

# LE SYSTÈME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SMGSEVESC

SYNDICAT MIXTE POUR LA GESTION DU SERVICE DES EAUX DE  
VERSAILLES ET DE SAINT-CLOUD



prêts pour la révolution de la ressource



# Un système d'Alimentation en Eau Potable (AEP)

Le petit cycle de l'eau, la partie eau potable: de la ressource aux consommateurs

1

Une ressource en eau en qualité et en quantité (AAC)

2

Des forages ou une station de prise en d'eau en rivière permettent de prélever l'eau afin de l'acheminer vers les usines

3

Les usines de production rendent l'eau potable

4

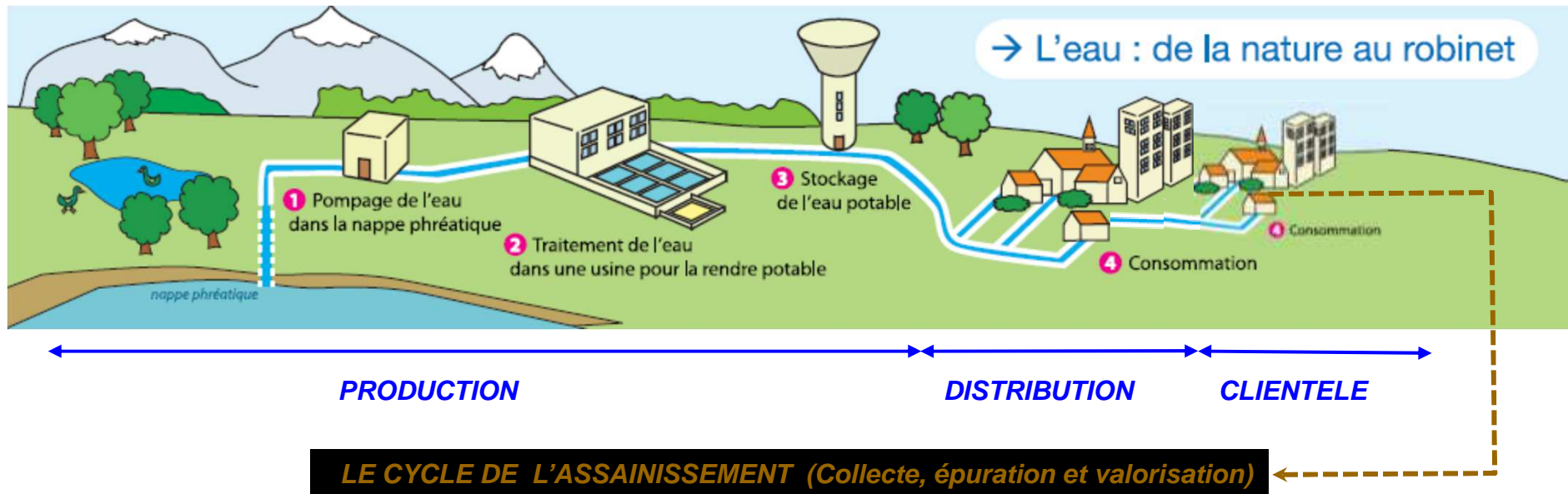
Un réseau de transport et des réservoirs pour stocker et acheminer l'eau et lui donner une pression satisfaisante

5

Des canalisations pour distribuer l'eau potable et l'instrumentation qualité et pression en réseau

6

Des compteurs (intelligents) communiquent les index de consommation pour la gestion clientèle



## ÉTABLISSEMENT TERRITORIAL EAU ET ASSAINISSEMENT SEINE OUEST

ETASO regroupe 3 établissements publics territoriaux (EPCI) qui interviennent de façon complémentaire dans le cycle de l'eau (ou cycle hydrologique) :

- 1 syndicat chargé de l'assainissement : [HYDREAULYS](#)
- 1 syndicat chargé de l'adduction d'eau potable : le [SMGSEVESC](#)
- 1 syndicat chargé de l'entretien de rivière : le [SMAERG](#)



L'intervention humaine agit fortement sur le cycle de l'eau qui se décompose en cinq grandes étapes : le captage, le transport, la production d'eau potable, la distribution, puis la collecte et la dépollution des eaux usées, jusqu'au rejet dans le milieu naturel.

[En savoir +](#)

### HYDREAULYS

Syndicat Mixte d'Assainissement  
de la Région Ouest de Versailles  
et de la Vallée du Ru de Marivel



HYDREAULYS

[En savoir +](#)

### SMGSEVESC

Syndicat Mixte pour la Gestion du Service  
des Eaux de Versailles  
et Saint-Cloud



SMGSEVESC

[En savoir +](#)

### SMAERG

Syndicat Mixte  
d'Aménagement et d'Entretien  
du Ru de Gally

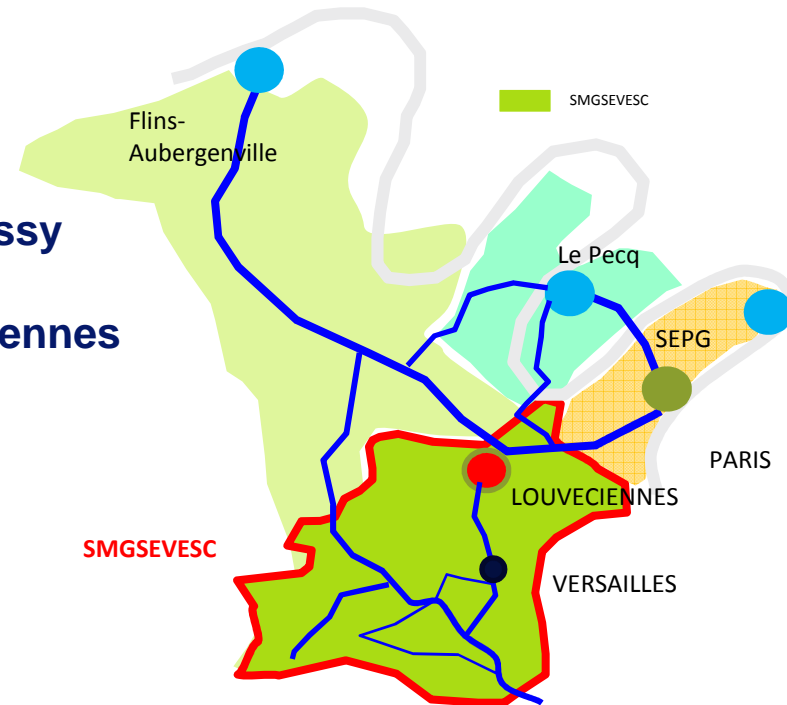


LE RU DE GALLY  
Syndicat Mixte d'Aménagement et d'Entretien du Ru de Gally

[En savoir +](#)

