

Liège, le 2 septembre 2016

**Département de la Police et des Contrôles (DGO3)**

**RESEAU DE CONTRÔLE DES C.E.T. EN  
WALLONIE**

**C.E.T. de Habay**

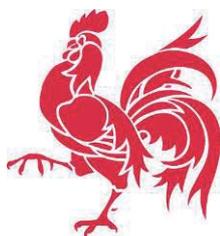
**- 5ème campagne de contrôle (2016) - Partie Eau -**

-----  
Rapport 1562/2016

Ce rapport contient 56 pages, 4 plans et 3 annexes

**E. Bietlot, S. Herzet**  
**Attachées,**  
**Cellule Déchets & SAR.**

**C. Collart**  
**Responsable,**  
**Cellule Déchets & SAR.**



**Wallonie**

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut  
Rapport n°1562/2016, p. - 1/56 -

## Contact

Pour toute information complémentaire, prière de prendre contact avec l'ISSEP avec les moyens et adresses mentionnées ci-dessous :

ISSEP (Institut Scientifique de Service Public)

Rue du Chéra 200

B4000 LIEGE

Tél. : + 32 4 229 83 11

Fax : + 32 4 252 46 65

## Adresses e-mails :

[e.bietlot@issep.be](mailto:e.bietlot@issep.be)

[d.dosquet@issep.be](mailto:d.dosquet@issep.be)

[e.navette@issep.be](mailto:e.navette@issep.be)

[s.herzet@issep.be](mailto:s.herzet@issep.be)

[c.collart@issep.be](mailto:c.collart@issep.be)

# RESEAU DE CONTRÔLE DES C.E.T. EN WALLONIE

## C.E.T. de Habay

### - 5<sup>ème</sup> campagne de contrôle (2016) - Partie Eau -

Date	02/09/2016
Maître d'ouvrage	Département de la Police et des Contrôles (DGO3)
Référence	1562/2016
Type	Rapport définitif
Auteurs	E. Bietlot, S. Herzet, C. Collart

## Table des matières

1	INTRODUCTION	7
2	ETUDE PRÉPARATOIRE	8
	<b>2.1 Objectif</b>	<b>8</b>
	<b>2.2 Description du site et de ses alentours</b>	<b>8</b>
	2.2.1 Localisation	8
	2.2.2 Situation administrative	8
	2.2.3 Description des installations	8
	A. Nature et quantités des déchets enfouis dans le C.E.T.	9
	B. Description des différentes zones du C.E.T.	9
	C. Collecte et traitement des percolats	11
	D. Collecte et traitement du biogaz	12
	E. Confinement hydrogéologique	12
	<b>2.3 Contextes géologique et hydrogéologique</b>	<b>14</b>
	2.3.1 Géologie locale	14
	2.3.2 Hydrogéologie locale	14
	A. Descriptions des aquifères rencontrés localement	14
	B. Puits de pompage et piézomètres de surveillance	15
	C. Piézométrie locale	17
	<b>2.4 Hydrographie locale</b>	<b>17</b>
	2.4.1 Description des ruisseaux environnants	17
	2.4.2 Sources	18
	2.4.3 Egouttage	18
3	STRATÉGIE D'ECHANTILLONNAGE DES EAUX	19
4	EMISSIONS LIQUIDES : PERCOLATS ET REJET STEP	20
	<b>4.1 Valeurs normatives pour les effluents liquides</b>	<b>20</b>
	<b>4.2 Echantillonnage des effluents liquides</b>	<b>20</b>
	<b>4.3 Résultats d'analyses</b>	<b>21</b>
	<b>4.4 Discussion</b>	<b>23</b>
	4.4.1 Comparaison interlaboratoire	23
	4.4.2 Composition chimique du percolat et biodégradabilité	23
	A. Charge polluante dans les percolats	23
	B. Critères de biodégradabilité	23
	4.4.3 Conformité et qualité des rejets	25
	4.4.4 Évolution temporelle : percolats et rejet STEP	25
	A. Evolution de la qualité des percolats (autocontrôles de 2007 à 2015)	25
	B. Evolution de la qualité du rejet STEP (autocontrôles de 2005 à 2016)	26

