

# Modernisation de l'usine d'eau potable d'Orly

Un projet innovant au service d'une gestion durable et solidaire de l'eau



Galerie des CarboPlus, nouveaux bâtiments d'Orly © Didier Gauducheau

## Sommaire

---

Introduction .....	3
<b>1. Usine d'eau potable d'Orly, la transformation d'un site stratégique pour l'alimentation en eau des Parisien-nés . . .</b>	<b>4</b>
Orly, un site stratégique .....	4
De nouvelles installations pour répondre au mieux aux enjeux environnementaux et de qualité de l'eau .....	5
Un projet qui répond à une stratégie d'investissement raisonné .....	5
<b>2. L'innovation au service de l'efficacité énergétique et de la sobriété industrielle .....</b>	<b>8</b>
Complémentarité et modularité, pour ajuster au mieux la production à la consommation .....	8
Priorité à la sobriété énergétique à chaque étape du traitement de l'eau .....	10
Une phase de décantation optimisée .....	11
CarboPlus® : un procédé innovant pour traiter les micropolluants .....	12
<b>3. Un chantier sous le signe du BIM (Building Information Modeling) .....</b>	<b>16</b>
Une maquette intelligente .....	16
Les grandes étapes du chantier .....	17
<b>4. Une implantation respectueuse du patrimoine naturel .....</b>	<b>19</b>
Un projet respectueux de la trame verte et bleue .....	19
La gestion des eaux pluviales .....	19
Des toits recouverts à terme de panneaux photovoltaïques .....	20
<b>5. ANNEXES .....</b>	<b>21</b>
Une nouvelle filière de traitement à la pointe de l'innovation .....	21
Carte d'identité .....	23

## Introduction

---

Traiter encore mieux les polluants émergents, maîtriser l'impact environnemental des traitements, s'adapter au plus juste à la consommation, limiter les coûts énergétiques et améliorer la résilience de leurs dispositifs : les opérateurs d'eau doivent relever de nouveaux défis.

À l'heure de moderniser sa filière d'Orly, qui traite chaque année 45 millions de mètres cubes d'eau, Eau de Paris a adopté une approche sobre et innovante. Plutôt que de construire une nouvelle usine de toutes pièces, l'entreprise publique a préféré s'appuyer sur le patrimoine existant et concevoir une filière complémentaire à la filière historique, utilisant certains de ses ouvrages construits il y a cinquante ans.

Cofinancé par l'Agence de l'eau Seine-Normandie, ce projet, parfaitement intégré à son environnement, illustre la vision d'Eau de Paris d'une gestion durable de l'eau. Après 4 ans de travaux, qui se sont poursuivis durant la crise sanitaire, cette deuxième filière implantée sur le site d'Orly (Val-de-Marne) a été mise en service en octobre 2022.

Tout au long de cette nouvelle filière de traitement, Eau de Paris allie innovation, sobriété industrielle et transition écologique. Ces nouvelles installations sont une réponse aux enjeux liés à un approvisionnement en eau sûr, en quantité comme en qualité, aujourd'hui comme demain.



Construction de la nouvelle usine d'Orly © Didier Gauducheau

## 1 - Usine d'eau potable d'Orly, la transformation d'un site stratégique pour l'alimentation en eau des Parisien-nes

Maillon essentiel de l'approvisionnement en eau de la capitale, le site d'Orly couvre en moyenne 25 % de la production d'eau potable d'Eau de Paris. En octobre 2022, une nouvelle filière de traitement modulable et innovante y a été mise en service.

### Orly, un site stratégique

Construit en 1969 en bordure de Seine, le site d'Orly (Val-de-Marne) fait partie des sept sites de traitement d'eau potable d'Eau de Paris. Sa capacité de production nominale de **300 000 m<sup>3</sup> d'eau potable** en fait une filière de traitement-clé pour garantir l'approvisionnement en eau potable de Paris.

Le site s'étend sur 52 ha dont 22 ha de zone naturelle et une darse (réserve d'eau brute) de 5 ha. Il accueille les installations de traitement d'eau potable : la filière d'origine de l'usine d'Orly, mise en service en 1969, et désormais la nouvelle filière. Il comprend donc **2 filières distinctes**.

Les eaux issues de ces deux installations convergent vers une citerne où se déroule la dernière étape de traitement avant transport vers le réservoir de L'Hay-les-Roses. **Il alimente le sud et une partie de l'ouest de Paris intra-muros** et fournit à lui seul un quart des besoins en eau potable de la capitale (de l'ordre de 100 000 à 150 000m<sup>3</sup> d'eau par jour).

Le site d'Orly est l'unique unité de production sur la Seine qui bénéficie d'une réserve d'eau brute, isolée du fleuve, qui peut **assurer jusqu'à deux jours d'autonomie en cas de pollution**. Gérés de façon écologique, les abords de la darse et une zone de 22 hectares au sud de cet espace abritent une biodiversité remarquable : 150 espèces végétales et plus de 70 espèces animales y ont été recensées.



La darse d'Orly © Didier Gauducheau

## De nouvelles installations pour répondre au mieux aux enjeux environnementaux et de qualité de l'eau

Au fil des années, la filière de traitement initiale s'est adaptée à l'évolution des exigences sanitaires. Au milieu des années 2010, de nouvelles possibilités ont été identifiées :

- **Traiter encore mieux les polluants émergents**, dont les résidus médicamenteux, pour garantir une eau d'excellente qualité à long terme et accompagner les évolutions réglementaires.
- **Réduire l'impact environnemental et énergétique de la filière**, en particulier en diminuant les consommations d'énergie et de réactifs (produits de traitement), tout en limitant les émissions de gaz à effet de serre.
- **Renforcer la souplesse de fonctionnement de l'usine**, notamment pour fiabiliser sa disponibilité lors des opérations de maintenance et adapter la production à la consommation réelle des Parisiens ;

## Un projet qui répond à une stratégie d'investissement raisonné

Eau de Paris défend **une stratégie d'investissement raisonné et de sobriété industrielle** qui s'attache à planifier les évolutions et à investir au juste coût pour préserver le patrimoine des générations futures.

Le choix retenu pour **la modernisation de l'usine illustre cette vision d'une gestion durable de l'eau** menée par Eau de Paris : plutôt que de construire une nouvelle usine qui aurait été particulièrement coûteuse et à l'impact écologique élevé, Eau de Paris a choisi d'ajouter à l'usine historique une nouvelle filière de traitement, à l'état de l'art et fonctionnant de façon complémentaire. Une solution rendue possible grâce aux terrains disponibles sur le site d'Orly.

*« Ce choix répond au modèle défendu par Eau de Paris : dans une logique d'investissement raisonné, nous nous engageons à produire une eau de qualité au juste prix, en préservant les ressources en amont et en réduisant au maximum notre empreinte carbone. »*

**Benjamin Gestin**, directeur général d'Eau de Paris

Avec cette nouvelle filière, Eau de Paris met en pratique une vision sobre du traitement de l'eau, tout en déployant des procédés innovants.