# Le SMGSEVESC en quelques chiffres

- ❖ **Maitre d'Ouvrage** : SMGSEVESC représentant plusieurs collectivités Versailles Grand Parc, Saint Quentin en Yvelines, Cœur de Seine (T4 partiel),...
- ❖ **32 communes** sur le périmètre du SMGSEVESC (sur les départements 78 et 92)
- ❖ **Délégataires**: SEOP (Société des Eaux de l'Ouest Parisien / SUEZ) pour 26 communes
- ❖ Nombre d'habitants desservis: **500 000**
- ❖ Nombre de clients : **45 000**
- ❖ 1 ressource en eau souterraine: **Nappe de Croissy**
- ❖ 1 usine de production de 120 000 m<sup>3</sup>/j: **Louveciennes**
- ❖ **24 Mm<sup>3</sup>** d'eau potable produits par an
- ❖ **1200 km** de réseau de distribution

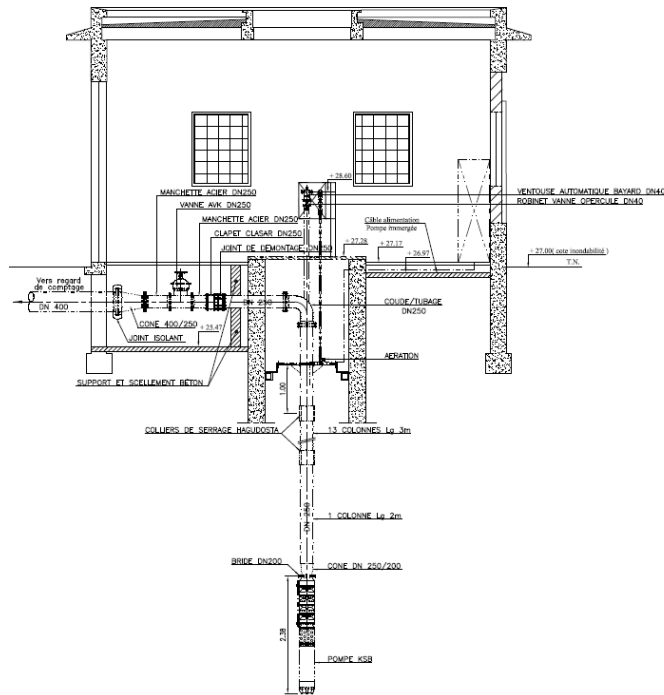


# Le Système d'AEP du SMGSEVESC



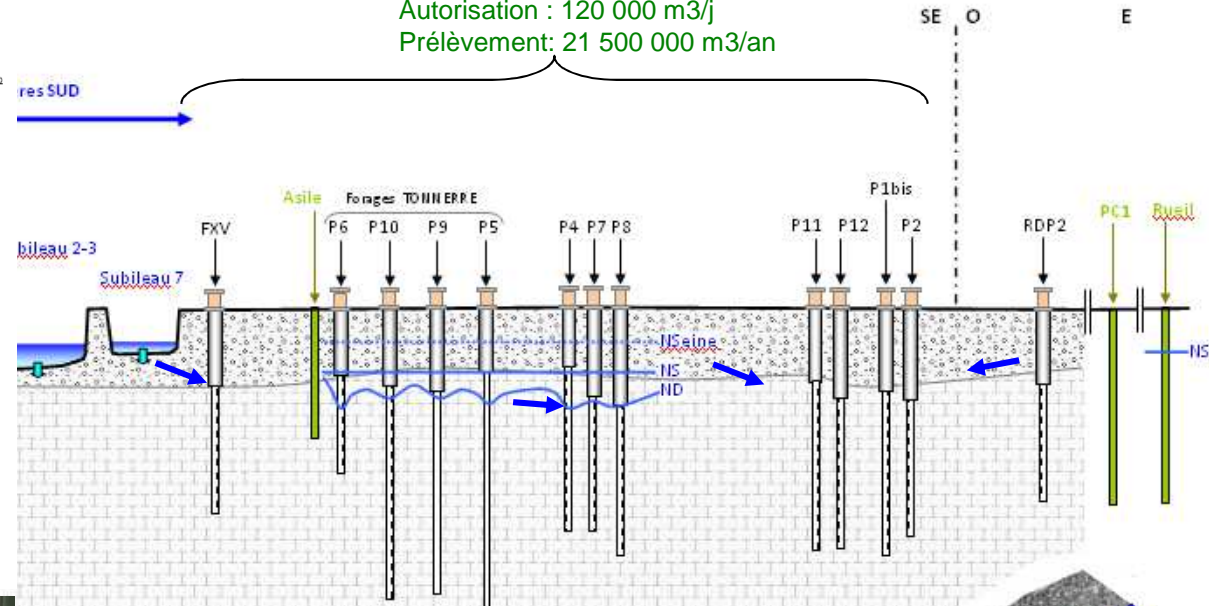
# LES FORAGES

Des capacités variables de 100 à 1000 m<sup>3</sup>/h fonction de la structure de la craie au droit du puits

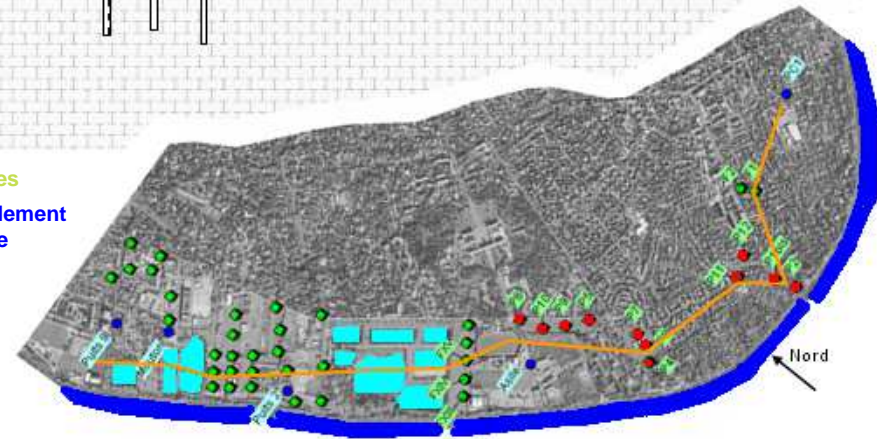


**SMGSEVESC**

11 forages  $Q_{moy} = 450 \text{ m}^3/\text{h}$   
 Capacité 120 000 m<sup>3</sup>/j  
 Autorisation : 120 000 m<sup>3</sup>/j  
 Prélèvement: 21 500 000 m<sup>3</sup>/an



