

	C.E.T. DE HABAY	
	Description des systèmes de récolte des effluents et des mesures d'étanchéité.	
	Type de fiche : Exploitation	
	Actualisation : le 3 décembre 2010	
	www.issep.be	

Thème : description des mesures d'étanchéité des zones et du système de récolte des gaz et lixiviats mis en œuvre sur les différentes zones du le C.E.T d'Habay.

Différentes mesures ont été prises dans le cadre de l'aménagement des zones de stockage de déchets de Habay en vue de protéger le sous-sol et les nappes phréatiques.

SYSTEME D'ÉTANCHÉITE DES CELLULES (ENCAPSULATION DES DÉCHETS)

1 Confinement hydrogéologique

L'étanchéité générale du site est assurée par un système de confinement hydrogéologique (Figure 1). Un mur emboué ceinture l'ensemble de la zone du CET (anciens tumuli et zones d'extension). Ce mur, composé de ciment et de bentonite, isole les eaux souterraines superficielles à l'intérieur de sa périphérie de celle présentes à l'extérieur.

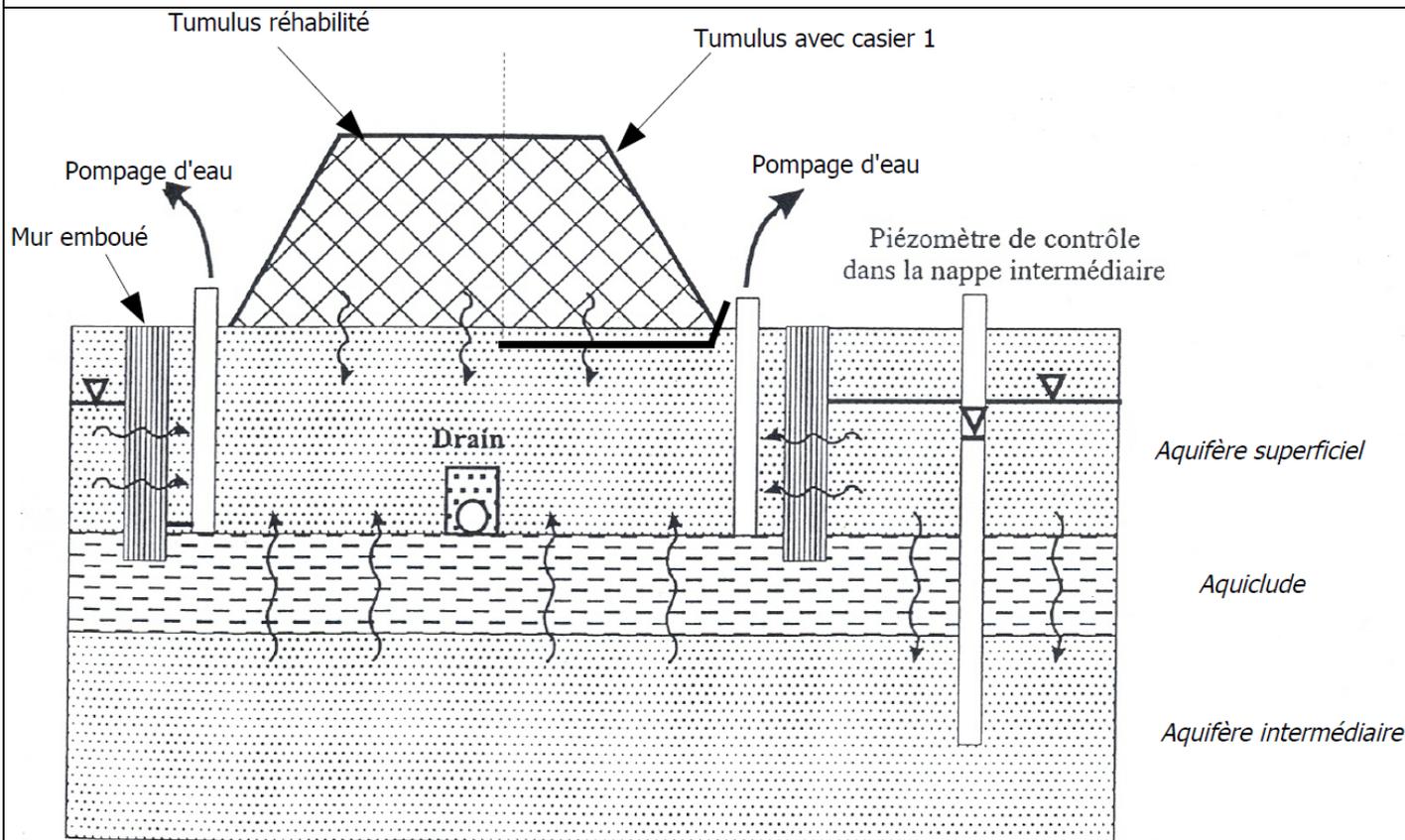
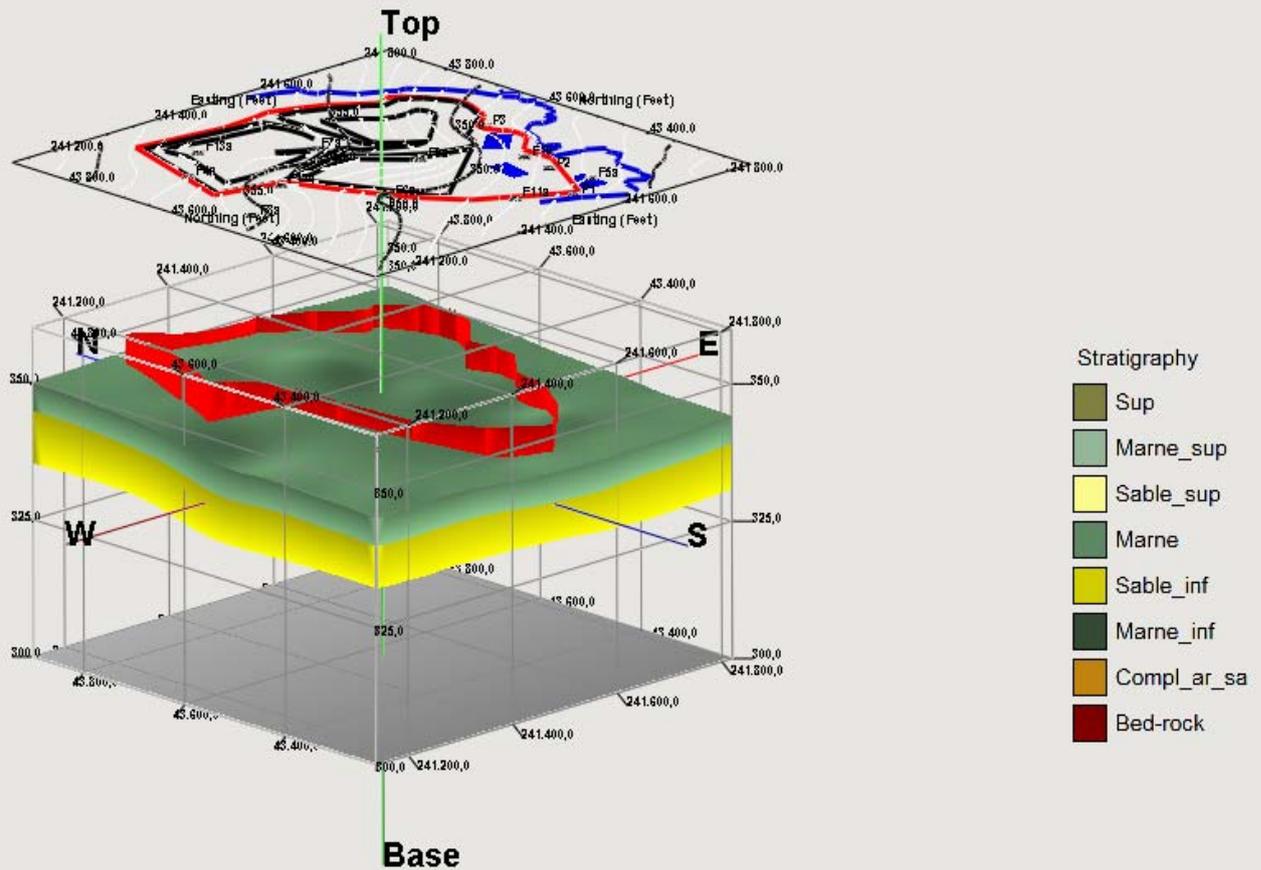


