

## Eau d'exhaure

L'eau traitée à Gaurain-Ramecroix provient actuellement des carrières Cimescaut (Carrières d'Antoing), Holcim et Lemay, situées à Antoing, à un jet d'eau de la station de potabilisation. L'eau est pompée et acheminée via une seule conduite vers la station de potabilisation.

Il s'agit donc d'un traitement d'eau de carrières, ou eau d'exhaure, essentiellement d'origine souterraine. Elle contient notamment du calcium, du fer, du manganèse et des sulfates. Sa qualité peut être altérée suite à certaines circonstances liées à l'exploitation des carrières. Cette altération se traduit notamment par la présence de matières en suspension.



www.swde.be

## Comment soulager la nappe d'eau souterraine ?

La nappe d'eau souterraine la plus importante en Wallonie, celle du Calcaire carbonifère du bord Nord du Synclinorium de Namur, est en grande partie localisée sous le territoire de la province du Hainaut. Dans la région de Tournai, la nappe aquifère était surexploitée dès la fin des années quarante.

La présence conjointe de prises d'eau souterraine et de nombreuses carrières exploitant notamment le concassé a multiplié les prélèvements, provoquant ainsi le dépassement des

possibilités d'alimentation locale de l'aquifère. Il était donc urgent de réduire de manière significative les pompages dans la nappe captive de Pecq-Roubaix, en valorisant les eaux d'exhaure des carrières et en supprimant certains captages situés en zone critique. La Wallonie et la Flandre se sont inscrites dans cette logique de développement durable. La France leur a emboîté le pas.

D'importantes infrastructures ont été mises en place pour capter l'eau brute des carrières, l'acheminer (via des conduites de liaison) vers le com-

plexe de Gaurain-Ramecroix où une station de potabilisation high-tech la transforme en eau potable. Les éléments indésirables que sont le calcium, le fer, le manganèse et les sulfates présents naturellement dans les eaux souterraines, y sont donc éliminés.

Grâce à la station de Gaurain-Ramecroix 1.100m<sup>3</sup> d'eau sont traités par heure (dont la moitié provenant des eaux de carrières est valorisée), soit 26.400m<sup>3</sup> par jour ou 10 millions de m<sup>3</sup> par an.

## La première utilisation de la nanofiltration

Le complexe de la Transhennuyère est équipé d'un système de nanofiltration. C'est la première fois qu'un tel procédé a été mis en place par un opérateur public belge du cycle de l'eau pour améliorer le traitement des eaux brutes.

La nanofiltration permet d'éliminer les sulfates présents dans l'eau de manière naturelle.

Une partie de l'eau de Gaurain-Ramecroix transite donc par ces membranes, que l'on pourrait comparer à des bas nylons, percées de trous de l'ordre du milliardième de millimètre (un million de fois plus petit que le millimètre) qui font barrage aux sulfates.

Les membranes sont cependant sensibles au chlore. C'est la raison pour laquelle des filtres à charbon filtrent l'eau avant son passage dans le système de nanofiltration. Ces filtres retiennent le chlore.

## Les clients de la Société wallonne des eaux

Au départ de la station de Gaurain-Ramecroix, des pompes à haute pression envoient l'eau vers des communes du Hainaut Occidental (Tournai, Antoing, Celles, Néchin...) et de la Flandre (Courtrai, Menin...). Une partie de l'eau produite est revendue à De Watergroep (ex VMW). Des adductions permettent d'ailleurs d'acheminer de l'eau jusqu'à La Panne en cas de besoin.

Ces nouveaux aménagements en approvisionnement d'eau ont un réel impact écologique sur la

région. En effet, cette nouvelle source d'alimentation en eau permet de fiabiliser l'approvisionnement des clients de la SWDE, tout en réduisant les quantités prélevées dans les nappes.