Le Conseil d'administration d'Eau de Paris a voté en juin 2016 **la création d'une seconde filière de traitement sur le site d'Orly**. Le projet, **d'un coût final de 48 millions d'euros hors taxes**, a été **cofinancé à hauteur de 13 millions d'euros** par l'Agence de l'eau Seine-Normandie.

En juillet 2018, le marché relatif à la modernisation et à l'évolution de la filière de traitement d'Orly a été attribué au groupement Stereau/Razel Bec/Setec Hydratec/Les Ateliers Monique Labbé.

## ORLY EN CHIFFRES

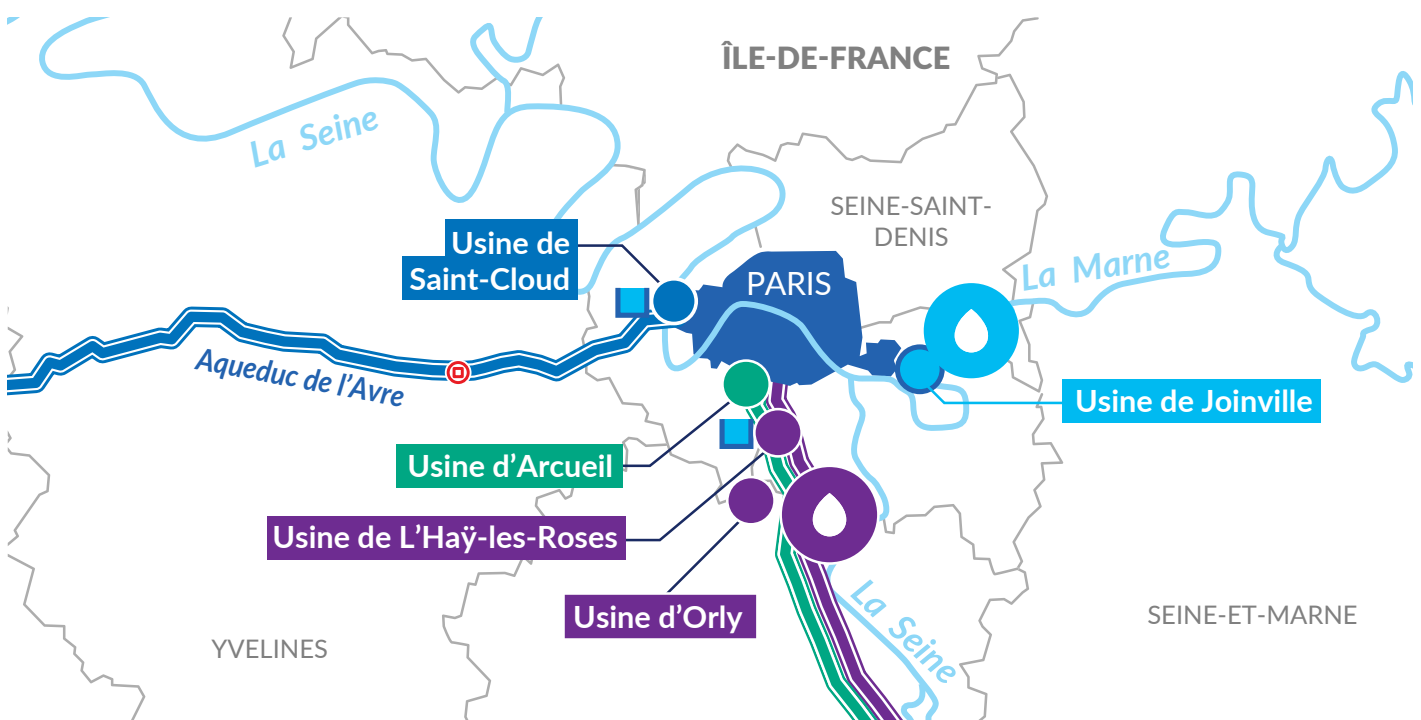
**500 000 m<sup>3</sup>** : consommation quotidienne des Parisien·nes en eau potable  
**120 litres d'eau par jour** : consommation moyenne d'un Parisien·ne  
**25 % de l'eau potable distribuée à Paris** provient en moyenne du site d'Orly

**48 millions d'euros hors taxes** : coût total d'investissement pour la construction de la nouvelle filière  
**4 ans** : durée du chantier  
**4500 m<sup>3</sup>** de déblais ont été évacués par barge sur la Seine, évitant environ 400 camions sur la route.

**Octobre 2022** : mise en service de la nouvelle filière d'Orly  
**150 000 m<sup>3</sup>/j** : production moyenne du site d'Orly  
**300 000 m<sup>3</sup>/j** : capacité de production du site d'Orly  
**150 000 m<sup>3</sup>/j** : production nominale de chaque filière

**4 heures** : durée moyenne du parcours de l'eau dans la nouvelle filière de traitement d'Orly, de la prise d'eau à l'arrivée dans la citerne

**10 fois** : un micrograin de charbon actif est régénéré environ 10 fois





**Dan Lert,**  
Président d'Eau de Paris  
et adjoint à la Maire de Paris en charge  
de la transition écologique, du plan climat,  
de l'eau et de l'énergie

« Avec cette nouvelle filière, Eau de Paris poursuit son engagement pour un service public de l'eau innovant, écologique et au juste prix. »

### **Comment la modernisation du site d'Orly participe-t-elle à l'engagement pour la transition écologique d'Eau de Paris ?**

Face à l'urgence climatique et environnementale, Eau de Paris s'engage pour réduire à la fois l'empreinte écologique de ses activités et accélérer fortement la transition durable des territoires. Ces problématiques ont été au cœur du projet de modernisation du site d'Orly. Nous avons fait le choix de la sobriété industrielle, en agrégeant à l'usine existante une seconde unité, plutôt que de construire de toutes pièces une nouvelle usine forcément plus coûteuse.

### **Que va apporter cette usine modernisée à l'eau des Parisiens et des Parisiennes ?**

Les Parisiennes et les Parisiens bénéficient ainsi d'un schéma d'alimentation en eau potable encore plus robuste et sécurisé. Cette nouvelle filière renforce la souplesse de fonctionnement de l'usine dans sa globalité. Nous traiterons encore mieux la plupart des polluants émergents, dont les résidus médicamenteux. Eau de Paris poursuit ainsi son engagement pour un service public de l'eau innovant, écologique et au juste prix.