Figure 1 : coupe dans le système de confinement hydrogéologique
(source : rapport LGIH, Ch. Maréchal et A. Monjoie 1998 réf. IDE-981)

La base du mur est ancrée sur le premier niveau marneux rencontré en général entre 2 et 7 mètres de profondeur. Des puits de pompage ont été installés à l'intérieur immédiat du périmètre délimité par le mur. D'autre part des tranchées drainantes ont été disposées plus à l'intérieur du périmètre. Ces installations sollicitent exclusivement l'aquifère superficiel. Cependant, en créant une dépression sur l'ensemble de la zone au niveau de la première nappe, on crée un "appel hydrogéologique". Les niveaux statiques des nappes intermédiaire et inférieure sont plus hauts que le niveau rabattu de la nappe supérieur. Par cette inversion des pressions, on force les écoulements souterrains à remonter depuis les nappes inférieures vers la surface. L'infiltration en sens inverse n'est plus possible. De cette manière les éventuels points faibles (naturels : qualité ou épaisseur de marne localement moindre) ou artificiels (anciens piézomètres mal mis-en-œuvre) de l'étanchéité naturelle constituée par la marne sont transformé en vecteur de récupération de l'eau infiltrée historiquement (voir fiche *Géologie-hydrogéologie locale*).

En théorie, le confinement hydrogéologique doit rencontrer simultanément trois objectifs:

- ❖ *sur l'ancienne zone réhabilitée*, fournir une étanchéité globale à l'ensemble "tumulus + première couche de sol en place" vu l'absence d'étanchéité de fond entre ce tumulus et cette couche ;
- ❖ *sur les zones actuelle et future*, apporter un second niveau de sécurité en bloquant la dispersion, au sein de la première couche aquifère, d'éventuelles fuites de percolas dans l'étanchéité de fond de décharge ;
- ❖ Pour les nappes intermédiaire et profonde, inverser le régime de communication avec la nappe superficielle, en créant une dépression hydrogéologique dans cette dernière jusqu'à un niveau plus bas que les niveaux statiques des nappes sous-jacentes.



En pratique, les eaux de la nappe superficielle sont reprises par 28 puits de pompage situés à l'intérieur du mur emboué. Ces eaux pompées sont envoyées ensuite vers un bassin de stockage de 2 500 m³, avant leur rejet, après contrôle, dans le ruisseau de la Tortrue.

Le réseau de pompes immergées dans les puits a été installé de façon à créer une différence de niveau entre la nappe superficielle externe et interne au CET. Ceci a pour effet de créer au niveau du mur de confinement, un gradient de pression inverse favorisant la migration des eaux de la nappe superficielle vers le CET et non le contraire. Le schéma en coupe de la Figure 1 permet de visualiser le système de confinement hydrogéologique mis en place. Les débits des puits de pompage ont été calculés et testés par le Laboratoire de Géologie de l'Ingénieur et d'Hydrogéologie de l'Université de Liège pour garantir l'inversion de gradient de la nappe superficielle. Des dispositifs sont mis en œuvre de manière à maintenir cette inversion même en cas d'arrêt accidentel d'une ou plusieurs pompes (système d'alarme, groupe motopompe de secours).

Les eaux en provenance des puits et tranchées pour le rabattement sont envoyées dans un bassin tampon de 2500 m³. Le débit moyen oscille actuellement autour de 3 m³/h.

Au final le mur emboué permet :

- ❖ la fourniture d'une étanchéité globale au tumulus réhabilité, qui ne dispose pas d'étanchéité de fond,
- ❖ l'apport d'un second niveau de sécurité pour les casiers 1 et 2 en projet, qui disposent (disposeront) d'étanchéité de fond.

2 Étanchéité du premier tumulus réhabilité

Le premier tumulus ne possède pas de couche d'étanchéité sous jacente mais bénéficie, depuis sa réhabilitation, d'une étanchéité sommitale.