— Piézomètres  
 → Sens écoulement de la nappe



# La Ressource en Eau et les moyens de prélèvement



La nappe de la craie dite de Croissy: une structure hydrogéologique propice à la production d'eau souterraine de bonne qualité



Un ensemble de 40 forages dans la plaine du Pecq Croissy, situés en bordure de la Seine permettant l'extraction de plus de 100 000 m<sup>3</sup> / jour



# La Ressource en Eau et les moyens de prélèvement

## La nappe de la craie de Croissy et sa réalimentation



Un ensemble de 40 forages dans la plaine du Pecq Croissy, situés en bordure de la Seine permettant l'extraction de plus de 100 000 m<sup>3</sup> / jour

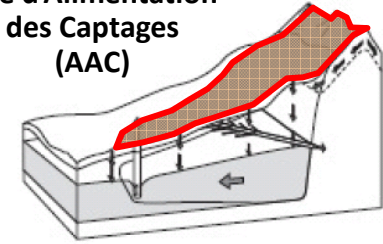




# Captages de la Vallée de la Seine

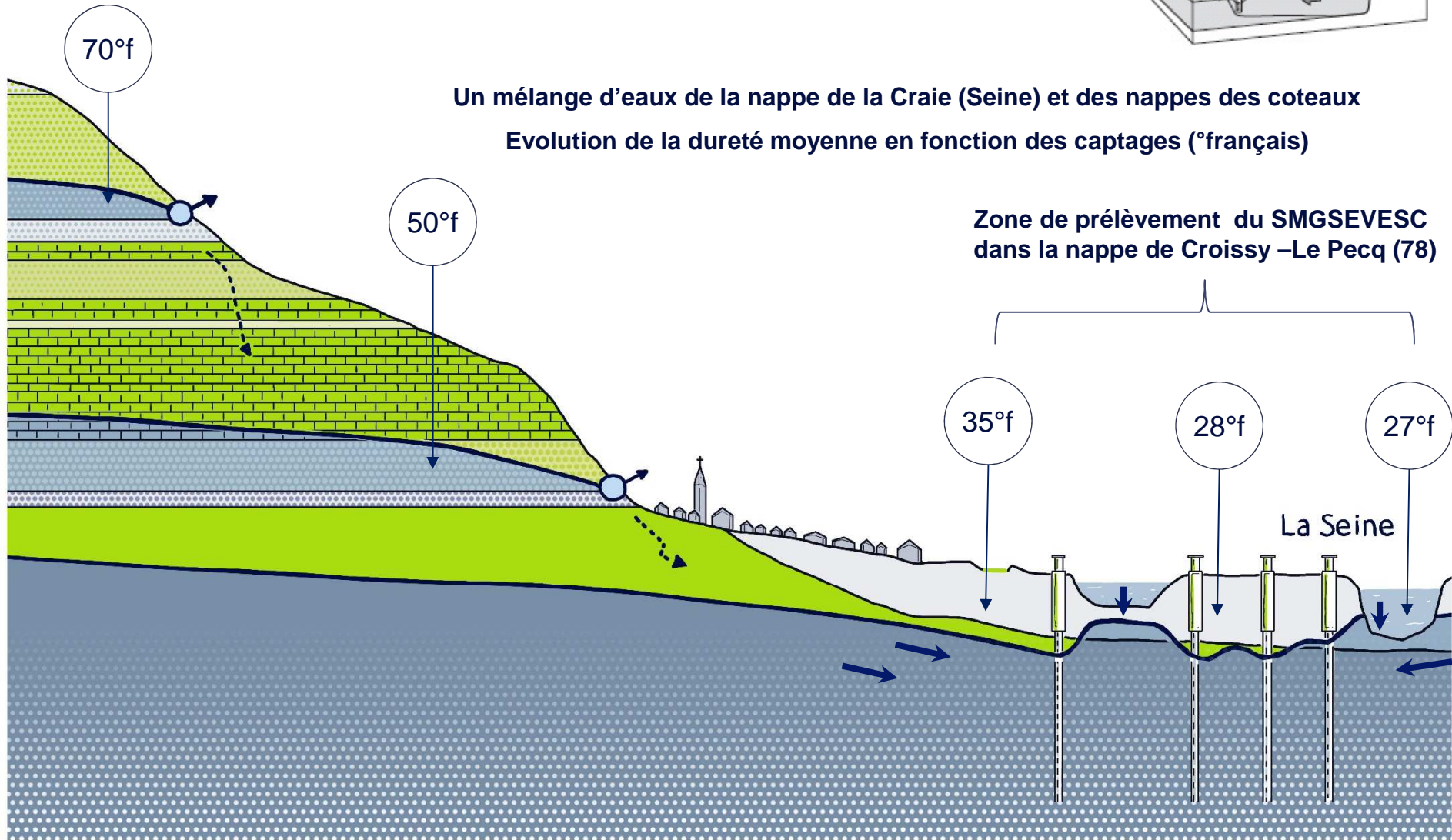
→ Le calcaire est naturellement présent dans l'eau. Sa présence, en petite ou grande quantité, dépend des sols traversés et varie donc selon le point de captage.