### **Quels sont les enjeux de l'approvisionnement de Paris en eau potable dans les années à venir ?**

Pour Eau de Paris, la sécurisation de la ressource reste plus que jamais une priorité majeure. Elle fait l'objet de toujours plus de vigilance dans un contexte où de nouveaux polluants apparaissent. Adapter les traitements, anticiper les nouvelles normes, et délivrer quotidiennement une eau potable d'excellente qualité aux Parisiens : c'est ce qui constitue le cœur de la mission de service public d'Eau de Paris.

## 2 - L'innovation au service de l'efficacité énergétique et de la sobriété industrielle

### Complémentarité et modularité, pour ajuster au mieux la production à la consommation

**Un site productif 100 % du temps.** La nouvelle filière est complémentaire à l'unité historique. Les deux unités sont capables de fonctionner ensemble ou séparément. Les arrêts complets pour maintenance seront exceptionnels.

**Un fonctionnement plus souple.** La capacité de production d'eau potable du site d'Orly est maintenue (300 000 m<sup>3</sup>/j), mais elle est désormais assurée en 2 fois 150 000 m<sup>3</sup>/j. La nouvelle filière vise un rendement final de près de 95 %.

Les deux filières de traitement partagent la darse (voir plus haut), la production d'ozone, les 20 filtres à sable qui ont été répartis entre les deux filières, la citerne d'eau traitée et l'atelier de pompage d'eau traitée.

**Une nouvelle unité modulaire.** Elle intègre 2 files de décantation et 10 nouveaux réacteurs de traitement au charbon actif, de façon à pouvoir assurer la maintenance à tout moment sans arrêter la production. **Cette modularité permet d'ajuster au mieux la production à la consommation, et donc de maîtriser la consommation d'énergie.**

*« Ce fonctionnement plus fluide a un impact positif sur la consommation d'énergie, ainsi que sur la sécurité d'approvisionnement en eau de la capitale, tout en répondant encore mieux aux besoins des usagers. »*

**Alban Robin**, directeur de la Ressource en eau et de la production





**Benjamin Gestin,**  
directeur général d'Eau de Paris

« Cette filière conjugue performance sanitaire, transition écologique et innovation technologique. »

### **Quels sont les points forts de cette nouvelle filière ?**

Avec cette nouvelle filière, Eau de Paris bénéficie de traitements encore plus performants, notamment pour l'élimination des micropolluants. Elle adapte encore mieux sa production à la consommation réelle des Parisiennes et des Parisiens. Un point d'autant plus important que cette dernière a évolué avec la crise sanitaire, qui a changé en profondeur les comportements des usagers et des usagères.

### **Peut-on concilier innovation technologique et sobriété industrielle ?**

À chaque étape du traitement de l'eau, la nouvelle filière d'Orly le démontre. C'est un modèle d'investissement raisonné réduisant au maximum son empreinte écologique. Les installations existantes sont réutilisées, les pompes moins consommatrices d'énergie, les réactifs recyclés en continu, tout en adoptant un procédé de filtration pionnier. Comme depuis dix ans, nous conjugons recherche de l'innovation technologique et sobriété industrielle.

### **En quoi la modernisation d'Orly est-elle un symbole de la stratégie d'Eau de Paris ?**

Ces choix répondent au modèle défendu par Eau de Paris : nous nous engageons à délivrer une eau de qualité au juste prix, en préservant les ressources en amont et en réduisant au maximum notre empreinte carbone. Cette filière allie performance sanitaire, transition écologique et innovation technologique. Elle marque une nouvelle étape dans l'histoire d'Eau de Paris. Les femmes et les hommes qui ont contribué à sa réalisation peuvent en être fiers.

## Priorité à la sobriété énergétique à chaque étape du traitement de l'eau



Trois nouvelles pompes ont été installées pour relever les eaux de la darse © Didier Gauducheau

Un parti-pris de sobriété énergétique a été adopté à toutes les phases du traitement de l'eau. Sur l'ensemble du processus de la nouvelle filière d'Orly, la phase de pompage de l'eau brute représente 80 % de la consommation d'énergie. C'est l'unique poste de pompage de cette nouvelle filière, l'eau s'écoulant ensuite par gravité au sein des différentes étapes de traitement, avant d'être envoyé vers le réservoir de L'Haÿ-les-Roses.

Des pompes dernière génération ont été installées, réduisant le coût de la facture énergétique. En fin de parcours, le lagunage en plein air, procédé écologique de déshydratation des terres décantées, a été conservé.

Par ailleurs, Eau de Paris prévoit l'installation de **1700 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques** sur la toiture de la nouvelle filière, qui produiront localement une partie de l'énergie consommée par les installations.

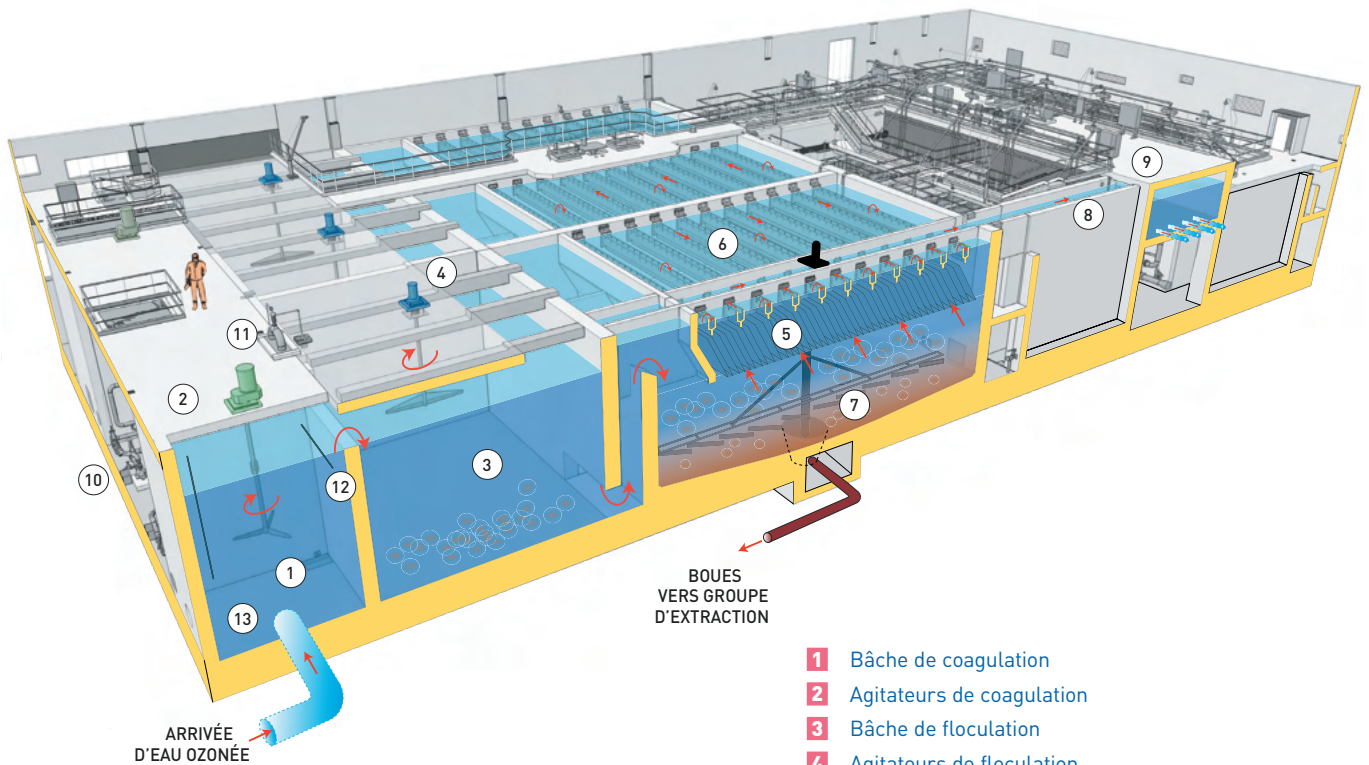
### Un projet primé au niveau mondial par les « Global Water Awards »

