

# ENP

## Enfin de la Nature à Paris

Utilisation de l'eau non potable pour rafraîchir la ville



École nationale supérieure  
d'architecture Paris-Malaquais



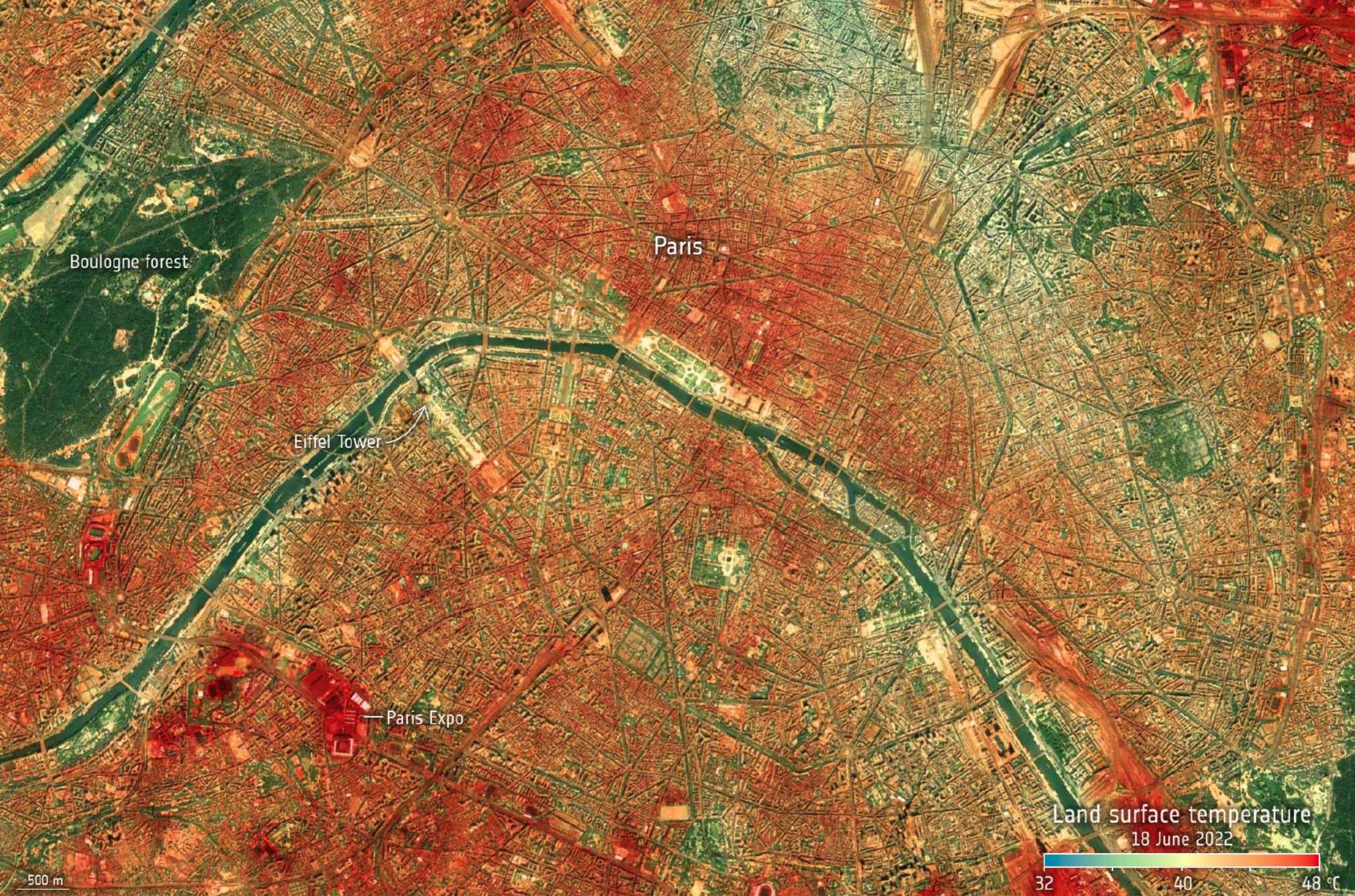
D7. Paris ville hydraulique : Redessiner la ville avec l'eau

