

	C.E.T. DE TENNEVILLE	
	Prégestion du C.E.T.	
	Type de fiche : Exploitation	
	Actualisation : le 13 janvier 2010	
	www.issep.be	

Thème	Description des complexes d'étanchéité-drainage mis en place sur le C.E.T.
Généralités	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Les conditions de pré-gestion (implantation) pour l'extension du C.E.T. sont décrites dans le dossier référencé GF/chc/SDR/2003/10775 annexé à l'Arrêté de la Députation Permanente du Conseil Provincial du Luxembourg du 27 mars 2003 (référence DGLP/G 1224/BMR/181/VM), modifié par l'Arrêté Ministériel du 25 août 2009. ❖ Concernant l'ancien C.E.T., selon l'Étude d'Incidences sur l'Environnement du Site de Tenneville réalisée par la SPAQuE (Rapport final du Cahier Spécial des Charges n°400 du 27/10/1997 ; dossier P_94225\S_460\SPAQ_CET\TEC\ENV\ENV\TEN\TENEIE01.doc), la mise en décharge a été effectuée à même le sol, par épandage couche par couche. Il n'y a pas eu d'étanchéification du fond et des flancs de cette zone du C.E.T. Venant corroborer cette information, une lettre du Ministère des Affaires Économiques, Administration des Mines, Service Géologique de Belgique du 26 juillet 1977 (référence IND.4/66 346) mentionne que la roche sous-jacente « [...] n'est pratiquement pas perméable et ne renferme pas d'aquifère utile. » et que « La seule protection à envisager concerne les eaux de ruissellement vers la Pisserotte ».
Aménagement du fond et des flancs	<p>L'extension du C.E.T. est implantée sur une étanchéité de fond et de flancs offrant une capacité d'atténuation suffisante pour limiter efficacement la contamination du sol, du sous-sol, des eaux souterraines et des eaux de surface.</p> <p>A cet effet, le fond et les flancs sont, après profilage du fond de fouille, recouverts d'un complexe d'étanchéité drainage inférieur présentant des performances au moins équivalentes à celles du dispositif détaillé ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Sur <u>le fond</u>, de bas en haut : <ul style="list-style-type: none"> ➤ (1) Une couche de compensation minérale de ± 15 cm ; ➤ (2) Un corroi d'argile d'une épaisseur minimale de 1 m de perméabilité $< 10^{-9}$ m/s, par couches croisées de 20 ± 5 cm ; ➤ (3) En cas d'inefficacité avérée du dispositif électrique de détection de fuite, une couche pulvérulente de bentonite calcique de 5 mm d'épaisseur ou un géocomposite bentonitique ; ➤ (4) Une géomembrane PEHD de 2 mm d'épaisseur minimum ; ➤ Sauf inefficacité avérée, l'exploitant met en place et maintient un service permanent, jusqu'au premier déversement de déchets sur le secteur considéré, un dispositif électrique de détection de fuite. Les défauts de géomembrane ainsi constatés sont immédiatement réparés dans les règles de l'art ; ➤ (5) Un géotextile antiperforation ; ➤ (6) Une nappe drainante de 50 cm d'épaisseur constituée de 30 cm de concassés non calcaires de granulométrie adaptée, présentant un coefficient K de perméabilité au moins égal à 1×10^{-2} m/s, et surmontée d'une autre nappe de 20 cm de concassés de granulométrie plus fine et compatible avec celle de la nappe inférieure ; la nappe inférieure est complétée par un réseau de drains tubulaires de résistance mécanique et chimique adéquate ; ➤ (8) Un géotextile anticontaminant ou une géogrille ; ➤ S'il s'agit d'un géotextile, une couche de protection en matériaux minéraux présentant un coefficient K de perméabilité au moins égal à 1×10^{-3} m/s, d'au moins 20 cm d'épaisseur.