Aire d'Alimentation  
des Captages  
(AAC)



Un mélange d'eaux de la nappe de la Craie (Seine) et des nappes des coteaux

Evolution de la dureté moyenne en fonction des captages (°français)



# La station de pompage de Bougival

Le transfert de l'eau depuis les forages jusqu'à l'usine de traitement



Station de pompage: 4+1 pompes de 1250 m<sup>3</sup>/h à une pression de 15 bars

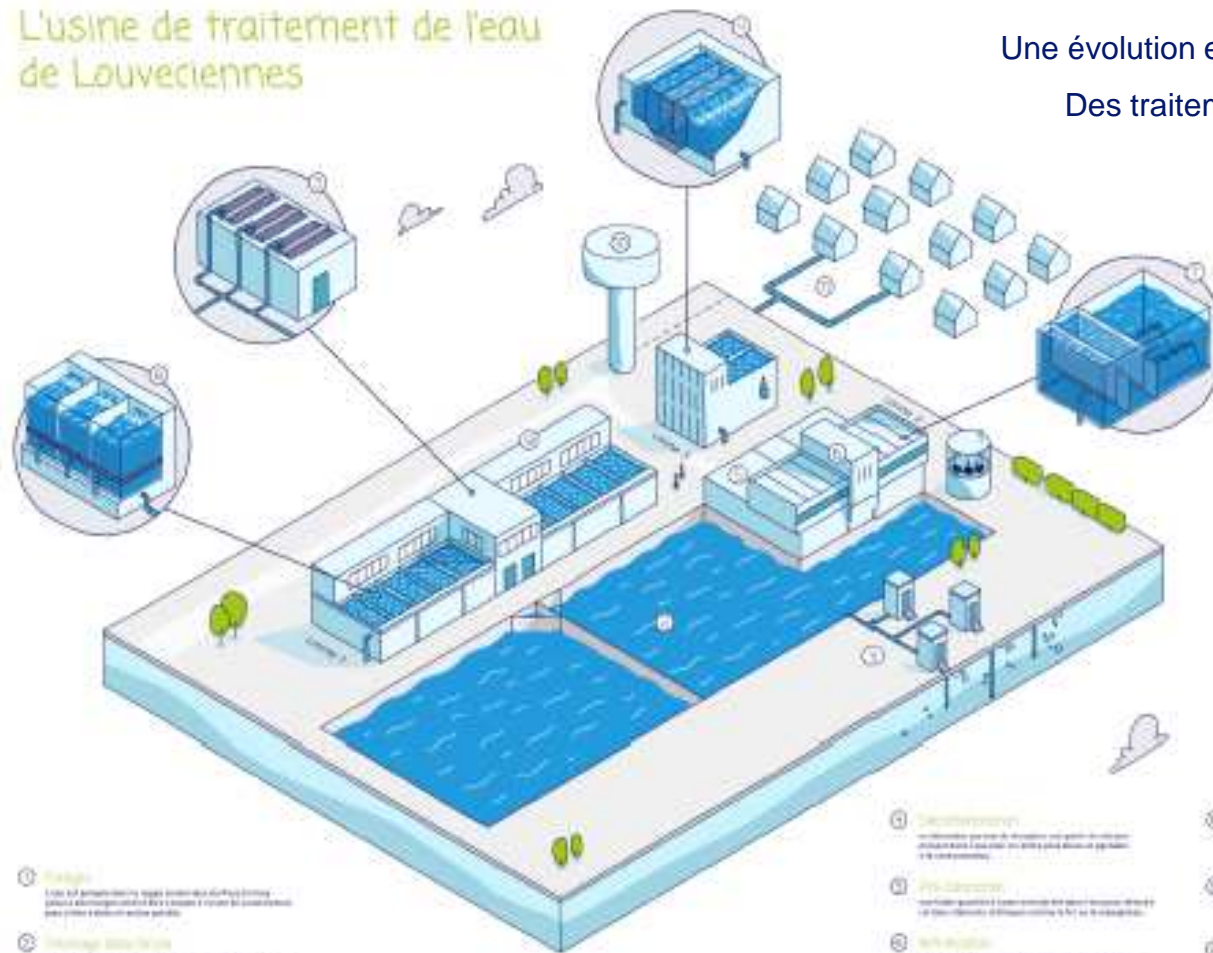


# Un système d'Alimentation en Eau Potable (AEP) L'usine de Louveciennes



# L'usine de traitement de Louveciennes

L'usine de traitement de l'eau de Louveciennes



- 1 **Prétraitement**  
L'eau est prétraitée par un processus de filtration à sable et de coagulation-floculation pour éliminer les particules et les impuretés grossières.
- 2 **Prétraitement chimique**  
L'eau est traitée avec des produits chimiques pour éliminer les métaux lourds et les impuretés.
- 3 **Prétraitement biologique**  
L'eau est traitée avec des bactéries pour éliminer les matières organiques et les impuretés.

- 4 **Prétraitement physique**  
L'eau est traitée par un processus de filtration à sable et de coagulation-floculation pour éliminer les particules et les impuretés.
- 5 **Prétraitement chimique**  
L'eau est traitée avec des produits chimiques pour éliminer les métaux lourds et les impuretés.
- 6 **Prétraitement biologique**  
L'eau est traitée avec des bactéries pour éliminer les matières organiques et les impuretés.
- 7 **Prétraitement physique**  
L'eau est traitée par un processus de filtration à sable et de coagulation-floculation pour éliminer les particules et les impuretés.
- 8 **Prétraitement chimique**  
L'eau est traitée avec des produits chimiques pour éliminer les métaux lourds et les impuretés.
- 9 **Prétraitement biologique**  
L'eau est traitée avec des bactéries pour éliminer les matières organiques et les impuretés.
- 10 **Prétraitement physique**  
L'eau est traitée par un processus de filtration à sable et de coagulation-floculation pour éliminer les particules et les impuretés.
- 11 **Prétraitement chimique**  
L'eau est traitée avec des produits chimiques pour éliminer les métaux lourds et les impuretés.
- 12 **Prétraitement biologique**  
L'eau est traitée avec des bactéries pour éliminer les matières organiques et les impuretés.

Une capacité de 120 000 m3/j

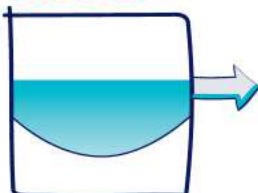
Une évolution en 3 phases des années 1950 à 2017

Des traitements essentiellement d'affinage pour garantir la qualité sanitaire

# L'usine de traitement de Louveciennes

## 6 traitements pour affiner la qualité de l'eau

### Stockage d'eau brute



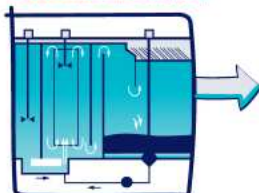
L'eau arrive par Bougival pour être stockée dans de larges bassins d'eaux brutes.

### Microtamisage



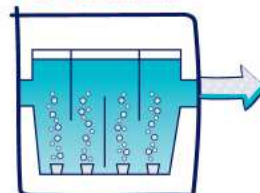
Des tamis relatifs aux mailles très fines vont filtrer l'eau pour la débarrasser de certaines particules : feuilles, plancton.

