
	C.E.T. DE MONT-SAINT-GUIBERT	
	Résultats d'analyses d'eaux souterraines	
	Type de fiche : Eaux-immissions	
	Actualisation : le 7 février 2011	
	www.issep.be	

INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES D'EAUX SOUTERRAINES AUX ALENTOURS DU C.E.T DE MONT-SAINT-GUIBERT

VALEURS NORMATIVES

Les valeurs normatives en vigueur actuellement pour les eaux souterraines, sont extraites de l'Arrêté du Gouvernement Wallon du 3 mars 2005 relatif au Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau (MB du 12/04/2005). Ce texte reprend notamment (annexe XXX1) les valeurs publiées dans l'arrêté du 15 janvier 2004 relatif aux valeurs paramétriques applicables aux eaux destinées à la consommation humaine. Ces valeurs normatives ne sont pas applicables sensu stricto à une eau souterraine. Il suffit pour s'en convaincre de réaliser que bon nombre d'aquifères ou parties d'aquifères en Région wallonne fournissent une eau parfaitement naturelle mais impropre à la consommation humaine.

Le Décret "sols" (5/12/2008) fixe des "*valeurs seuils*" et des "*valeurs d'intervention*", valables pour les eaux souterraines dans le cadre de l'assainissement des sites pollués. Ces normes sont dès lors également applicables aux eaux souterraines contaminées par les C.E.T. Dans le cas d'une "*pollution historique*", la valeur seuil fixe le niveau au dessus duquel il y a lieu de réaliser une étude des risques dont le but est de vérifier qu'il n'y a pas de menace grave. Le dépassement d'une valeur d'intervention a la même signification mais impose également d'envisager la nécessité de prendre des mesures de sécurité ou de suivi. Si l'étude des risques confirme la menace grave, il faut assainir les eaux souterraines.

Par ailleurs, l'AGW "conditions sectorielles" du 27 février 2003 transpose la Directive Déchets 1999/31/EC. Cet arrêté était toutefois incomplet : il omettait de fixer les "*seuils de déclenchement de mesures correctrices*", mentionné à l'Annexe III - section 4 - alinéa C de la Directive. Pour pallier ce manquement, le gouvernement wallon vient d'approuver en 3^e lecture une nouvelle version de l'AGW du 27 février 2003. Ce nouveau texte fixe une nouvelle procédure de surveillance, visant à imposer ces seuils en tenant pleinement compte des conditions locales particulières à chaque C.E.T. (anomalies naturelles dues à l'aquifère, fond géochimique régional, pollutions historiques, etc...). Deux listes de paramètres et deux types de seuils sont fixés :

- ❖ Les **paramètres traceurs**, en nombre réduit, sont analysés semestriellement.
- ❖ Les **paramètres de surveillance**, plus nombreux, sont analysés tous les deux ans, ou lorsqu'un seuil est dépassé pour un des paramètres traceurs.
- ❖ Les **seuils de vigilance** fixent le niveau au-dessus duquel il faut étendre et intensifier la surveillance et, s'il s'agit d'une contamination endogène persistante, réaliser un "*plan interne d'intervention et de protection des eaux souterraines*".
- ❖ Les **seuils de déclenchement**, qui ne sont fixés que localement après réalisation d'un plan d'intervention complet, fixent les niveaux au-dessus desquels il y a lieu de mettre en œuvre des mesures correctrices.

Les seuils de vigilance sont choisis en fonction de valeurs guides et de statistiques relatives aux aquifères wallons, dans un premier temps en intégrant l'ensemble des masses d'eaux (valeurs publiées dans le futur AGW). Les seuils de déclenchement sont choisis, dans un second temps, en fonction de statistiques plus locales, sur la masse d'eau présente sous le C.E.T. (statistiques calculées dans le cadre des plans d'intervention), et en tenant compte de pressions plus locales (contaminations historiques ou pollutions régionales).

L'ensemble de ces valeurs normative, et les statistiques régionales sont compilées dans la fiche technique "références-eaux souterraines" qui est commune à tous les C.E.T.

