DOSSIER DE PRESSE

Bassin houiller lorrain : La gestion des eaux minières sur la commune de Freyming-Merlebach

Le BRGM a réalisé pour le compte de l'État une station de pompage et une station de traitement d'eaux minières sur la commune de Freyming-Merlebach (57).

Le pompage permet notamment de limiter l'amplitude de la remontée de la nappe. L'eau prélevée est ensuite traitée, puis rejetée dans le milieu naturel. Ce dispositif innovant et respectueux de l'environnement est le troisième du genre, et le dernier, sur le bassin houiller lorrain.

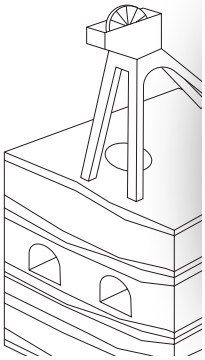
CONTACT PRESSE

Arthur de Pas
Tél. 02 38 64 46 65
Port. 06 84 27 94 14
presse@brgm.fr

Photo : Station de traitement des eaux minières - © BRGM

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Géosciences pour une Terre durable
brgm



1/ La station de pompage du puits Vouters

Le pompage des eaux minières au niveau du puits Vouters a pour objectif de limiter l'amplitude de la remontée de la nappe, en vue de préserver les zones bâties affaissées, tout en maîtrisant le débit d'un débordement naturel se trouvant en Allemagne. Le pompage contribue aussi à la préservation de la qualité de la nappe phréatique.

Le puits Vouters est un puits de mine situé sur l'ancien carreau du siège Vouters*, une des unités d'exploitation des Houillères du Bassin de Lorraine, qui exploita le charbon situé dans le sous-sol de Freyming-Merlebach et de ses environs.

De l'exploitation du charbon à l'après-mine

Le premier puits du site de Vouters est le puits Hochwald, il est creusé en 1855. Ce puits recoupe une épaisseur exceptionnelle de charbon, rapidement attribuée à la forte inclinaison des couches. Il s'agit des dressants de Vouters : des veines de charbon proches de la verticale. Un second puits est foncé en 1872, le puits Vouters 1. Le premier charbon en sera extrait en 1904. Puis le puits Freyming est creusé, en 1905 et le puits Hochwald approfondi en 1912. Le site de Vouters est alors en plein essor.

Au sortir de la seconde guerre mondiale, les besoins énergétiques de la France sont immenses. En 1946, un plan d'équipement et de modernisation fixe les objectifs de production de houille nationale à 55 millions de tonnes pour 1947 et 70 millions de tonnes pour 1955. Dans le cadre de ce plan, les Houillères du Bassin de Lorraine doivent tripler leur production sur 10 ans. C'est l'époque des grands programmes de travaux neufs et de modernisation des sièges miniers. Un vaste programme de recrutement est aussi lancé, les effectifs passent de 24 666 en 1938 à 42 561 fin 1949.

En 1960, le siège de Merlebach, dont fait partie le site de Vouters, est l'un des sièges miniers les plus importants d'Europe. Il assure 45% de la production des Houillères du Bassin de Lorraine. Le fonçage du puits Vouters, appelé puits Vouters 2 ou puits V, démarre en 1958. Le puits, opérationnel en 1962, est profond de 1 327 mètres. C' est le plus profond puits de mine de France. Il sera en service jusqu'à l'arrêt de l'exploitation du charbon au siège de Merlebach, en 2003. En 2006, il est mis en sécurité, comme l'ensemble des puits de mine du bassin houiller lorrain, mais des accès sont prévus pour le matériel de pompage, ainsi que les dispositifs de surveillance de la future station de pompage des eaux minières.

