

## Inauguration de l'unité de désinfection des eaux de l'aqueduc du Loing à la porte d'Arcueil

DOSSIER DE PRESSE



# Sommaire

<b>Introduction.....</b>	<b>3</b>
<b>Une double barrière sanitaire pour les eaux du Loing : une qualité sanitaire et un confort de l’usager confortés.....</b>	<b>4</b>
<b>Les défis techniques et environnementaux du chantier : l’expertise d’eau de Paris au service d’un projet complexe.....</b>	<b>6</b>
<b>Un projet inséré dans un programme pluriannuel d’investissement ambitieux.....</b>	<b>9</b>
<b>L’aqueduc du Loing : protéger, transporter, et contribuer au développement durable des territoires .....</b>	<b>11</b>
<b>Carte d’identité d’Eau de Paris.....</b>	<b>12</b>

# Introduction

Mise en service en juin 2017, l'unité de traitement par rayonnements ultra-violets des eaux souterraines du Loing assure une nouvelle barrière sanitaire de désinfection, en complément de la chloration, au plus près des Parisiennes et des Parisiens.

Aux origines du projet, Eau de Paris a voulu **renforcer la maîtrise de la qualité sanitaire** dans son ensemble. Depuis l'été 2017, ce double traitement est appliqué sur le site de la porte d'Arcueil (14<sup>e</sup> arrondissement) à la fin du transport à surface libre de l'aqueduc et juste avant l'arrivée des eaux dans le réservoir de Montsouris. La chloration de secours ainsi que la gestion du taux de chlore, **pour un meilleur confort des usagers** en entrée du réseau de distribution, sont désormais réalisées par les installations au niveau du réservoir de Montsouris.

Conserver l'alimentation gravitaire du réservoir de Montsouris tout en intégrant les remous générés par le traitement par rayonnements UV et les modifications du système d'alimentation induites par la gestion du chlore : **cette difficulté technique était la priorité du projet**. La construction de cette nouvelle unité a commencé début 2016, après une phase de travaux préparatoires pour dévier l'aqueduc du Loing en 2013 et conforter les carrières sur le site à construire en 2015. Les travaux se sont achevés en avril 2017 pour une mise en exploitation en juin.

Dès sa conception, une attention toute particulière a également été portée à l'intégration de cette nouvelle unité de désinfection dans le quartier Montsouris, d'une grande richesse architecturale - avec la présence de la Cité universitaire, site classé aux Monuments historiques - et où la nature a toute sa place. Entièrement souterrain, **le bâtiment se fond littéralement dans le paysage** et son toit enherbé trace une nouvelle continuité écologique, dans la lignée de l'aqueduc du Loing.

**Maîtrise de la qualité de l'eau, optimisation de la consommation d'énergie, intégration architecturale et paysagère et préservation de la biodiversité ont été les maîtres-mots de ce projet.**

# Qualité de l'eau et confort de l'utilisateur : une double barrière de désinfection pour les eaux du Loing

**Alimentant le sud de Paris, les eaux de l'aqueduc du Loing bénéficient désormais d'un traitement par ultraviolets et par chloration.**

Captées en Seine-et-Marne, acheminées par l'aqueduc du Loing, stockées au réservoir de Montsouris, distribuées dans les quartiers de la capitale dont l'altimétrie est la plus basse, les eaux de l'aqueduc du Loing sont **des eaux très protégées**, d'excellente qualité.

L'aqueduc achemine ces eaux dans des conduites à plan d'eau libre. Mais l'urbanisation de plus en plus importante des zones qu'il traverse augmente le risque de contamination par infiltration durant le transport depuis les sources de Seine-et-Marne.

Grâce à la construction de cette nouvelle unité de traitement à la Porte d'Arcueil, les eaux du Loing bénéficient désormais, comme toutes les autres eaux distribuées à Paris, d'une double barrière sanitaire de désinfection.

## Première barrière : les ultraviolets

Le traitement par rayonnement UV permet d'**éliminer des virus et microorganismes nuisibles résistants**, notamment de type Gardia ou Cryptosporidium. Les UV s'attaquent en effet à leur ADN, les empêchant de se reproduire et de proliférer dans l'eau.