RESULTATS INCLUS DANS L'ANALYSE INTERPRETATIVE

Les résultats sont interprétés en quatre phases :

- ❖ L'**historique des résultats** reprend les interprétations réalisées par le passé lors des campagnes de contrôle précédentes (1999, 2001 et 2005) qui reprenait des analyses d'échantillons prélevés par l'ISSeP mais tenaient compte des résultats d'autocontrôle plus anciens.
- ❖ La **situation environnementale actuelle** se base sur les résultats de la campagne de contrôle de février 2007 ainsi que sur les analyses de l'autocontrôle de mars 2007.
- ❖ La **comparaison interlaboratoire** intègre uniquement la comparaison des résultats des doublons prélevés lors de la campagne de contrôle de 2006.
- ❖ L'**évolution temporelle récente** de la situation est déduite des résultats d'autocontrôle des dernières années.

- ❖ Les **risques pour le captage du Carmel**, sont évalués via une analyse complémentaire, sur l'eau dudit captage réalisée à la demande de la DPE suite à la publication du rapport de 4^e campagne.

DISCUSSION ET INTERPRETATION

1 Historique des résultats

Sur bases de résultats acquis entre 1997 et 1999, complétés par les analyses de la première campagne de l'ISSeP (mars 1999), les observations analytiques dans la nappe des sables, pouvaient être résumées comme suit :

- ❖ La tendance générale, constatée depuis 1997, est une diminution des concentrations des paramètres analysés. Les résultats d'analyses de mars 1999 confirment cette tendance.
- ❖ Le piézomètre P2 présente une conductivité supérieure à tous les autres ainsi qu'une teneur en chlorures plus élevée.
- ❖ Le piézomètre P4 présente souvent aussi des variations de teneurs en chlorures et nickel élevées.
- ❖ Une poussée anormale des hydrocarbures dans les piézomètres avals a été constatée en 1995 et 1996. Toutefois la prudence est de mise car ces concentrations peuvent être dues aux travaux routiers effectués à proximité immédiate des piézomètres incriminés (RN25). La tendance générale à la diminution des hydrocarbures a débuté en 1997 et se vérifie toujours à l'heure actuelle.
- ❖ L'analyse des eaux de la nappe du socle (piézomètres PS1, PS2 et PS3) ne montre pas de problème particulier.
- ❖ **doublons de mars 1999 - correspondance laboratoire:**
 - On remarque une bonne concordance des résultats entre les deux laboratoires, avec cependant des divergences au niveau du chrome (P4 et PS2), du zinc (P4 et P14bis), des solvants halogénés (P4) et des BTEX. Pour ces deux derniers paramètres, les méthodes d'analyse utilisées étant différentes, la plus grande prudence s'impose pour la comparaison.
 - En tous cas, ces légères variations n'influent pas sur l'interprétation des conclusions sur la qualité des eaux souterraines.

2 Campagne de 2001

Les résultats de la **campagne de 2001**, y compris comparaison des doublons, étaient interprétés comme suit :