	4.4.5 Examen de l'impact de l'aspersion des zones réhabilitées du C.E.T.	29
5	<b>EAUX DE SURFACE</b>	<b>32</b>
	<b>5.1 Valeurs normatives pour les eaux de surface</b>	<b>32</b>
	<b>5.2 Echantillonnage des eaux de surface</b>	<b>34</b>
	<b>5.3 Résultats d'analyses</b>	<b>35</b>
	<b>5.4 Discussion</b>	<b>37</b>
	5.4.1 Comparaison interlaboratoire	37
	5.4.2 Comparaison amont/aval de la composition des eaux de la Tortrue	37
	5.4.3 Etat qualitatif des eaux de la Tortrue	37
	5.4.4 Seuils de déclenchement dans les eaux de surface	37
	5.4.5 Evolution temporelle de la qualité de la Tortrue	38
6	<b>EAUX SOUTERRAINES</b>	<b>42</b>
	<b>6.1 Valeurs normatives pour les eaux souterraines</b>	<b>42</b>
	<b>6.2 Echantillonnage des eaux souterraines</b>	<b>42</b>
	<b>6.3 Résultats d'analyses</b>	<b>43</b>
	<b>6.4 Discussion et interprétation des résultats</b>	<b>45</b>
	6.4.1 Comparaison aux normes	45
	6.4.2 Intensité et étendue spatiale de la zone contaminée	47
	<b>6.5 Évolution temporelle de la qualité des eaux souterraines</b>	<b>48</b>
7	<b>CONFORMITÉ DES AUTOCONTRÔLES AU DISPOSITIF DE SURVEILLANCE IMPOSÉ</b>	<b>51</b>
8	<b>CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS</b>	<b>52</b>
	<b>8.1 Percolats</b>	<b>52</b>
	<b>8.2 Rejets</b>	<b>53</b>
	<b>8.3 Eaux de surface</b>	<b>53</b>
	<b>8.4 Eaux souterraines</b>	<b>54</b>
9	<b>RÉFÉRENCES</b>	<b>56</b>

## Tableaux

Tableau 1 : Coordonnées des personnes en charge de l'exploitation du C.E.T. d'Habay	8
Tableau 2 : Nappes sollicitées par les différents types d'ouvrages à Habay (nouveau modèle conceptuel)	16
Tableau 3 : Résultats d'analyses des effluents liquides (percolats, R1, R2) – Résultats ISSeP et Autocontrôles (février 2016)	22
Tableau 4 : Indicateurs de biodégradation des déchets appliqués aux percolats de Habay	24
Tableau 5 : Evolution temporelle (autocontrôles de 2007 à 2015) dans les percolats d'Habay	27
Tableau 6 : Evolution temporelle (autocontrôles de 2005 à 2016) dans le rejet R1 de la STEP d'Habay	28
Tableau 7 : Suivi des paramètres d'aspersion sur les zones réhabilitées du C.E.T. d'Habay (2013-2015)	29
Tableau 8 : Production de biogaz par casier sur le C.E.T. d'Habay (m <sup>3</sup> /h)	30
Tableau 9 : Définition des classes d'état de qualité pour les paramètres généraux et éléments physicochimiques (extrait de l'Annexe III de l'AGW du 13/09/2012)	33
Tableau 10 : Classes d'état des polluants spécifiques (NQE) (extrait de l'Annexe III de l'AGW du 13/09/2012)	34
Tableau 11 : Résultats d'analyses des eaux de la Tortrue en amont et en aval du C.E.T. (23 février 2016) – Classes d'état	36
Tableau 12 : Evolution temporelle (autocontrôles de 2006 à 2016) dans la Tortrue en amont et en aval du site	39
Tableau 13 : Evolution temporelle des indices de qualité du ruisseau de la Tortrue en amont et en aval du rejet (2007-2016) – Paramètres généraux et polluants spécifiques	40
Tableau 14 : Résultats d'analyses des eaux souterraines (autocontrôle), Nappe superficielle (MOR-Sup) – Mars 2016	44
Tableau 15 : Résultats d'analyses des eaux souterraines (autocontrôle), Nappe intermédiaire (MOR-Inf) – Mars 2016	44
Tableau 16 : Résultats d'analyses des eaux souterraines (autocontrôle), Nappe profonde (HAB) – Mars 2016	45
Tableau 17 : Synthèse des dépassements de normes dans les ouvrages intégrés à l'autocontrôle (mars 2016)	47
Tableau 18 : Evolution temporelle de la qualité des eaux souterraines sous le C.E.T. d'Habay – Autocontrôles de 2007 à 2016 (1/2)	49

