Septembre 2021

NOUVELLE USINE D'EAU POTABLE DE LA COMMUNAUTÉ URBAINE D'ALENÇON

Communauté Urbaine d'Alençon

suez

Genèse du projet

Le centre-ville d'Alençon est desservi en eau potable depuis la fin du 19e siècle ; l'eau provenait alors gravitairement des sources de Launay situées sur la commune de Colombiers.

En 1950, l'usine de production d'eau potable de Courteille a vu le jour avec une première étape de traitement, après avoir été pompée dans la rivière de la Sarthe. Cette usine a été complétée en 1973 par 2 autres files de traitement pour répondre à l'évolution des enjeux du territoire.

Pour satisfaire aux besoins en quantité et en qualité des habitants et des entreprises, la Communauté Urbaine d'Alençon (CUA) a décidé la **modernisation de l'usine** et notamment la **construction d'une unité de décarbonatation collective de l'eau**.

Cette nouvelle usine d'eau potable répond à plusieurs objectifs :
- augmenter la capacité de production
- utiliser les eaux de forage tout au long de l'année
- diminuer la dureté de l'eau, c'est-à-dire le taux de calcaire
- améliorer la qualité de l'eau au meilleur coût
- améliorer l'accueil des usagers et des conditions de travail des agents
- préserver les ressources en eau

COÛT ET FINANCEMENT

Montant total des travaux : 15 500 000 € (HT)
Financement budget annexe de l'eau de la CUA : 12 647 495 €
Subvention du Conseil départemental de l'Orne : 1 500 000 €
Subvention de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne : 3 155 845 €
Prêt à taux zéro de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne : 3 155 845 €

Exploitant : Eaux de Normandie

PRÉSENTATION DE L'ÉQUIPEMENT

La nouvelle filière de traitement de l'eau mise en place sur la nouvelle usine d'eau potable repose sur le principe de **traitement « multi-barrières »** qui en additionnant des étapes de traitement complémentaires, garantit l'obtention d'une **eau d'excellente qualité**.
Ce principe est généralisé sur les usines de traitement identifiées comme stratégiques pour leur secteur de distribution.

La nouvelle usine de production d'eau potable est alimentée de deux manières :
- En eau de surface c'est-à-dire directement dans la rivière Sarthe à partir d'une prise d'eau située à Cerisé, avec en secours l'ancienne prise d'eau réhabilitée et située dans l'enceinte de l'usine
- En eau souterraine à partir du forage USINE, des forages Peupleraie situés à proximité de l'installation et du forage La Cour à Cerisé.

PRÉSENTATION DE L'USINE

Pour rendre cette eau brute potable, le traitement se compose de plusieurs étapes, chacune dédoublées pour garantir sécurité et fiabilité de production.

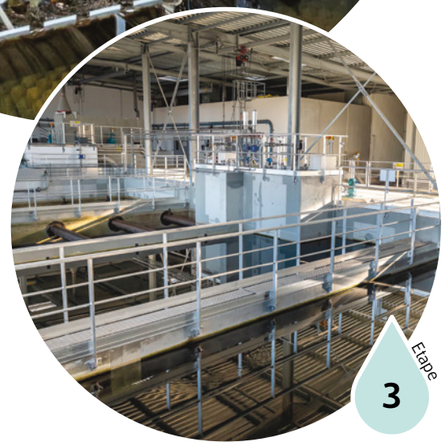
LA DÉCARBONATATION SUR DENSADEG

Après une étape de pré-traitement, la mise en place de la décarbonatation a pour but de réduire la dureté de l'eau et distribuer ainsi aux usagers une eau plus douce. Elle permet également de piéger les Matières En Suspension (MES) de l'eau brute, le manganèse et d'initier l'élimination de la Matière Organique (MO).

Le Densadeg est un réacteur de décarbonatation avec recirculation de boues calciques, qui associe dans un seul ouvrage une décantation physico-chimique rapide et un épaississement des cristaux de carbonate de calcium.

L'eau à traiter circule d'abord dans une zone de mélange et de floculation agitée où l'eau est brassée mécaniquement avec du coagulant afin d'agglomérer la matière sous forme de microflocs. Ensuite, une zone de floculation avec le mélange du calcaire recirculé, du polymère et de la soude permet que les cristaux s'agglomèrent aux microflocs et que leur densité augmente afin d'obtenir des flocs plus denses et épais.

Enfin, dans une zone de décantation/séparation, les cristaux se déposent au fond et forment une masse de boues riches en carbonates de calcium. Une partie est recirculée. Les boues en excès partent vers une étape de déshydratation. L'eau clarifiée est récupérée en surface et est dirigée vers l'étape suivante de traitement.