- ❖ **Résultats CERACHIM**
 - un dépassement de la norme est observé pour la conductivité pour le piézomètre P11 et une valeur très proche de la valeur maximale admissible fixée à 2100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour le piézomètre P6. Tous deux sont situés en aval piézométrique par rapport au C.E.T.
 - Pour ces deux mêmes piézomètres, on observe un dépassement de la V.M.A. (200 mg/l) au niveau des chlorures, respectivement 306 mg/l pour P6 et 410 mg/l pour P11.
 - La température de l'eau est élevée pour les piézomètres P13, P14 bis et P14 ter ; cependant, elle demeure constante au cours des différentes campagnes de contrôle.
 - Au niveau du piézomètre P11, on observe une valeur élevée pour le nickel.
 - Concernant les micropolluants organiques, les teneurs sont en dessous des limites de détection.
- ❖ **Résultats ISSeP**
 - Concernant l'azote Kjeldahl, on observe un dépassement en P4, des valeurs élevées pour P14bis et P20 et une valeur moyenne pour PS2bis.
 - Au niveau du piézomètre P4, la teneur en chlorures est plus élevée que les trois autres piézomètres mais reste néanmoins en deçà de la norme.
 - Un dépassement en azote ammoniacal est observé en P4
 - Pour l'ensemble des métaux et métalloïdes, les teneurs observées sont faibles. Un dépassement assez important de la norme est toutefois mis en évidence pour les piézomètres P4, P14 bis et PS2bis pour le manganèse. Quant au fer, un léger dépassement se remarque en P4 tandis qu'une concentration très élevée (1733 $\mu\text{g}/\text{l}$) est observée en PS2bis. Ce piézomètre est foré dans la nappe du socle.
 - L'analyse des paramètres organiques a montré des teneurs très faibles, souvent en dessous de la limite de détection ; c'est le cas pour les BTEX, les PCB et les HAP. La détection d'hydrocarbures a été mise en évidence pour le piézomètre P4, les autres piézomètres présentant des teneurs inférieures à la limite de détection.
 - Quant à la détection des phalates, le piézomètre P4, situé en aval piézométrique, et le piézomètre P20, situé quant à lui en amont du C.E.T., montrent la présence d'un phalate : le dioctylphalate.
- ❖ **Comparaison des labos**
 - On observe une concordance générale des résultats entre les deux laboratoires très satisfaisante.

Deux divergences sont observées : la première au niveau de la détection du nickel sur le piézomètre P14 bis, le CERACHIM étant

en dessous de la limite de détection alors que l'ISSeP mesure une légère teneur en nickel. La seconde s'observe au niveau du piézomètre P4 : l'ISSeP obtient des teneurs élevées en hydrocarbures alors que le CERACHIM se trouve en dessous de la limite de détection.

3 Campagne de 2005

Les résultats de la campagne de 2005, y compris comparaison des doublons, étaient interprétés comme suit :

