

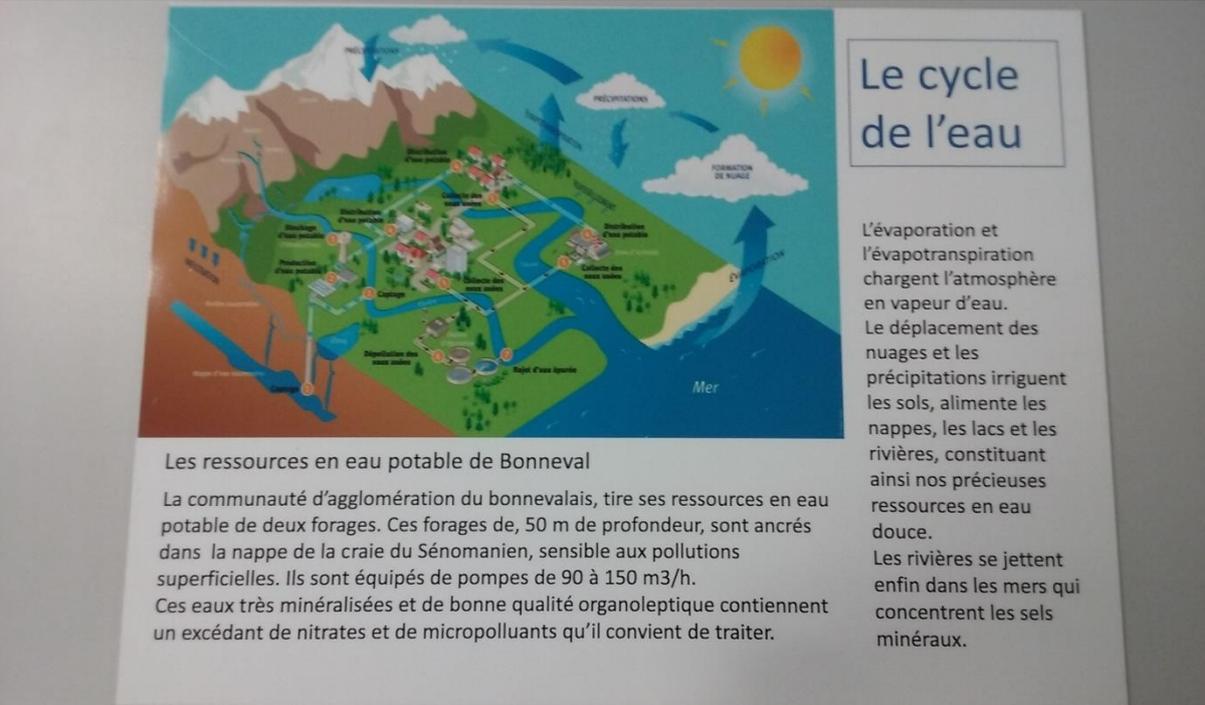
Le traitement de l'eau à Bonneval :

Jeudi 2 mai 2019, nous avons eu une intervention de monsieur De Lagarde qui travaille sur la qualité de l'eau dans la communauté de communes de Bonneval.

Il nous avait préparé un diaporama pour nous présenter :

- le contexte,
- la problématique : l'eau de la communauté de communes de Bonneval est polluée principalement par les activités agricoles à cause des nitrates et des pesticides.
- et les solutions apportées à court terme et à long terme pour rendre l'eau potable.

Il nous a présenté le petit et le grand cycle de l'eau.



Le cycle de l'eau

L'évaporation et l'évapotranspiration chargent l'atmosphère en vapeur d'eau. Le déplacement des nuages et les précipitations irriguent les sols, alimente les nappes, les lacs et les rivières, constituant ainsi nos précieuses ressources en eau douce. Les rivières se jettent enfin dans les mers qui concentrent les sels minéraux.

Les ressources en eau potable de Bonneval

La communauté d'agglomération du bonnevalais, tire ses ressources en eau potable de deux forages. Ces forages, de 50 m de profondeur, sont ancrés dans la nappe de la craie du Sénonien, sensible aux pollutions superficielles. Ils sont équipés de pompes de 90 à 150 m³/h. Ces eaux très minéralisées et de bonne qualité organoleptique contiennent un excédant de nitrates et de micropolluants qu'il convient de traiter.

Le petit cycle de l'eau commence dans les nappes phréatiques. L'eau est extraite par pompage de la nappe phréatique de Beauce puis elle est traitée dans une usine pour enlever principalement les pesticides, les nitrates et les bactéries.

