

REMINÉRALISATION DES EAUX SOUTERRAINES : C'EST ENFIN POSSIBLE !

Sébastien FURLAN

Attaché commercial pour l'Office International de l'Eau

La reminéralisation est une technique éprouvée souvent utilisée sur des eaux superficielles mais pas du tout sur des eaux souterraines. L'utilisation de nouveaux laits de chaux micronisée a permis d'envisager cette technique de traitement des eaux agressives sur des petites installations grâce à la diminution de la turbidité sur l'eau traitée à comparer avec un lait de chaux classique. Traditionnellement, l'agressivité des eaux souterraines est corrigée par filtration sur matériau

alcalino-terreux de type calcaire marin, terrestre ou dolomitique. Ce procédé opère une simple neutralisation de l'eau avec comme inconvénients majeurs de ne pas atteindre les conditions d'équilibre, ou d'aboutir à un pH incompatible avec une désinfection au chlore efficace (très supérieur à 8).

Cette réalité a conduit, sous l'égide du Conseil général de la Creuse et de l'Office International de l'Eau (OIEau), à la réalisation d'une plateforme d'essai mettant en œuvre la

reminéralisation par adjonction de gaz carbonique et de lait de chaux micronisée.

Caractéristiques du lait de chaux micronisée (LHOIST ou Carmeuse) :

- Ca(OH)_2 disponible $\geq 92\%$
- Concentration en Ca(OH)_2 : 250 à 300 g/L
- Densité moyenne : 1,17
- Diamètre moyen des particules d50 % : 3 μm
- Conditionnement : en vrac ou container de 1 m³