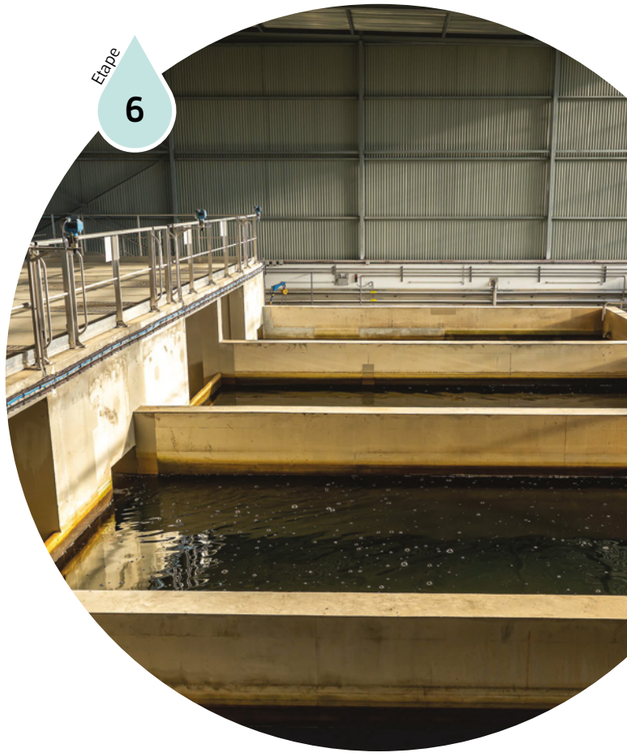


LA TROISIÈME ÉTAPE : L'INTER-TRAITEMENT

Sur chacune des 2 files, l'inter-traitement, consistant en une **injection de chlorure ferrique** pour la coagulation dans le Pulsazur en aval.
Le choix du dosage au chlorure ferrique plutôt qu'un sel d'aluminium comme sur l'ancienne installation permet d'améliorer l'efficacité de traitement de la matière organique et d'éviter d'apporter de l'aluminium dans l'eau.

LA QUATRIÈME ÉTAPE : TRAITEMENT COT ET PESTICIDES SUR PULSAZUR

C'est au niveau des 2 ouvrages Pulsazur que l'élimination des Matières Organiques et des pesticides est réalisée.
En effet, par sa conception, le Pulsazur est un véritable réacteur Charbon actif en Poudre dynamique assurant une vitesse et un temps de contact optimaux pour leur adsorption.
L'eau traverse un lit de charbon actif en poudre (CAP) qui est maintenu homogène et en suspension grâce à des pulsations. Les substances indésirables (matières organiques résiduelles, pesticides, micro-polluants émergents...) sont éliminées par adsorption sur CAP.
Ce CAP est renouvelé en continu par ajout de CAP neuf d'extraction simultanée de CAP usagé, pour garder en permanence un haut potentiel d'adsorption.
Cette étape de traitement est constituée par 2 ouvrages pouvant traiter 550 m^3/h chacun.



LA CINQUIÈME ÉTAPE : POST-TRAITEMENT

L'objet de cette étape est double :
- **Corriger l'acidité de l'eau** par une injection de soude
- Injecter du permanganate de potassium permettant l'oxydation du manganèse et du fer soluble afin qu'ils soient retenus au niveau de la filtration sur sable en aval.

LA SIXIÈME ÉTAPE : FILTRATION SUR SABLE

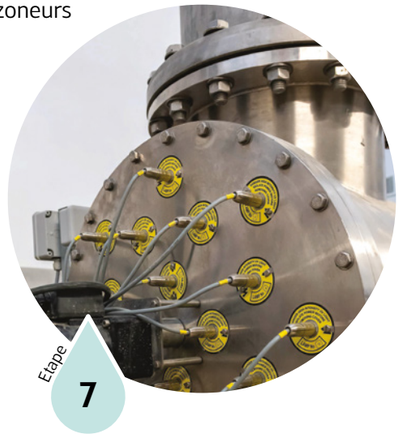
La filtration sur sable mise en œuvre dans les 4 filtres AQUAZUR V est un procédé de séparation solide-liquide. Elle est principalement destinée à retenir d'une part, le résiduel de matières en suspension (MES) issue de la filière en amont et d'autre part les oxydes de manganèse (les oxydes de manganèse sont aussi des MES) et de fer généré dans les ouvrages de post-traitement.

Le principe repose sur la rétention des flocs résiduels dans les vides entre les grains de sable.
L'eau traverse les filtres de haut en bas.
Cette étape de traitement est constituée par 4 ouvrages pouvant traiter 275 m^3/h chacun.
Un lavage périodique des filtres à sable est réalisé à courant ascendant simultané d'air et d'eau, pour décolmater les filtres à sable.

LA SEPTIÈME ÉTAPE : L'OZONATION

Cette étape a pour but de parfaire l'affinage en termes d'**élimination des Matières Organiques** afin d'obtenir des teneurs allant au-delà des normes de potabilité.

