
	C.E.T. DE HALLEMBAYE	
	Résultats d'analyses sur les émissions liquides	
	Type de fiche : Eaux-émissions	
	Actualisation : le 3 mars 2011	
Rédaction : Vincent LEBRUN Contact : v.lebrun@issep.be		

Thème : Interprétation des résultats d'analyses effectuées sur les émissions liquides du C.E.T. de Hallembaye

Les résultats sont analysés en deux parties :

- ❖ La **situation actuelle** intègre essentiellement l'interprétation des résultats de la campagne de contrôle de 2010 ainsi que les analyses d'autocontrôle simultanées, elle donne également l'évolution de la situation environnementale récente.
- ❖ L'**historique des résultats** reprend les interprétations réalisées par le passé lors des campagnes de contrôle précédentes ainsi que les analyses d'autocontrôle plus anciennes.

PERCOLATS

1 **Normes/Références :**

Il n'y a pas de norme pour la composition d'un **percolat**. A titre indicatif, des gammes de concentrations publiées dans la littérature spécialisée sont utilisées pour comparer les résultats obtenus à des valeurs connues ailleurs.

2 **Discussion et interprétation :**

Les percolats organiques récoltés sur le C.E.T. de Hallembaye possèdent les caractéristiques générales des percolats telles que l'on peut les découvrir dans la littérature. Cette composition a été étudiée préalablement à la construction de la station d'épuration afin d'en définir correctement les paramètres.

2.1 **Situation historique**

Sur base de résultats **de la première campagne (1998-2000) et antérieurs**, on observait une augmentation sensible de la charge organique (charge polluante) depuis 1990 dans les deux types de percolats. La charge organique était sensiblement moins importante en quantité mais aussi en variabilité, au niveau des percolats mâchefers.

Par contre, la biodégradabilité apparente mesurée par le rapport entre la DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène) et la DCO (Demande Chimique en Oxygène) n'était pas très différente d'un percolat à l'autre et était relativement constante dans le temps.

Par rapport aux percolats mâchefers, les percolats organiques ont en général des concentrations plus élevées en azote ammoniacal, ainsi que des DBO5 et DCO plus hautes. Par contre, les chlorures sont souvent plus concentrés dans les percolats mâchefers.

Lors de la **seconde campagne de contrôle (2002)**, un comparatif des résultats obtenus sur les percolats Hal1 ("vieux") et Hal 2 ("jeune") conduisait aux commentaires suivants :

- ❖ La conductivité du percolat plus vieux était nettement plus élevée que celle du percolat jeune.
- ❖ Les teneurs observées pour les deux percolats sont dans les gammes de concentration rencontrées dans la littérature spécialisée. (Cossu, 1997).
- ❖ On observait une différence significative entre les deux types de percolats pour les paramètres suivants : conductivité, chlorures, sulfates, azote Kjeldahl, azote ammoniacal et naphtalène.
- ❖ Des valeurs très faibles étaient mesurées pour les BTEX, les hydrocarbures et les PCB, et ce, dans les deux percolats.
- ❖ Les PAH présentaient des teneurs similaires dans les deux percolats à l'exception du naphtalène, présent en quantité nettement plus importante dans le percolat "vieux". Les valeurs observées pour ces composés étaient nettement inférieures aux gammes de concentrations recensées dans la littérature scientifique.
- ❖ Les rapports DBO5/DCO étaient mesurés à 0,05 pour le percolat "vieux " et 0,13 pour le plus jeune, ce qui démontrait une faible biodégradabilité (qui devient "bonne" à partir d'un rapport de 0,3). Cela montrait cependant, de manière logique, que le percolat "jeune" était plus biodégradable que le "vieux".

Lors de **la troisième campagne de contrôle (2006)**, Les percolats n'ont pas été analysés

2.2 **Situation actuelle**

Vu qu'il n'existe pas de valeur normative pour un percolat avant son épuration, l'ISSeP compare les percolats du C.E.T. d'Hallembaye avec ceux des autres C.E.T. du réseau.