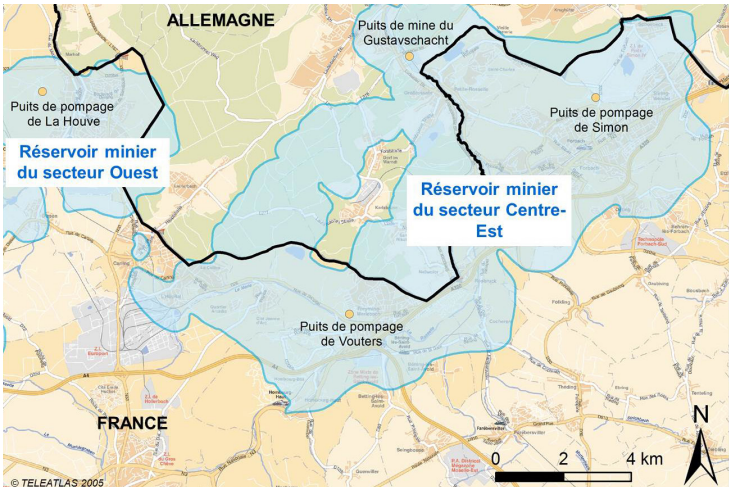
Durant l'exploitation du charbon, les terrains protégeant les travaux miniers de la nappe phréatique sus-jacente ont été fracturés en certains endroits, provoquant l'infiltration d'eau dans les travaux miniers et un rabattement généralisé de la nappe. Afin de garder les travaux miniers souterrains secs, les eaux infiltrées étaient en permanence pompées et ramenées à la surface durant l'exploitation. Il s'agissait de l'exhaure*. Ces eaux pompées pouvaient être réutilisées par la mine, valorisées en eau industrielle ou potable, rejetées dans les rivières.

La fin de l'exploitation du charbon a engendré l'arrêt des pompages d'exhaure, ayant pour conséquence l'ennoyage* des travaux miniers et la création de réservoirs d'eau miniers.

4M€

C'est le montant des travaux réalisés, sur financement du Ministère de l'Environnement.

►►►

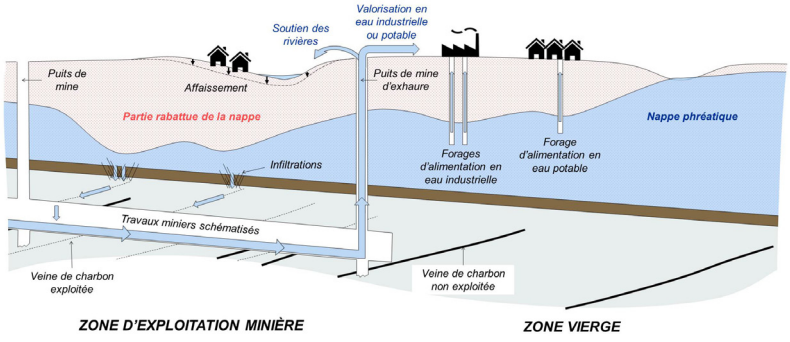


Situation géographique du bassin houiller lorrain, à cheval entre la France et l'Allemagne. La principale tache bleue représente le secteur minier Centre-Est, auquel est rattaché le site de Vouters.
© BRGM

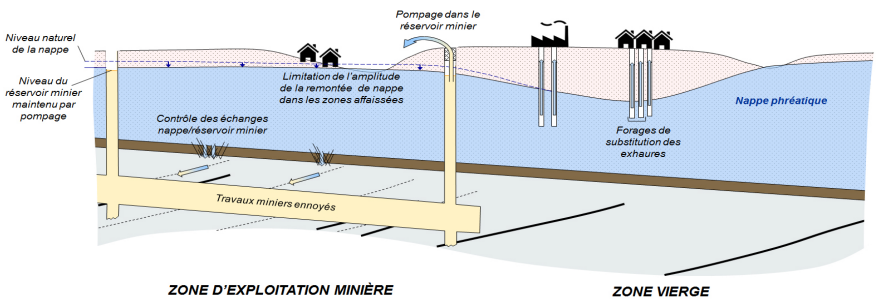
L' étendue d'un réservoir minier dépend de l'extension et des interconnexions des travaux miniers souterrains. Le réservoir minier du secteur Centre-Est est le plus étendu du bassin houiller lorrain.