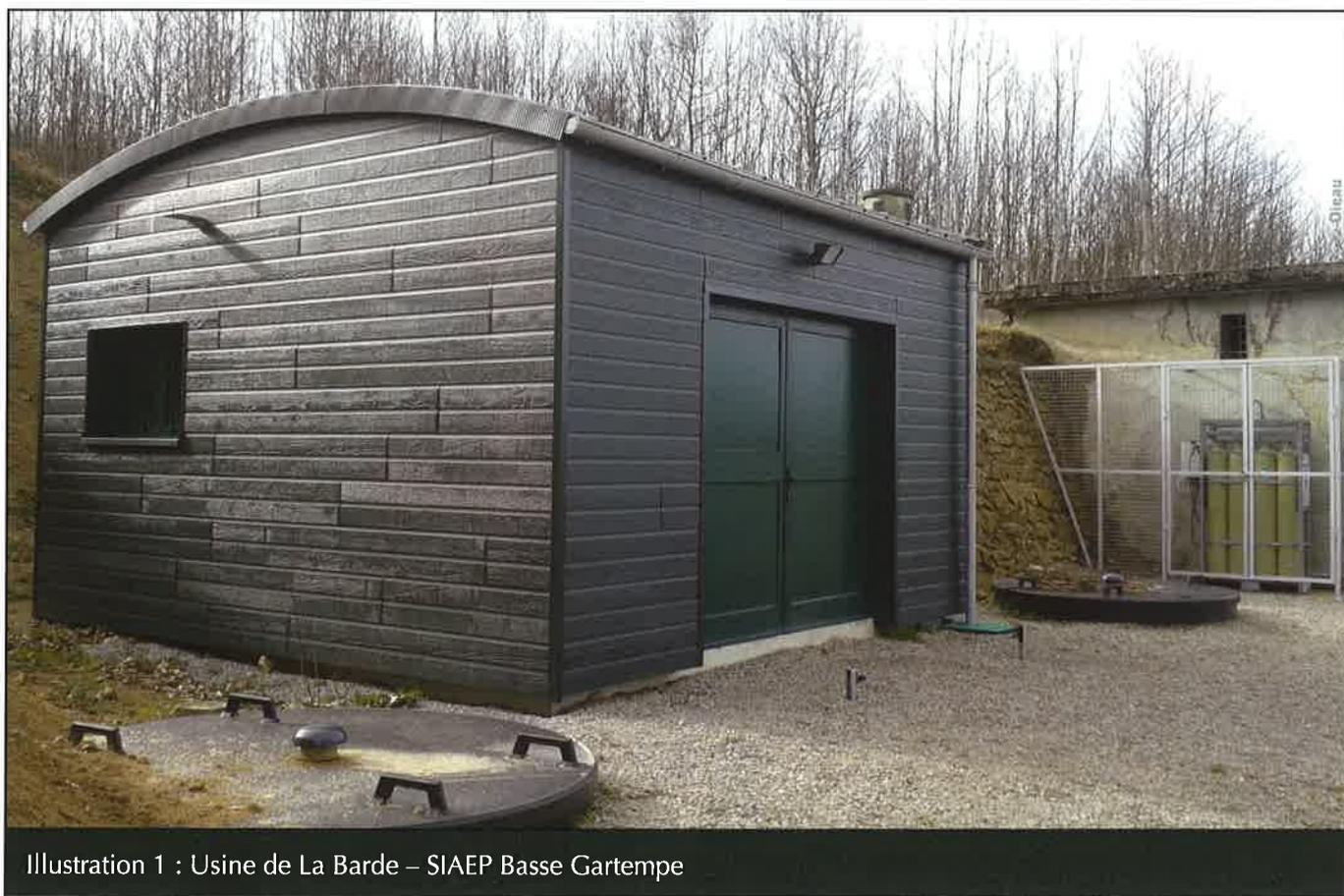


Illustration 1 : Usine de La Barde – SIAEP Basse Gartempe

Des essais pilote entamés en 2009 au Centre national de formation aux métiers de l'eau (CNFME) de La Souterraine, pour le compte du Conseil général de la Creuse et en collaboration avec des entreprises fermières et des fournisseurs très engagés techniquement et financièrement, ont permis l'élaboration d'un process fiable et performant et répondant aux attentes de la réglementation en vigueur. Ce projet soutenu par l'Agence de l'eau Loire Bretagne et l'ARS Limousin,

décidé par le Syndicat Basse Gartempe confiant dans ce procédé novateur, s'est concrétisé par la réalisation de la première unité de reminéralisation d'eau souterraine sur le captage de la Barde, commune de Grand Bourg en Creuse. (voir schéma 1)

L'eau brute du captage aux caractéristiques classiques du socle granitique (pH 6, TAC 3,2^{°f}, TH 2,9^{°f}, conductivité 118 $\mu\text{S}/\text{cm}$) est reminéralisée jusqu'à atteindre les valeurs de l'équilibre (pH 7,9, TAC

12,9^{°f}, TH 12,2^{°f}, conductivité 290 $\mu\text{S}/\text{cm}$) par adjonction de 45 g/m^3 de gaz carbonique et 90 g/m^3 de lait de chaux micronisé. La garantie de l'obtention d'une turbidité de l'eau traitée équivalente à celle de l'eau brute et inférieure à 0,5 NFU, est réalisée par une simple filtration sur sable traditionnelle placée en aval de la reminéralisation. La filtration sur sable a été rajoutée en plus des cartouches filtrantes 5 μm et 1 μm (COMAP) qui n'ont pas eu besoin de → →

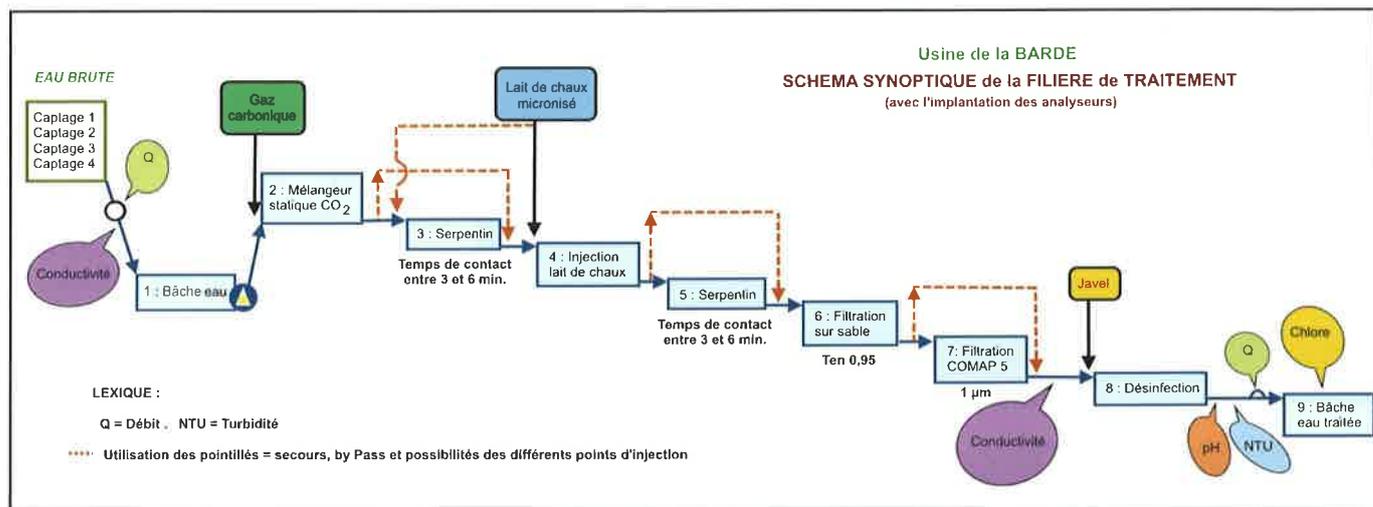


Schéma 1 : Schéma synoptique de la filière de traitement de l'usine de la Barde

Postes	Retour d'expérience	Observation
Dosage CO ₂	Fiable et précis	Simplification possible sans la régulation automatique
Dosage CHAUX	Précision du dosage avec la pompe péristaltique Watson Marlow	Précision à 0.05 L/H; débit moyen 1.1 L/H important au vue du produit
Agitation conteneur CHAUX	Difficulté lors des changements de conteneurs	Temps d'agitation du produit avant mise en service doit être supérieure à 10 jours : prévoir 2 agitateurs
Contact par serpentins	Suffisant pour débit de 10 m ³ /h Possibilité de by pass	Privilégier bac et agitation si filière supérieure à 10 m ³ /h pour l'étape lait de chaux micronisé
Filtre à Sable	Sécurise l'installation en cas de turbidité lié à la chaux	Privilégier un sable fin (TEN 0.75 car 0.95 insuffisant)
Filtres Comap	Non utilisés car filtre à sable en amont	Non indispensables si présence d'un filtre à sable