Pour cela, les ozoneurs existants de l'ancienne installation qui produisent l'ozone injectée dans l'eau sont réutilisés.



LA HUITIÈME ÉTAPE : FILTRATION SUR CHARBON ACTIF EN GRAINS

Les 4 ouvrages de filtration sur Charbon Actif en Grains (CAG) permettent en complément de l'affinage de la matière organique, de **parfaire l'élimination des pesticides** ; pesticides déjà éliminés au niveau du réacteur à Charbon Actif en Poudre (Pulsazur).
Il s'agit également d'ouvrages de l'ancienne installation réutilisés.

LA NEUVIÈME ÉTAPE : DÉSINFECTION UV

La présence potentielle de microbiologie au sein de la ressource, entraîne un risque sur la qualité de l'eau traitée.
La mise en œuvre de 2 réacteurs UV (+ un en secours) permet d'une part, l'élimination des parasites et d'autre part, une action de désinfection par l'élimination des bactéries.

LA DIXIÈME ÉTAPE : DÉSINFECTION À L'EAU DE JAVEL

L'étape de désinfection à l'eau de javel permet de maintenir la qualité de l'eau produite en termes de bactériologie pour le stockage dans les 2 bâches eau traitée puis le réseau de distribution en aval.
Une injection supplémentaire d'eau de javel est aussi prévue afin de réaliser une chloration au Break-Point nécessaire à l'oxydation complète de l'azote ammoniacal qui n'aurait pas été éliminé sur les étages de filtration.

LA ONZIÈME ÉTAPE : NEUTRALISATION ET MISE À L'ÉQUILIBRE

Avant la mise en distribution, l'eau nécessite un **ajustement d'acidité** qui permet la formation d'une couche protectrice dans les canalisations.
Cet ajustement de PH est réalisé par injection de soude.

LA DOUZIÈME ET DERNIÈRE ÉTAPE : STOCKAGE ET DISTRIBUTION

L'eau produite est stockée dans 2 citernes de stockage et de pompage de 1000 m³ à partir desquels les pompes de distribution transfèreront l'eau produite vers le réseau de distribution.
Ces pompes alimentent pour cela les réservoirs d'ÉCOUVES, VILLE et de PERSEIGNE.

→ **Les réservoirs VILLE** sont situés près de la gare SNCF, construits en 1950 en même temps que la première tranche de l'usine et réhabilités en 2014. Chaque réservoir possède une cuve de 1500 m³. Ils sont reliés à l'usine par environ 1,5 km de réseaux.

→ **Les réservoirs d'ÉCOUVES** sont eux situés dans la Zone Industrielle ; les 3 ouvrages construits au début des années 1970 ont chacun une capacité de 1800 m³. L'édicule est situé à 43 m de haut.
Ils sont reliés à l'usine par plus de 3 km de réseaux.

→ **Quant aux réservoirs de PERSEIGNE**, situés à Saint-Paterne, sont identiques à ceux d'Écouves. Ils ont été réhabilités en 2020. Ils sont reliés à l'usine par près de 2,7 km de réseaux.

CHIFFRES-CLEFS

→ **48 000 habitants** du territoire de la CUA desservis en eau potable grâce à cet équipement

→ **17 communes**

→ **3 500 000 m³ d'eau** produite par an

→ Production de **1 000 m³/h**.

→ **2 files de traitement** permettant pour répondre à l'évolution des enjeux du territoire.

→ **1 accueil clientèle** permettant de recevoir les usagers du service de l'eau (ouvert du lundi au vendredi de 8h30 à 12h et de 14h à 16h)

TRAITEMENT DES BOUES

→ Le traitement des boues est réalisé par filtre à bande. Les boues produites et extraites aux différentes étapes de traitement sont recueillies dans les bâches d'eau sales, homogénéisées et densifiées dans un épaississeur.
→ L'ajout d'un réactif (polymère) permet la formation d'agglomérats appelés « **flocs** » qui facilitent la séparation des matières sèches et de l'eau.
→ Le **filtre à bande** réalise la séparation entre l'eau et les matières sèches en appliquant une pression sur les boues préalablement épaissies afin de libérer l'eau entre les deux bandes.
→ Transformée en « pâte », la boue est alors composée de 70 % d'eau et de 30 % de matières sèches : on parle alors de 30 % de **siccité des boues**.
→ Les boues sont entreposées dans une **aire de stockage** avant d'être évacuées vers une filière d'élimination (épandage agricole, de compostage...).

Contact presse :
Communauté Urbaine d'Alençon
Service Communication
02 33 32 40 5
communication-cu@cu-alencon.fr

Usine d'eau potable
de Courteille
156, rue de Cerisé
61000 Alençon

Communauté Urbaine d'Alençon

suez