Le groupe Xylem a remporté en juin 2021 le prix du projet de l'année des Global Water Awards pour la modernisation de l'usine d'Orly. Ce prix est décerné lors du Global Water Summit pour récompenser les réalisations les plus importantes du secteur de l'eau dans le monde. Le projet a été récompensé parce qu'il a « démontré la plus grande innovation en termes d'optimisation de son empreinte physique et environnementale. »

## Une phase de décantation optimisée

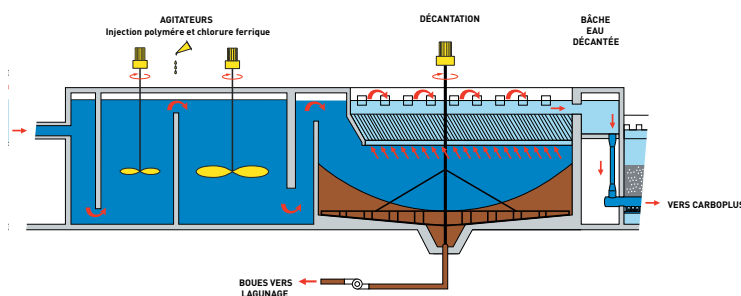
Après avoir subi un premier traitement à l’ozone, l’eau arrive à l’étape de décantation. **Des décanteurs lamellaires, compacts**, prennent deux fois moins d’espace que des décanteurs classiques, réduisant ainsi la quantité de matériaux de construction utilisée et l’artificialisation des sols.

L’eau circule à travers une structure de lamelles très serrées, assemblées en nid d’abeille, pour une décantation optimisée (séparation liquide/solide).



- 1 Bâche de coagulation
- 2 Agitateurs de coagulation
- 3 Bâche de floculation
- 4 Agitateurs de floculation
- 5 Décantation lamellaire
- 6 Goulottes de reprise
- 7 Racleur
- 8 Canal d'eau décantée
- 9 Bâche d'eau décantée
- 10 Station de pompage et d'évacuation des boues
- 11 Injection de polymère et chlorure ferrique
- 12 Rampe de diffusion du polymère
- 13 Point d'injection chlorure ferrique

### SCHÉMA DE PRINCIPE

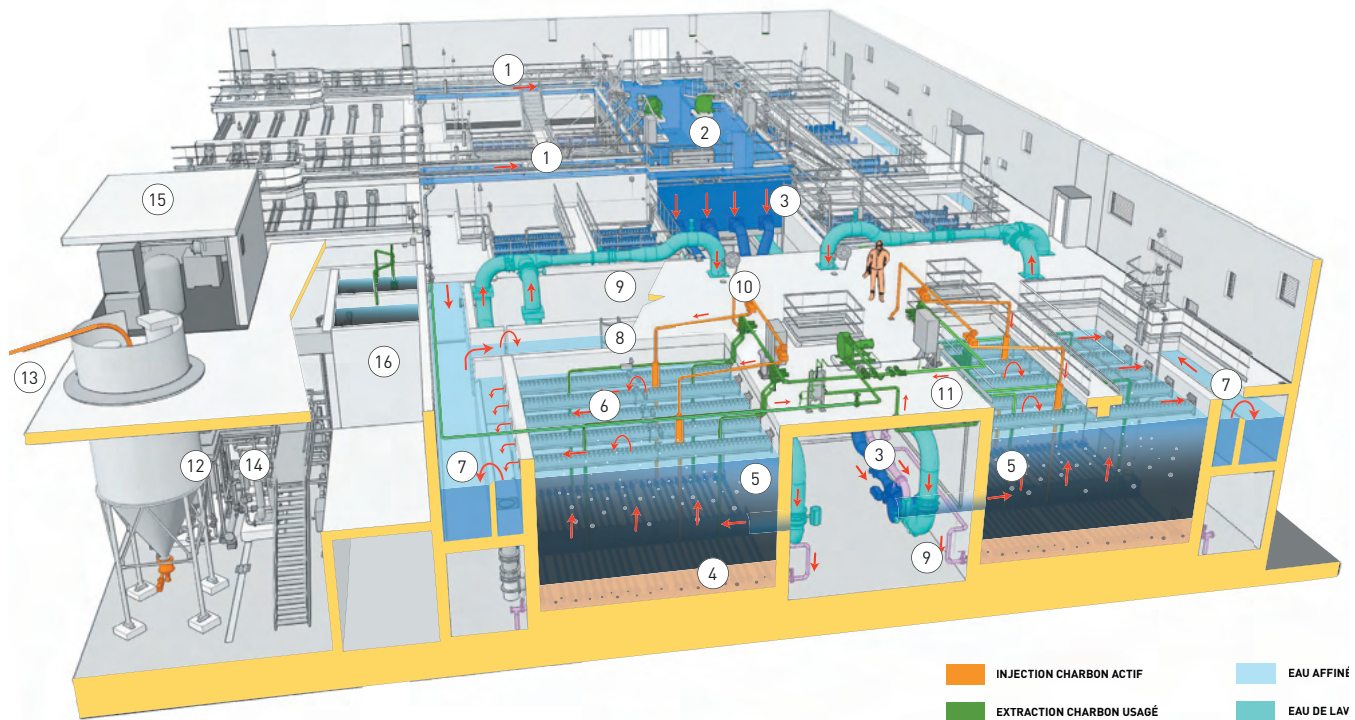


## CarboPlus® : un procédé innovant pour traiter les micropolluants

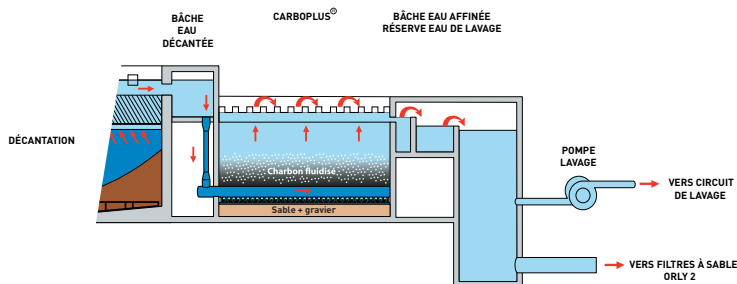
Le charbon actif est un procédé ancien et fiable qui capte les micropolluants : l'eau circule dans des filtres à travers un matelas de grains de charbon actif qui retiennent les particules indésirables. Cependant, sur la durée, la capacité d'adsorption du charbon diminue et il doit être remplacé.