BenvegnenTom, Garcia Ochoa Fernando, Lee Seokhyun, Son Suin, Yang Heebeen

Guez Alain, Alehashemi Ayda

2023 - 2024

# PROBLÉMATIQUE



Source. European Space Agency, <https://www.esa.int>



1808  
Construction du bassin de la Vilette

1835  
Construction de 1er Chateau d'eau de Montmartre



1865  
Première arrivée d'eau de source (Dhuis),  
Développement du réseau d'EP

1865  
Mettre en place des captages d'eau  
de source qui alimentent Paris

1868  
Construction du réservoir de Belleville



1888  
Construction du réservoir de Grenelle



1897  
Construction du réservoir de Charonne  
1898  
Déménagement la pompe à Chaillot

1802  
Construction de Canal de l'Ourcq



1828  
Installation de première usine à Auteuil



1858  
Construction du réservoir de Passy

1853  
Commence de Travaux Haussmanniens

1854  
60 l / j / hab

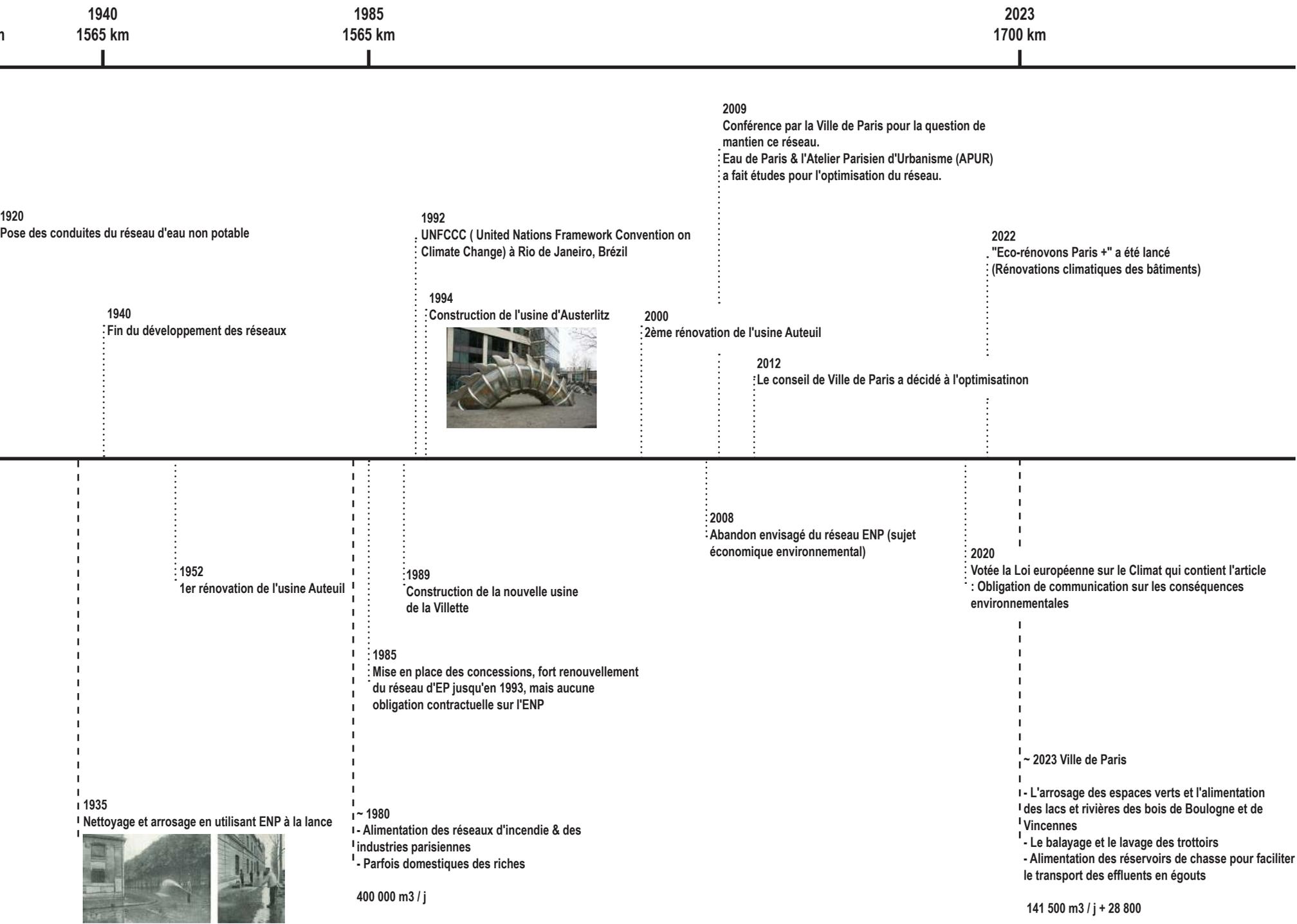
1870  
Fin de Travaux Haussmanniens

1875  
168 l / j / hab

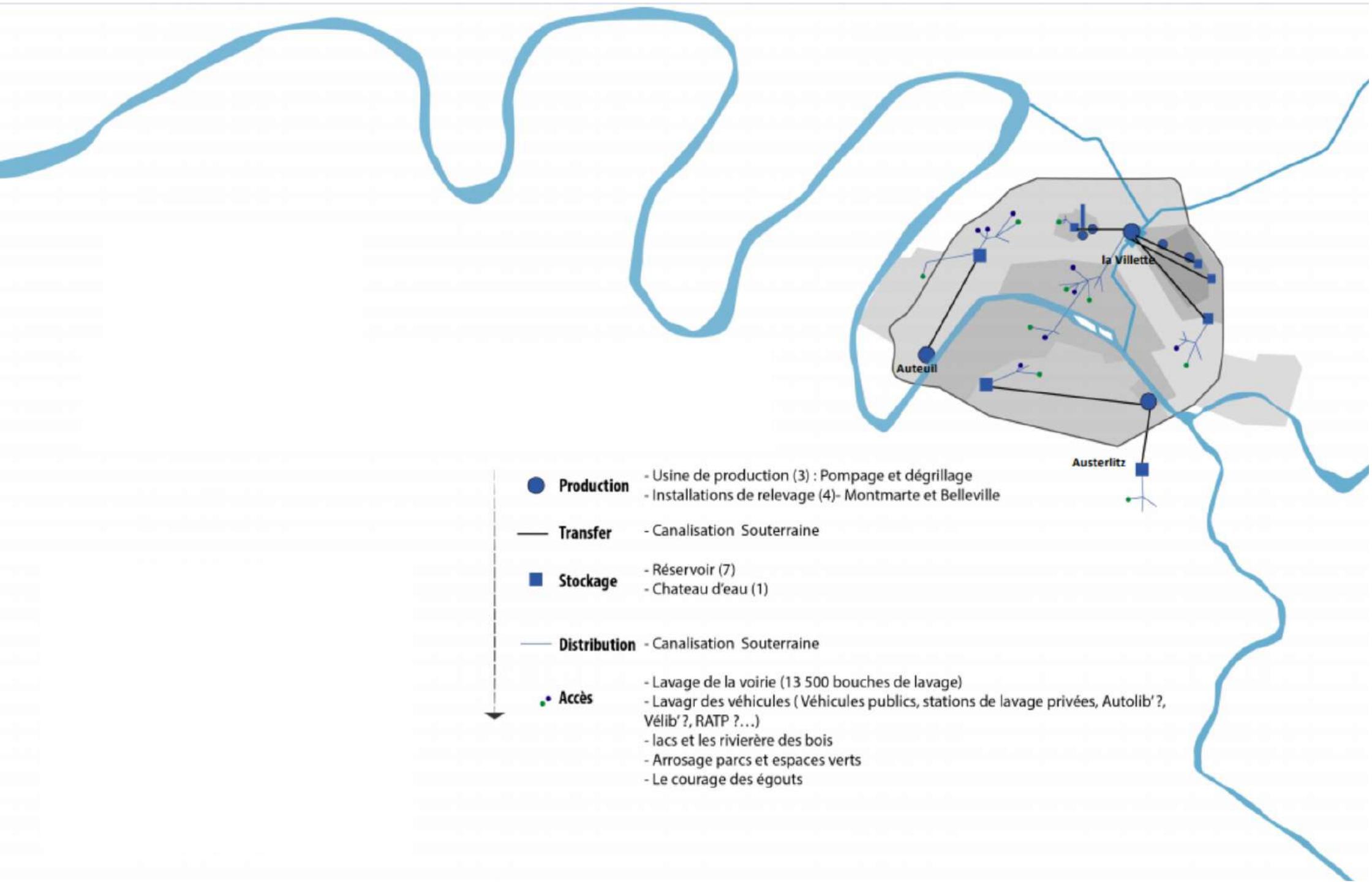
1887  
Construction du réservoir d'eau de Montmartre  
Construction de l'ancienne usine de la Vilette

1900  
228 l/j/hab

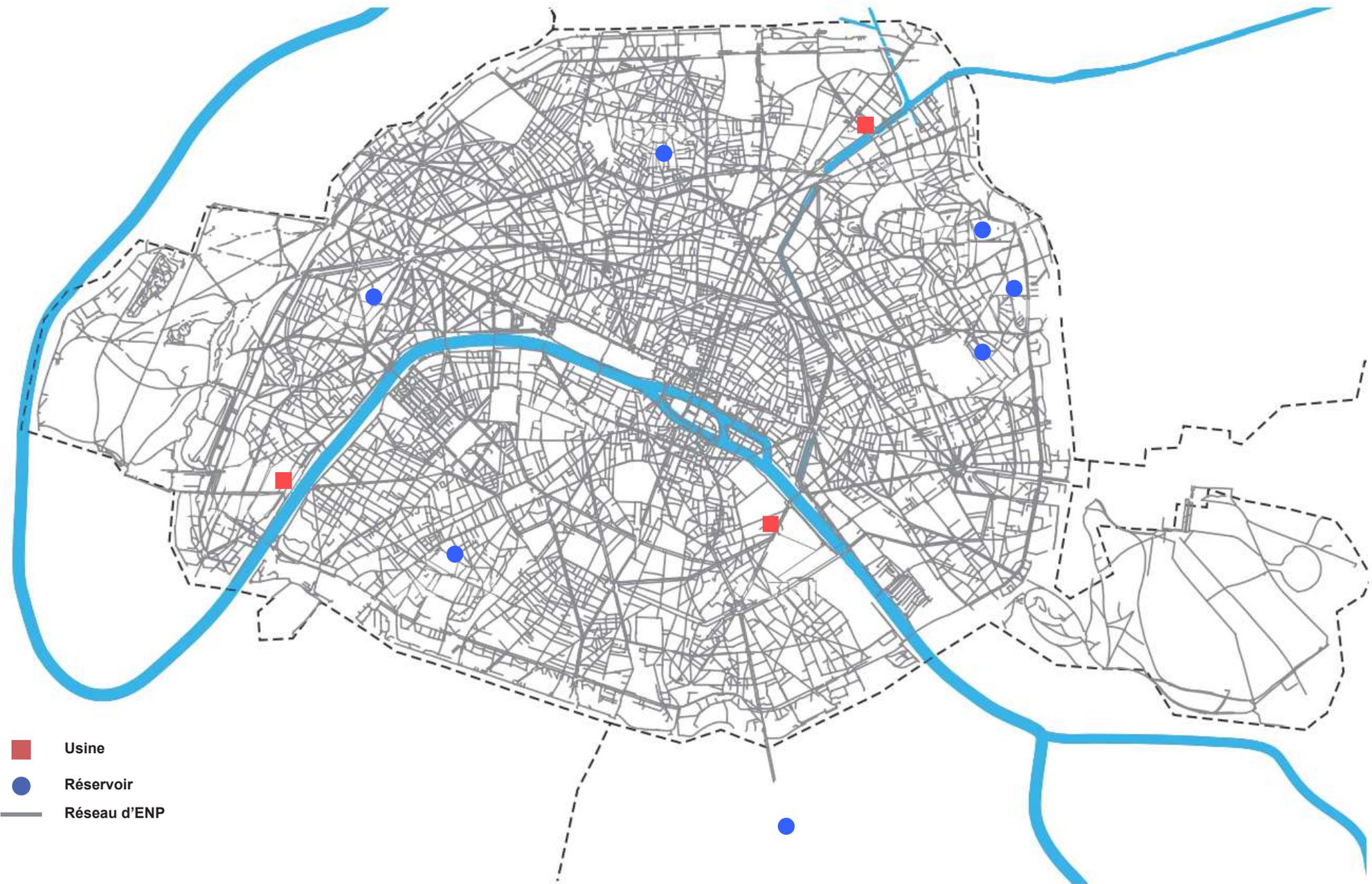
Alimentation des fontaines aux jardins  
Nettoyage des voiries  
Au plan de sa qualité, l'ENP ne fait l'objet que un  
dégrillage et d'un timasage dans les usines



# **REVALORISATION DE L'ENP**

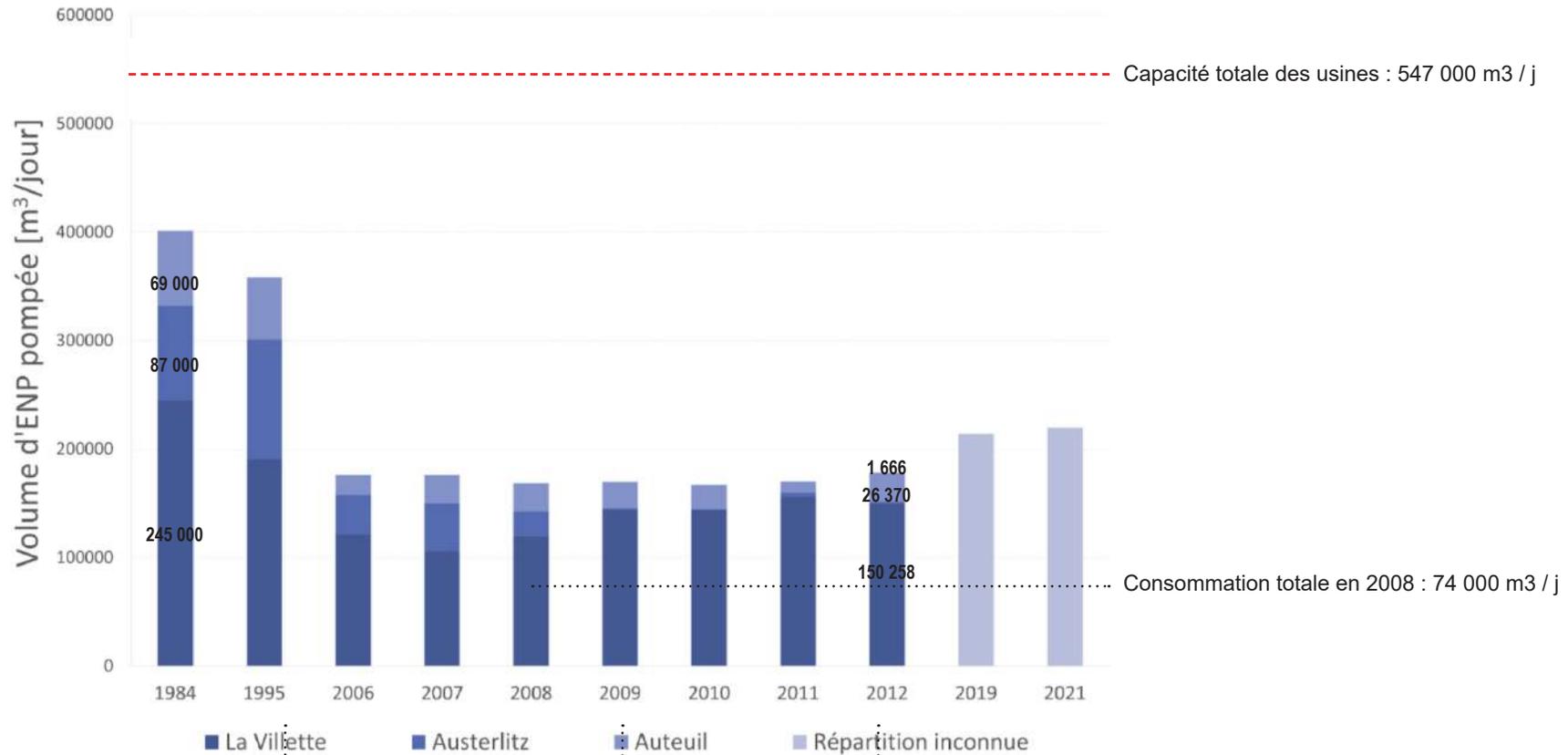


- **Production** - Usine de production (3) : Pompage et dégrillage  
- Installations de relevage (4)- Montmartre et Belleville
- **Transfer** - Canalisations Souterraines
- **Stockage** - Réservoir (7)  
- Château d'eau (1)
- **Distribution** - Canalisations Souterraines
- **Accès** - Lavage de la voirie (13 500 bouches de lavage)  
- Lavage des véhicules ( Véhicules publics, stations de lavage privées, Autolib'?, Vélib'?, RATP ?...)  
- lacs et les rivières des bois  
- Arrosage parcs et espaces verts  
- Le curage des égouts