## Plans

- Plan 1 : Localisation du C.E.T. sur la carte topographique 1 : 10.000
- Plan 2 : Plan des installations sur fond de photo aérienne (2015)
- Plan 3 : Carte hydrogéologique, hydrographique et géocentrique régionale
- Plan 4 : Localisation des points de prélèvements – Campagne de février/mars 2016

## Figures

- Figure 1 : Etat du site en mai 2016 ..... 11
- Figure 2 : Schéma de principe (en coupe) d'une ceinture de confinement avec et sans mur emboué [10] ..... 13
- Figure 3 : Evolution de la piézométrie dans les trois aquifères (1996-2015)..... 17
- Figure 4 : Evolution temporelle de la DBO et du rapport DBO/DCO dans le percolat d'Habay ..... 24
- Figure 5 : Débits journaliers du rejet R1 dans la Tortrue au mois de juillet (2012-2014, données exploitant)..... 30

## Annexes

- Annexe 1 : Rapport de prélèvement des émissions liquides et des eaux de surface (février 2016) – Rapport ISSEP 426/2016
- Annexe 2 : Rapport d'essais : Analyses des émissions liquides et des eaux de surface (février 2016) – Rapport ISSEP 894/2016
- Annexe 3 : Dispositif de surveillance à appliquer au C.E.T. d'Habay (matrices liquides)

## Acronymes

Pour des facilités de lecture, le Tableau ci-dessous reprend sous forme de liste les acronymes et abréviations fréquemment utilisés dans le présent document.

AGW	Arrêté du Gouvernement Wallon
AIVE	Association Intercommunale pour la protection et la Valorisation de l'Environnement
AM	Arrêté Ministériel
AOX	Composés halogénés organiques adsorbables
BTEX	Benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes
BTEXN	Benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes et naphthalène
C.E.T.	Centre d'enfouissement technique
DBO5	Demande biologique en oxygène (5jrs)
DCO	Demande chimique en oxygène
DGO3	Direction Générale Opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement (DGARNE)
DPC	Département de la Police et des Contrôles
ESo	Eaux souterraines
ESu	Eaux de surface
IDL	Indice de Leclercq
IPS	Indice de Pollution Spécifique
ISSeP	Institut Scientifique de Service Public
COD	Carbone organique dissous
COT	Carbone organique total
CP	Chambre de pompage
HAB	C.E.T. de Habay ou Formation géologique de Habay (selon contexte)
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
HC	Hydrocarbure
LGIH	Laboratoires de Géologie de l'Ingénieur, d'Hydrogéologie et de Prospection géophysique
Méd	Médiane
MES	Matière en suspension
MOR-Sup	Formation géologique de Mortinsart Supérieur
MOR-Inf	Formation géologique de Mortinsart Inférieur
NQE	Norme de qualité environnementale
P90	Percentile 90
PCB	Polychlorobiphényle
PIIPES	Plan Interne d'Intervention et de Protection des Eaux Souterraines
SEQ-Eau	Système d'Evaluation de la Qualité des Eaux
SD	Seuil de déclenchement
STEP	Station d'épuration
SV	Seuil de vigilance
ULg	Université de Liège

# 1 INTRODUCTION

Le réseau de contrôle des centres d'enfouissement technique (en abrégé C.E.T.) en Wallonie a été mis en place en 1998 ; sa gestion en a été confiée à l'ISSeP par le DPC. Il compte aujourd'hui 12 C.E.T. de classe 2, dont 6 sont encore exploités (Mont-Saint-Guibert, Hallembaye, Cour au Bois, Champ de Beaumont, Tenneville et Habay) et 6 réhabilités provisoirement (Froidchapelle, Cronfestu, Happe-Chapois) ou définitivement (Belderbusch, Morialmé et Malvoisin). Le réseau est présenté sur le site internet de la DGO3 [1].

Le C.E.T. d'Habay est en exploitation depuis 1979 ; il est entré dans le réseau de contrôle en 2005. La première campagne de contrôle a eu lieu en 2005-2006 et elle abordait (au sein de deux rapports distincts – 1480/2006 et 0115/2007) l'ensemble des thématiques "eaux" et "air" traditionnellement étudiées par l'ISSeP [2, 3]. Une deuxième campagne de contrôle, ciblée cette fois sur les eaux souterraines, a ensuite été réalisée en 2008 (rapport ISSeP 0080/2009) [4]. La troisième, réalisée en 2009 (rapport ISSeP 0235/2010) incluait à nouveau tous les axes de surveillance, avec une attention particulière sur l'air, puisque les campagnes précédentes dans ce domaine étaient moins récentes [5].