- ❖ Des résultats de campagnes d'**autocontrôle de février qui ont précédé**, l'ISSeP faisait les constats suivants :
 - De cette campagne de mars 2005 effectué par le laboratoire CERACHIM, on peut constater que le piézomètre P11 (nappe du Bruxellien, aval piézométrique), présente des dépassements de la norme pour la conductivité, les chlorures ainsi que le nickel. L'évolution de ces 3 paramètres dans le temps montre d'ailleurs qu'ils sont fréquemment au dessus des normes imposées.
 - Quatre piézomètres (P11, P13, P14bis et P14ter, tous forés dans la nappe du Bruxellien) sont implantés sur le flanc Nord-Ouest du CET ; ils voient la température de leur eau aux alentours de 20 °C, ce phénomène s'observant régulièrement depuis plusieurs années.
 - Les piézomètres P2, P4 et P6 implantés à l'Ouest du CET, montrent des dépassements fréquents en nickel.
 - L'ensemble des piézomètres montrent de faibles concentrations en BTEX, PCB et autres paramètres organiques.
 - La réalisation de la seconde ceinture de piézomètres marquera un intérêt certain afin de pouvoir suivre l'évolution de la qualité de l'eau sur un périmètre plus large autour du CET de Mont-Saint-Guibert, notamment pour les paramètres suivants : fer, manganèse, nickel, chlorures et azote.
- ❖ la « **comparaison interlaboratoire** » amenait les commentaires suivants :
 - La concordance entre les résultats d'analyses du laboratoire Cerachim et ceux du laboratoire ISSeP est très bonne. Les valeurs obtenues de part et d'autre sont très similaires ;
 - On ne peut observer qu'une petite divergence au niveau de la mesure du nickel, les teneurs mesurées par Cerachim sont légèrement supérieures à celles mesurées par l'ISSeP, et ce pour les 5 piézomètres. Néanmoins cette différence est loin d'être significative et permet de confirmer la bonne qualité des analyses réalisées par le laboratoire CERACHIM, agréé par la Région wallonne.
- ❖ du point de vue « **résultats ISSeP** », on remarquait :
 - Le P14ter présente une température de son eau élevée ;
 - La conductivité de l'eau des piézomètres est faible sauf pour le forage P4 qui a une valeur de l'ordre de 2 à 3 fois supérieure aux autres piézomètres mais néanmoins bien en dessous de la norme admissible fixée à 2500 µS/cm ;
 - De **faibles teneurs en chlorures** sont observés sur les piézomètres forés **dans le socle**, tant en amont qu'en aval du site. Par contre, on observe une **hausse des concentrations** dans les piézomètres de la **nappe du Bruxellien**, implantés **en aval du C.E.T.** par rapport à celui situé en amont. Ainsi le piézomètre P4 présente des teneurs 5 fois plus importantes que le P20 implanté en amont piézométrique. Malgré tout sa concentration demeure inférieure à la norme fixée à 250 mg/l
 - Les teneurs en sulfates sont plus faibles dans la nappe du socle que dans celle du Bruxellien.
 - Pour le piézomètre **P4**, un **dépassement en azote ammoniacal** ainsi que des valeurs plus élevées en nitrates et en azote Kjeldhal que les autres forages, ont été constatés. L'implantation de ce piézomètre dans une terre agricole (prairie) pourrait ne pas être étrangère à ces concentrations plus importantes.
 - Des **dépassements des normes en fer et en manganèse** sont observés pour tous les piézomètres implantés en aval hydrogéologique du C.E.T. alors que les teneurs mesurées sur les piézomètres amont sont inférieures à ces normes. Les valeurs d'intervention (Cebedeau) fixées à 800 µg/l pour le Fe et 200µg/l pour le Mn, sont dépassées pour le P14ter, P4 (manganèse uniquement) et le PS2bis (fer uniquement). Les seuils d'alerte sont également atteints pour le P4 concernant le fer et pour le PS2bis concernant le Mn.
 - Pour le **nickel**, on observe des teneurs **faibles** pour les **piézomètres du socle** tandis que le piézomètre **P14** montre une **valeur élevée**. Par contre le piézomètre **P4** présente un **dépassement par rapport aux normes des eaux souterraines**. Il demeure néanmoins légèrement inférieur à la valeur guide (autorisation d'exploiter du 18 décembre 2003) qui est de 75µg/l et à la valeur d'intervention (Cebedeau) qui est de 80 µg/l.
 - Pour les **autres métaux**, les **concentrations** mesurées sont **faibles** pour les 5 piézomètres.
 - Quant aux paramètres organiques, l'analyse des BTEX, PCB et hydrocarbures a montré des teneurs très faibles, inférieures à la limite de détection. Pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), seul le piézomètre P14ter affiche une présence de naphtalène, d'acénaphène et de fluorène, mais en traces infimes.

Conclusions : deux des 5 piézomètres analysés par l'ISSeP, présentent des concentrations importantes : il s'agit des forages P4 et P14 ter, tous deux implantés en aval hydrogéologique dans la nappe du Bruxellien. Le piézomètre P14ter est implanté en aval direct du C.E.T. tandis que le P4 est plus éloigné du site. Ces teneurs élevées ne sont pas observées en amont hydrogéologique du C.E.T.

4 Campagne de février 2007

Les **normes du code de l'eau**, sont dépassées pour :

- ❖ La conductivité et les chlorures au P11 ;
- ❖ L'ammonium au P2, au P4, et au P14ter ;
- ❖ Le fer dissous au P2, au P4, au P11 et au P14ter ;
- ❖ Le manganèse dissous au P2, au P4, au P11, au P14ter, au P28, au P29 et au P30 ;
- ❖ Le nickel au P2, au P4, au P6, au P11, au P28, au P29 et au P30.

Les **valeurs d'intervention Cébedeau**, pour les sables tertiaires, sont dépassées pour :

- ❖ L'ammonium au P2, au P4, et au P14ter ;
- ❖ Le fer dissous au P2, au P11 et au P14ter ;
- ❖ Le manganèse dissous au P2, au P4, au P11, au P14ter, au P28 et au P30 ;
- ❖ Le nickel au P11 ;
- ❖ Les AOX au P2, au P11 et au P29.