- Usine
- Réservoir
- Réseau d'ENP

## Évolution du pompage moyen journalier d'eau non potable à Paris

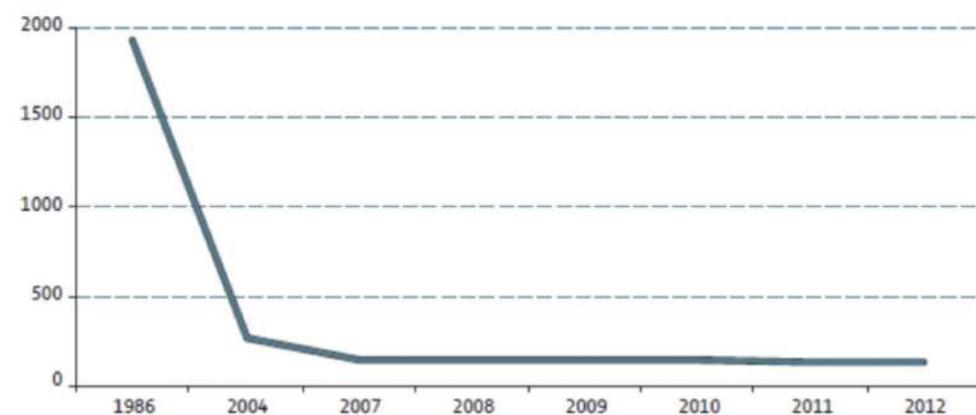


Équipement en système de temporisation des RC en 1990 par le STEA

- la Ville de Paris questionne de maintien ce réseau
- Études lancées pour documenter l'état et potentiel du réseau de l'ENP

Maintien du réseau décidé lors du conseil de la Ville de Paris en 2012

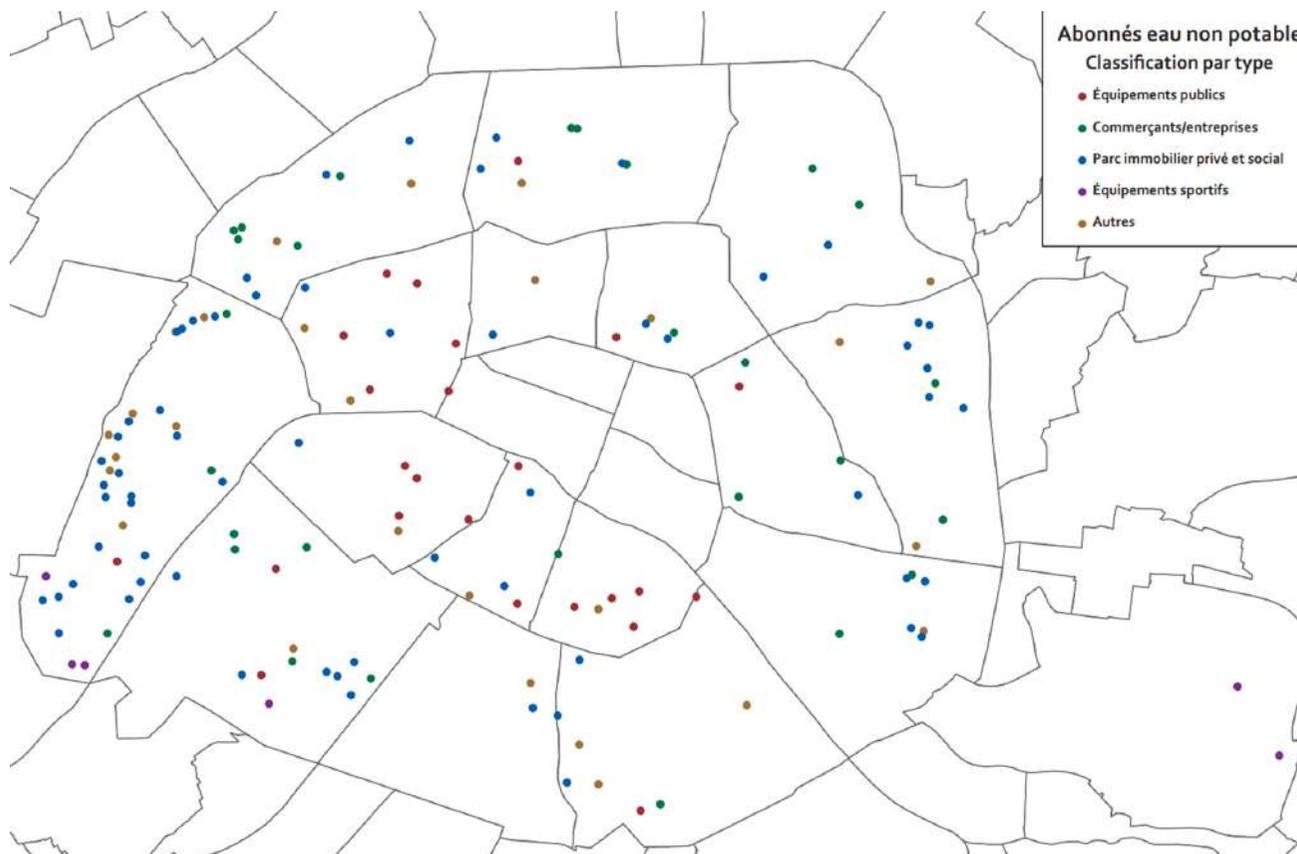
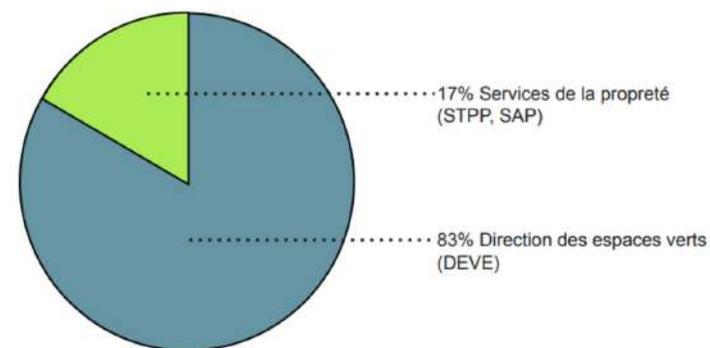
## Évolution du nombre d'abonnés non municipaux à l'ENP



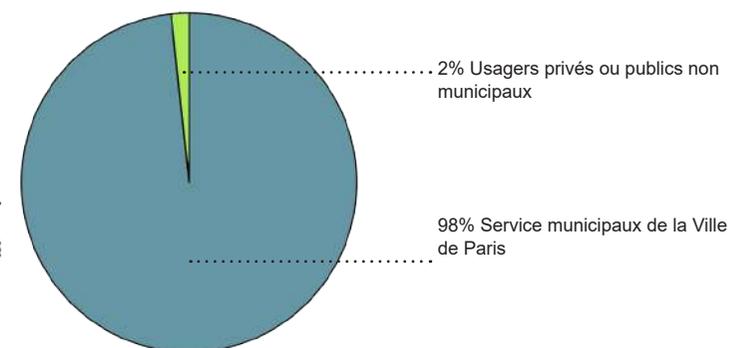
### Points d'accès

- Bouches de lavage: 15 045
- Réservoir de chasse: 2 683
- Bouches de remplissage: 414
- Bouches d'arrosage: 5 969