La nouvelle filière utilise un procédé innovant : **le procédé CarboPlus®, développé par Stéreau**. Ce traitement élimine un très large spectre de micropolluants (produits phytosanitaires, résidus médicamenteux...).

L'eau transite par 10 réacteurs CarboPlus® qui contiennent du charbon actif en quantité importante, se présentant sous forme de micrograins, **renouvelé en continu par petites quantités**.



### SCHÉMA DE PRINCIPE



- 1 Canal d'arrivée d'eau décantée
- 2 Bâche de stockage d'eau décantée
- 3 Tuyauteries d'alimentation des CarboPlus®
- 4 Sable
- 5 Charbon actif fluidifié
- 6 Goulottes de reprise
- 7 Canal d'eau affinée vers fosse des eaux affinées
- 8 Fosse de récupération des eaux affinées et réserve d'eau de lavage des CarboPlus®
- 9 Tuyauteries de lavage
- 10 Tuyauteries d'injection du charbon actif
- 11 Tuyauterie d'extraction du charbon actif usagé
- 12 Silos de stockage du charbon actif neuf ou régénéré
- 13 Remplissage silo charbon actif neuf ou régénéré
- 14 Cuve de préparation du charbon actif neuf ou régénéré
- 15 Local surpresseur et air process
- 16 Silo de stockage du charbon usagé

Grâce à leur taille réduite, les micro-granulés offrent une surface spécifique importante et captent mieux les molécules de polluants, d'autant plus que l'eau circule désormais de bas en haut mettant le lit de charbon en suspension : la progression ralentie alliée au **système à captation constante** retient les micropolluants de façon avec encore plus d'efficacité. En fonction de la qualité de l'eau, une dose précise de charbon actif neuf est injectée. Le charbon usagé est prélevé et stocké en attente de recyclage

*Le charbon actif est renouvelé en continu,  
ce qui garantit en permanence son efficacité.*

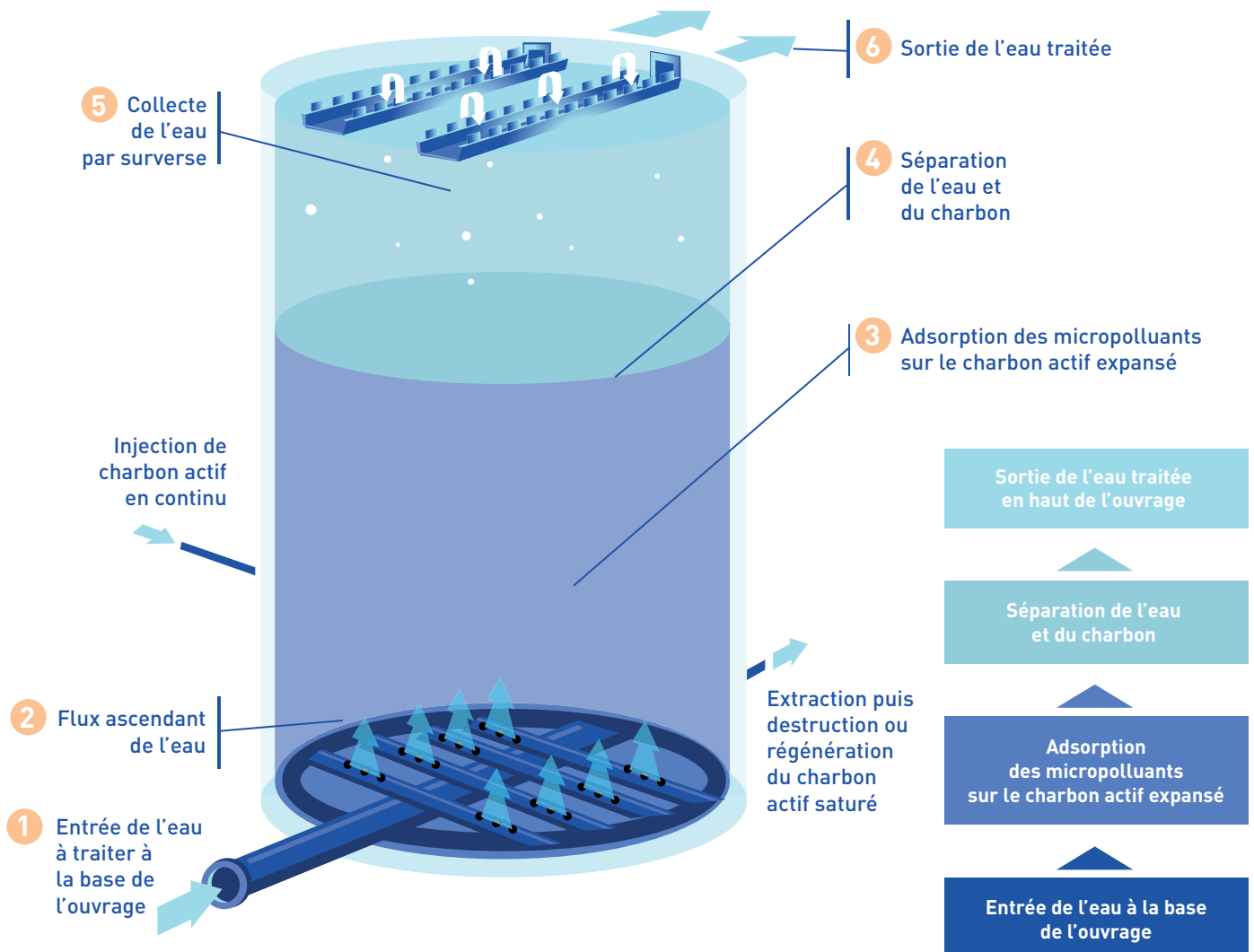
Ainsi, **par le biais de ce procédé économe en énergie et efficace**, les molécules indésirables - y compris les produits phytosanitaires, les résidus de médicaments - sont mieux « abattues ».

Le charbon en micrograins, extrait en permanence par petites quantités, subit une régénération thermique en Belgique : la combustion à haute température détruit les micropolluants captés et rend au charbon actif ses capacités de traitement. 80 % du charbon actif usagé - avec une traçabilité garantie - est ensuite réutilisé sur place.