Les valeurs des analyses réalisées lors de la campagne 2010 sont mises en comparaison avec les références du réseau des C.E.T. (au nombre de 13), à savoir la moyenne des médianes (Med_M) et la moyenne des P90 ($P90_M$)

Constatations pour les deux percolats HAL-LIX1 et HAL-LIX2 :

- ❖ Les concentrations sont globalement plus élevées dans celui issu de Hallembaye 2 que dans Hallembaye 1.
- ❖ Le rapport DCO/DBO5 est beaucoup plus élevé dans HAL-LIX1 (12,9) que dans HAL-LIX2 (5,6). HAL-LIX1 est un percolat plus vieux HAL-LIX2. Ce dernier a une valeur beaucoup plus élevée de DBO5, cela traduit le fait qu'il y subsiste une plus grande part de matière organique biodégradable que dans HAL-LIX1.
- ❖ La conductivité, l'azote ammoniacal, l'azote Kjeldahl, Sb_{tot} , As_{tot} , Cr_{tot} , et les COT présentent des valeurs supérieures au Med_M et même au $P90_M$.
- ❖ En ce qui concerne les métaux, les valeurs particulièrement élevées (médianes) pourraient s'expliquer par l'influence des mâchefers, non présents dans les autres C.E.T.
- ❖ Les valeurs du Ni sont élevées mais restent en dessous du $P90_M$.
- ❖ Les substances eutrophisantes sont supérieures aux Med_M et aux $P90_M$ correspondant sur HAL1 et pas sur HAL2.

Constatations pour le percolat HAL-LIX1:

- ❖ Les valeurs des sulfates et du P_{tot} sont supérieures au Med_M et au $P90_M$. La nature des débris enfouis, plus riches en sulfates (p.ex. matériaux de construction), pourrait expliquer cette valeur élevée. A l'époque du remplissage de la partie HAL1, le tri des déchets était moins sélectif et, de ce fait, une partie des matériaux "inertes" (plaques de plâtre,...) pouvant potentiellement libérer des sulfates, suivent aujourd'hui d'autres filières de traitement.
- ❖ Le taux de chlorures est plus faible dans HAL-LIX1 que dans HAL-LIX2. Il est possible que cette différence soit due au fait que les déchets de Hallembaye 1 du C.E.T. aient été plus lessivés pendant une plus longue durée et le percolat qui en est normalement issu soit moins riche en sels dissous (NaCl).

Constatations pour le percolat HAL-LIX2 :

- ❖ Les teneurs en DBO5, DCO sont fortement supérieures au Med_M et au $P90_M$. La relative jeunesse du percolat par rapport à la moyenne du réseau et la nature des déchets enfouis pourraient expliquer cette différence.
- ❖ Le benzène a une valeur élevée sans qu'une explication logique puisse être avancée.

2.3 Cas des HAP

Pour ce concerne la campagne HAP, la discussion est développée au chapitre concernant les rejets.

CONCENTRATS

Les concentrats sont les "déchets" du processus d'épuration des lixiviats par osmose inverse.

A la lumière d'analyses effectuée en 1998, les concentrats sont fortement chargés en azote ammoniacal, en chlorures, en sulfates et montrent une DCO très importante. De plus, les concentrations en arsenic, en cadmium et en chrome sont également assez élevées.

Aucune analyse de concentrats n'a été réalisée par l'ISSeP depuis 1998. Les analyses réalisées à l'époque suffisent en effet à conclure à la nécessité de traiter ces rejets, soit en les éliminant en incinérateur, soit en les envoyant pour traitement dans un centre de traitement spécialisé (STEP industrielle) comme c'est le cas actuellement.

EAUX D'EXHAURE

Deux stations de pompage réalisent un rabattement de la nappe afin d'éviter une mise en pression du fond de formes des deux zones d'enfouissement. Ces eaux sont analysées par l'exploitant conjointement aux eaux souterraines. Etant donné qu'à Hallembaye, il s'agit en fait d'une récupération d'eau de "sources" qui suintaient dans les parois de l'ancienne carrière, ces prélèvements sont nommées "source 1" et "source 2".

Les eaux d'exhaure peuvent être intégrées dans différentes sections du dossier technique. Elles constituent un "rejet" du C.E.T. Il s'agit d'eaux pompées dans la nappe, et à ce titre, ce sont des "eaux souterraines". Elles sont rejetées en surface, et doivent donc également parfois répondre à des normes applicables aux eaux de surface.

Dans le cas d'Hallembaye, étant donné qu'il n'y a pas de norme spécifique de rejets pour ces eaux dans le permis d'exploiter, et étant donné que ce rejet est fait dans un égout qui rejoint la Meuse sous la surface du sol, il a été jugé plus pertinent de discuter l'ensemble des résultats dans la section "eaux souterraines - résultats" du dossier technique.