Les **normes du permis unique**, sont dépassées pour :

- ❖ Le nickel (Int1 uniquement) au P11
- ❖ Les PCB's (Int1 et Int2) au P6, au P11 et au P14ter.

État de la nappe des sables sous et en aval direct du CETeM en 2007

Sous l'angle purement environnemental, les résultats de la quatrième campagne de contrôle mettent en évidence une nette influence du C.E.T. sur la qualité de la nappe en aval des zones d'enfouissement. Cette contamination est très nette sur plusieurs piézomètres de la première ceinture avec, semble-t-il, deux noyaux : l'un proche du P11 et l'autre aux alentours du P4.

Les contaminants détectés en aval ne sont nullement présents dans le piézomètre P20, situé juste en amont du site. Par ailleurs, la nature des contaminants (chlorures, ammonium, fer, manganèse, nickel, matière organique et hydrocarbures) est typique des pollutions par percolats de déchets ménagers. Il est donc clairement établi que la contamination provient bien du C.E.T.

Du point de vue de l'étendue spatiale, les piézomètres P28, P29 et P30 présentent déjà des teneurs anormalement élevées en chlorures, nickel, fer et manganèse. Les concentrations détectées à ce niveau sont certes plus faibles qu'au droit de la première ceinture mais néanmoins significatives et sur une zone de large étendue. En d'autres termes, la mise en place de la seconde ceinture semble montrer qu'une vaste zone localisée à l'ouest du C.E.T., le long de la vallée du Ruchaux, est d'ores et déjà touchée. Rien ne permet de dire, à ce stade, si la dispersion est toujours en cours ou si un équilibre spatial s'est établi. A fortiori, si dispersion il y a, sa vitesse est inconnue. Si l'on observe la topographie le long de la première ceinture, on constate la présence, au niveau du P11, d'un vallon encaissé qui coupe la ceinture et se dirige vers le Ruchaux au nord-ouest. Il est possible, mais cela reste à vérifier via un nivellement piézométrique plus précis et le placement de nouveaux piézomètres, que ce vallon ait servi de vecteur de dispersion au percolat provenant de la zone 1. La contamination a ensuite pu diffuser dans le fond de la vallée du Ruchaux.

Les concentrations mesurées dans la seconde ceinture font par ailleurs craindre le pire quant à la qualité de l'eau du captage du Carmel. Ce dernier est en effet situé non loin du P30.

Risque pour le captage du Carmel

L'eau du puits du Carmel est contaminée (concentration significativement supérieure au bruit de fond de la nappe des sables) en chlorures, matière organique, Fe, Mn, Ni, PCBs et solvants chlorés. Les PCBs et le Ni dépassent les concentrations admissibles pour une utilisation potable et, probablement, pour l'arrosage de légumes. La concentration en PCBs est supérieure aux seuils de seconde intervention du permis CETeM. Néanmoins, le niveau de contamination peut être qualifié de modéré, et est du même ordre de grandeur que celui enregistré dans les piézomètres voisins de la seconde ceinture (P28 à P30). Historiquement (selon analyse ancienne et conversation avec la responsable du captage), ce niveau a été nettement plus élevé, notamment en chlorures (228 mg/l) et en Fe-Mn (eau très brune et nécessité de remplacer l'installation sanitaire suite à des précipités dans les conduites).

Évolution temporelle (1998-2007)

L'évolution temporelle des principaux paramètres entre septembre 1998 et avril 2007, présentée sous formes de graphiques (voir rapport ISSeP n°00386/2008) permet d'observer les tendances suivantes :

- ❖ La contamination a clairement atteint le P11 en septembre 2000. Cette arrivée de contaminants s'est d'abord marquée sur

les chlorures et la conductivité avant, 6 mois plus tard, de s'étendre à la majorité des paramètres.