### Les réacteurs UV en chiffres

- **10 réacteurs** installés en parallèle (diamètre = 500 mm) s'insérant dans la ligne d'eau de l'aqueduc du Loing
- Capacité de traitement **210 000 m<sup>3</sup>/j** à 9 réacteurs (+ 1 en secours)
- Capacité d'un réacteur : **500 à 1000 m<sup>3</sup>/h**
- Chaque réacteur embarque 6 lampes UV moyenne pression
- Ces lampes émettent une irradiation à 254 nm (UV) ayant pour effet de modifier l'ADN des microorganismes
- Dose utile : 40mJ/cm<sup>2</sup> (= intensité du rayonnement x tps de contact)



## Deuxième barrière : le chlore

La mise en place de réacteurs UV impose de chlorer l'eau en aval. La désinfection auparavant effectuée à Desquinemare (77) au départ de l'aqueduc a donc été déplacée. En complément de l'usine construite au niveau de la Porte d'Arcueil (bd Jourdan, 14e arr.) un nouveau poste de chloration a donc été construit, accolé au réservoir de Montsouris.



L'ajout de chlore achève la désinfection de l'eau et garantit son transport en toute sécurité. **Ce traitement s'effectue désormais au plus près des lieux de consommation, juste avant la mise en distribution.**

Ce nouveau poste de chloration permet de garantir une concentration en chlore constante. En sortie de réservoir, le taux de chlore total est de 0,2 mg/l.<sup>1</sup> In fine, l'entreprise publique distribue une eau présentant **un taux de chlore libre résiduel de 0,1 mg/l** sur l'ensemble du réseau. Les risques de variations de goût, auxquelles sont sensibles les usagers, sont limités, pour leur plus grand confort.

Cette modification du traitement s'inscrit dans les objectifs de l'entreprise publique **d'optimisation de la gestion du chlore** sur l'ensemble de son réseau jusqu'à la mise en distribution. Eau de Paris harmonise les pratiques de chloration sur son patrimoine et garantit ainsi un maintien d'un taux de chlore constant. Cette gestion optimisée du chlore signifie aussi pour l'entreprise publique **une plus grande maîtrise de ses coûts et une diminution de l'utilisation de réactifs**, et donc de l'émission de gaz à effets de serre.

**Avec cette nouvelle installation, Eau de Paris améliore une fois de plus sa filière de traitement, pour fournir chaque jour à ses 3 millions d'usagers une eau d'une qualité irréprochable, équilibrée et très contrôlée. Eau de Paris porte une attention constante au confort de ses usagers, ce dont témoigne un taux de satisfaction de 91 %.**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> La ville de Paris, par dérogation, est autorisée à distribuer une eau potable présentant un taux de chlore moins élevé que la norme habituelle de 0,3 mg/l de chlore libre préconisée en entrée de réseau, compte tenu d'une excellente maîtrise des risques.

<sup>2</sup> Baromètre MV2 Group 2017

# Les défis techniques et environnementaux du projet

**Innovation technologique, intégration dans le paysage et préservation de la biodiversité : tels ont été les maîtres mots du projet. Il a bénéficié de toute l'expertise des ingénier.e.s d'Eau de Paris, des sources aux usagers.**

## Innover et respecter la ligne de l'eau

### Les apports de la modélisation 3D

Le transport des eaux jusqu'au réservoir de Montsouris est assuré par gravité. Mais les réacteurs UV forment un obstacle à son écoulement. Il a donc fallu minimiser les remous – ou « pertes de charge » – qu'ils génèrent, tout en assurant une répartition équitable du flux. Pour y parvenir, les ingénier.e.s d'Eau Paris se sont appuyés sur des modèles numériques en trois dimensions, dans différentes configurations.

### L'optimisation de l'existant

Afin de compenser ces pertes de charges et éviter ainsi le recours au pompage, énergivore, il a été décidé, entre autres, de **réutiliser deux conduites** déjà existantes mais inutilisées pour le raccordement au réservoir. En s'appuyant ainsi sur l'existant, Eau de Paris a optimisé son patrimoine, ses moyens et ses travaux.

### Une installation sans pompage

Les **10 réacteurs UV** ont été installés en parallèle, encadrés par deux bâches, l'une en amont et l'autre en aval, pour une répartition équitable des eaux, amenées par la seule énergie gravitaire. Au final, la capacité maximale de transit de l'aqueduc du Loing reste de 210 000 m<sup>3</sup>/j et la nouvelle unité de traitement respecte l'écoulement gravitaire de l'eau.