REJETS STEP

1 Normes/Références :

Les normes (valeur maximales admissibles) en vigueur actuellement pour les perméats, ou qui seront d'application dans le futur, proviennent de textes législatifs suivants :

- ❖ Permis d'environnement du 10 décembre 2009 pour exploitation du CET
- ❖ Permis d'environnement 28 janvier 2011 pour la prolongation de l'exploitation des rejets d'eaux usées provenant du C.E.T. d'Hallembaye Cet arrêté précise les conditions de déversement pour chaque type de rejet dont les eaux sont classées en trois catégories (eaux usées industrielles et domestiques, eaux pluviales). Les différents rejets et leurs normes sont détaillés dans les fiche techniques «*HAL-ref04 valeurs particulières eaux, Hal-aut02 et Hal-aut03*» disponible sur le site internet du réseau.
- ❖ Arrêté du Gouvernement Wallon du 27 février 2003 fixant les conditions sectorielles d'exploitation des C.E.T. (entrée en vigueur le 16 juillet 2009). Modifié par l'AGW du 27 octobre 2010.

2 Discussion et interprétation :**2.1 Situation historique**

Sur base de résultats **de la première campagne (1998-2000) et antérieurs**, on observait que la qualité des perméats à la sortie des deux stations d'épuration satisfaisait, en général, aux valeurs limites admissibles imposées par l'autorisation de rejets.

On observe toutefois, en 1995, des valeurs élevées pour l'azote ammoniacal et pour la DCO (Demande Chimique en Oxygène). On remarque aussi une valeur très élevée en phénols mesurée en novembre 1996. A noter également, en 1996, des concentrations non négligeables en sulfures et en chlorures (paramètres non repris dans l'autorisation de rejets).

Lors de la **seconde campagne de contrôle (2002)**, les résultats amenaient les commentaires suivants :

- ❖ Les valeurs mesurées étaient largement inférieures aux normes imposées pour les deux stations d'épuration.
- ❖ Le bon rendement d'épuration de la nouvelle station était souligné.
- ❖ Une concentration élevée en HAP, et particulièrement en naphthalène était relevée dans les eaux épurées par HAL1.

Lors de la **troisième campagne de contrôle (2006)**, le rejet de la station d'épuration de Hallembaye 1 n'a pas été analysé. Le rejet de la station d'épuration de Hallembaye 2, analysé en juin et octobre 2006, est conforme aux normes imposées. L'ensemble des paramètres présente des valeurs très faibles exception faite pour le cuivre qui voit sa teneur augmenter sensiblement en 2006 (440 µg/l) ; elle demeure néanmoins largement en-dessous de la norme de rejet fixée à 4000 µg/l ainsi que celle établie dans les conditions sectorielles, fixée à 1000 µg/l. Les concentrations en fer et en manganèse dans les perméats de Hallembaye 2 sont faibles.

2.2 Situation actuelle

Dans le cadre de la campagne de contrôle 2010, les perméats et percolats de HAL1 et HAL 2 ont fait l'objet d'analyses. L'ensemble des paramètres présente des valeurs très faibles et en-dessous de la norme en vigueur exception faite pour la température qui est de 35,7 °C (au lieu de 30°C) et de l'azote ammoniacal dont la valeur atteint 107 mgN/l (au lieu de 50 mgN/l) Les concentrations en métaux sont faibles

Comparativement aux autres types de stations d'épuration rencontrées sur les C.E.T. du réseau, les deux stations de Hallembaye présentent des teneurs en chlorures et en nitrates très faibles. Cette différence significative pourrait trouver une explication dans le traitement d'osmose inverse adopté sur le site, Hallembaye étant le seul C.E.T. du réseau à disposer de ce type de traitement des lixiviats.

2.3 Cas des HAP

La dernière campagne HAP a eu lieu en septembre 2006

Les résultats obtenus lors de cette campagne, montrent toujours une valeur élevée pour le naphthalène **dans le rejet HAL1**, avec une légère amélioration par rapport à 2002. Il n'y a cependant pas de norme imposée par l'autorisation de déversement d'eaux usées pour ce composé. De plus, ce rejet est envoyé vers la Meuse et sa contribution peut être considérée comme négligeable eu égard aux nombreuses industries lourdes implantées à proximité du C.E.T.

Il est intéressant de remarquer que la teneur en naphthalène du **rejet HAL2** est très faible comparativement à la station d'épuration HAL1.

Seul le naphthalène a été analysé dans le cadre de la campagne d'autocontrôle 2010. Le comportement de 2006 est confirmé avec une valeur plus élevée **dans le rejet HAL1** que dans celui de **HAL2** (la valeur très faible)

COMPARAISON INTERLABORATOIRE

Les rejets des stations d'épuration implantées sur le C.E.T. de Hallembaye ne font pas partie de l'autocontrôle imposé à l'exploitant, il n'y a donc jamais eu de prise d'échantillons en doublon.

Les comparaisons interlaboratoires seront possible à l'avenir suite au permis 2011 qui impose un autocontrôle sur les rejets STEP