Sans la valorisation des eaux d'exhaure, la surexploitation de la nappe aquifère serait devenue problématique. Le travail de la SWDE a donc des répercussions conséquentes sur le plan de la gestion durable.



imprimé avec des encres végétales sur papier respectueux de l'environnement

Avec le soutien de la Banque européenne d'investissement



www.swde.be



## Station de potabilisation de Gaurain-Ramecroix (Complexe de la Transhennuyère)

### Une gestion durable de la ressource en eau grâce à la valorisation des eaux d'exhaure dans le Hainaut

#### Naissance du projet :

Dans le cadre de la valorisation des eaux d'exhaure, le projet de la Transhennuyère a vu le jour à Gaurain-Ramecroix, commune de Tournai. Exemple concret de gestion durable, ce projet a impliqué les deux régions (Wallonie et Flandre). Pour y parvenir, il était absolument nécessaire que les différents gouvernements prennent des engagements clairs et précis.

Ce projet permettait, par ailleurs, de rencontrer deux autres objectifs :

- Eviter les effondrements karstiques du sous-sol, qui étaient assez nombreux dans la région, consécutivement à l'abaissement du niveau de la nappe.
- Augmenter l'attractivité économique pour les entreprises et les industries qui hésitaient à s'installer dans la région puisqu'avant 2002, leur consommation en eau potable était limitée.

Dès 1993, plusieurs acteurs économiques et du secteur de l'eau, dont la Société wallonne des eaux (SWDE), ont étudié la possibilité de valoriser les eaux d'exhaure des carrières Cimescaut, Holcim et Lemay, situées à Antoing.

C'est en 1995, date des premiers forages, que le chantier a débuté, pour s'achever fin 2001. La station est pleinement opérationnelle depuis 2002.

Chaque jour, la station traite 26.400 m<sup>3</sup> d'eau pour la rendre potable. Pour répondre aux critères de plus en plus exigeants en termes de qualité d'eau, la Transhennuyère a été équipée d'une unité de nanofiltration. Une première dans le secteur de l'eau belge à l'époque !

Le coût total de la réalisation du projet s'élève à 53.870.110,46€. Comme celui-ci était inclus dans le cadre du phasing out de l'Objectif 1 en Hainaut, il a pu bénéficier d'une aide financière considérable de l'Europe (plus de 15 millions d'euros) mais aussi de la Région wallonne.



#### L'Objectif 1 Hainaut et son phasing out :

Dès 1994, le territoire de la province du Hainaut a bénéficié des aides européennes de l'Objectif 1, dont les fonds structurels visent à accélérer le renouveau économique de régions en retard de développement. Plus de 300 projets et 583 entreprises ont depuis été soutenus par le programme Objectif 1. Il a donné « un gros coup de pouce » à l'économie du Hainaut en créant de nombreux emplois, en développant plus de technologie et en étant résolument tourné vers l'avenir.

Au total, ce sont 2 milliards et 283 millions d'euros qui ont été investis par la Région wallonne, l'Union européenne, d'autres institutions publiques et des investisseurs privés.

« Phasing out » signifie « retrait progressif ». Une façon d'expliquer qu'il s'agit d'effectuer la transition, entre 2000 et 2006, entre les aides financières du programme Objectif 1 (de 1994 à 1999) et l'avenir autonome du Hainaut.