3 Étanchéité du second tumulus (casier 1)**3.1 Fond de décharge :**

Le fond de décharge du second tumulus a été aménagé comme suit (de la base au sommet) :

- ❖ 30 cm d'un mélange de la terre en place et de bentonite (5% en poids) compacté ;
- ❖ Membrane HDPE (2mm) ;
- ❖ Géotextile anti-poinçonnement de protection ;
- ❖ 50 cm d'empierrement drainant (voir § récoltes des lixiviats ci-dessous).

3.2 Flancs creusés sous le tumulus :

Pour le casier 1, il n'existe pas de flancs creusés à proprement parlé, l'étanchéité de fond de décharge est directement installé environ 1 m sous la surface topographique après un terrassement superficiel de profilage.

3.3 Flancs "aériens" du tumulus

Une tranchée est aménagée en périphérie du casier pour l'ancrage de la membrane HDPE. Les flancs proprement dits sont profilés et stabilisés au fur et à mesure que le tumulus s'élève. En phase de réhabilitation, un revêtement de ces flancs est prévu pour adoucir la pente et permettre une récolte des gaz et un drainage correct des eaux de précipitation (voir fiche *Exploitation-réhabilitation*).

4 Étanchéité des deux premiers sous-casiers du casier 2

Les travaux de mise en place de la couche de fond de décharge des deux sous-casiers de la seconde zone d'extension ont eu lieu en 2005. Pour ces casiers, un rabaissement d'environ 5 mètres du niveau du fond de décharge a été réalisé.

4.1 Fond de décharge

Ce fond du sous casier 1 correspond au sommet de la couche marneuse qui devient une étanchéité naturelle (plusieurs mètres dans cette zone). De ce fait, la succession des couches d'étanchéité drainage peut être présentée de la manière suivante :

- ❖ Quelques mètres de marne (étanchéité naturelle)
- ❖ 0,5 m d'argile ($K=10^{-9}$ m/s)
- ❖ Membrane HDPE (2 mm) ;
- ❖ Géotextile anti-poinçonnement de protection ;
- ❖ 50 cm d'empierrement drainant (voir § récoltes des lixiviats ci-dessous).

Cette adaptation du dispositif pour tenir compte de la présence favorable de la marne a été validée par l'administration (OWD). Le fond du second sous-casier est un mètre plus haut que le toit de la marne. Le fond du second sous casier a été lesté par 1 mètre supplémentaire de gravier drainant. Les parois latérales sont profilées en talus réguliers depuis le sommet du mur emboué. Les fonds des sous casiers sont profilés en pente régulière vers le sud-est afin d'optimiser la récolte des percolats.

5 Dôme supérieur

(voir fiche Exploitation-postgestion)

AUTRES MESURES DE PRÉVENTION DES POLLUTIONS**1 Couverture provisoire**

Au fur et à mesure qu'ils sont étendus sur la zone en exploitation les déchets ménagers sont recouverts régulièrement par des matériaux limitant la dispersion de poussières et de plastiques par le vent. Ces matériaux sont de deux types :

- ❖ les refus d'affinage des composts ;

les refus de la plateforme « recylux » de recyclage des inertes.

2 Récolte des lixiviats

Le système de récolte des percolats consiste en un réseau de drains (HDPE, diam. 110 mm, équidistance 20m) disposés en épis. Ces drains sont installés dans une couche de matériaux drainants :

- ❖ 30 cm d'une couche de drainage pure (concassé non calcaire calibré 10/80) ;
- ❖ 20 cm d'une couche de drainage+transition massif déchet (concassé fin non calcaire calibré 7/14).

Le réseau de drains est connecté, en aval, à l'installation de traitement des eaux. Les percolats sont récoltés

séparément des eaux propres en provenance de la nappe (chambres de pompage et tranchées drainantes).

3 Récolte du biogaz

Le réseau de puits de dégazage a été placé par forage pour le premier tumulus, par forage partiel et poursuite à l'avancement pour le casier 1 et sera réalisé entièrement à l'avancement pour le casier 2. (voir fiche *Exploitation-postgestion*)

RÉFÉRENCES

De Becker E., Delcue C., Detry D., Klein O., Somville F., Spitaels F. (2007) "Étude d'incidences sur l'environnement – centre de gestion de déchets de Habay" Rapport réalisé par Vinçotte Environnement pour le compte d'Idelux, 113 pp.