- ❖ Sur les flancs, de bas en haut :
 - À partir du fond sur une longueur de 5 mètres mesurés verticalement, le même dispositif que sur le fond, à l'exception du premier et du troisième items ; toutefois, le sixième item – « nappe drainante » - est remplacé par un gabionnage continu présentant une épaisseur d'au moins 25 cm ;
 - Sur les autres parties du flanc :
 - Un corroi d'argile mis en place par couches, d'épaisseur 20 ± 5 cm. Son épaisseur atteint au moins 60 cm ;
 - Une géomembrane PEHD de 2 mm d'épaisseur minimum ;
 - Un géotextile antiperforation et antiglissement ;
 - Des gabions de 25 cm d'épaisseur (dont la surface est d'au moins 20 % de celle du talus), remplis de concassés, disposés tous les 10 mètres au plus en épis ou inclinés, les espaces entre les gabions devant être comblés à l'aide de sable stabilisé ;
 - Un géotextile anticontaminant ou une géogrille ;
 - S'il s'agit d'un géotextile, une couche de protection en matériaux minéraux présentant un coefficient K de perméabilité au moins égal à 1×10^{-3} m/s, d'au moins 20 cm d'épaisseur.

Sachant que les zones de C.E.T. de type A, destinées aux déchets fortement ou moyennement biodégradables, doivent être séparées des zones de C.E.T. de type B, destinées aux déchets faiblement ou non biodégradables, par un dispositif adéquat de telle façon que les percolats engendrés dans une zone de C.E.T. d'un certain type ne puissent entrer en contact avec les déchets présents dans une zone de C.E.T. d'un autre type. Par conséquent, les interfaces entre les cellules de C.E.T. de type A et celles de C.E.T. de type B sont réalisées de telle manière qu'elles présentent une efficacité au moins équivalente à celle qui serait obtenue à l'aide du dispositif décrit ci-après :

Après reprofilage des déchets peu compressibles, il est apposé au-dessus de ceux-ci le système d'étanchéité drainage suivant ou tout autre présentant des performances au moins équivalentes :

- ❖ Une couche de compensation de granulométrie fine (< 2 mm), éventuellement légèrement stabilisée, de 15 cm d'épaisseur ;
- ❖ Une géomembrane PEHD de 2 mm d'épaisseur minimum ;
- ❖ Une géogrille drainante.

Un drain de collecte des percolats raccordé au réseau de collecte principal est implanté à la base de ce système.

Les matériaux rapportés utilisés pour constituer les étanchéités susvisées répondent à un cahier des charges strict.

Les empièvements constitutifs des massifs drainants sont exempts de particules fines. S'ils sont susceptibles d'être en contact avec les percolats à caractère acide, ils sont non calcaires. Dans ce cas, les pertes au feu et à l'attaque acide sont inférieures à 5%. Leur résistance mécanique doit être démontrée en regard de l'usage.

L'aménagement préalable de l'extension ainsi que la pose des couches d'étanchéité rapportées et des massifs drainants sont réalisés de manière à assurer la plus faible accumulation possible de percolats à la base du C.E.T.

Après excavation et reprofilage des surfaces sur lesquelles le complexe d'étanchéité drainage inférieur est appliqué, aucun talus ne peut présenter une pente $> 6/4$ (33° sur l'horizontale). En tout état de cause, cette pente doit être adaptée à la nécessité d'éviter toute contrainte dans les matériaux d'étanchéité.

Le fond de forme de chaque secteur est profilé de façon à offrir une pente pérenne d'au moins 2 % dans la direction du point ou de la ligne de collecte principale des percolats.