- ❖ La présence de différents hydrocarbures, notamment chlorés dans les piézomètres en 2007 n'est pas un fait unique ; depuis 2000, ces détections sont régulières au P11 (et dans d'autres piézomètres de la première ceinture).
- ❖ Le caractère contaminé du P30 n'est pas non plus un pic temporaire, depuis qu'il existe, il présente des contaminations inférieures à celles du P11, mais très significativement supérieures à celle mesurées en amont (P20).
- ❖ Malgré l'évidence de cette contamination, seul le nickel, et à une seule reprise en mars 2007, a déjà dépassé la valeur de première intervention du permis.
- ❖ Par contre, les valeurs « eaux potabilisables » du Code de l'eau sont dépassées pour la conductivité, les chlorures et le nickel et ce de manière quasi systématique depuis plus de 7 ans dans le P11.
- ❖ Il en est de même des valeurs d'intervention du Cébedeau, et ce pour les chlorures et le nickel dans le P11.
- ❖ Le fer et le manganèse, l'ammonium et les AOX n'étant pas inclus dans les paramètres de l'autocontrôle, il n'est pas possible d'en obtenir des courbes évolutives. Il est cependant probable que des dépassements systématiques similaires de ces valeurs d'intervention seraient observés pour les piézomètres problématiques lors de la campagne de février 2007. Cette affirmation est renforcée par les résultats de la campagne précédente de 2005 qui corroborent ceux de 2007.
- ❖ Les PCBs n'ont, selon les résultats du laboratoire d'autocontrôle, jamais dépassé le seuil de détection. En février 2007 pourtant, 3 échantillons dépassaient la valeur de seconde intervention dans des résultats ISSeP. Il n'est pas possible de savoir, vu l'absence de doublons lors de cette campagne de février, si l'absence systématique de détection par Cérachim s'explique ou non par la qualité de l'analyse.
- ❖ Le P20 en amont n'a jamais présenté la moindre anomalie, les concentrations mesurées dans ces piézomètres sont même plutôt inférieures aux moyennes calculées par le Cébedeau.

En résumé, les résultats d'autocontrôle de 1998 à 2007 montrent qu'une contamination a atteint le P11 en 2000 et que la situation ne s'est nullement améliorée depuis lors. Les tendances sont mêmes plutôt à la hausse. Le P30, et les autres piézomètres implantés dans la seconde ceinture, côté Ruchaux, ont été mis en place trop tard pour voir apparaître le pic de contamination. Les concentrations y sont moindres, indiquant une certaine diffusion et/ou atténuation de la plume, mais néanmoins significativement supérieures aux concentrations en amont du C.E.T.

Au final, il semble bien que la nappe des sables ne possède pas une capacité d'auto-épuration - atténuation naturelle - suffisante pour résorber, ou même stabiliser, la contamination générée par infiltration de percolats sous le C.E.T.

5 Campagne de septembre 2009

Comparaison interlaboratoire

L'examen des doublons d'analyse met en évidence les discordances de résultats suivantes :

- ❖ Le dosage de l'indice phénol par le laboratoire de l'ISSeP est systématiquement supérieur à celui de Cérachim.
- ❖ Les concentrations en nickel dans le P20 et en COT dans le P30 obtenues à l'ISSeP sont nettement supérieures à celles mesurées par Cérachim.

Pour les autres paramètres, les différences observées sont minimales. La concordance entre les deux laboratoires est très bonne.

En ce qui concerne l'indice phénols, le laboratoire de l'ISSeP va étudier et comparer les méthodes d'analyses utilisées par les deux laboratoires pour tenter de trouver une explication rationnelle aux différences, apparemment systématiques, enregistrées lors de la campagne de 2009.

En ce qui concerne les deux autres discordances, l'examen des analyses antérieures sur les ouvrages, réalisée tant par l'ISSeP que par Cérachim tend à incriminer une erreur d'analyse de l'ISSeP. Pour ces deux paramètres, ce sont les valeurs obtenues par Cérachim qui sont prises en compte pour la comparaison aux normes.