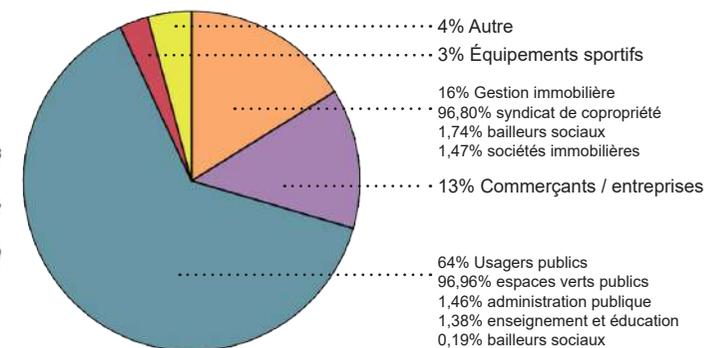
### Les usages municipaux aujourd'hui



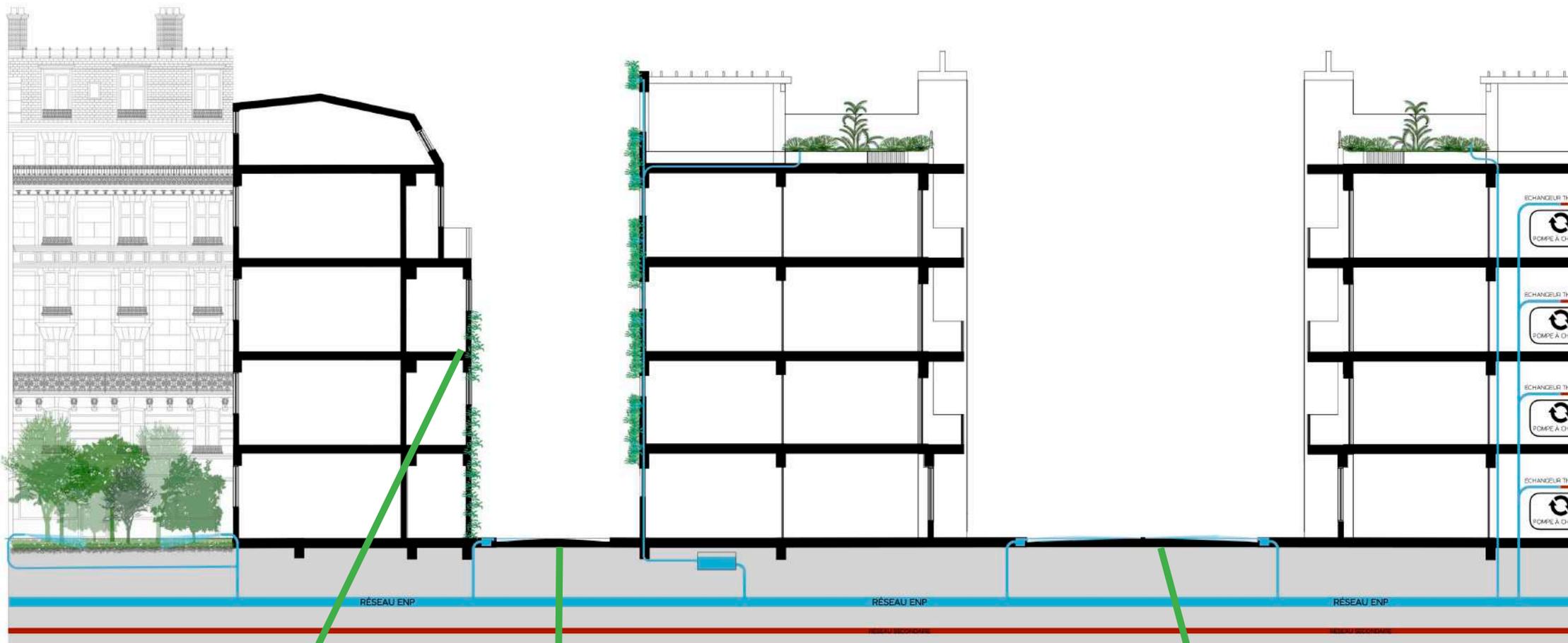
### Les usages non municipaux aujourd'hui



### Les différentes catégories d'usagers non municipaux et la réparation des consommations moyennes entre 2007 - 2010



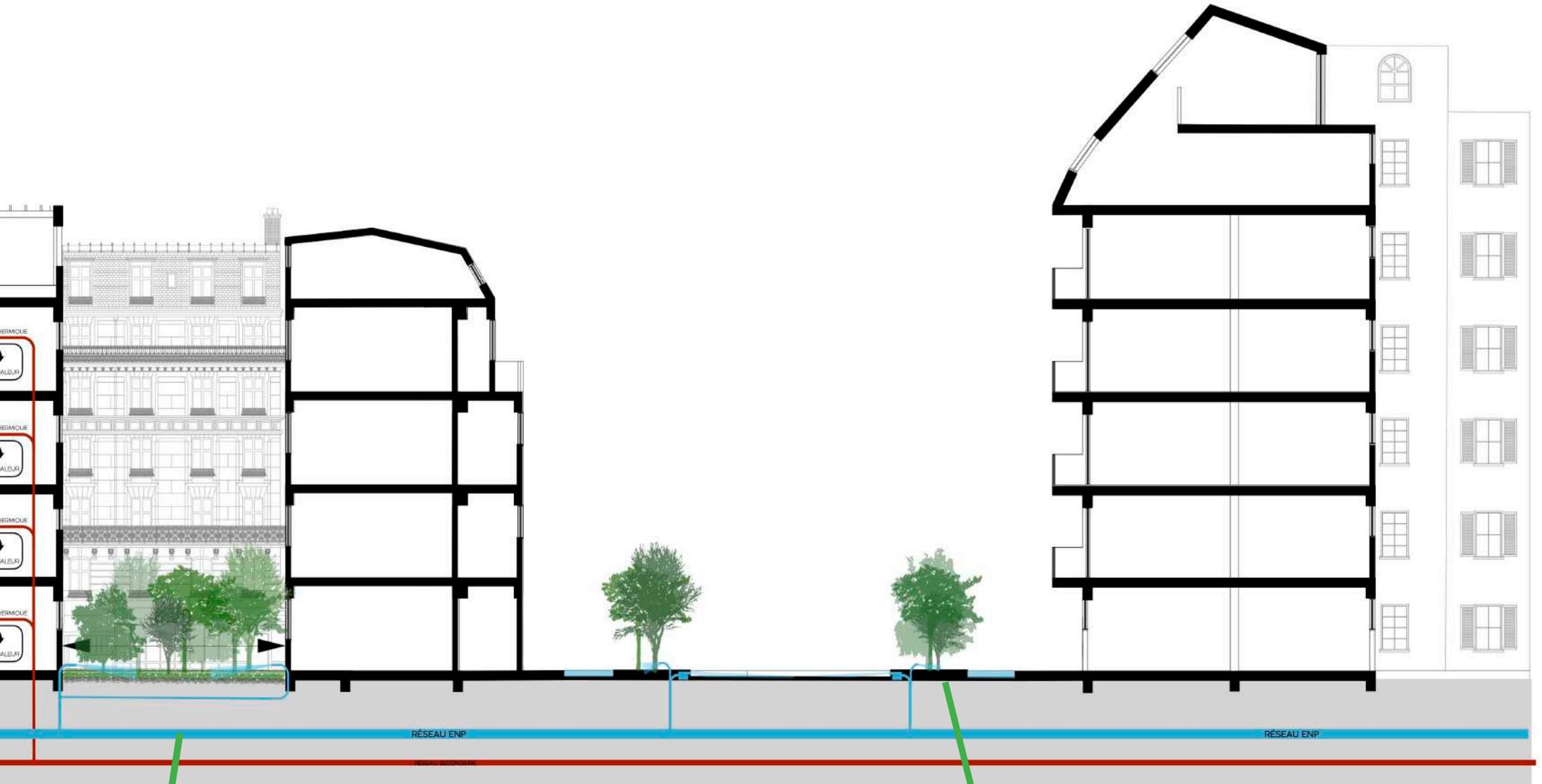
# **PREMIÈRE APPROCHE**



Mur d'eau

Chaussé réservoir

Cooling road



Fluide caloporteur

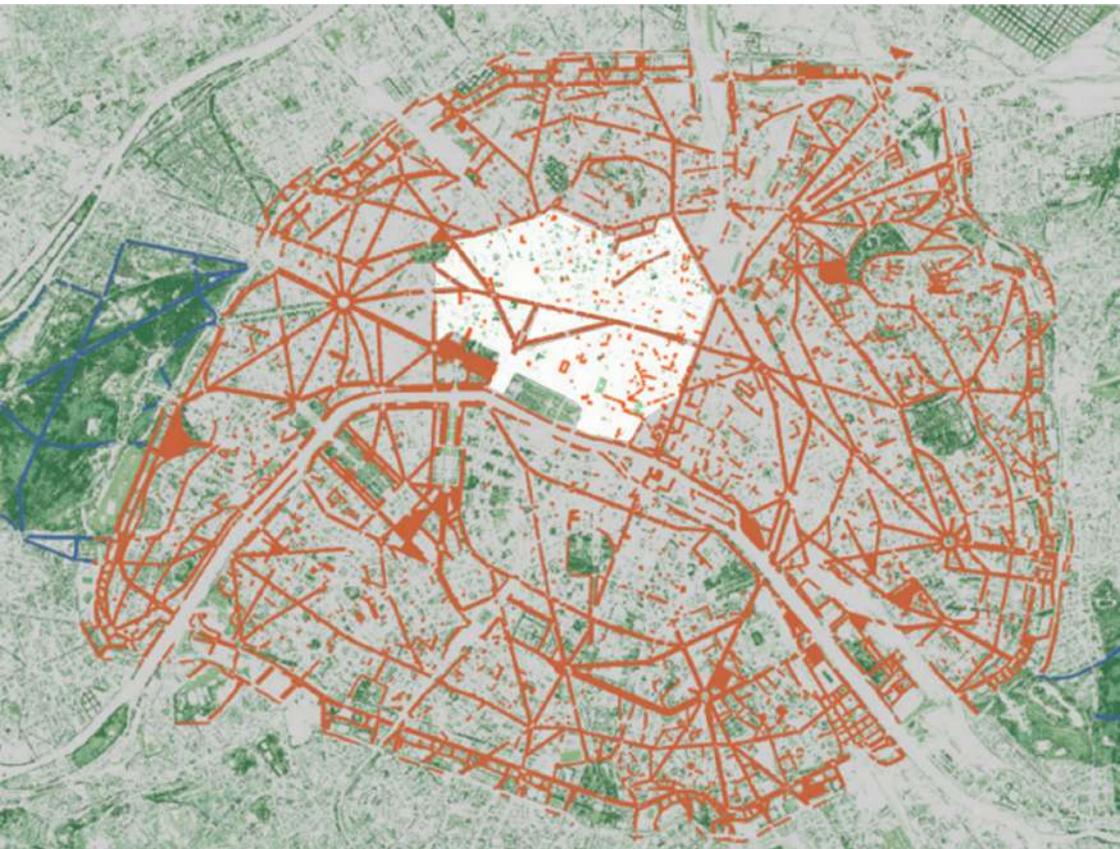
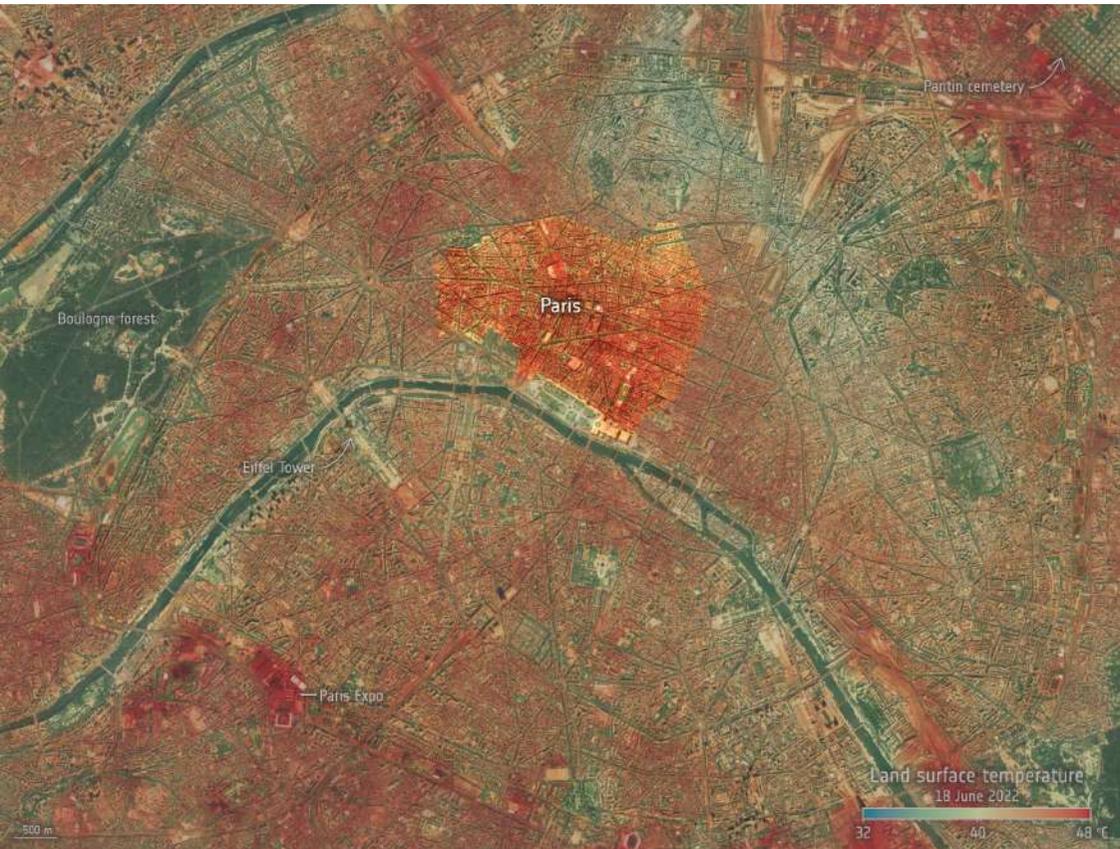
végétation, l'arrosage