*« Grâce à un procédé innovant, le charbon actif à renouvellement continu, Eau de Paris bénéficie d'un traitement de pointe pour les polluants émergents. »*

**Béatrice Balay**, responsable de l'usine d'Orly

## Le procédé CarboPlus® développé par Stéreau



**Gilles Renaud**

Directeur Général de Stereau,  
entreprise titulaire du marché.

« L'ampleur du chantier de la nouvelle  
filière d'Orly nous a permis de  
progresser »

« La modernisation d'Orly nous a amenés à relever trois défis. Tout d'abord, concevoir la nouvelle filière en BIM (Building information Modeling), en 3D. Aujourd'hui, ce processus est devenu une référence pour les usines de traitement d'eau. Mais en 2018, au début du marché, le BIM était utilisé principalement pour la conception de bâtiments tertiaires. Il a fallu que Stereau l'adapte aux spécificités du traitement de l'eau. Cela nous a permis de progresser.

D'autre part, si nous avons déjà déployé ce procédé sur une trentaine d'installations, en France et en Europe, c'est la première fois que nous mettons en œuvre 10 réacteurs CarboPlus® de grande taille pour produire 150 000 m<sup>3</sup> d'eau potable par jour.

Enfin, la pandémie Covid est survenue alors que des travaux conséquents, programmés pendant l'arrêt de l'usine d'Orly, étaient en cours. Le maintien en activité de notre chantier, nécessaire pour la remise en production de l'usine, a été un challenge important en termes d'organisation. Nous avons dû très vite trouver des solutions pour maintenir l'approvisionnement en matières premières et l'intervention de nos équipes tout en respectant les nouvelles contraintes réglementaires et sanitaires.

Durant près de cinq ans, les équipes de Stereau se sont investies sans compter. Nous avons eu des échanges techniques de grande qualité avec Eau de Paris. C'est une grande fierté de voir ce projet aboutir. »

### 3 - Un chantier sous le signe du BIM (*Building Information Modeling*)

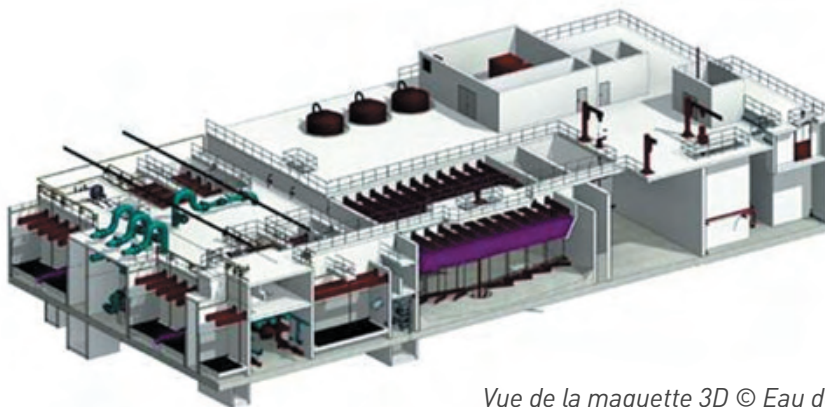
Dès la conception, en 2018, puis tout au long du chantier, Eau de Paris a utilisé le processus BIM, qui a facilité la collaboration entre spécialistes du génie civil, du traitement de l'eau, architectes et exploitants. Un processus pionnier pour les projets urbains publics.

#### Une maquette intelligente

La démarche repose sur une maquette numérique 3D dite « intelligente ». Elle apporte une vision plus complète des futurs enjeux d'exploitation et de maintenance.

Ce processus de conduite de projet, répandu dans le bâtiment, reste pionnier pour les projets d'usine de traitement d'eau. Il offre une conception des ouvrages plus aboutie, réduit les risques inhérents à une synthèse insuffisante entre les différents corps d'état lors de la phase de réalisation.

En réalisant ces maquettes dès le lancement des projets, Eau de Paris a anticipé et pris en compte les besoins d'exploitation et de maintenance des ouvrages, en lien direct avec les exploitants de l'unité de traitement.



Vue de la maquette 3D © Eau de Paris

« La modélisation numérique complète de la nouvelle filière a permis de limiter les aléas pendant la construction. Avec la 3D, nous avons visualisé le futur fonctionnement dans ses moindres détails. Au final, c'est un réel gain de temps et une source de réduction des coûts. Nous avons aussi pu vérifier l'ergonomie des équipements, pour faciliter les interventions ultérieures d'exploitation et de maintenance. »

**Arnaud Lefort**, directeur de projet chez Eau de Paris, en charge d'Orly.

En octobre 2022, Eau de Paris a reçu **le BIM d'argent 2022**, décerné par Le Moniteur et Les Cahiers Techniques du bâtiment, pour le projet de « jumeau numérique » de son patrimoine, dont fait partie le projet de modernisation d'Orly.



## Les grandes étapes du chantier

**2016 :** Définition du programme

**2017 :** Lancement de l'appel d'offres de conception réalisation

**2018 :** Notification du marché et démarrage des études de conception

**2019 – 2022 :** Construction des nouvelles installations

**Mars 2022 :** Mise en eau des ouvrages et démarrage des phases de tests

**Octobre 2022 :** Mise en service de la nouvelle filière



*Le chantier d'Orly en avril 2021, vu de la tour de l'usine historique © Didier Gauducheau*

## Face à la pandémie

Interrompu pendant un mois, au début du confinement de mars 2020, le chantier d'Orly, mobilisant des effectifs importants (jusqu'à 100 ouvriers), a repris son activité dès le 15 avril alors même que la majorité des chantiers franciliens étaient encore à l'arrêt.

*« Dans un contexte difficile, les équipes d'Eau de Paris et ses prestataires ont fait preuve de toute leur réactivité pour mener à bien ces travaux. Grâce à leur mobilisation, les retards de chantier ont été limités. »*

**Frédéric Laurent**, directeur de l'Ingénierie et du Patrimoine



Chantier de l'usine d'Orly en avril 2021 © Didier Gauducheau

## 4 - Une implantation respectueuse du patrimoine naturel

L'ensemble du site a été conçu de manière résiliente, avec d'une part, la réduction de l'empreinte environnementale et, d'autre part, la transparence hydraulique de l'ouvrage afin de ne pas accentuer les phénomènes de crues de la Seine.

### Un projet respectueux de la trame verte et bleue

Le choix de l'implantation des nouvelles installations d'Orly s'est effectué **en respectant le patrimoine naturel** ainsi que les trames vertes et bleues. Une zone écologique de 22 hectares au sud de la darse, appartenant à Eau de Paris, a été sanctuarisée pour sauvegarder la biodiversité.