Les normes du Code de l'Eau, non applicables sensu stricto à des eaux souterraines brutes mais indicatives du niveau à ne pas dépasser pour la potabilité de celles-ci, sont dépassées pour :

- ❖ La conductivité et les chlorures au P11 ;
- ❖ L'ammonium aux P2 et P4 ;
- ❖ Le fer aux P2, P4, P8, P11, P30 et au Puits Carmel ;
- ❖ Le manganèse et le nickel aux P2, P4, P11, P28, P29, P30 et au Puits Carmel ;
- ❖ Le nickel aux P6, PS6 et PS7.

Aucun seuil d'intervention des futures conditions sectorielles n'est dépassé, les seuils de déclenchement de ce texte, sont dépassés pour :

- ❖ L'ammonium aux P2 et P4 ;

- ❖ Le fer dissous aux P2 et P11 ;
- ❖ Le COT, le nickel et le manganèse total aux P2, P4, P6 (Uniquement COT et Ni), P11, P28, P29, P30, au Puits Carmel ainsi qu'au PS6 et au PS7 ;
- ❖ Les AOX aux P11 et P29 ;
- ❖ La conductivité et les chlorures au P11, ainsi qu'aux PS6 et PS7 ;
- ❖ Le plomb au PS6.

Ces dépassement impliquent nécessairement que les concentrations sont "anormales" eu égard aux statistiques relatives à la masse d'eau "RW051 "Sables Bruxelliens"

Les dépassements éventuels du seuil de déclenchement pour l'indice phénol ne sont pas discutés ici tant que le problème analytique n'est pas résolu, hormis au P11 où ce dépassement est avéré car confirmé par le laboratoire Cérachim.

La valeur seuil du décret sol est dépassée pour :

- ❖ Le nickel aux P2, P4, P6, P11, P28, P29, P30, PS6, PS7 et au Puits Carmel ;
- ❖ Le plomb au PS6.

La valeur Int1 du permis unique, est dépassée pour le nickel au P11, mais aucune concentration mesurée ne dépasse la valeur Int2.

Situation environnementale actuelle dans la nappe des sables

Si l'on interprète les résultats sous l'angle purement environnemental, ces derniers mettent en évidence une influence du C.E.T. sur la qualité de la nappe des sables en aval des zones d'enfouissement. Cette contamination est assez nette sur plusieurs piézomètres de la première ceinture (en particulier P2, P4, P6, P8, P11 et P14) avec, semble-t-il, deux noyaux de composition légèrement différente : l'un proche du P11 (plus de chlorures et pas d'ammonium) et l'autre aux alentours du P2 et du P4 (situation inversée).

Les contaminants détectés en aval ne sont pas présents dans le piézomètre P20, situé en amont du site dans la même nappe. Par ailleurs, la nature des contaminants (Cl⁻, NH₄⁺, Fe, Mn, Ni, COT et hydrocarbures) reflète parfaitement la composition du percolat. De possibles influences du bedrock, par diffusion verticale, et des sels de déneigement épandus sur la RN5 ont souvent été évoqués pour expliquer ces anomalies dans la nappe des sables. Ces explications ne résistent cependant pas à une analyse globale du set de résultats :

- ❖ S'il est vrai (d'après la littérature) que le fer, le manganèse et le nickel pourraient théoriquement provenir du socle par diffusion verticale, les analyses locales de cette nappe profonde dans les piézomètres de la première ceinture ne montrent aucune anomalie pour ces éléments. Par ailleurs, les autres contaminants détectés dans les piézomètres des sables (azote, carbone, hydrocarbures) ne sont, quant à eux, nullement caractéristiques de la géochimie du socle. On peut en déduire que l'hypothèse d'une contamination par diffusion verticale depuis le socle n'est pas applicable au cas particulier du CETeM.
- ❖ L'utilisation de sels de déneigement, quant à elle, ne pourrait éventuellement expliquer que l'anomalie en chlorures. Aucun autre contaminant détecté sur le site ne fait partie de la composition des sels de déneigement. Par ailleurs, on ne distingue aucune fluctuation saisonnière des concentrations en chlorures, fluctuations que ne manquerait de créer une source de sel par épandages routiers par nature saisonniers.