### Décarbonatation



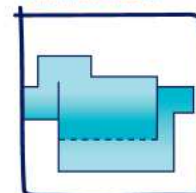
Un décanteur permet de récupérer une partie du calcaire présent dans l'eau pour la rendre plus douce et agréable à la consommation.

### Pré-ozonation



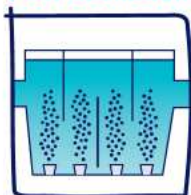
Une faible quantité d'ozone est injectée dans l'eau pour détruire certains éléments chimiques comme le fer ou le manganèse.

### Filtration nitrification



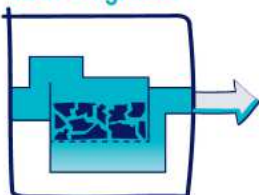
Les filtres nitrificateurs vont permettre d'éliminer les traces éventuelles d'ammoniaque contenues dans l'eau.

### Post-ozonation



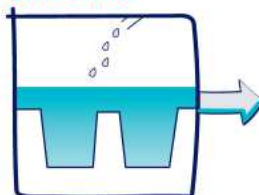
Une étape cruciale de la désinfection ! Une quantité d'ozone plus importante est injectée dans l'eau pour détruire les virus et bactéries éventuellement présents.

### Filtration sur charbon actif en grains



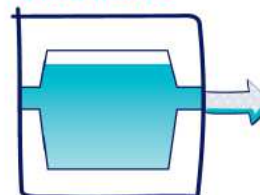
L'eau traverse le charbon qui agit comme un filtre et retient les micropolluants, pesticides ainsi que certaines molécules pouvant donner un goût ou une odeur particulière à l'eau.

### Chloration



Avant sa distribution, l'eau est légèrement chlorée. Un traitement qui lui assure une excellente qualité bactériologique tout au long de son trajet dans le réseau.

### Stockage d'eau traitée

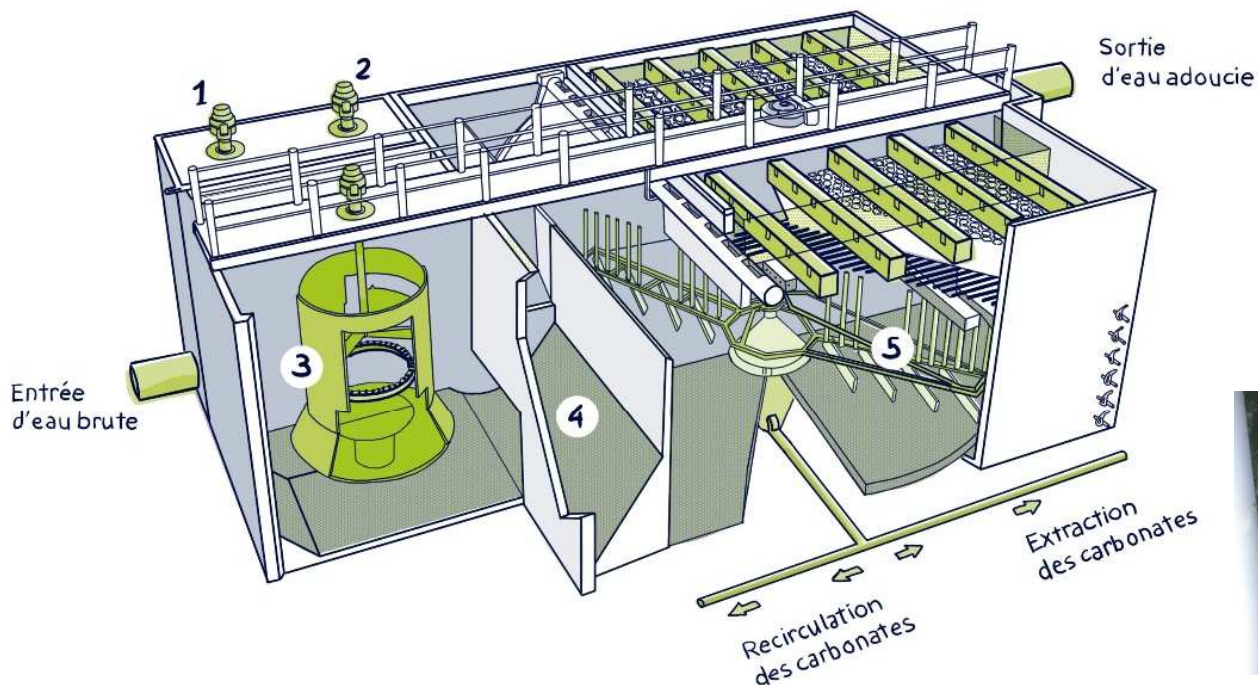


L'eau est désormais prête à être stockée dans les réservoirs ou châteaux d'eau.

**L'eau est désormais prête à être distribuée aux consommateurs.**

# Décarbonatation en décanteur

## Une eau plus douce après l'élimination du calcaire en excès



- 1 – Injection de coagulant (Chlorure ferrique)
- 2 – Injection de réactif alcalin (soude), polymère et recirculation des carbonates
- 3 – Flocculateur : agrégation des carbonates

- Par élévation du pH le calcaire précipite et est éliminé par décantation grâce à la coagulation par les hydroxydes de fer ajoutés (couleur orangée).
- Le pH de l'eau est ensuite réajusté à sa valeur d'équilibre.
- Le calcaire est ensuite valorisé par épandage pour neutraliser les terres agricoles acides (remplacement de la chaux)

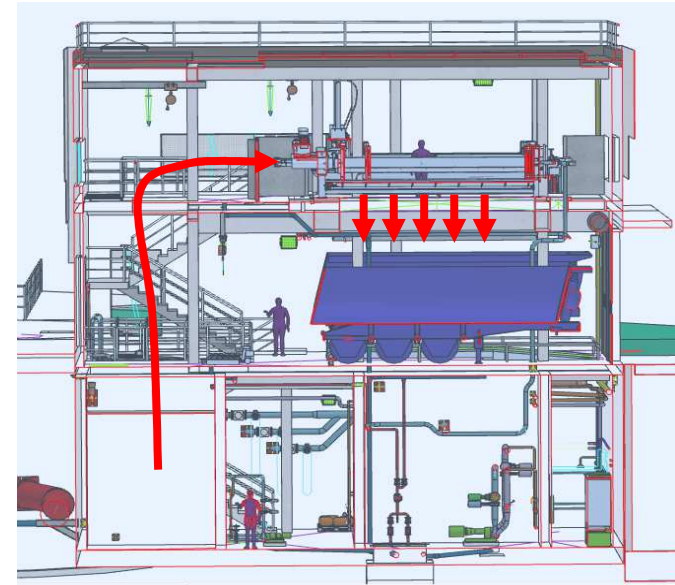
- 4 – Zone de transfert
- 5 – Zone de décantation des carbonates