La remontée de la nappe dans les zones d'exploitation minière

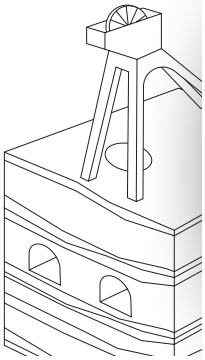
Dès que le réservoir minier du secteur Centre-Est sera totalement ennoyé, la nappe pourra commencer à se recharger naturellement au niveau des zones d'exploitation minière, et son niveau va remonter. La station de pompage du puits Vouters sera la deuxième en service sur le réservoir minier du secteur Centre-Est. Elle vient en complément de la station de pompage de Simon 5, déjà mise en service en 2012. Ces pompages stratégiques ont été mis en place pour maintenir des infiltrations dans le sens de la nappe vers le réservoir minier, et ainsi limiter l'amplitude de la remontée de la nappe, en vue de préserver les zones bâties affaissées. ■



Durant l'exploitation minière, les eaux infiltrées étaient en permanence pompées et ramenées à la surface.
© BRGM



Des pompages stratégiques dans les anciens puits de mine ont été mis en place, pour limiter l'amplitude de la remontée de la nappe.
© BRGM



2/La station de traitement des eaux minières

EXPERTISE La station de traitement se trouve à l'entrée de la carrière de Freyming-Merlebach, à 2 km de la station de pompage. Les eaux minières y sont traitées pour diminuer leurs concentrations en fer, manganèse et matières en suspension, avant d'être rejetées dans le milieu naturel.

Cascades d'oxygénation, bassins de décantation et lagunes pour un traitement passif de l'eau

Les eaux minières du bassin houiller lorrain contiennent du fer et du manganèse, à l'état soluble. Ces ions sont issus du lessivage de minéraux oxydés présents dans les terrains exploités, en particulier de la pyrite*. La station de traitement permet de rabaisser les concentrations en fer, manganèse et matières en suspension des eaux minières aux objectifs réglementaires. Ce traitement est dit passif, car les réactions chimiques mises en jeu se font naturellement dans l'environnement.

Les eaux minières sont d'abord oxygénées au moyen de cascades d'oxygénation, afin de transformer les oxydes ferreux solubles en précipités d'hydroxydes de fer. Puis le transit par les bassins de décantation permet le dépôt des hydroxydes de fer, mais aussi de toutes les matières en suspension que peuvent contenir les eaux minières. Après être passées par les deux bassins de décantation, les eaux de mine arrivent dans les lagunes. Leurs concentrations en fer ont fortement diminué.

Les lagunes affinent et complètent le traitement des eaux minières. Elles sont plantées de roseaux aux systèmes racinaires étendus, qui permettent un traitement passif efficace à nouveau par oxydation, du fer et du manganèse.

Après un parcours de traitement d'environ deux jours, l' eau ainsi épurée peut alors être rejetée vers le milieu naturel sous contrôle préalable de sa qualité en sortie des lagunes.

La station de traitement est composée de deux bassins de décantation et de deux lagunes de finition.
© BRGM

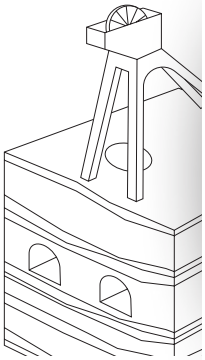
►►►

Retour d'expérience sur les précédentes stations de traitement

Cette installation s'inscrit également dans la continuité des dispositifs de traitement identiques déjà mis en œuvre dans le bassin houiller lorrain (sites de La Houve et de Simon 5, *voir carte p.3*). L' expérience acquise permet de développer et d'améliorer le procédé de traitement. L' étude d'une nouvelle génération de marches dites creuses va notamment augmenter ici le taux d' oxygénation, avec une répartition de ces marches en quatre différents modules pour une meilleure souplesse d'utilisation, notamment pour les opérations de maintenance.

