

# DÉNITRATATION ET DÉCARBONATION DE L'EAU POTABLE PAR ÉLECTRODIALYSE



Photo : Philippe Baudet.

Première française en électrodialyse d'eau potable, la commune de Jaunay-Clan, dans la Vienne, s'est dotée d'une unité de traitement qui permet de limiter fortement le taux de nitrates et de réduire la dureté de l'eau.

Principaux avantages : exploitation simple, qualité constante de l'eau et faible coût d'investissement.

**C**onfronté dans certaines zones à une élévation du taux de nitrates dans les alimentations en eau potable notamment issue de forages, les collectivités territoriales, après avoir épuisé les solutions alternatives (autres ressources, interconnexions), recherchent différentes solutions industrielles pour résoudre ce problème. Après des essais concluants sur un site pilote, le procédé de dénitratisation et de décarbonatation par électrodialyse s'est avéré être plus compétitif que les procédés concurrents, en termes d'investissement et de coût d'exploitation. Rappelons que l'électrodialyse permet, sous l'influence d'un champ électrique continu, d'extraire, par migration au travers de membranes échangeuses d'ions, les espèces ionisées contenues dans une solution aqueuse.

## 170 m<sup>3</sup>/h d'eau traités en continu

L'installation, exploitée par le Syndicat des Eaux de la Vienne (SIVEER), est implantée sur la commune de Jaunay-Clan, maître d'ouvrage, qui compte 6 000 habitants et accueille en particulier le Futuroscope. Cette installation, opérationnelle depuis mi-2001, est la première référence française d'électrodialyse en eau potable et la plus grosse réalisée par son fabricant, la société Eurodia. Elle compte 3 modules de 660 cellules qui représentent une surface totale de membranes de 792 m<sup>2</sup>, pour une emprise au sol de 140 m<sup>2</sup>. Elle peut traiter en continu un débit de 170 m<sup>3</sup>/h. La dureté de l'eau est ramenée de 42 °F à l'entrée à moins de 28 °F, tandis que le taux de nitrates passe

de 26 mg/l à moins de 12 mg/l ; ces valeurs de sortie, définies après étude préalable et avis de la DDASS, sont obtenues après ajustement par remélange de l'eau traitée avec de l'eau brute (voir schéma). Afin d'éviter tout risque de corrosion des conduites, l'eau est rééquilibrée chimiquement par addition de soude après le traitement d'électrodialyse.

La solution concentrée en nitrates est envoyée par l'intermédiaire du réseau d'assainissement vers la station d'épuration communale. L'installation présente de nombreux avantages :

- automatisation, simplicité d'exploitation, maintenance légère,
- grande stabilité du traitement et qualité constante de l'eau traitée,
- double abattement (nitrates et calcaire) avec une seule technologie,
- coût relativement peu élevé (1,2 million € environ),
- le coût d'exploitation, calculé par rapport à l'eau produite après mélange, s'établit à 0,09 € HT/m<sup>3</sup>.

### Une installation simple et évolutive

L'électrodialyseur a été dimensionné de façon à pouvoir faire face à plusieurs évolutions. Son débit de production peut être accru d'environ 15 % par simple augmentation du nombre de cellules installées (1 980 à 2 130), autorisant un accroissement proportionnel de la population. Il pourra également répondre à l'évolution, lente, de la dureté de l'eau constatée par les analyses faites sur le forage de Parigny, qui alimente Jaunay-Clan. Les mêmes analyses montrant, de plus, que le taux de nitrates est en constante évolution, l'électrodialyseur permettra aussi de compenser un doublement de la concentration en nitrates, tout en fournissant une eau potable dont la teneur en nitrates ne dépassera pas 15 mg/l.

La pompe immergée dans le forage de Parigny sert de pompe d'alimentation pour l'électrodialyseur. L'eau traitée par ce dernier est extraite directement de



Vue extérieure de la station d'électrodialyse de Jaunay-Clan.

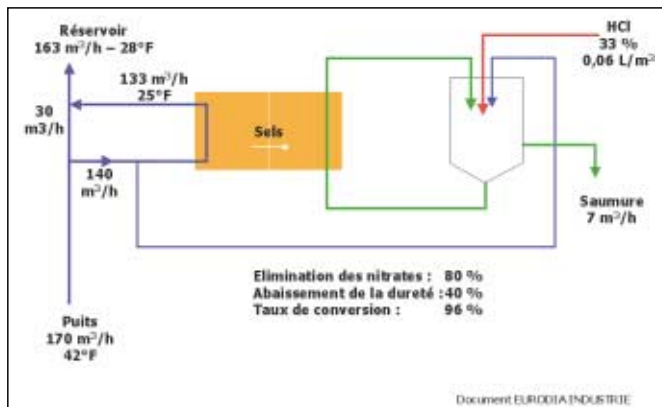


Schéma de la station d'électrodialyse en eau potable de Jaunay-Clan.

l'installation vers les réservoirs au sol de la commune sans nécessiter de réservoir de reprise, d'où une économie d'investissement.

Enfin, un autre avantage de l'électrodialyse réside dans sa souplesse d'utilisation. Dès sa mise en marche, quelques secondes suffisent pour obtenir de l'eau traitée correspondant aux normes définies. Cette technologie supporte des arrêts et des mises en marche rapprochés ou éloignés sans altération de son fonctionnement ou de la qualité de l'eau produite.

### Un procédé qui a fait ses preuves

La réalisation de la station d'électrodialyse de Jaunay-Clan fait suite à une installation expérimentale (10 m³/h d'eau produits) sur la commune de Vouillé, près de Poitiers (taux de nitrates : 60 à 70 mg/l ; dureté : 30 °F). Les principaux partenaires engagés dans cette opération ont été Eurodia, fournisseur de l'unité, la Société de Traitement des Eaux et des Pollutions (STEP), la DDASS, EDF R&D et NOVELECT ainsi que le SIVEER, maître d'ouvrage. L'expérimentation, qui s'est déroulée sur 3 mois, a donné des résultats très satisfaisants : un rendement de dénitratisation de 65 % sur toute la période, un abattement de la dureté de l'eau supérieur à 40 %, un taux de disponibilité supérieur à 95 % et une consommation électrique limitée à 0,65 kWh/m<sup>3</sup> d'eau traitée. Ces résultats ont permis à la société Eurodia de valider son procédé d'électrodialyse, d'obtenir l'agrément pour l'eau potable et de répondre à l'appel d'offres lancé par la mairie de Jaunay-Clan pour le traitement des eaux de la commune pompées au forage de Parigny.

Précisons enfin que, hormis les forages et autres sources d'approvisionnement en eau potable contaminée, le procédé peut s'appliquer au traitement des eaux de process pour l'industrie.

### CONTACTS

SIVEER – François VACOSSIN – 55, rue de Bonneuil Matours – 86000 POITIERS

Tél. : 05 49 61 16 90 – Fax : 05 49 44 14 23

NOVELECT POITOU-CHARENTES – Philippe DUHAYON – DRRT – Maison de l'Industrie – Rue de la Goélette

86280 SAINT-BENOIT – Tél. : 05 49 45 51 15 – Fax : 05 49 38 30 30 – E-mail : philippe.duhayon@edf.fr

Site Internet NOVELECT : [www.novelect.com](http://www.novelect.com)