# Que devient le calcaire éliminé ?

## Le bilan de production boues

- Stockage des boues en bâches agitées à environ 400g/l
- Production de boues à 80% siccité en moyenne par filtre presse
- 3 camions /semaine (bennes de 28 T de CU)
- Une production de 4000 T/an



*Valorisation agricole des boues de carbonates de calcium (neutralisation des sols acides)*

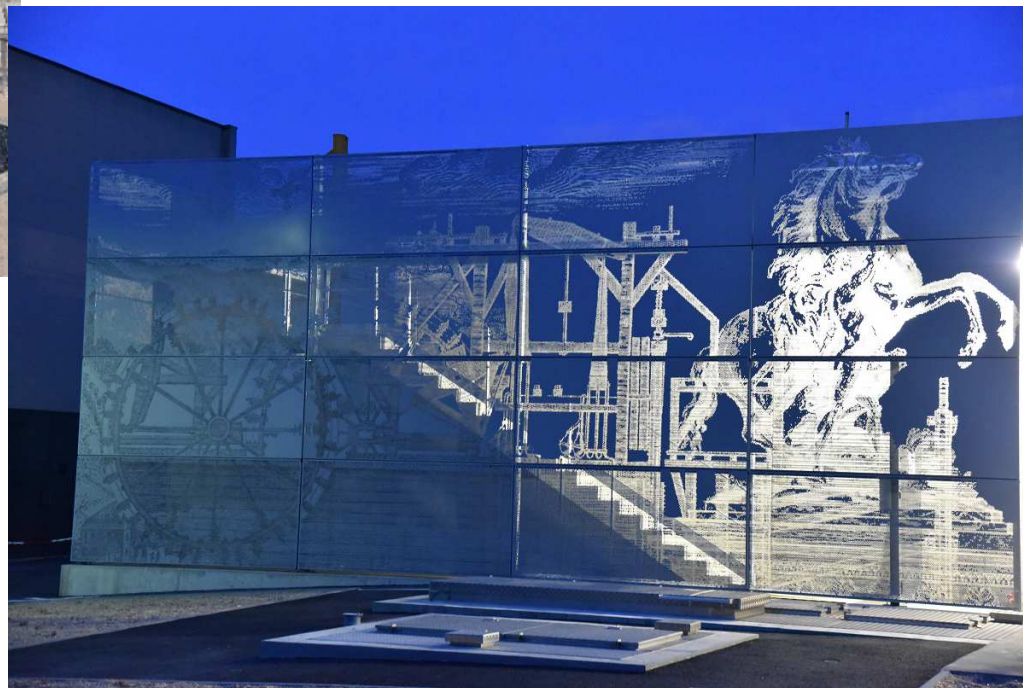


# LOUVECIENNES, Décarbonatation en service depuis le 14 février 2017



*Un travail sur l'architecture de l'ouvrage pour rappeler l'histoire du site qui a commencé au XVII<sup>e</sup> siècle*

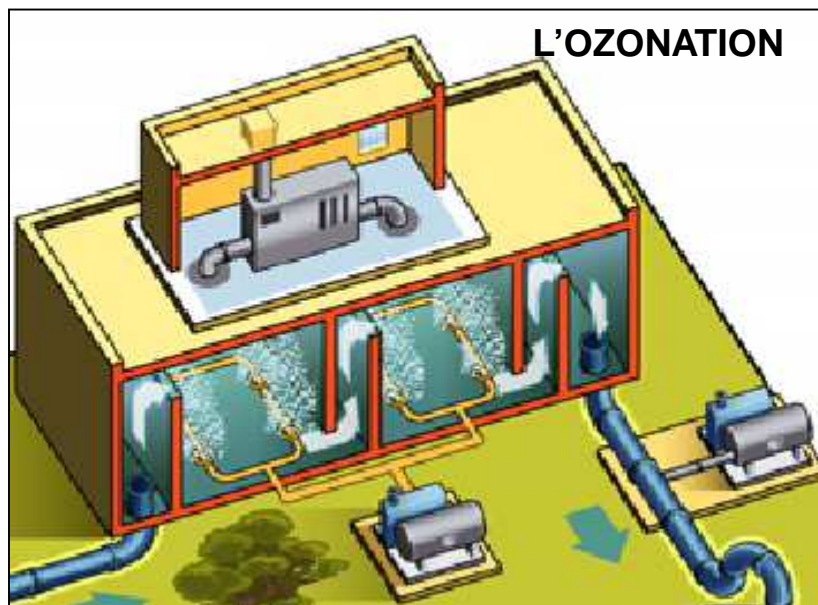
CHARLES GIRARD  
ARCHITECTE  
VERSAILLES