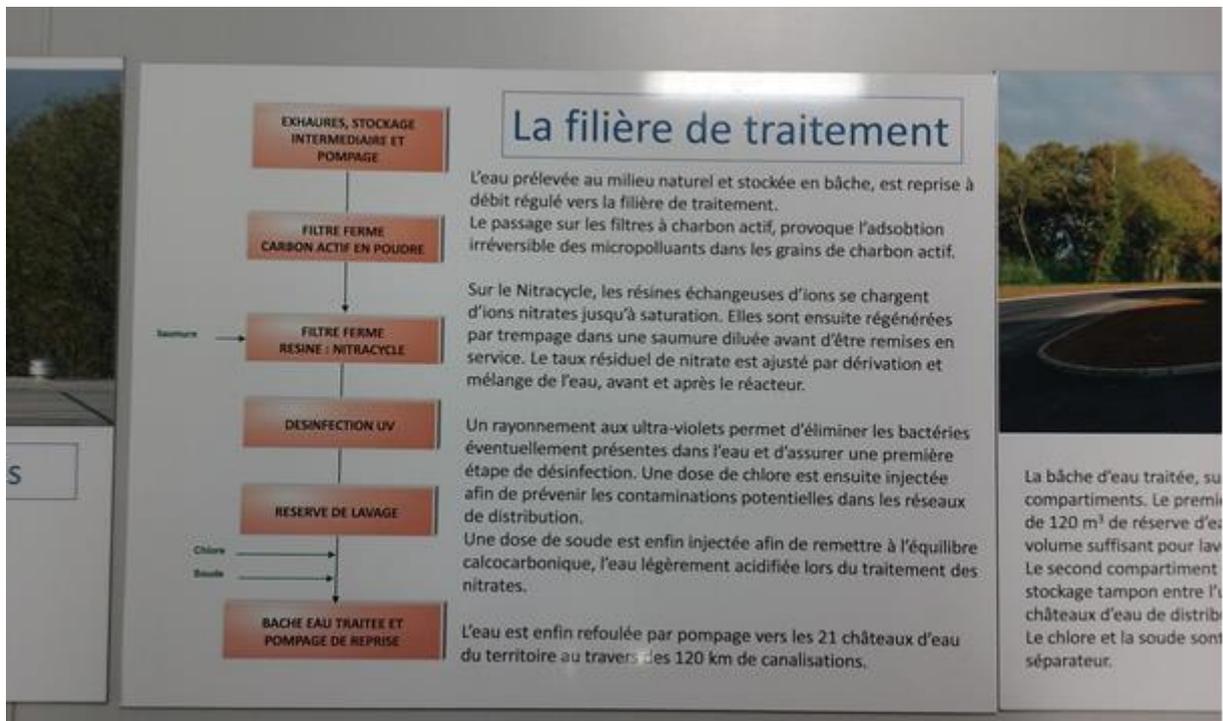
Puis, nous sommes allés visiter l'usine de traitement de l'eau de Bonneval.



Dans une seconde salle, nous avons vu le laboratoire où des tests sont réalisés pour analyser la qualité de l'eau.



Puis, nous sommes allés voir la grande salle où l'eau est traitée :



Dans cette cuve, on filtre l'eau avec du charbon actif en grain pour enlever les pesticides, les métaux lourds et la matière organique.



Capacité de l'usine

La première tranche de travaux permet de traiter un débit de 125 m³/h d'eau. Cette capacité sera doublée ultérieurement. L'espace pour ajouter des filtres et des pompes a été créé, ainsi que les brides qui faciliteront leurs raccordements ultérieurs.

La filtration sur charbon actif en grain

L'usine comprend 2 filtres à charbon actif en grains de 3m de diamètre. Ces filtres ont pour fonction d'adsorber les micropolluants et de retenir les matières en suspension présentes dans l'eau avant son passage sur les filtres à résines. Ils doivent être lavés tous les 4 jours environ. Ce lavage consiste tout d'abord à détasser le massif filtrant en refoulant à contre-sens un débit d'air de 350 Nm³/h. Un lavage à l'eau au débit de 130 m³/h, assure alors le décollage des matières en suspension et leur refoulement vers la lagune de stockage des eaux sales.



Dans cette cuve, l'eau passe dans une résine afin d'échanger des ions nitrates en ion chlorures.



Le traitement sur résines

Le filtre à résines de 2 m de diamètre, en vert sur la photo, renferme 7 m³ de résines échangeuses d'ions.

Des sites actifs porteurs de charge ionique sont constitués à la fabrication, sur ces billes en polystyrène de 0,5 à 1 mm de diamètre.

Au cours du traitement les molécules de nitrates se déposent sur la résine qui se sature en 2 jours environ.

La mesure en continu du taux de nitrates dans l'eau traitée permet de détecter cette saturation de la résine. L'usine est alors mise à l'arrêt pendant 2 heures afin de réaliser un cycle de régénération.

Au cours de cette opération, le filtre va être rempli de saumure afin d'envahir les résines de chlorures pour qu'elles relâchent les molécules de nitrates. Après ce trempage, le filtre sera rincé à l'eau adoucie avant de reprendre le traitement.

Toutes les 60 régénérations on procède à un lavage à contre-courant des résines afin d'évacuer les débris et matières en suspension accumulées. Pour cela, on transfère la moitié des résines dans le vase d'expansion (en noir), on effectue un lavage dans chaque bac avant de toutes les réintégrer dans le filtre et de reprendre le traitement.