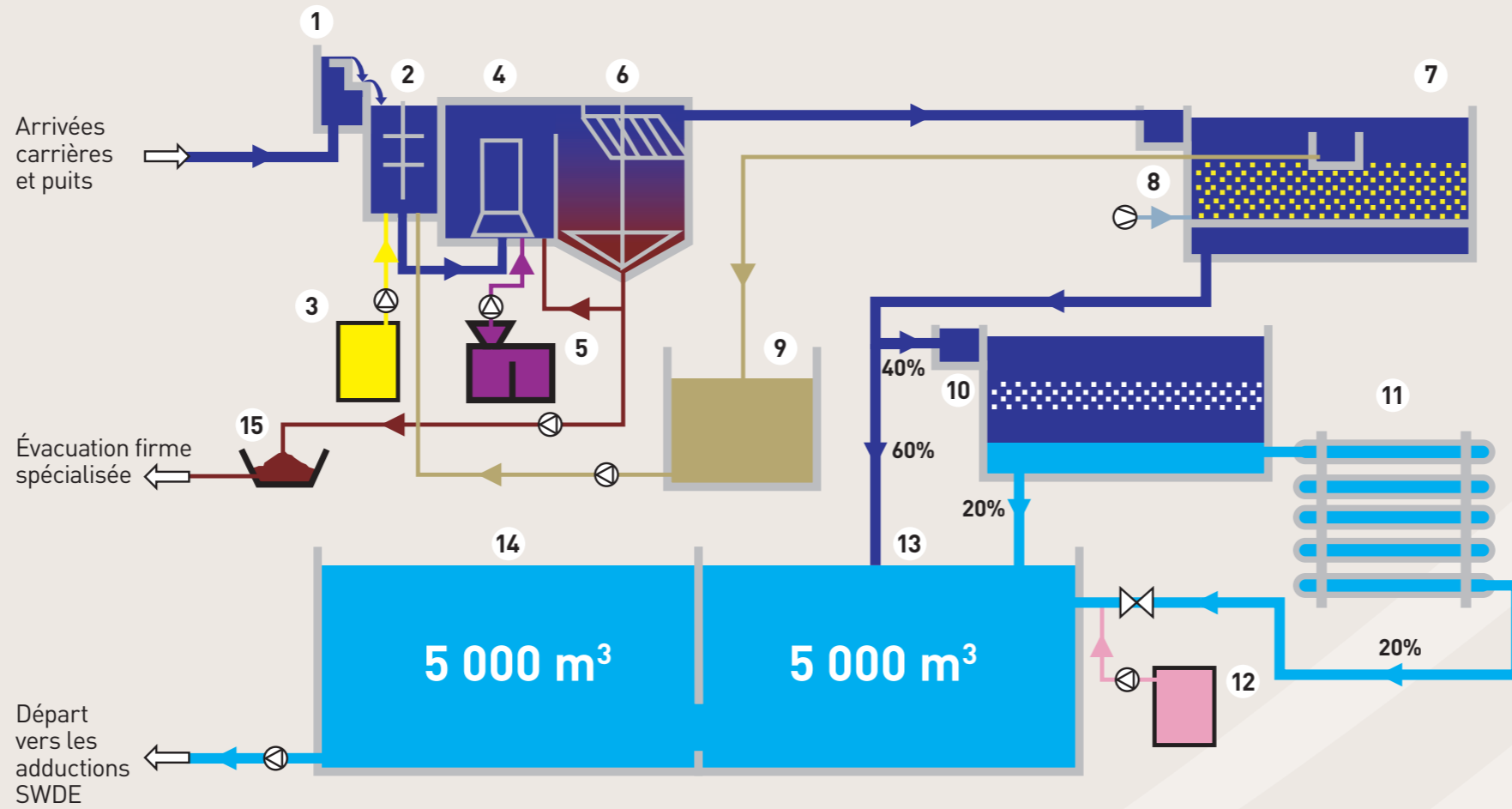


### Les eaux d'exhaure :

Les eaux d'exhaure sont des eaux souterraines résurgentes des carrières qui, pour la plupart, exploitent sous le niveau de la nappe aquifère. Ces eaux sont pompées pour maintenir l'exploitation à sec.

Dans cette région du Hainaut, les volumes pompés annuellement sont très élevés (7 millions de m<sup>3</sup>/an). Auparavant, ils étaient directement rejetés en pure perte dans le milieu naturel, l'Escaut.

Outre les eaux des carrières, la station de Gaurain-Ramecroix traite également de l'eau provenant de 5 puits de la région (Vezon, Wasmes-Audeméz-Briffueil, Callenelle et 2 à Barry). Le ratio peut être estimé de la manière suivante : 60 % d'eau de carrières et 40 % d'eau de puits.