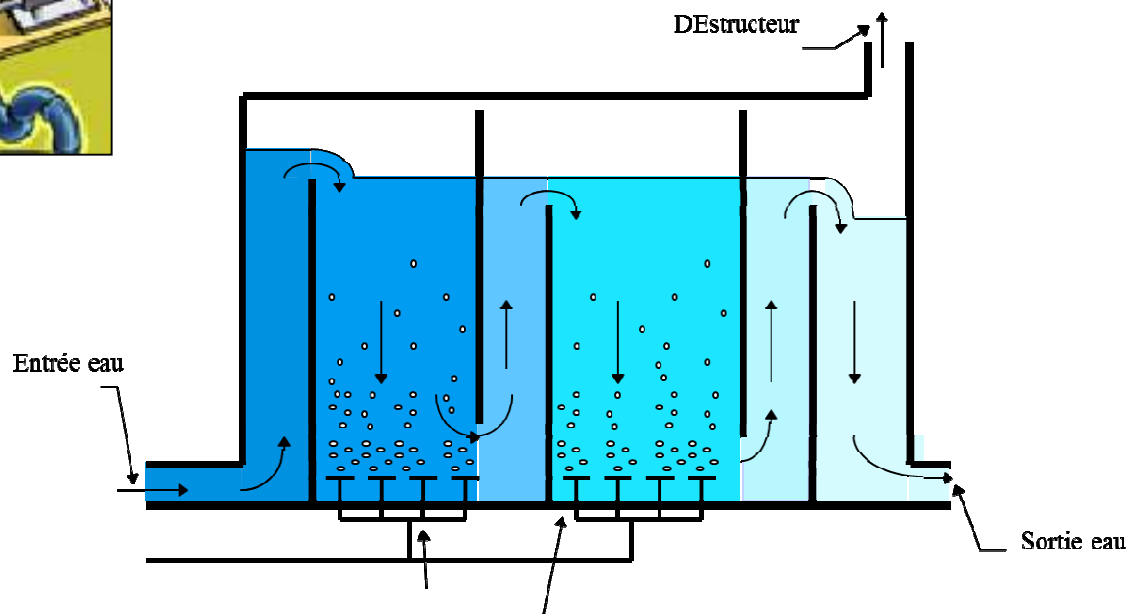
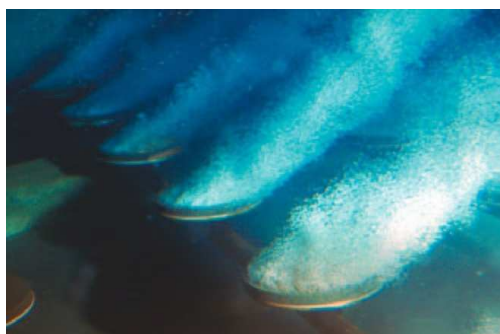
# L'OZONATION ET LA FILTRATION SUR CHARBON ACTIF

Des procédés de traitement de l'eau



Les traitements dits d'affinage garantissent l'élimination des goûts et odeurs, des micropolluants et de la matière organique.

L'ozonation (injection dans l'eau d'air enrichi en ozone et produit localement) permet aussi un premier niveau de désinfection de l'eau très efficace.



# L'OZONATION ET LA FILTRATION SUR CHARBON ACTIF

## Des procédés de traitement d'affinage de l'eau



Les traitements dits d'affinage garantissent l'élimination des goûts et odeurs, des micropolluants et de la matière organique.

Les grains de charbon actif se comportent comme des aimants et des éponges: ils attirent et retiennent les composés indésirables comme les traces de pesticides présents dans la ressource.

Le charbon est renouvelé au bout de 2 ou 3 ans dès qu'il est saturé.



# La qualité de l'eau produite par l'usine

## Une conformité permanente surveillée par l'analyse 24h/24

	Unités	Louveciennes	Louveciennes décarbonatée	"Normes"	Volvic	Evian	Contrex	Badoit
<b>Calcium</b>	mg/L	118	63		11,5	78	486	190
<b>Magnésium</b>	mg/L	10	10		8	24	84	85
<b>Dureté totale</b>	°f	33	20		6	29	156	82
<b>Sodium</b>	mg/L	17	60	200	11,6	5	9,1	150
<b>Potassium</b>	mg/L	5	5		6,2	1	3,2	10
<b>Bicarbonates</b>	mg/L	293	207		71	357	403	1300
<b>Sulfates</b>	mg/L	96	96	250	8,1	10	1187	40
<b>Chlorures</b>	mg/L	32	37	250	13,5	4,5	10	40
<b>Nitrates</b>	mg/L	15	15	50	6,3	3,8	2,7	6
<b>Fluorures</b>	mg/L	0,21	0,21	1,5		0,1	0,3	1

Objectif du traitement de décarbonatation: une dureté totale de 20°f ,  
 Soit une dureté calcique réduite de 50% et de de l'ordre de 16°f (Ca= 64 mg/L)

°f: degré français = 10 mg/L de CaCO<sub>3</sub>



# LA GESTION DE LA PRODUCTION 24H/24

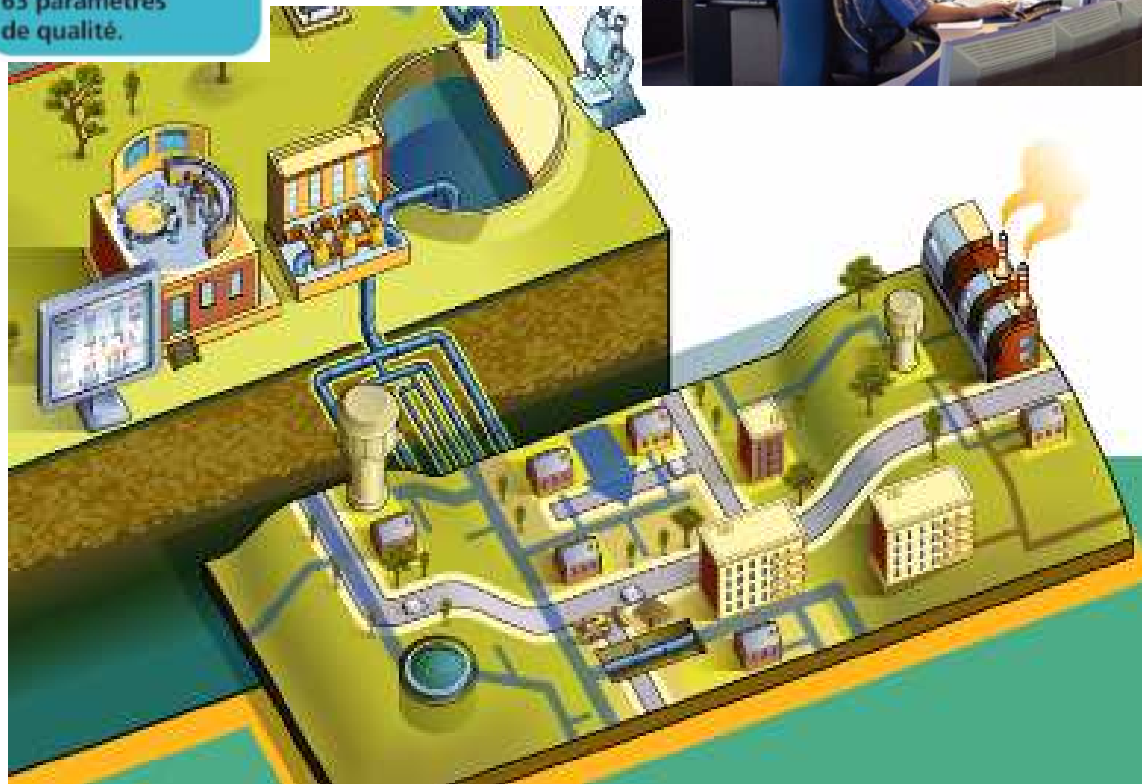
## Pompage et contrôle de qualité

L'eau est contrôlée par des analyseurs 24 h/24 avant d'être livrée au réseau. Par ailleurs, la DDASS contrôle régulièrement 63 paramètres de qualité.