## Intervenir en milieu complexe

### Préparer les travaux

Afin de permettre la construction de la future usine enterrée en lieu et place du cheminement de l'aqueduc historique, tout en continuant à alimenter en eau potable le réseau parisien, des travaux préparatoires de dévoiement ont été réalisés en 2013.

### Renforcer le sous-sol

Dans la zone de travaux, le sous-sol calcaire a été exploité par le passé, ce qui impliquait, conformément aux règles de construction de l'Inspection générale des carrières, la réalisation de travaux de confortement afin de prévenir toute instabilité. La construction de piliers maçonnés venant étayer la carrière est apparue la solution la plus adaptée. Elle a été facilitée par la présence des galeries visitables.

### Allier compacité de l'installation et ergonomie d'exploitation

Evoluer dans un périmètre restreint est une contrainte intrinsèque à tout chantier parisien et celui-ci n'a pas échappé à cette règle. A l'obligation de compacité s'est ajouté le défi de

l'ergonomie, pour une exploitation future confortable. Pour combiner ces deux exigences, la conception du bâtiment enterré de l'Unité du Loing a été adaptée au design des équipements UV composant l'installation.

### Les phases du chantier

2013 : dévoiement de l'aqueduc historique

2014 : confortement des carrières

Novembre 2015 – mars 2017 : construction de l'Unité de désinfection UV

Juin 2017 : mise en service de l'Unité du Loing

### Le montant des travaux

8,75 millions d'euros HT pour l'usine

4,1 millions d'euros HT pour un nouveau poste de chloration au plus près du consommateur



Ce projet a bénéficié du soutien de l'Agence de l'eau Seine Normandie, à hauteur de 25 % du montant d'investissement et d'un prêt de 2,15 M € HT à taux zéro.

## S'intégrer à l'environnement

### Le parti-pris architectural

Dès sa conception, une attention toute particulière a été portée à l'intégration de la nouvelle unité de désinfection UV dans le quartier Montsouris, d'une grande richesse architecturale avec la présence de la Cité universitaire. Comme le veut la procédure en cas de proximité immédiate d'un monument classé, l'avis de l'Architecte des bâtiments de France a été requis.

Entièrement souterrain, l'unité de désinfection se fond littéralement dans le paysage et son toit enherbé trace une nouvelle continuité écologique, dans la lignée de l'aqueduc du Loing.

- Les réacteurs à UV sont logés en toute discrétion dans un espace aménagé à 6 mètres de profondeur. A l'issue des travaux, le site a retrouvé son aspect originel, celui d'un talus herbeux.
- Au nord, le Pavillon de la porte d'Arcueil, coiffé d'un diadème de métal, surmonte la tête amont des siphons de Paris.
- Au sud, le poste d'Arcueil, entièrement réaménagé, abrite les réactifs nécessaires à la chloration des eaux.

### Un site respectueux de la biodiversité

Très riche en espaces verts, le quartier Montsouris abrite de nombreuses espèces animales et végétales. L'unité de traitement crée une nouvelle continuité écologique favorable à la biodiversité.

- Les arbustes et la prairie de fauche sur la surface du talus favorisent l'habitat et le développement des insectes pollinisateurs et des mésanges charbonnières.

- 6 abris accueillent la faune : 3 gîtes à chauves-souris, 1 nichoir à rougequeue noirs, 2 hôtels à insectes.



*Vue du projet vers nord-est*

**A toutes les étapes du projet, Eau de Paris s’est appuyée sur les compétences variées et pointues de ses équipes. Celles-ci ont opté pour des solutions technologiques agiles, adaptées aux besoins des usagers et du territoire. L’unité de désinfection d’Arcueil intègre toutes les contraintes d’urbanisme et les ambitions environnementales et techniques d’Eau de Paris, actrice majeure d’une ville durable et résiliente.**



# Un projet inséré dans un plan pluriannuel d'investissement ambitieux

**Eau de Paris a adopté en 2015 un plan pluriannuel d'investissement (PPAI) de 450 millions d'euros à horizon 2020. La construction de l'unité du Loing s'inscrit pleinement dans ce plan.**

## Un programme d'investissement ambitieux

Des aqueducs aux fontaines Wallace, Eau de Paris gère un patrimoine hydraulique exceptionnel, d'une valeur estimée à 10 milliards d'euros. Le plan pluriannuel d'investissement traduit la volonté de l'entreprise publique d'adopter son patrimoine industriel aux enjeux technologiques, environnementaux et sociaux de demain.