**SITE**



**Hauteurs de végétation et arbres dans Paris**

- Moins de 1 m
- De 1 à 10 m
- Plus de 10 mètres
- Arbres sur voirie, hors bois
- Arbres d'alignement dans les bois





Source. APUR, Atlas des usages et des potentiels du réseau Parisien d'eau non potable

# Sites

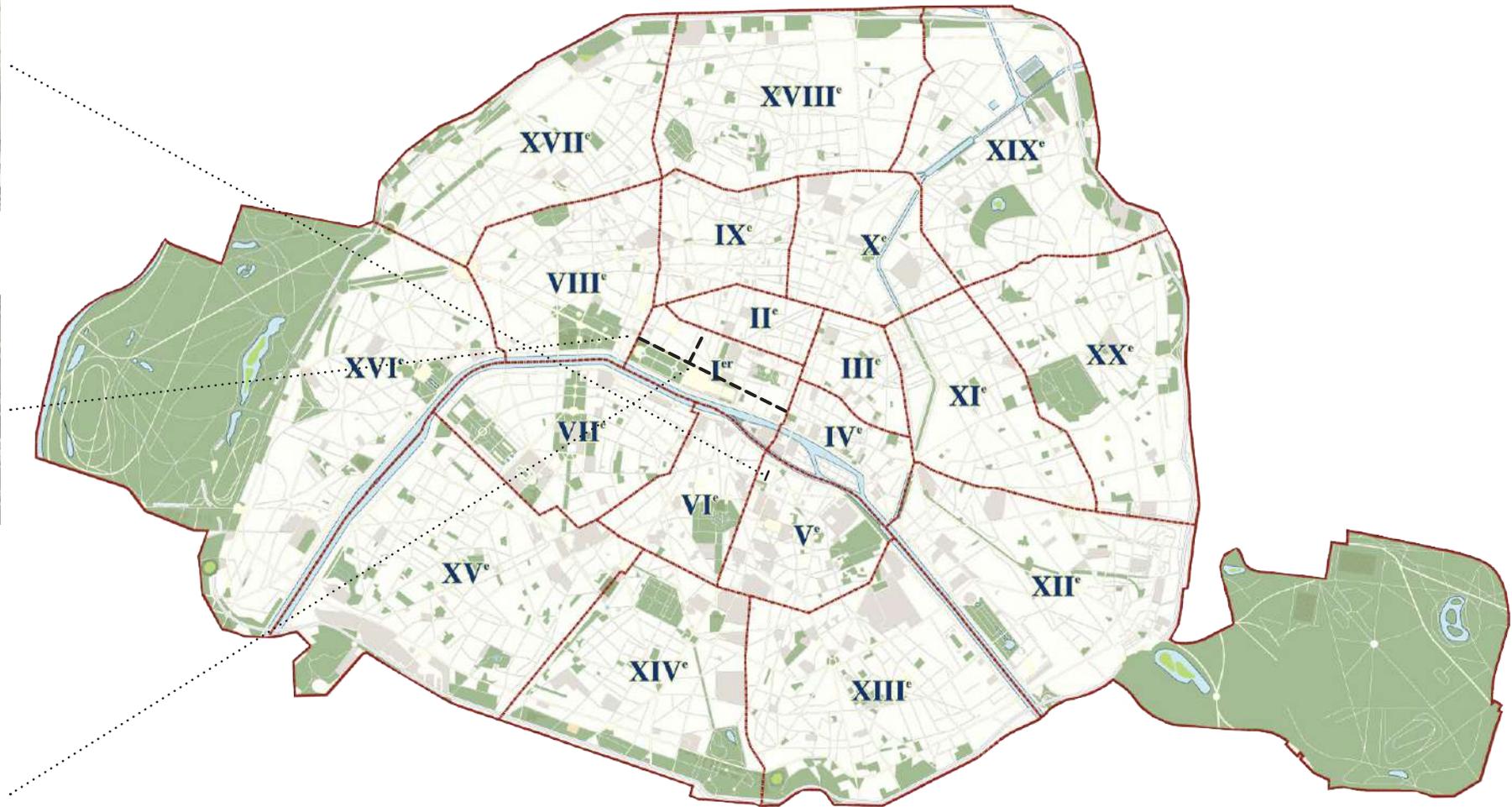
Rue Boutebrie



Rue de Rivoli



Rue de Pyramide



# Raccordements



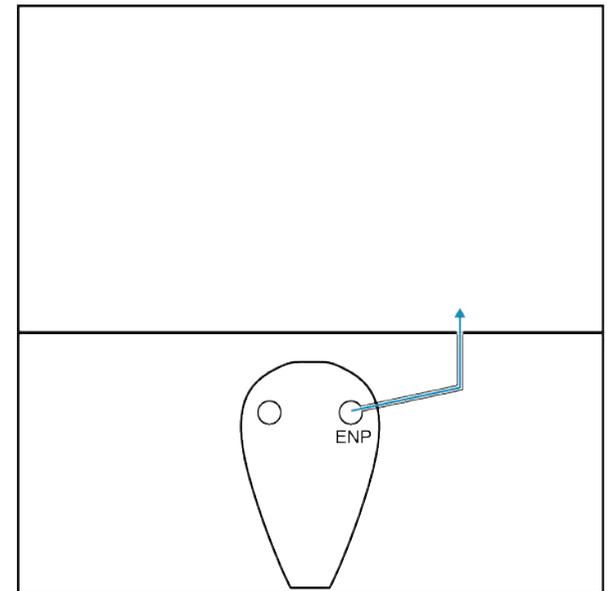
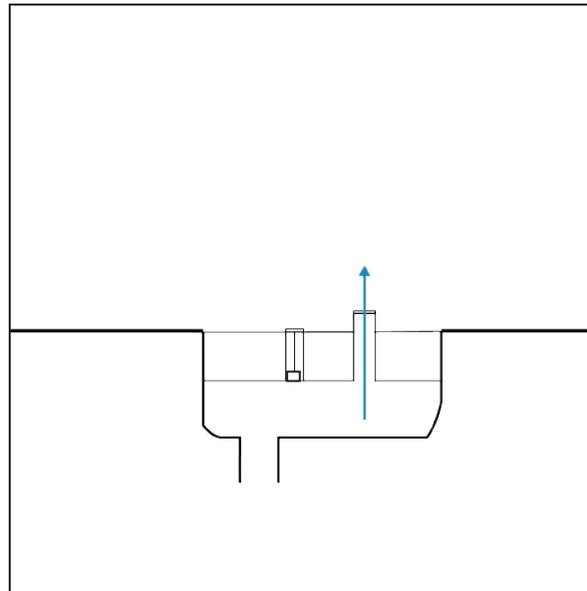
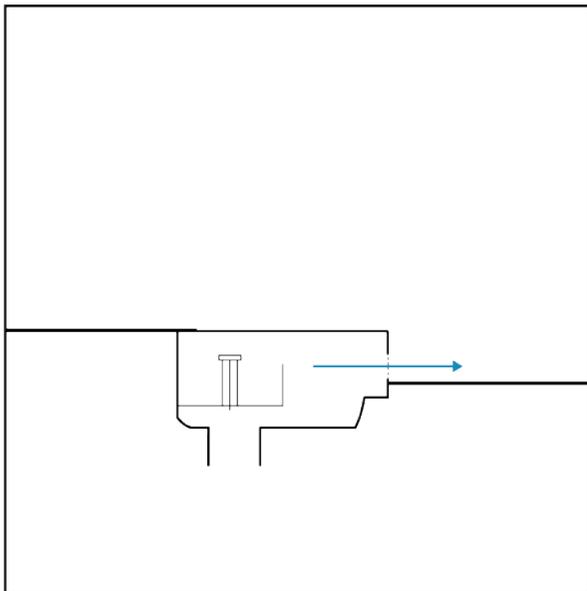
Bouche de lavage



Bouche de remplissage



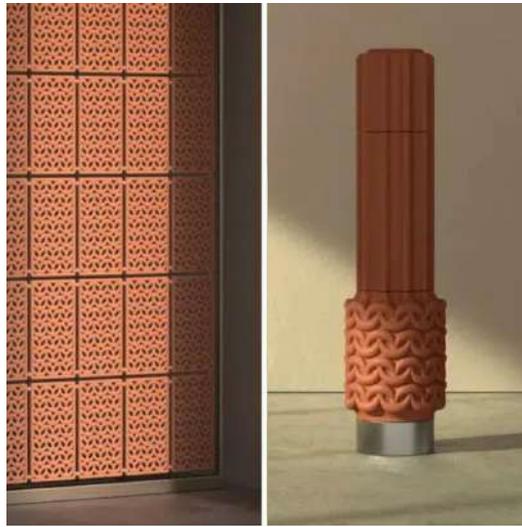
Égout



# Référence des dispositifs



Mur biodiversitaire



Climatisation « Nave »