<p>Gestion des percolats, des eaux souterraines et des eaux de surface</p>	<p>Ancienne zone d'exploitation : Les fossés récoltent une partie des eaux de suintement et de ruissellement, pour les acheminer vers la station d'épuration via une conduite souterraine.</p> <p>Extension du C.E.T. :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Compte tenu des caractéristiques du C.E.T. et des conditions météorologiques, l'exploitant prend les mesures appropriées pour : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Limiter les quantités d'eaux météoriques s'infiltrant dans les déchets mis en C.E.T. sauf cas où le fonctionnaire chargé de la surveillance autorise ou impose l'arrosage à l'aide d'eau en vue de limiter la formation de poussières ou autres nuisances ; ➤ Limiter les quantités d'eaux de surface et souterraines susceptibles de s'infiltrer dans les déchets mis en C.E.T. ; ➤ Conjurer et limiter le risque de contamination des nappes aquifères, des eaux de surface, des sols et des sous-sols. ❖ La pénétration des eaux météoriques et de ruissellement dans la zone d'enfouissement est contrecarrée ou contrôlée à l'aide d'un drain ou d'un fossé périphérique. Les eaux collectées par les dispositifs visés à l'alinéa précédent sont récupérées et, au besoin, amenées au bassin d'orage. Elles sont rejetées en dehors du site moyennant le respect des conditions de rejet. Les drains et les fossés sont régulièrement curés de façon à ce que leur efficacité ne soit pas compromise. Les eaux des cours d'eau et des plans d'eau susceptibles d'être directement affectées sont contrôlées, en amont et en aval du site, conformément aux prescriptions de contrôle des eaux de surface et des lixiviats. ❖ L'exploitant met en place un dispositif permettant de vérifier et d'enregistrer le niveau statique de l'aquifère du Famennien. A cet effet, il maintient opérationnels 5 piézomètres (2 amonts et 3 aval) destinés également à échantillonner les eaux de l'aquifère et, le cas échéant, à permettre la reprise de celles-ci. Ces piézomètres sont, quelle que soit la nature du sous-sol, équipés pour recevoir aisément une pompe d'exhaure de 100 mm minimum. ❖ Les emplacements des puits, en coordonnées Lambert (X, Y : précision 1 m) et nivellement national (Z : précision 10 cm) de l'axe de la margelle et de la tête de tubage, ainsi que toutes les caractéristiques de l'équipement des piézomètres sont communiqués par l'exploitant au fonctionnaire technique et au fonctionnaire chargé de la surveillance. Tous les piézomètres sont cadencés et les clés sont en permanence tenues sur le site à la disposition du fonctionnaire technique et du fonctionnaire chargé de la surveillance. Si la situation l'exige, l'autorité compétente sur avis du fonctionnaire technique peut imposer la mise en place de piézomètres supplémentaires dont il définit le cas échéant les caractéristiques. Par ailleurs, le fonctionnaire chargé de la surveillance peut imposer la reprise des eaux polluées et leur traitement dans une installation appropriée. ❖ Les eaux contaminées et les percolats ne peuvent être rejetés tels quels hors du C.E.T. Ces liquides sont intégralement collectés et conduits vers une station d'épuration dûment autorisée pour y être traités. Elles sont rejetées du site moyennant le respect des conditions de rejet. ❖ La circulation forcée d'eaux, de percolats et d'effluents non pelletables dans les déchets est interdite, sauf si, sur base d'une démonstration scientifique étayée proposée par l'exploitant, démontrant le bénéfice de cette technique dans l'optique d'une stabilisation accélérée des déchets organiques biodégradables ; l'autorité compétente autorise cette pratique après avoir recueilli l'avis du fonctionnaire technique. Cette disposition ne s'applique pas au cas où le fonctionnaire chargé de la surveillance autorise ou impose l'arrosage à l'aide d'eau en vue de limiter la formation de poussières ou autres nuisances. ❖ Avant d'être acheminés vers la station d'épuration, les percolats sont stockés sur le site dans un bassin pourvu d'un double dispositif d'étanchéité. Ce bassin est équipé d'un dispositif permettant de vérifier au moins tous les 3 mois, son étanchéité. Ce dispositif doit être en permanence accessible au fonctionnaire chargé de la surveillance. ❖ L'exploitant doit prendre toutes les mesures utiles en vue de prévenir l'apparition de nappes perchées dans les déchets. ❖ L'exploitant prend toutes les mesures utiles afin de limiter la production de percolats aux seules eaux météoriques tombant sur les zones de travail. À cette fin, notamment, le réseau de drains est adapté et conçu de façon à ce que les eaux météoriques tombant sur des secteurs non encore en exploitation soient séparées des percolats et gérées conformément aux conditions reprises au paragraphe 1° ci-dessus. ❖ Tous les ouvrages en ciment, béton et matières assimilées susceptibles d'entrer en contact avec les percolats sont recouverts de façon continue par un revêtement en polyéthylène étanche ou une autre matière approuvée par le fonctionnaire technique.
