0,7242 €/m<sup>3</sup> HT**

Redevance pour prélèvement d'eau dans la nappe.

**274 €/jour**

Montant de la facture d'eau potable du service de la propreté (alimentation des bouches et bornes de remplissage de Plaine Commune).

Notons qu'une taxe d'assainissement de 1,7250 €/m<sup>3</sup> HT peut s'appliquer à l'ensemble de ces redevances si l'on considère que l'eau utilisée retourne en réseau d'assainissement.

## Piscine Canyon à Épinay-sur-Seine

**8 500 m<sup>3</sup>/an** (23,3 m<sup>3</sup>/j.)

Volume de l'ensemble des eaux de renouvellement et de lavage des filtres qui pourrait être valorisé, actuellement rejeté au réseau d'assainissement.

**45 100 €**

Coût de réalisation d'un dispositif permettant de valoriser les eaux de renouvellement et de lavage des filtres.

**3,9 ans**

Temps de retour sur investissement.

## Pompage en nappe le CTM de Saint-Denis

**9 324 m<sup>3</sup>/an** (25,5 m<sup>3</sup>/j.)

Besoin en eau brute du Centre Technique Municipal (CTM).

**8 635 €**

Coût de réalisation pour un forage en nappe superficielle.

**1 an**

Temps de retour sur investissement.

## Pompage en Seine à Épinay-sur-Seine

**6 740 m<sup>3</sup>/an** (18,5 m<sup>3</sup>/j.)

Consommation moyenne des services de la propreté et des parcs et jardins.

**34 980 €**

Coût de réalisation d'un pompage en Seine.

**2,6 ans**

Temps de retour sur investissement.

L'Apur, Atelier parisien d'urbanisme, est une association 1901 qui réunit la Ville de Paris, le Département de Paris, l'État, la DRIEA, l'Insee, Paris Métropole, la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris Ile-de-France, la Régie Autonome des Transports Parisiens, la Société du Grand Paris, l'Assistance publique - Hôpitaux de Paris, Eau de Paris, l'Epaupif, Grand Paris Aménagement, Paris Habitat, Ports de Paris, le SIAAP, le SIFUREP, le SIPPAREC, SNCF Immobilier, le STIF, le Syctom, le territoire Est Ensemble (T8), le territoire Grand-Orly Val-de-Bievre Seine-Amont (T12), le territoire Grand Paris Seine Ouest (T3).



Directrice de la publication  
Dominique ALBA

Note réalisée par  
Mélanie GUILBAUD (Apur),  
Agence ATM

Sous la direction de  
Frédéric BERTRAND

Cartographie  
Jean-Christophe BONIJOL,  
Christine DELAHAYE et ATM

Mise en page  
Apur

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