Le PPAI 2015-2020 s'articule autour de trois axes : **le renouvellement et la modernisation du patrimoine** au service de l'optimisation et de la performance, **l'accompagnement de la transition écologique et énergétique et la sécurisation de l'approvisionnement, de la qualité et du service à l'utilisateur**. La création d'une unité de désinfection des eaux de l'aqueduc du Loing entre dans le cadre de cette troisième orientation, tout comme la mise en service de nouvelles fonctionnalités de gestion du chlore au réservoir de Ménilmontant.

**En 2017, la réalisation du plan pluriannuel d'investissement a atteint 230 M € sur 425 M € (hors ingénierie), soit 56 % de son montant initial.**

Parmi les principales dépenses réalisées, on peut citer :

- 70 M € pour le renouvellement du réseau d'eau potable, premier poste de dépenses,
- 20 M € sur le réseau d'eau non potable et ses équipements hydrauliques,
- 18 M € pour l'entretien des aqueducs,
- 14,2 M € de travaux du décanteur de Joinville qui devraient s'achever en 2018,
- 11 M € pour le renouvellement des compteurs et les équipements de télé-relevé,
- 9 M € pour la création d'une unité de traitement du Loing (9 M€)
- 6 M € pour la création d'un puits d'eau de secours à l'Albien couplé à un doublet géothermique,
- 6 M € consacrés à la stratégie chloration (postes de Ménilmontant et Montsouris).

Le déroulement du PPAI 2015-2020 se poursuivra en 2018 avec le lancement de 3 projets majeurs qui s'achèveront au-delà de 2020 :

- le renouvellement du parc de compteurs et équipements de télé-relevé (30 M€),
- la modernisation et l'évolution de la filière de traitement à Orly (33 M€ dont 31 M€ sur le PPAI 2015-2020),

- l'opération de modification des réseaux de l'Ouest Parisien dont la part la plus importante sera consacrée aux travaux sur les réseaux liés à l'extension du tramway T3 (30 M € dont 1,6 M€ de comptes de tiers).

### Une stabilité du prix de l'eau, le moins cher sur le territoire métropolitain

Dans son rapport publié à l'automne 2017, la Chambre régionale des comptes a souligné la robustesse de la santé financière de l'entreprise et confirme qu'Eau de Paris présente le prix de l'eau potable le plus bas parmi les opérateurs d'Île-de-France, favorisant ainsi une émulation favorable à l'intérêt de tous les usagers.

En 2018, la régie a proposé de stabiliser la part « eau potable » du prix de l'eau, et ce sans obérer la capacité de financement des investissements nécessaires à un service de qualité (réalisés avec un recours très limité à l'emprunt). Pour garantir son équilibre économique, la régie poursuivra la maîtrise de ses charges, tout en améliorant le niveau des prestations.

### Des investissements décidés en concertation

En décembre 2017, **Eau de Paris élabore son schéma directeur des investissements 2020-2038.** Parce que la gestion de l'eau n'est pas qu'une question technique, elle le fait en concertation avec ses différents partenaires : la Ville de Paris, en premier lieu, son autorité organisatrice, le conseil scientifique d'Eau de Paris, composé de personnalités reconnues dans leurs domaines d'expertise, l'Observatoire parisien de l'eau, qui regroupe des élu.e.s, des représentants des usagers, des scientifiques et des acteurs institutionnels de l'eau, ses partenaires sociaux et son conseil d'administration. Elle met ainsi la démocratie en pratique, fidèle au principe d'une gestion publique de l'eau voulue par les Parisiennes et les Parisiens.

**L'eau, bien commun de l'humanité, doit être gérée de façon responsable et solidaire. Pour assurer la pérennité et la performance de son patrimoine, Eau de Paris articule au plus juste maintenance et renouvellement des infrastructures, afin de ne pas reporter sur les générations futures des investissements conséquents, sans pénaliser les générations actuelles.**

# L'Aqueduc du Loing : Protéger, transporter et contribuer au développement durable des territoires.

**Construit à l'aube du XX<sup>e</sup> siècle, l'aqueduc du Loing réunit les eaux prélevées dans les régions de Provins, Fontainebleau et Nemours, pour les acheminer jusqu'au réservoir de Montsouris.**

Longeant sur une grande partie de son parcours l'aqueduc de la Vanne, l'aqueduc du Loing demeure invisible alors même que cette juxtaposition constitue une garantie de continuité d'alimentation, pour Paris, mais également pour les communes du parcours.