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Gestion des percolats</p>	<p>Ancienne zone d'exploitation : L'ancienne zone d'exploitation ne possède pas de protection de fond de forme. Les percolats n'y sont donc pas récoltés.</p> <p>Deux fossés de colature des percolats et eaux polluées par des suintements existent :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Un fossé nord bordant le pied du talus de l'ancienne zone d'exploitation ; ❖ Un fossé ouest faisant la séparation entre l'ancienne zone d'exploitation et l'extension du C.E.T. <p>Les 2 fossés aboutissent dans un dessableur situé à proximité immédiate du bord nord-ouest du dépôt. Le dessableur trouve son exutoire dans un dégrilleur situé de l'autre côté de la route, à proximité du piézomètre F4. Une canalisation souterraine relie le dégrilleur à la STEP, en longeant la route de fond.</p> <p>À l'amont, les eaux sales collectées sur l'aire des déchets verts, au niveau de l'usine de tri-broyage et au niveau du hangar de compostage sont acheminées vers le fossé ouest.</p> <p>Au nord de l'ancienne zone d'exploitation, une excavation a mis à jour une résurgence des eaux souterraines. Celles-ci, non contaminées, étaient acheminées vers la Pisserotte, alors que les eaux contaminées (ouest de l'excavation) étaient récupérées dans le fossé de colature nord. Aujourd'hui, un fossé de ceinture permet la récupération de toutes les eaux de la zone excavée.</p> <p>Extension du C.E.T. : Le fond de forme présente 4 crêtes séparant 5 axes de drainage longitudinaux ayant chacun une pente de 7 %. Les plans de drainage transversaux présentent une pente de 4 % de manière à assurer l'écoulement gravitaire des percolats ou des eaux claires vers les chambres de visite localisées à l'ouest de la zone d'enfouissement. Ces chambres sont toutes 2 raccordées sur 2 collecteurs (1 pour les eaux claires, 1 pour les percolats) et sont conçues de manière à pouvoir, par un jeu de vannes, à tout moment de l'exploitation, garantir la séparation des 2 flux liquides.</p> <p>Les 2 collecteurs sont reliés par gravité, respectivement à :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 bassin d'orage ; ❖ 1 bassin de collecte des percolats. <p>La STEP, en fonctionnement depuis février 1997, est de type physico-chimique couplée avec un traitement biophore et complétée par un filtre à sable et un filtre à charbon actif. Elle est gérée automatiquement et possède un débit nominal de 15 m³/h et un débit maximal de 21 m³/h. Le volume du bassin actuel est de 1500 m³.</p> <p>Pour la mise en activité de l'extension du C.E.T., l'équipement de la STEP est complété par une lagune de 8000 m³.</p> <p>Il est à noter qu'un bassin d'orage de 5000 m³ est construit afin de récolter les eaux de ruissellement non polluées. Ces eaux subissent un contrôle de qualité avant rejet.</p> <p>L'exploitation de la station d'épuration et le rejet sont autorisés par le permis unique du 08 décembre 2008, voir fiche « Autorisation d'exploiter une station d'épuration et de rejeter dans la Wamme ».</p>
<p>Rejets</p>	<p>Les rejets du site de Tenneville se déversant directement dans les eaux de surface sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Le rejet STEP ; ❖ Le ruissellement (jusqu'au 2^{ème} semestre 2004). <p>Une partie des eaux de toiture (est) de l'installation de compostage sont acheminées vers la Pisserotte par un fossé bordant le site à l'est.</p> <p>Avant le 2^{ème} semestre 2004, la partie ouest des toitures de l'installation de compostage, ainsi que les toitures de l'usine de traitement étaient cheminées dans un fossé d'eau propre situé à l'extérieur de l'ancienne zone d'exploitation, le long de la ligne de séparation avec l'extension du C.E.T. Ce fossé se jetait dans la Pisserotte.</p> <p>Dans le courant du 2^{ème} semestre 2004, le réseau de colature des eaux propres n'a plus été déversé directement dans la Pisserotte, mais a été repiqué sur le réseau d'eaux polluées en direction de la STEP.</p> <p>Le rejet des eaux usées générées par les installations est réalisé en conformité avec le permis unique du 08 décembre 2008 relatif à la station d'épuration et au rejet dans la Wamme, voir fiche « Autorisation d'exploiter une station d'épuration et de rejeter dans la Wamme ».</p>