À l'ouest, une bande verte, entre le nouveau bâtiment et la voie du RER, a également été conservée, le bâtiment principal de la nouvelle filière d'Orly étant orienté de façon à s'aligner sur l'espace en friche. La façade ouest du nouveau bâtiment a ainsi été végétalisée afin de respecter cet espace qui constitue sur le site une « trame verte ».

### La gestion des eaux pluviales

En prévention du risque d'inondation, le site étant en zone d'expansion des crues, des bassins ont été creusés sur le site. Cela permet d'éviter des déversements soudains de volumes d'eau importants dans la Seine, en cas de fortes pluies.

**Eau de Paris a compensé l'implantation de la nouvelle construction** sur ce territoire d'expansion des crues par la création d'un déblai de même altimétrie et volume en bord de Seine.

La « **transparence hydraulique** » de l'ouvrage a été un impératif : il ne perturbera pas les mouvements naturels des eaux, jusqu'à la crue centennale.

**D'un point de vue architectural**, le bâtiment qui accueille la nouvelle filière s'intègre parfaitement à ce site, tout en conciliant héritage du patrimoine industriel et modernité. La façade ouest, en cours de végétalisation, sera recouverte de houblon grimpant, tandis que la façade opposée est habillée de caillebotis métalliques. Les bâtiments de la première filière seront en partie rénovés afin de créer une homogénéité visuelle sur l'ensemble du site.

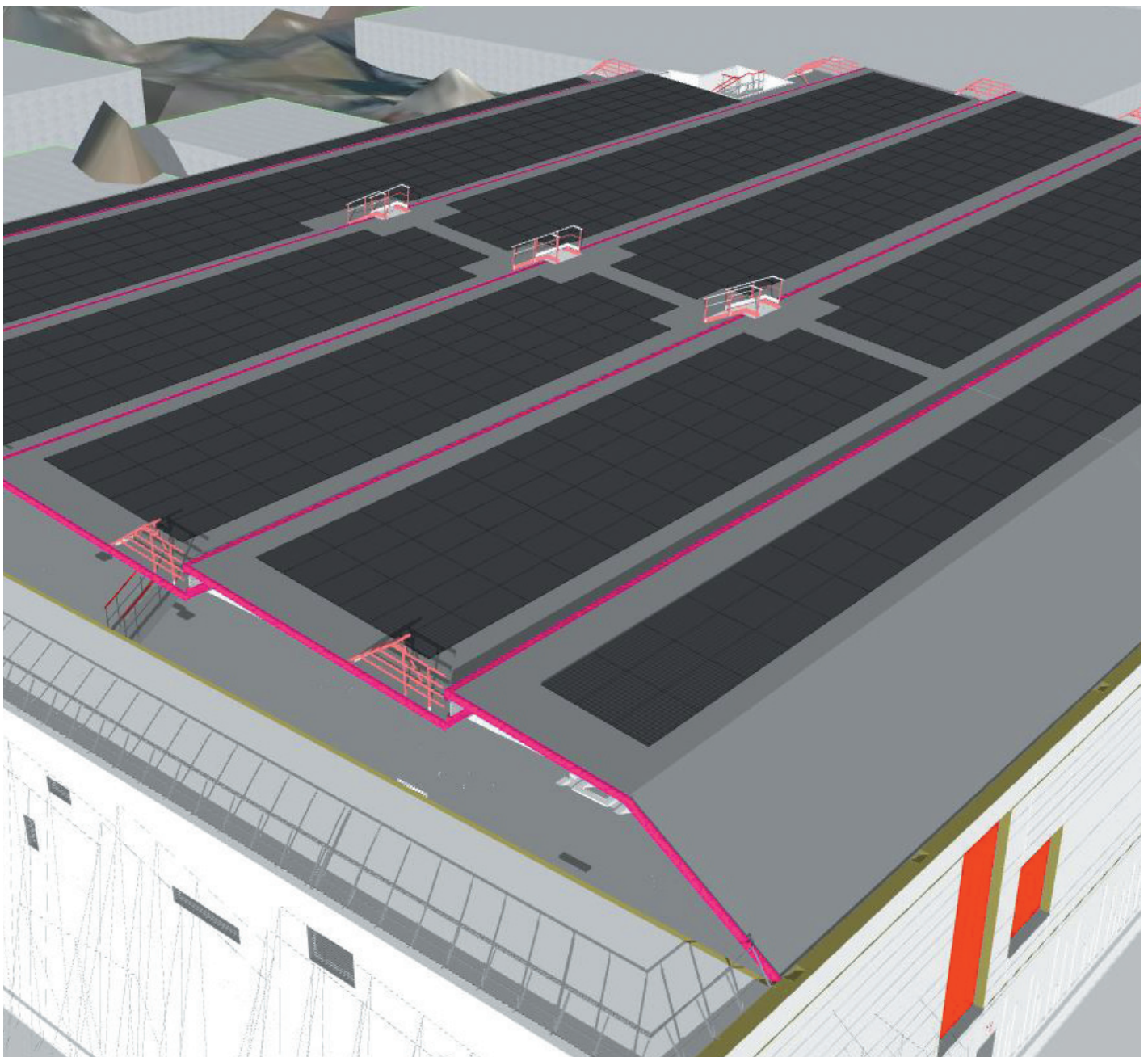


*Houblon grimpant sur la façade ouest du bâtiment principal de la nouvelle filière. © Didier Gauducheau*

## Des toits recouverts à terme de panneaux photovoltaïques

Dès 2012, Eau de Paris a choisi de produire de l'énergie solaire sur le site d'Orly en recouvrant la galerie des filtres à charbons actifs en grain de panneaux photovoltaïques (soit 597m<sup>2</sup>) et en 2013 les 176 m<sup>2</sup> de la toiture du bâtiment principal de l'usine.

À l'horizon 2025, les 1700 m<sup>2</sup> de la toiture du nouveau bâtiment d'Orly et les 20 filtres à sable seront entièrement recouverts de panneaux solaires.