## Centre de télécontrôle

Il pilote 24 h/24 le remplissage des réservoirs du réseau interconnecté et surveille toutes les installations (eau et assainissement) du Centre Régional des Yvelines.



# Amélioration de la performance des réseaux

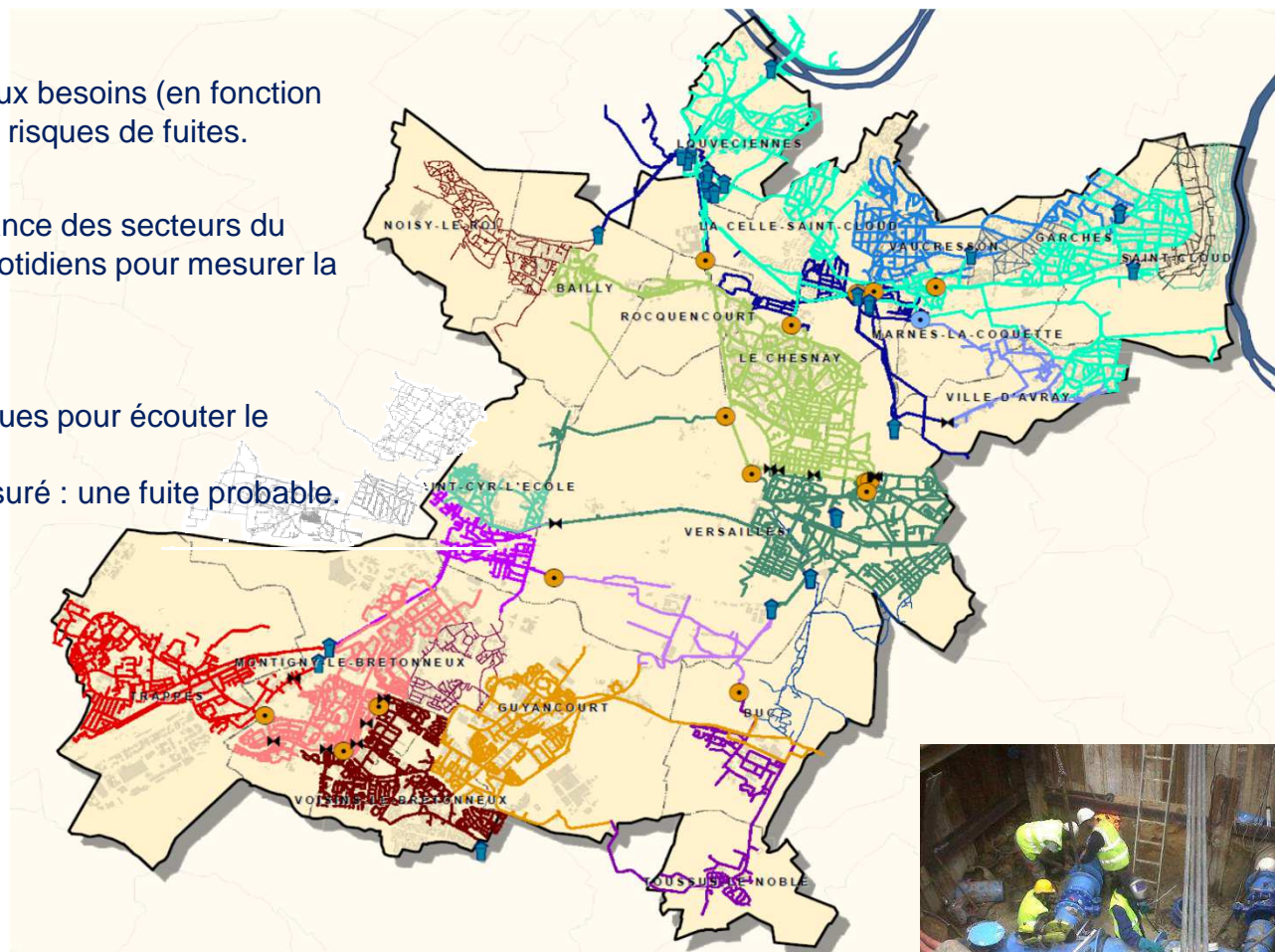
## Modulation de pression – Sectorisation - surveillance

Moduler la pression pour l'adapter aux besoins (en fonction des heures de la journée) : limite les risques de fuites.

Sectoriser pour optimiser la surveillance des secteurs du réseau de distribution: des bilans quotidiens pour mesurer la performance du réseau

Un système de surveillance 24h/24:  
la mise en place de capteurs phoniques pour écouter le réseau;  
un changement détecté du bruit mesuré : une fuite probable.

Un système complexe et enterré: du réseau de transport (1000mm de diamètre) aux branchements des clients (15mm), c'est plus de 1000 km.



La sectorisation du réseau illustrée par la couleur



# Optimisation du rendement du réseau de distribution

## La pré-localisation

Les sondes de détection (micros - oreilles)



Implantation des sondes sur le réseau

Exploitation via le logiciel Aqua 360

Navigation: ER PIFO > SMGSEVESC > Haut-Service > Pierrier Laval

**Sensors state**  
 142 (grey), 13 (yellow), 5 (red)

**Noise variation**  
 Now: 18%  
 16% (previous)  
**+2%**  
 More than expected

Elements	Name	Brand	Noise level	Variation
Criquetot_SMS_01	Criquetot_SMS_01	Primayer	92	+280%
Criquetot_SMS_02	Criquetot_SMS_02	Sewerin	12	+2%
Criquetot_SMS_03	Criquetot_SMS_03	Sewerin	8	+1%

**Noise per sensor**

Sensor / day	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Criquetot_SMS_01	0	0	4	6	1	2	8	8	12	38	92
Criquetot_SMS_02	0	2	4	75	21	12	16	9	13	10	12
Criquetot_SMS_03	0	0	7	5	0	0	0	0	0	4	8

Merci de votre attention