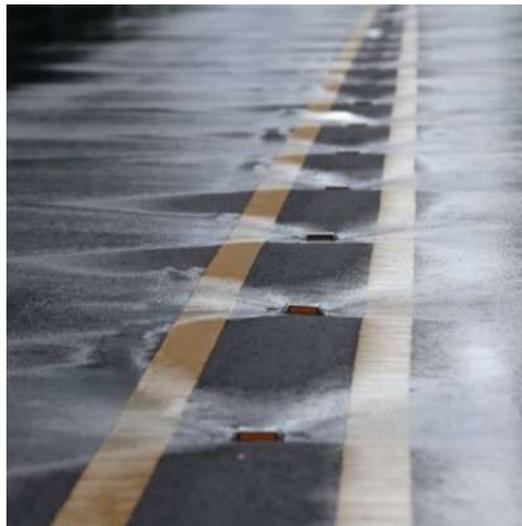
Rafraîchissement adiabatique



Jardinière



Système d'arrosage



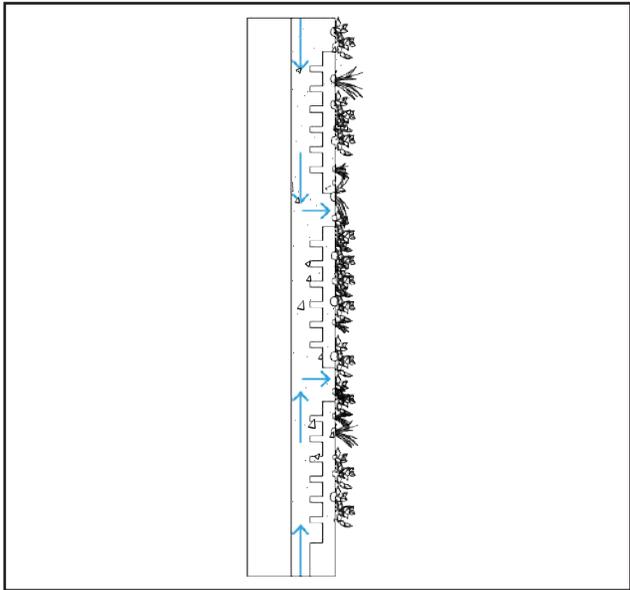
Cooling down roads



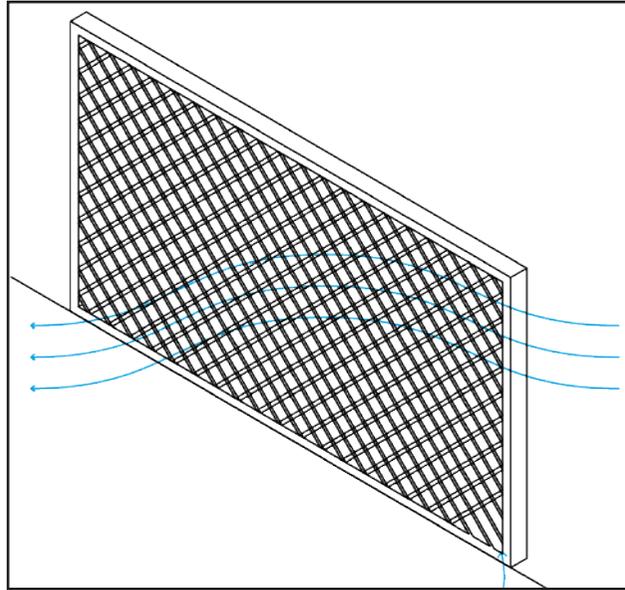
Canal artificielle



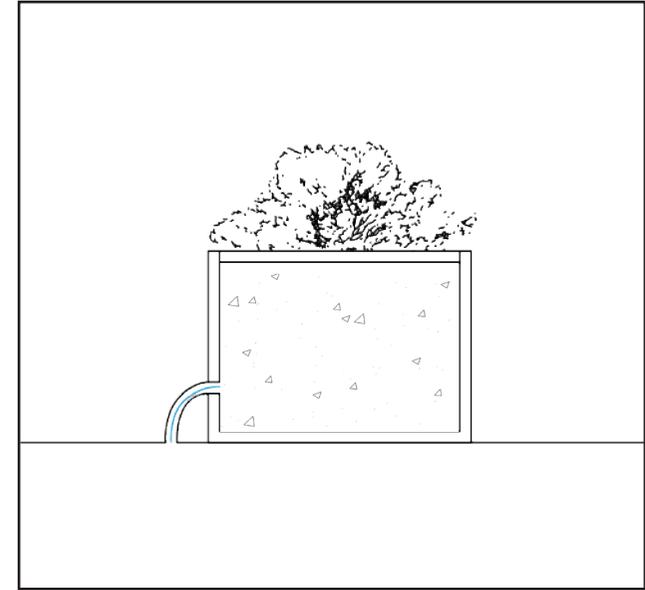
Ruissellement d'eau



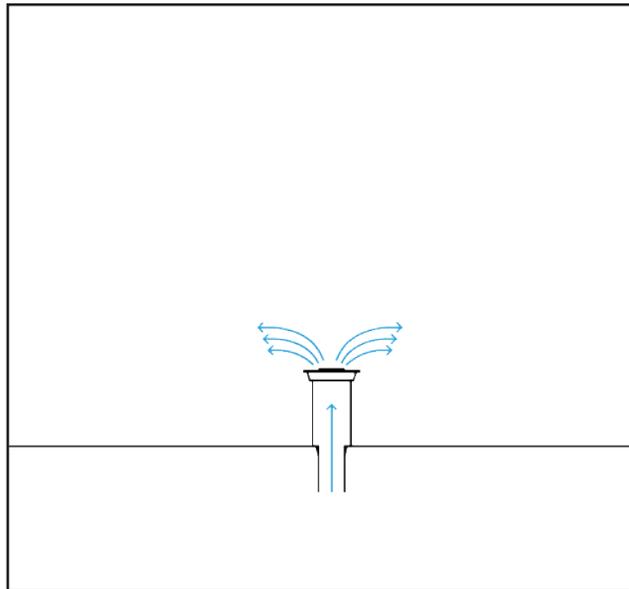
Mur biodiversitaire



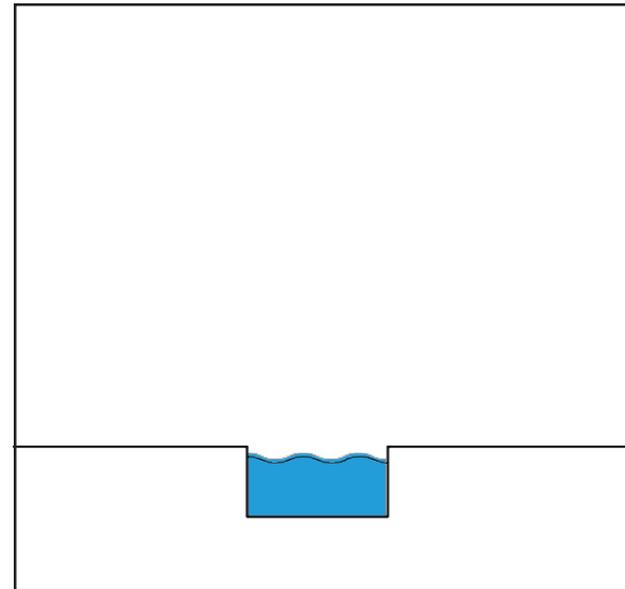
Rafraîchissement adiabatique



Jardinière



Aspersion

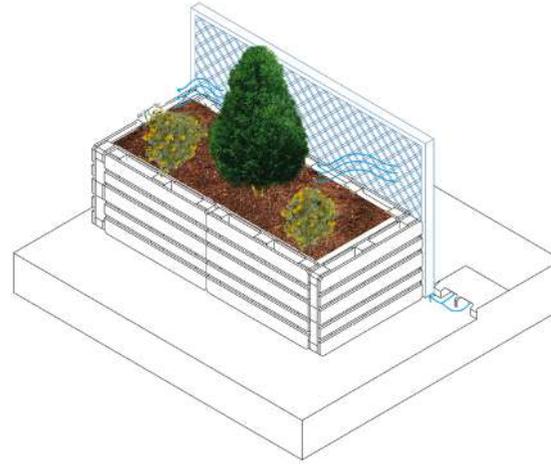


Ruissellement d'eau

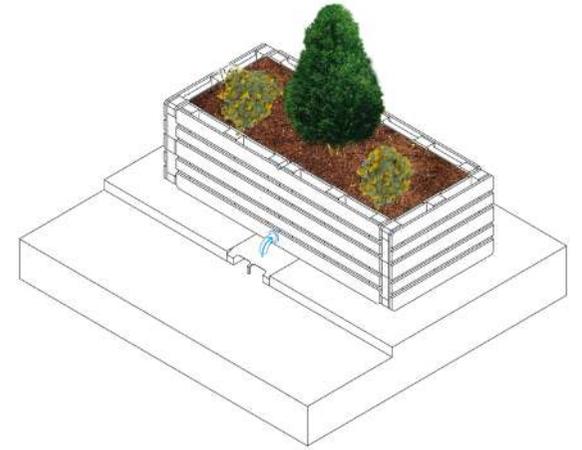
# Idée des dispositifs



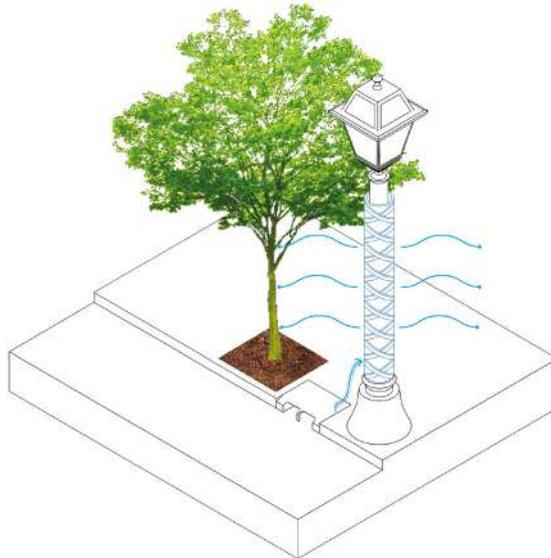
Mur biodiversitaire



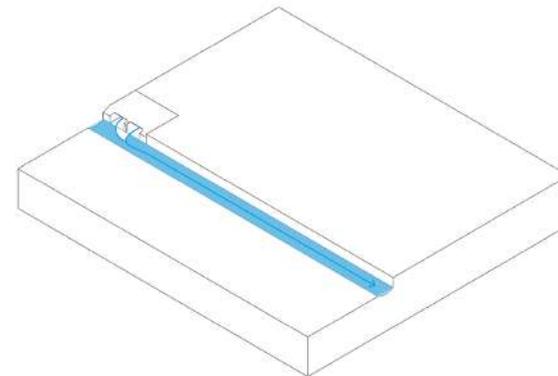
Rafraîchissement adiabatique



Jardinière



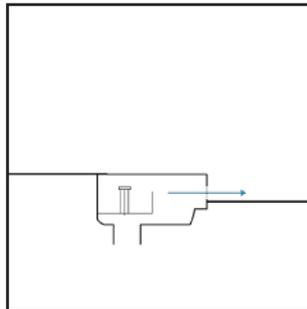
Asperation



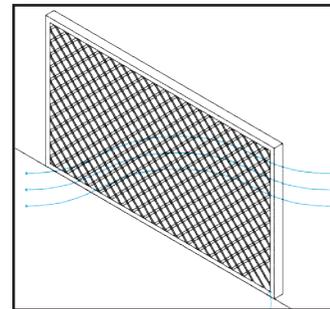
Ruissellement d'eau

## **DISPOSITIFS**

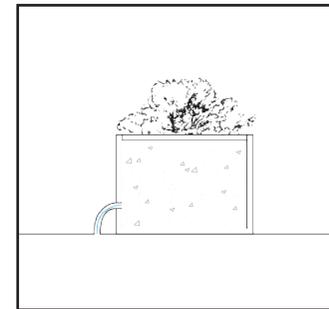
# Rue de Rivoli



Bouche de lavage

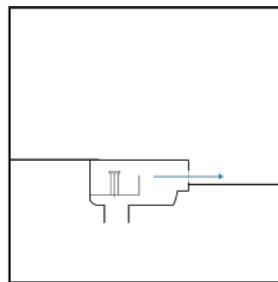