Conçu pour doubler les capacités de l'aqueduc de la Vanne, celui du Loing suit l'itinéraire du premier en récupérant au passage l'eau de deux aqueducs secondaires : celui du Lunain et celui de la Voulzie. Ce dernier, long de 50 km, permet notamment d'alimenter l'aqueduc du Loing avec les eaux puisées dans le Provinois (77).

Il constitue l'un des cinq vecteurs d'approvisionnement en eau potable de la capitale. Cette diversité de ressources constitue un facteur de sécurité et de résilience essentiel du service public de l'eau parisien.



Les eaux prélevées sont tout d'abord affinées par filtration sur charbon actif, sur les sites de Longueville pour les eaux de la Voulzie et de Sorques pour les eaux du Loing et du Lunain, afin de les débarrasser des pesticides qu'elles peuvent contenir. Elles sont ensuite acheminées jusqu'à Paris de façon gravitaire, jusqu'à l'unité de traitement d'Arcueil, avant d'être stockées dans le réservoir de Montsouris. L'eau du Loing, tout comme celle de la Vanne, est ainsi une eau faiblement consommatrice d'énergie.

S'il reste invisible du public, parce que souterrain, l'aqueduc du Loing est identifiable par la bande enherbée qui le recouvre sur son parcours et qui constitue une trame verte pour les territoires. Eau de Paris favorise le développement de promenades aménagées par les collectivités, avec pour seule contrainte, une gestion écologique de ces espaces, qui constituent de véritables corridors écologiques.

*Années de construction* : 1897 à 1900

*Dimensions* : 95 km de long - 0,3 km de pont-aqueduc - 16 siphons

*Capacité de transport* : **210 000 m<sup>3</sup>/j**

# Carte d'identité d'Eau de Paris

Première entreprise publique d'eau en France, Eau de Paris délivre chaque jour à ses 3 millions d'usagers une eau d'excellente qualité, au prix le plus juste. Captage, traitement, distribution, relation client : les 900 collaborateurs d'Eau de Paris interviennent à chaque étape du cycle de l'eau pour un service public toujours plus performant et innovant. Engagée pour la protection de l'eau, de la biodiversité et du climat, Eau de Paris gère durablement ses ressources et son patrimoine, en collaboration avec ses partenaires locaux.

## L'eau à Paris, un service public

Créée en 2009, à l'issue d'un processus de remunicipalisation, Eau de Paris est l'entreprise publique en charge de la production, du transport et de la distribution de l'eau dans la capitale. Cet établissement public industriel et commercial est né de la volonté politique de la Ville de Paris d'une gestion directe de l'eau par un opérateur unique.

## Eau de Paris, une entreprise intégrée, innovante et agile

Eau de Paris est responsable de toutes les étapes de la gestion de l'eau. La maîtrise de l'ensemble de la filière et l'internalisation des expertises font sa spécificité et lui permettent d'assurer un service public performant, capable de s'adapter aux enjeux de la ville durable et aux nouvelles attentes des territoires.

## Eau de Paris, actrice du développement durable des territoires

Prête à relever chaque jour les défis environnementaux et sociaux du XXI<sup>e</sup> siècle, Eau de Paris agit pour la gestion durable de l'eau et la préservation d'un patrimoine naturel fragile, dans un contexte de changement climatique.

## Chiffres-clés

3 millions d'usagers et d'usagères

7 usines de traitement de l'eau potable

470 km d'aqueducs

Plus de 500 000 m<sup>3</sup> d'eau potable et 200 000 m<sup>3</sup> d'eau non potable produits chaque jour.

900 collaborateurs

Le 1<sup>er</sup> laboratoire public français de recherche sur l'eau potable

1300 hectares d'espaces naturels gérés par l'entreprise publique

# Schéma d'alimentation en eau potable de Paris

Ses points forts : des ressources diversifiées et indépendantes, une capacité de production bien supérieure à la consommation quotidienne des Parisiens et un réseau dense et maillé.