L' amélioration de la qualité des eaux du réservoir minier Centre-Est est estimée à une vingtaine d'années avant un possible arrêt de l'épuration des eaux pompées. En revanche, l'activité de pompage sur ce site s'impose comme pérenne afin de stabiliser le niveau de la nappe phréatique. ■

Une nouvelle génération de marches, dites creuses, va permettre d'augmenter le taux d'oxygénation.
© BRGM



3/ La gestion après-mine : Une expertise française portée par le BRGM

La fin de l'extraction minière et la disparition progressive des opérateurs miniers ont ouvert en France une nouvelle période : celle de l'après-mine.

Diverses dispositions législatives rendent l'État garant des dommages causés par l'activité de l' exploitant minier, lorsque celui-ci est défaillant ou disparaît. L' État est responsable des installations et équipements nécessaires à la prévention et à la sécurité.

L' opérateur de l'État pour l'après-mine

Depuis 2006, le BRGM gère, pour le compte de l'État, la surveillance des anciens sites miniers et les actions de prévention des risques.
Cette mission inclut :

- les travaux de mise en sécurité en qualité de maître d'ouvrage délégué,
- la surveillance des anciens sites miniers et l'exploitation des dispositifs de prévention et de sécurité, au titre du Code minier et du Code de l'Environnement.

L'objectif est la sécurité des personnes et des biens dans les anciennes zones minières.

Capitaliser et compléter la connaissance des anciennes mines

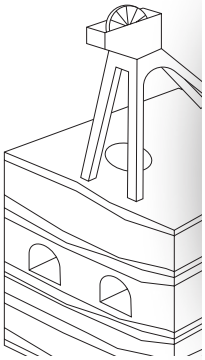
La compréhension des phénomènes, la cartographie des sites, la caractérisation et la surveillance des anciennes zones d'exploitation nécessitent de préserver et d'enrichir la documentation technique existante, et de la faire évoluer. Le BRGM gère le système d'information après-mine, notamment les archives techniques intermédiaires minières, et concourt au renseignement minier.

Maintenir les compétences des métiers de la mine

Le maintien des compétences des métiers de la mine par la transmission des savoirs est un autre enjeu essentiel de l'après-mine.

A propos du BRGM et de sa direction Prévention et sécurité minière

Le BRGM, Bureau de recherches géologiques et minières, placé sous la tutelle du ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, du ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie et du ministère de l'Economie, de l'Industrie et du Numérique est l'établissement public de référence pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol. Il remplit cinq missions : recherche scientifique, appui aux politiques publiques, coopération internationale et aide au développement, prévention et sécurité minière et formation supérieure, avec l'École nationale d'applications des géosciences (ENAG).
La partie prévention et sécurité minière est pilotée par une direction à Orléans, et déclinée par quatre Unités territoriales après-mine (UTAM). L'UTAM Est, à Freyming-Merlebach (57), intervient sur les régions Alsace, Franche-Comté et Lorraine.
www.brgm.fr. @BRGM_fr



Lexique

Après-mine : période qui a débuté avec la fin de l'exploitation minière et la disparition progressive des opérateurs miniers.

Carreau : terrain sur lequel est regroupé l'ensemble des installations de surface de la mine.

Ennoyage : remplissage du réservoir minier par l'eau provenant de la nappe sus-jacente, via les fractures créées par l'exploitation minière dans la couche géologique séparant la nappe des travaux miniers.

Exhaure : l' exhaure désigne l'opération qui consiste à ressortir par pompage l'eau qui s'infiltre en continu dans les travaux miniers.

Pyrite : minéral composé de sulfure de fer, contenu notamment dans la houille.

Rabattement de nappe : baisse du niveau de la nappe, induite par un pompage ou une vidange de la nappe.

Siège : terrain englobant le carreau de la mine ainsi que la concession souterraine de l'exploitant.

L'atelier du carreau Vouters
© BRGM - CHARBONNAGES DE FRANCE