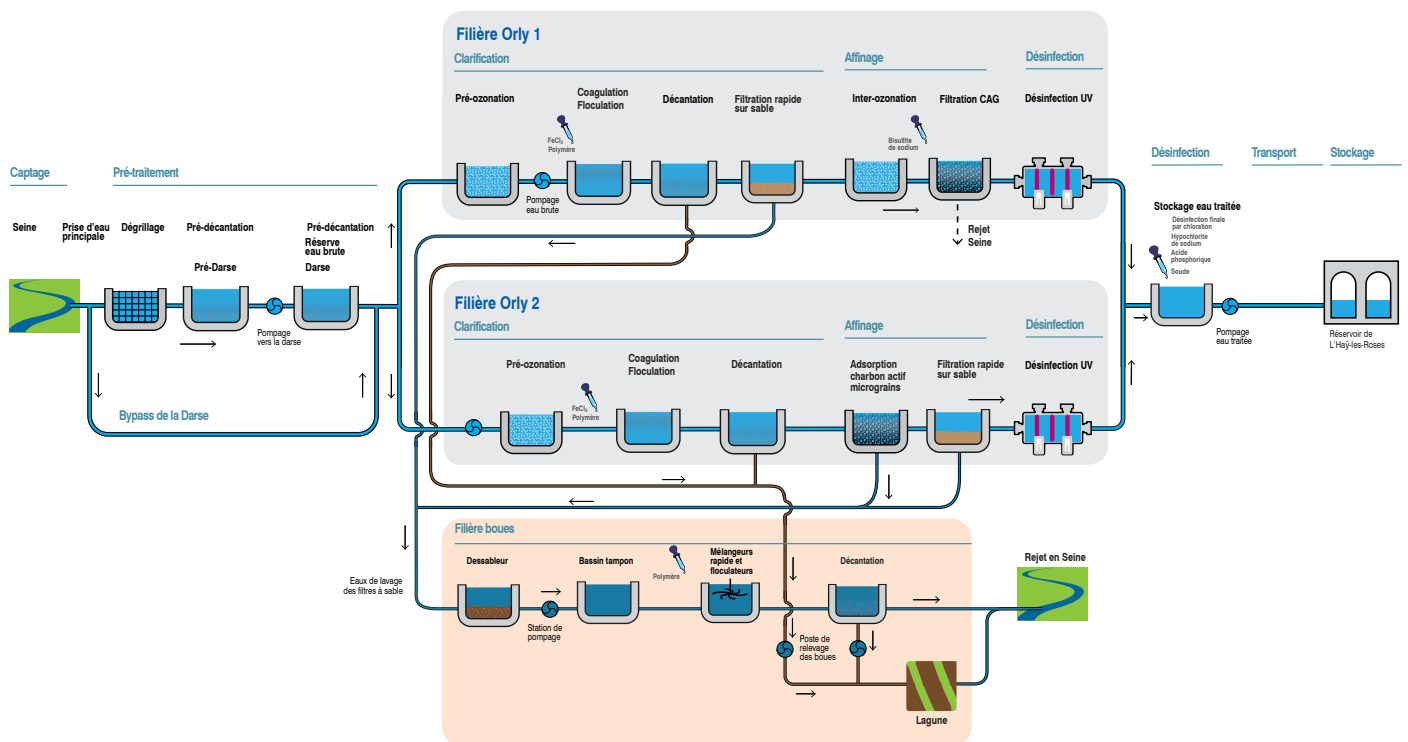
La centrale photovoltaïque attendue sur le bâtiment d'Orly © ALTEREA – Ingénieur de l'énergie

## 5 - ANNEXES

### Une nouvelle filière de traitement à la pointe de l'innovation

À chaque étape du traitement, la nouvelle filière de potabilisation d'eau d'Orly combine simplicité et efficacité.

Les deux filières d'Orly



#### Prélèvement de l'eau de surface

En fonction des besoins, entre 50 000 m<sup>3</sup> et 300 000 m<sup>3</sup> d'eau brute sont prélevés chaque jour depuis la Seine. Lors de l'étape de dégrillage (l'eau passe à travers des grilles, les dégrilleurs), les plus gros déchets sont filtrés (branches, feuilles, bouteilles en plastiques, boîtes de conserve...).

L'eau de la Seine se déverse par pompage dans la darse - réserve d'eau brute qui contient en permanence 300 000 m<sup>3</sup>. **Une première décantation naturelle** se produit, les sédiments se déposant au fond.

L'eau est alors aspirée par des pompes depuis la darse pour être dirigée vers l'entrée de la nouvelle filière. Une à deux pompes permettent d'alimenter la nouvelle filière, entre 50 000 m<sup>3</sup>/j et 150 000 m<sup>3</sup>/j ; la troisième est une pompe de secours.

#### *Pré-ozonation*

La pré-ozonation agit sur les molécules en les fractionnant et facilite l'étape suivante de la décantation.

**Les deux filières fonctionnent en synergie.** L'ozone est produit sur place à partir des ozoneurs existants situés sur la première filière d'Orly et mis au service de la nouvelle filière.

#### *Décantation*

Deux réactifs sont ajoutés à l'eau : le chlorure ferrique (coagulant) et le polymère (floculant), qui viennent agglomérer les particules en suspension dans l'eau afin de faciliter leur décantation.

#### *Filtration au charbon actif*

Le cœur du process réside dans les réacteurs CarboPlus® à charbon actif à renouvellement continu. L'eau décantée est introduite dans 10 réacteurs identiques en partie basse. Elle entre en contact avec une masse importante de charbon actif fluidisé. Le contact entre l'eau et les particules de charbon actif est optimal et permet ainsi l'adsorption de la matière organique et des micropolluants. L'eau affinée est récupérée dans des goulottes en surface.

#### *Filtration sur sable*

**L'eau transite ensuite vers les 10 filtres à sables désormais dédiés à la nouvelle filière.** Les deux files de filtres à sables ont été divisées pour **traiter séparément les quantités d'eau** potable produites par chaque filière (2 x 150 000 m<sup>3</sup>/j).

#### *Traitement aux ultraviolets et chloration*

Le principe de double barrière de traitement est conservé. L'eau filtrée est désinfectée aux ultra-violets. Elle est ensuite chlorée en mélange avec les eaux de la première filière dans la citerne, afin d'en garantir la qualité pendant son transport jusqu'au réservoir de L'Haÿ-les-Roses - le chlore (une goutte pour 1 000 litres d'eau) empêche les bactéries ou les virus de se développer dans les canalisations.

#### *Le traitement des boues par lagunage écologique*

Trois lagunes de 5 500 m<sup>2</sup> sur le site d'Orly stockent et assèchent les terres décantées issues du processus de traitement de l'eau. N'utilisant que l'énergie solaire, le séchage au soleil des boues filtrées est écologique. Il a été pérennisé dans le cadre de la construction de la nouvelle filière.

Périodiquement, des opérations de curage sont réalisées. Les boues sont alors transportées par voie fluviale pour réduire au minimum l'impact environnemental du transport et **valorisées en remblai de carrière.**

## Carte d'identité

Première entreprise publique d'eau en France, Eau de Paris délivre chaque jour à ses 3 millions d'usager·ères une eau d'excellente qualité, au prix le plus juste. Captage, traitement, distribution, relation client : les 900 collaborateur·trices 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.

**3 millions** d'usager·ères  
**100 %** de conformité biologique et physico-chimique en 2022  
**500 000 m<sup>3</sup> d'eau potable** produits chaque jour  
**91,2 %** de rendement en 2022  
**900** collaborateur·trices  
**7 usines** de traitement d'eau potable  
**2000 km** de canalisations d'eau potable  
**1200 fontaines** et points d'eau  
**1700 km de réseau d'eau non potable**