Rafraîchissement adiabatique

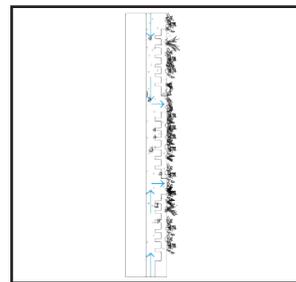


Jardinière

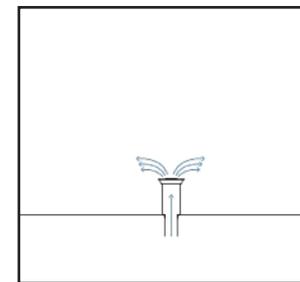
Permis de végétaliser  
Rue Boutebrie, 75005, Paris, << Après >>



Bouche de lavage

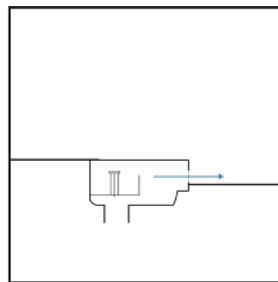


Mur biodiversitaire

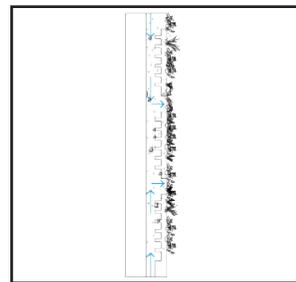
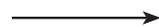


Système d'arrosage

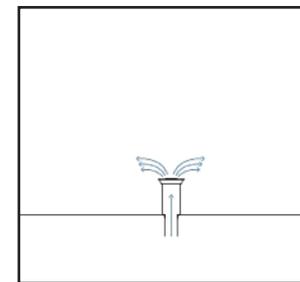
Permis de végétaliser  
Rue Boutebrie, 75005, Paris, << Après >>



Bouche de lavage

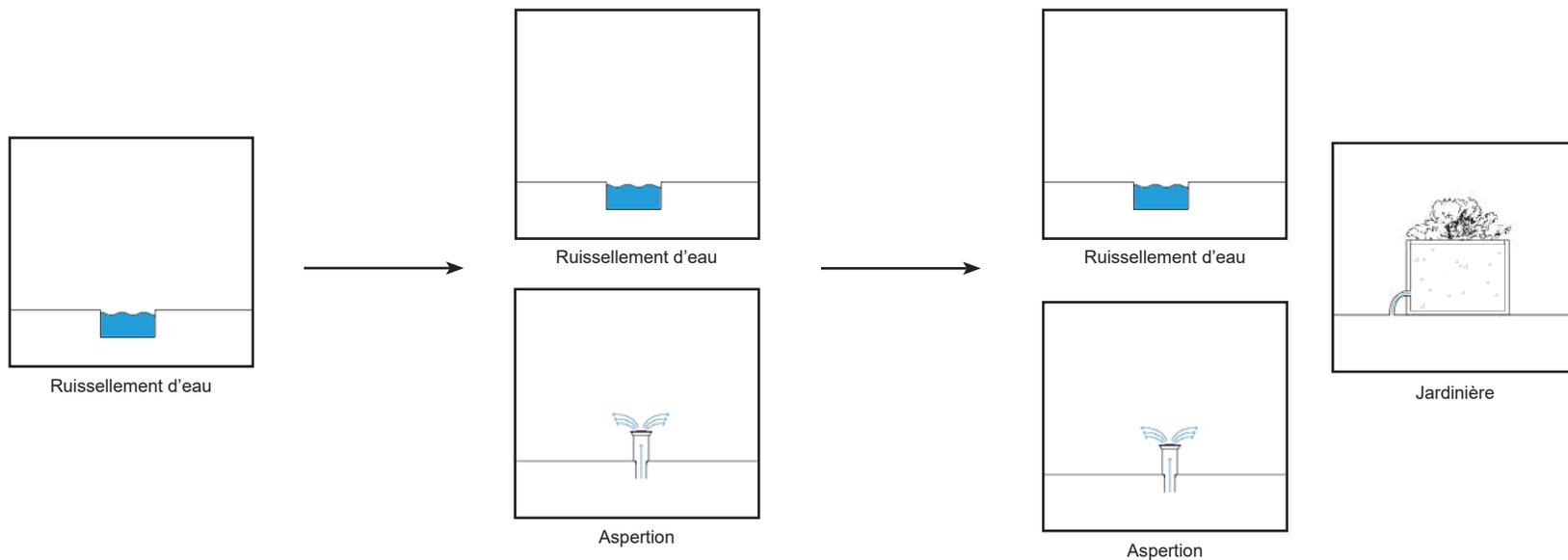


Mur biodiversitaire



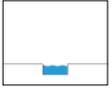
Système d'arrosage

# Rue de Pyramide



# Dispositif replicable

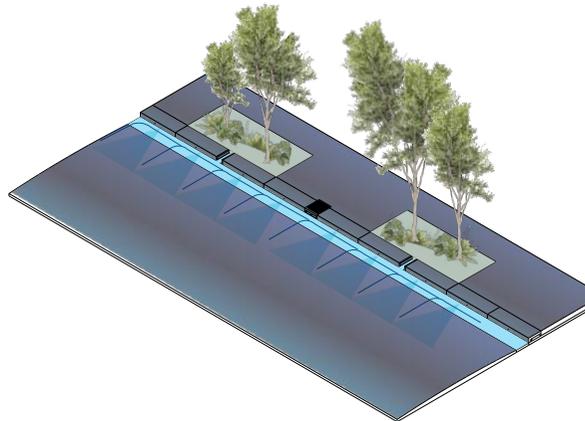
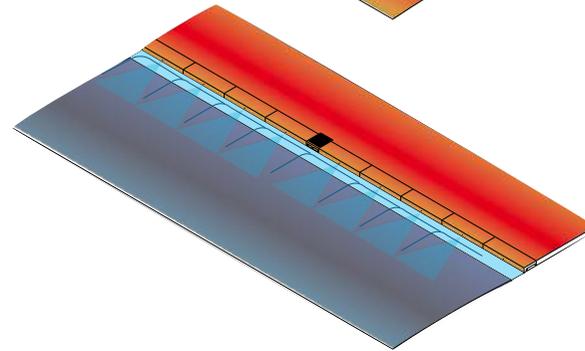
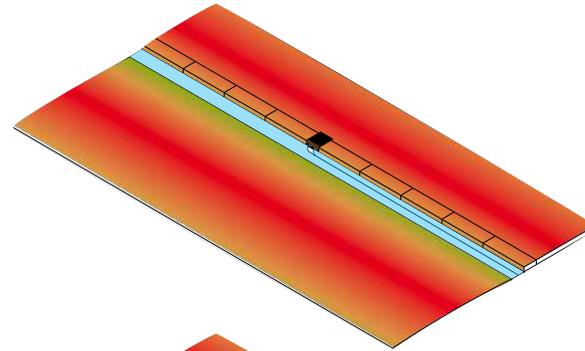
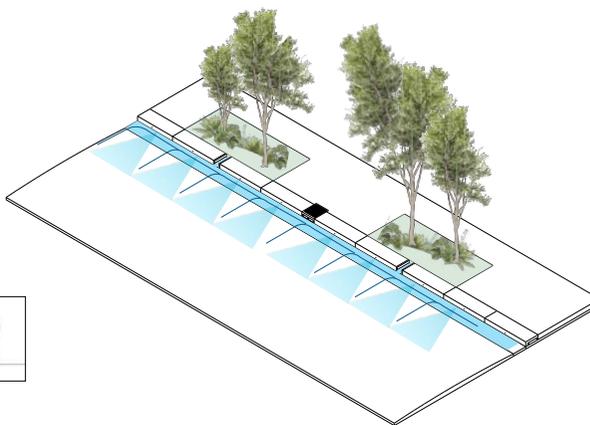
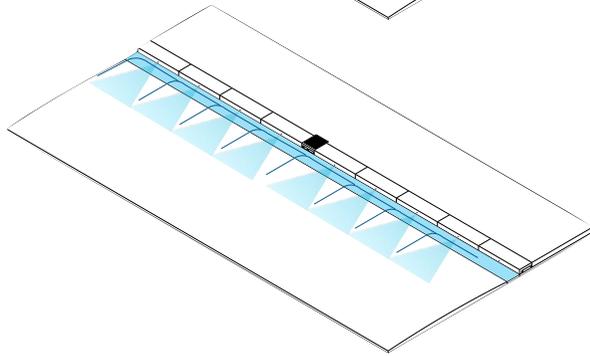
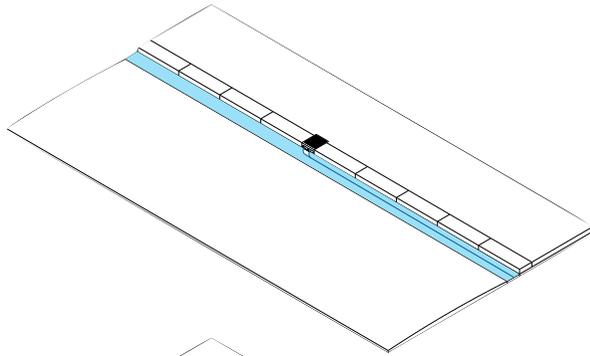
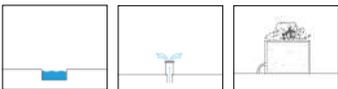
État actuel