Ensuite, l'eau est traitée par UV (ultra-violets) afin d'éliminer les germes et les bactéries.

Puis, un traitement final est réalisé avec du chlore pour rendre l'eau potable de façon durable. (3mL / Litre de chlore).



Ce boîtier est connecté à plusieurs sondes qui permettent de mesurer la température, le PH et la turbidité de l'eau.

Si les données mesurées ne sont pas correctes, une alarme se déclenche pour interrompre le cycle de traitement de l'eau.

Des professionnels interviennent pour résoudre le problème au plus vite.

Le local des réactifs



Le silo de sel de 30 tonnes, alimenté avec de l'eau adoucie permet de produire une saumure saturée pour la régénération des résines.



Le dosage de chlore à gauche pour la désinfection résiduelle et la cuve de stockage de saumure à droite.



A gauche le coffret de dosage de soude renferme les pompes doseuses afin de protéger les travailleurs de toute projection accidentelle. A droite, la production d'eau adoucie, utilisée pour produire la saumure, diluer la saumure et parfaire le rinçage des résines en fin de régénération.

Afin de rendre le PH neutre (=7), ils injectent de la soude dans l'eau car toutes les étapes de traitement précédentes acidifient l'eau.

Dans cette salle, il y a les pompes :



Il existe deux sortes de pompes. Les petites sont utilisées afin d'acheminer l'eau aux différents endroits de l'usine et les grosses jusqu'aux châteaux d'eau.



Les équipements électriques



En cas de coupure de courant, le groupe électrogène se met en route automatiquement en quelques secondes et l'usine reprend la production. La distribution d'une eau de qualité est alors maintenue.

Les armoires électriques et d'automatisme, renferment tout d'abord les équipements de sécurité des différents circuits. Les contacteurs assurent la mise sous tension et l'arrêt des moteurs, les variateurs de fréquence accompagnent leur démarrage et règlent leur vitesse. L'automate programmable gère l'ensemble des événements. Une supervision renseigne l'exploitant sur l'état du fonctionnement et lui permet d'intervenir sur le système d'automatisation et de réglage.

A l'extérieur, on trouve un groupe électrogène qui sert à fournir de l'électricité en cas de coupure générale, afin que l'usine et l'endroit où est captée l'eau soient alimentés en électricité.



A ce jour, seules 4 communes sur 19 sont raccordées à cette usine. Il est prévu que le reste des communes soient raccordées dans les deux prochaines années.

On nous a aussi présenté les nouveaux compteurs qui seront installés aux particuliers et les nouvelles canalisations. On a vu les anciennes canalisations qui sont dans un état déplorable.





Voici comment une maison est reliée au réseau d'eau. Une vanne permet à l'eau d'aller vers la maison mais l'empêche de revenir dans l'autre sens afin de ne pas polluer le réseau d'eau.

Deux grandes cuves sont présentes sur le site. L'une pour stocker l'eau brute extraite du captage des Près Nolleys, et l'autre stockant l'eau traitée qui sera distribuée aux châteaux d'eau.



ment
he, est reprise à
l'adsorption
charbon actif.
chargent
régénérées
remises en
vation et
es bactéries
première
injectée
es réseaux
l'équilibre
ement des
x d'eau



Bâches et lagunes

Une bâche d'eau brute circulaire de 500 m³ en béton armé, reçoit les eaux en provenance des forages. Elle offre un effet tampon entre les forages au débit de 90 m³/h chacun et l'usine de production fonctionnant à 125 m³/h.

La mesure e
résine. L'usi
Au cours de
pour qu'elle
avant de re
Toutes les f
et matière
d'expansio
et de repr

La bâche d'eau traitée, sur la photo, est séparée en 2 compartiments. Le premier bassin retient un volume de 120 m³ de réserve d'eau de lavage. Il renferme le volume suffisant pour laver 2 filtres CAG. Le second compartiment de 450 m³ est également un stockage tampon entre l'usine de production et les châteaux d'eau de distribution. Le chlore et la soude sont injectés sur le déversoir séparateur.

Au fond du site, on devine la lagune de stockage des eaux usées. Elle a un rôle de tampon et de mélange des eaux sales qu'elle réceptionne. Les chlorures de la régénération et les matières en suspension du lavage des filtres, s'y diluent dans le volume d'eau total. Ils sont ensuite refoulés vers le réseau des eaux usées de Bonneval, au débit moyen de 10 m³/h.

Conclusion :



Nous avons vu **l'importance de respecter l'eau** en ne jetant pas n'importe quoi par terre, dans les égouts et en limitant l'utilisation de produits chimiques nocifs pour la santé.

Nos actions actuelles auront des conséquences sur la qualité de l'eau dans 20 ans.

Il est grand temps d'en prendre conscience pour les générations futures.