<p>Gestion des biogaz</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ L'exploitant prévient la migration de gaz dans l'air et dans les sols environnant le site. Pour ce faire, il installe un réseau de récupération des biogaz. L'exploitant s'assure que la distance prévue entre les puits de captage des biogaz permet de réaliser un captage actif et le plus complet possible du biogaz aux endroits où il est généré. La masse de déchets biodégradables est maintenue en permanence sous dépression à l'aide d'un dispositif efficace installé progressivement dès le début de l'exploitation. Les biogaz sont collectés mécaniquement. Les puits de dégazage sont montés au fur et à mesure de l'exploitation. ❖ Sur la base du débit théorique de biogaz qui sera produit dans les 5 ans de la présente autorisation, la puissance de l'installation de traitement respecte un coefficient de « suréquipement » de 1,3 minimum. De plus, le nombre d'unités composant l'installation de traitement est tel, qu'en toutes circonstances, si une unité est à l'arrêt, l'ensemble de la production de biogaz soit toujours traité. Tous les 3 ans, au moins, l'exploitant vérifie les productions réelles de biogaz. Sur cette base, au besoin, l'installation de traitement est adaptée. Les résultats de ces investigations sont sans délai communiqués au fonctionnaire technique. ❖ Les équipements participant à la collecte des biogaz sont régulièrement entretenus et maintenus en parfait état de fonctionnement. Toute défectuosité et toute fuite sont immédiatement réparées. Les mesures nécessaires sont prises pour protéger les composants du système – canalisations, puits, postes de mesure et de contrôle, récolteur de condensats, etc. – du charroi – chocs, écrasement, vibrations, distances de sécurité – et du vandalisme. Des séparateurs de condensats sont installés aux points bas des lignes de dégazage. Ces condensats sont gérés de la même manière que les percolats. ❖ Au cas où le biogaz ne peut être valorisé pour produire de l'énergie dans une installation de valorisation, il est brûlé dans des torchères dont le fonctionnement répond à des conditions précises. ❖ En tout état de cause, les installations de valorisation de biogaz sont accompagnées d'au moins 1 torchère. Cette dernière doit être dimensionnée de manière à, en cas d'arrêt de l'unité de valorisation, détruire l'ensemble des gaz générés par le C.E.T. En cas d'arrêt accidentel des installations de valorisation du biogaz ou si celles-ci n'assurent pas la combustion de tous les biogaz qu'elles reçoivent, l'exploitant en informe immédiatement, par message télécopié, le fonctionnaire chargé de la surveillance. Dès que le placement d'un complexe d'étanchéité drainage supérieur provisoire ou définitif est achevé sur un secteur déterminé, un dispositif complémentaire de collecte et d'acheminement du biogaz est réalisé par l'intermédiaire de ce complexe.
----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------