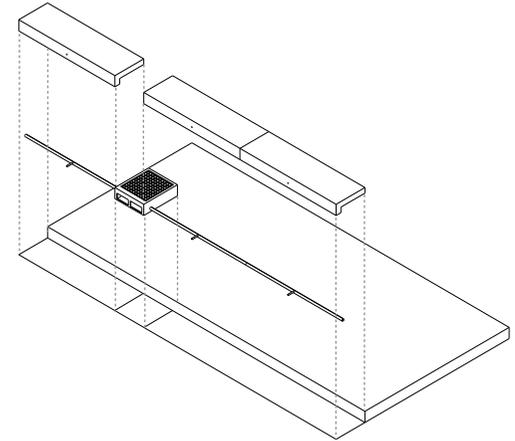
Arrosage du pavé



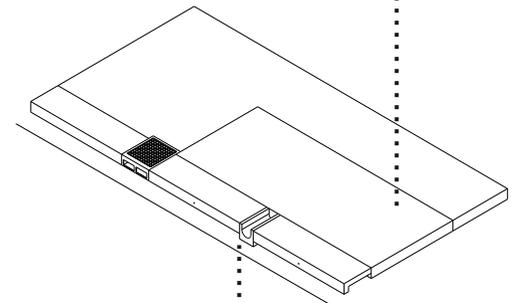
Arrosage du pavé +  
Irrigation du jardinage



Raccordement aux  
bouches de lavage



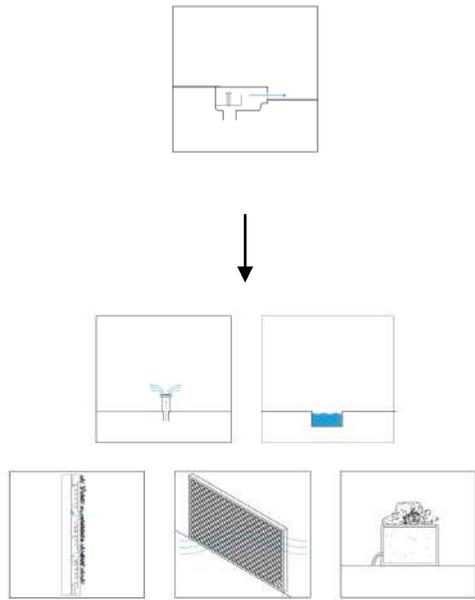
Placement de jardinières



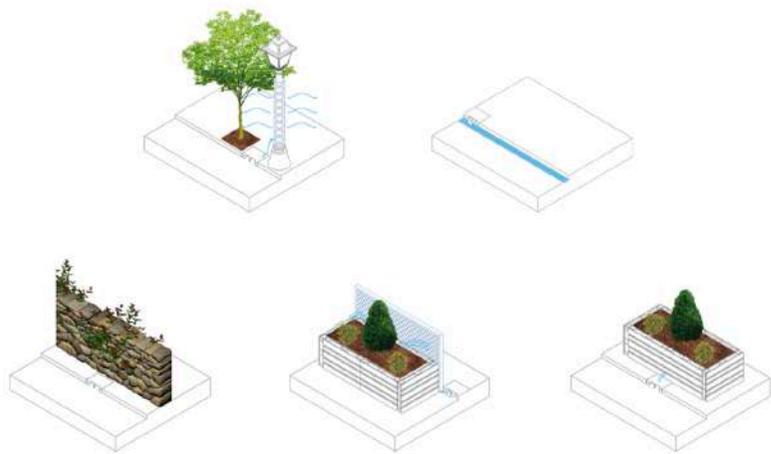
Acheminement  
de l'eau



### Revaloriser le réseau



### Multiplier les usages

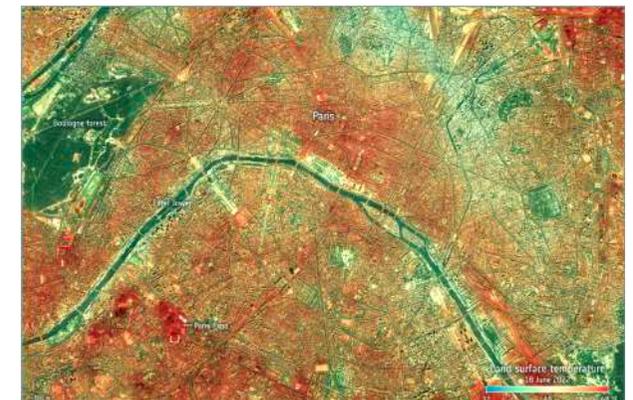
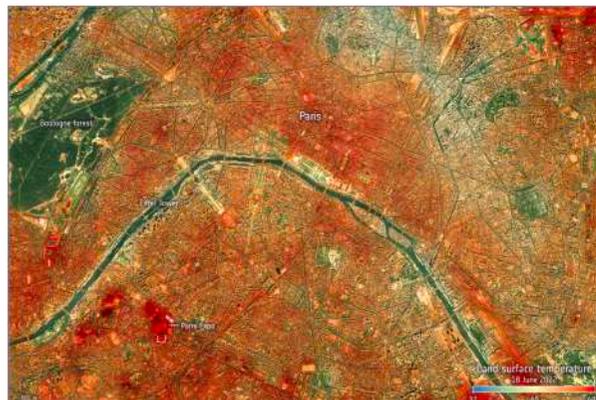


### Vegetaliser la ville

### Vegetaliser Paris



### Rafrâchir Paris



## **CONCLUSION**

Nous avons pu apprendre beaucoup de choses grâce au cours sur les ressources en eau et les eaux non potables de Paris spécialement. Alors que de nombreux pays insistent à la pénurie d'eau, il est apparu que le problème à résoudre pour Paris n'était pas lié à une 'pénurie' de ressources en eau. Notre génération doit plutôt chercher comment utiliser de manière efficace la quantité d'eau dont Paris dispose.

Cela nous a fait réaliser la complexité de la gestion de l'eau. La ville de Paris explore diverses alternatives telles que la collecte et la réutilisation des eaux de pluie, tandis que nous, en particulier, nous nous sommes orientés vers des moyens de réutiliser les eaux non potables jetées. Bien que ces eaux ne soient pas aptes à la consommation, elles peuvent être utilisées dans lacs aux parcs, pour maintenir la propreté des rues ou la préservation des espaces verts.

Nous avons concentré nos efforts sur la récupération de grandes quantités d'eaux non potables rejetées et cherché des solutions applicables à tous les endroits de Paris. L'une des difficultés rencontrées concernait l'évaluation de la valeur des infrastructures supplémentaires nécessaires à la réutilisation des eaux non potables. Malheureusement, le temps nous a manqué pour répondre à cette question sur leur efficacité.

En conclusion, ce cours nous a permis de comprendre en profondeur la valeur de l'eau et l'importance de sa gestion. Le système de gestion de l'eau à Paris semble rechercher de nouvelles approches pour l'eau tout en poursuivant la durabilité à travers l'innovation et le progrès technologique. Nous pensons qu'il est crucial que de plus en plus de villes adoptent de telles approches pour un avenir plus durable.

## **BIBLIOGRAPHIE / SITOGRAFIE**

- Mur biodiversitaire, <https://www.pavillon-arsenal.com/fr/faire/12405-architectures-et-biodiversite.html>
- Climatisation « Nave », <https://www.arep.fr/nos-projets/prototype-de-rafraichissement-adiabatique>
- Rafrâichissement adiabatique, <https://www.maison-responsable.fr/energies-chauffages/bioclimate/nave>
- Rue du Jourdain, <https://www.paris.fr/pages/un-permis-pour-vegetaliser-paris-2689>
- Système d'arrosage, <https://www.gammvert.fr/conseils-idees/choisir-son-systeme-d-arrosage-de-vacances-pour-le-jardin#systemes-d-arrosage-de-vacances-du-jardin-comment-faire-le-bon-choix>
- Cooling down roads, <https://news.seoul.go.kr/safe/archives/510849>
- Canal artificielle, google maps
- Ruissellement d'eau, [https://shoryudo.go-centraljapan.jp/en/special/owarihan/stories5\\_e.html](https://shoryudo.go-centraljapan.jp/en/special/owarihan/stories5_e.html)
- European Space Agency, <https://www.esa.int>
- Étude sur le devenir du réseau d'eau non potable, partie 1, 2, APUR
- Atlas des usages et des potentiels du réseau parisien d'eau non potable, APUR
- Espaces publics à végétaliser, APUR
- Atlas des usages et des potentiels du réseau Parisien d'eau non potable, APUR
- Les eaux des égouts parisiens, Catherine Carré et Marion Delarbre, Ville de Paris
- Rapport annuel 2018 sur le prix et la qualité du service public d'eau potable et d'assainissement, Ville de Paris, Édition 2019
- A Study on the Cheonggyecheon Restoration Project with regard to Coexisting and Regeneration in Today's global City, 2008, la Corée du Sud, Kang Dae-myung
- The Effect of the Cheonggyecheon Restoration Project on the Mitigation of Urban Heat Island, 2015, la Corée du Sud, Kim Kyungtae