- Eau brute
- Eau filtrée
- Eau sale
- Boue
- Air
- Coagulant
- Chlore
- Flocculant
- ⊗ Vanne
- ⊙ Surpresseur
- ⊕ Pompe

### Décarbonatation :

Les eaux provenant des trois carrières (Cimescaut, Holcim et Lemay) contiennent souvent de fortes concentrations en calcium. Ces substances sont donc éliminées, via une phase de décarbonatation à la soude lors du traitement visant à rendre l'eau plus douce. Cela permet de diminuer la dureté de l'eau et donc de réduire les risques d'entartrage des canalisations mais aussi des appareils électroménagers domestiques (lave-linge, percolateur...). Par ailleurs, l'eau peut également contenir du fer ou du manganèse. Le contact de cette eau au repos avec l'air peut lui donner une coloration brune qui peut déplaire au consommateur. Un « problème » facilement résolu par l'aération de l'eau, réalisée par cascades.

## Station de traitement : fonctionnement



### Aération de l'eau

La première étape du traitement de l'eau est l'aération (1). Réalisée par cascade, elle permet d'oxyder le fer et le manganèse présents dans l'eau, de les transformer en particules que l'on pourra alors extraire. Il s'agit également d'éliminer le CO<sub>2</sub> en excès de l'eau.

### Coagulation et floculation

Après l'aération, l'eau passe dans une chaîne de traitement visant à clarifier l'eau. Le premier compartiment de cette chaîne est le coagulateur (2). Grâce à l'injection d'un coagulant (3), le processus permet de déstabiliser les matières en suspension. L'eau brute est ensuite dirigée vers un décanteur lamellaire (4) où, dans sa première partie, un flocculant est ajouté (5) qui conduit à l'agglomération des particules en suspension pour les transformer en boues. La séparation entre l'eau clarifiée et les boues est réalisée dans la seconde partie du décanteur (6).

Lorsque le niveau maximum de boues est atteint dans le décanteur, les boues excédentaires sont acheminées vers un réservoir (15). Quand celui-ci est plein, les boues subissent un épaissement sous pression en passant dans le filtre-pressé. Elles sont ensuite évacuées par une firme spécialisée et servent d'amendement calcaire pour l'agriculture.

### Filtrations

Durant l'étape suivante, l'eau passe au travers de 5 filtres à sable (7), composés d'une couche d'un mètre d'épaisseur de sable calibré (de 0,8 à 1,2 mm), disposée au-dessus d'un plancher filtrant percé de minuscules trous. Grâce aux qualités filtrantes du sable, les particules de fer et de manganèse sont retenues dans la couche de sable. Une fois l'étape des filtres à sable passée, l'eau de la Transhennuyère est presque potable. Un seul paramètre est encore à corriger, celui des sulfates.



Pour éviter que ces filtres ne se colmatent trop rapidement, ils

sont régulièrement lavés. Dans un premier temps, de l'air est insufflé sous le plancher filtrant (8) pour décompacter le sable. Ensuite, de l'eau filtrée est projetée au travers du plancher pour laver la masse filtrante. Cette eau s'écoule alors vers le réservoir d'eau sale (9) et est réinjectée au début de la chaîne de traitement (injection au niveau de la coagulation).

### Nanofiltration, chloration et stockage

Ensuite, maximum 40% de l'eau passe au travers de 4 filtres à charbon actif (10). Ces filtres sont lavés de la même manière que des filtres à sable.



Les filtres à charbon actifs retiennent le chlore qui est néfaste lors de l'étape de traitement suivante.

20% de l'eau du débit d'entrée sont alors pompés via l'une des trois lignes de nanofiltration (10), à travers des membranes dont les mailles sont de l'ordre du nanomètre (= un milliardième de millimètre). Cette étape permet de retenir les sulfates et toutes

les microparticules. Au terme de la filière de traitement, le pH de l'eau est maintenu à l'équilibre pour éviter qu'elle ne soit incrustante. L'eau est légèrement chlorée pour garantir ainsi sa qualité bactériologique tout au long de son stockage et de son transport. Pour ce faire, une injection d'hypochlorite de sodium (12) est réalisée avant que l'eau ne soit stockée dans deux réservoirs d'une capacité totale de 10.000m<sup>3</sup> (13 et 14). L'eau peut ensuite être acheminée vers les clients de la Société wallonne des eaux, notamment via le réservoir du Pic-au-Vent, l'un des plus vieux de Belgique.