Par contre la signature géochimique de la contamination cadre très bien avec la composition du percolat. L'ISSeP considère dès lors que l'hypothèse selon laquelle les concentrations anormales détectées dans la nappe sont bel et bien les conséquences d'une contamination par les percolats du CETeM est bien la plus probable.

Du point de vue de l'étendue spatiale, les piézomètre P28, P29 et P30 ainsi que le puits du Carmel, présentent également des teneurs anormalement élevées en chlorures, COT, indice phénols, conductivité, nickel, fer et manganèse et on y détecte des traces de micropolluants organiques (BTEX et halogénés). Globalement, les concentrations détectées au niveau de cette seconde ceinture sont nettement plus faibles qu'au droit de la première. Elles sont néanmoins significatives : la qualité de l'eau dans ces trois ouvrages est influencée par le C.E.T. mais de manière plus limitée. Les piézomètres P29 et P30 sont localisés dans le fond de la vallée du Ruchaux, en aval du C.E.T.

Si l'on observe la topographie le long de la première ceinture, on constate la présence, au niveau du P11, d'un vallon encaissé qui coupe la ceinture et se dirige vers le Ruchaux au nord-ouest. Le nivellement piézométrique récemment renouvelé par l'ISSeP (2008) montre qu'à ce vallon est associée une dépression piézométrique qui a probablement joué un rôle de dispersion préférentielle des percolats de la zone 1 historiquement non munie d'étanchéité basale. La contamination a ensuite pu diffuser dans le fond de la vallée du Ruchaux. Actuellement, le piézomètre le plus en aval le long du Ruchaux est encore impacté. L'étendue totale de la zone contaminée dans l'axe de la vallée reste donc inconnue.

Captage du Carmel

L'eau prélevée en 2008 et 2009 dans le puits du Carmel est en nette amélioration par rapport aux résultats de 2007. La qualité n'y est certes pas encore optimale, l'eau reste un peu trop chargée en matière organique et en chlorures. Mais la connexion du Carmel au réseau de distribution pour l'eau potable exclut tout risque actuel pour la santé des carmérites et l'utilisation du puits à des fins de nettoyage d'outils de jardin, voir à l'irrigation en période de fortes sécheresses, ne pose plus de problème.

Situation environnementale actuelle dans la nappe du socle

En ce qui concerne les piézomètres implantés dans la première ceinture PS1 à PS3, aucune anomalie significative n'est détectée en septembre 2009. Les concentrations mesurées sont toutes inférieures aux valeurs normatives et sont "normales" par rapport aux statistiques sur les aquifères de la région en général et à celle de la masse d'eau RWE160 ("Socle cambro silurien du Brabant") en particulier.

Par contre, deux des 4 nouveaux piézomètres de la seconde ceinture (PS4 à PS7) sont impactés. Il s'agit du PS6 et du PS7, implantés dans la vallée du Ruchaux. Le PS6 est jumelé au P30, en tête de vallée, et le PS7 est situé au Carmel un peu plus en aval. Les niveaux de contamination sont très similaires à ceux observés aux P28, P29 et P30, à savoir des concentrations anormales mais limitées, pour les principaux traceurs de contamination par percolats de déchets ménagers (chlorures, conductivités, carbone organique, nickel et traces d'hydrocarbures). Plus en aval, le piézomètre PS5 semble délimiter la zone impactée puisqu'il ne présente pas d'anomalie. La position de ce dernier ouvrage (sur l'autre versant du Ruchaux) n'est cependant pas optimale, ce qui laisse pas mal d'incertitude sur cette délimitation.

6 Références

Polo-Chiapolini C., Coulon, D., Pirard, F., 2003. "Fixation de normes relatives aux eaux souterraines aux alentours des C.E.T. et des dépotoirs en Région wallonne", Etude réalisée pour le compte de la DGATLP par le CEBEDEAU et les LGIH. réf - 01/534/5, 265 p