Tableau 1 : Atouts et inconvénients techniques décrits par la SAUR



Illustration 2 : Intérieur de Remin'Eau

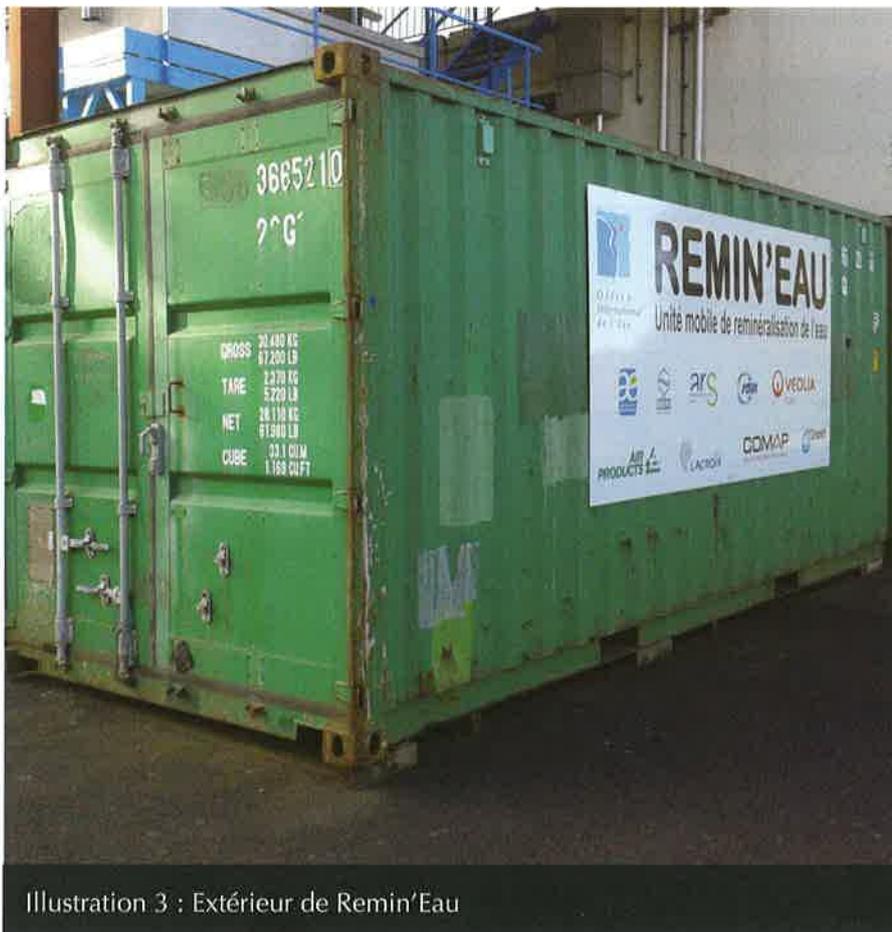


Illustration 3 : Extérieur de Remin'Eau

→ → fonctionner grâce à la bonne turbidité en sortie du filtre à sable. Cette station est entièrement automatisée, contrôlée et pilotée par des capteurs de turbidité, pH, chlore, conductivité et débit. Le double asservissement débit / conductivité conjugué avec aisance la variabilité du débit et des caractéristiques de l'eau brute, et l'adaptation du dosage en lait de chaux.

Une réunion de présentation de cette solution technique exploitée par la SAUR sur le captage de La Barde a eu lieu le 10 avril 2015 avec la présence du Conseil général de la Creuse, de l'ARS Limousin, des bureaux d'études régionaux (DEJANTE, INFRALIM, LARBRE Ingénierie, SOCAMA, VRD'EAU). Cette rencontre a permis de faire connaître ce procédé de traitement auprès des bureaux d'études locaux tout en discutant des premiers retours d'exploitation après un an et demi de fonctionnement. Enfin, le coût d'investissement de cette installation du SIAEP Basse Gartempe est resté inférieur d'environ 40% à celui de l'installation de neutralisation classique qui avait été initialement proposée.

En parallèle de ce projet, l'OIEau a développé un skid mobile de reminéralisation (Remin'Eau) avec les partenaires historiques de ce projet pour aider les collectivités et bureaux d'études à tester cette nouvelle technique sur leur eau afin de valider également les besoins en réactifs et les coûts associés en fonctionnement. Le pilote Remin'Eau est installé dans un container 20' (6m x 2,3m) transportable avec la possibilité de traiter un débit d'eau de 1,5 m³/h, d'injecter jusqu'à 200 g/h de CO₂ et 500 ml/min de lait de chaux micronisée.

L'OIEau remercie l'ensemble des partenaires qui ont participé à la construction du pilote et à l'apport de matériels, aux essais et à la validation d'une nouvelle solution technique pour le bien des producteurs d'eau. ●