En 2010, suite à une étude approfondie des contextes géologique et hydrogéologique sous le C.E.T. réalisée par l'ULg, le modèle conceptuel du site a été actualisé. Le bilan environnemental sur l'efficacité du dispositif de confinement hydrogéologique a été réévalué par l'ISSeP à la lumière de la nouvelle interprétation du modèle et sur base des données acquises via l'autocontrôle de l'exploitant (rapport ISSeP 1320/2013) [6]. L'examen des résultats a mené au constat d'une contamination endogène et persistante qui a déclenché la réalisation d'un plan interne d'intervention et de protection des eaux souterraines (PIIPES). Le nouveau dispositif de surveillance des eaux et les seuils de déclenchement imposant la mise en œuvre de mesures correctives en cas de dépassement de ces derniers dans les eaux souterraines et les eaux de surface ont fait l'objet d'un article 65 (au sens du décret relatif au permis d'environnement du 11 mars 1999). Cet article 65, qui modifie les conditions particulières d'exploitation du permis de janvier 2009, a été arrêté le 19 décembre 2013.

En 2013, une quatrième campagne de contrôle a été réalisée, portant sur l'ensemble des volets de la surveillance. Deux rapports ont été publiés distinctement pour la partie eau (rapport ISSeP 4523/2013 [7]) et air (rapport 974/2014 [8]).

Le présent rapport a pour objet l'interprétation des résultats de la cinquième campagne d'investigations environnementales sur le C.E.T. (2016), pour sa partie Eau. Les mesures et campagnes relatives aux émissions atmosphériques et à leur impact à l'immission sont toujours en cours au moment de la réaction de ce rapport. Un rapport interprétatif sera publié dans un second temps.

Le premier chapitre de ce rapport, intitulé "Etude préparatoire", décrit de manière succincte le C.E.T. sous ses divers aspects techniques et administratifs. L'ISSeP invite le lecteur souhaitant approfondir certains de ces aspects à consulter les rapports précédents de l'ISSeP, disponibles en ligne [1]:

<http://environnement.wallonie.be/data/dechets/cet/index.htm>

## 2 ETUDE PRÉPARATOIRE

### 2.1 Objectif

L'étude préparatoire rassemble toutes les informations relatives au site et à son exploitation. Elle compile les données techniques, administratives, environnementales et historiques qui permettent d'évaluer la situation environnementale du C.E.T. dans son contexte particulier. Dans la mesure où certains aspects ont déjà été développés en détail dans les précédents rapports de campagne, l'ISSEP rappelle ci-dessous uniquement les informations pertinentes pour la bonne compréhension du présent rapport.

### 2.2 Description du site et de ses alentours

#### 2.2.1 Localisation

La localisation du C.E.T. d'Habay est présentée au Plan 1 sur la carte topographique de Belgique au 1:10.000, planches 68/6 et 68/7. Dans le système de coordonnées Lambert, le C.E.T. est situé approximativement entre les coordonnées suivantes :

- $X_{\min} = 241635$  m et  $X_{\max} = 241698$  m ;
- $Y_{\min} = 43630$  m et  $Y_{\max} = 43815$  m.

#### 2.2.2 Situation administrative

La dénomination complète du C.E.T. est : "Centre d'Enfouissement Technique des Coeuvin à Habay". L'Association Intercommunale pour la protection et la Valorisation de l'Environnement, l'AIVE, en est le propriétaire et l'exploite comme centre d'enfouissement technique autorisé de classe 2 et de classe 3.

L'AIVE exploite sur le même site d'autres unités de valorisation/traitement des déchets : une plate-forme de recyclage des déchets inertes (Recylux), une dalle de compostage de déchets verts, une unité de bioséchage de la fraction sèche des déchets ménagers pour la préparation de combustible normé, un centre de tri des déchets ménagers non organiques et un parc à conteneurs.

Le Tableau 1 reprend les coordonnées complètes des personnes en charge de l'exploitation.

**Tableau 1 : Coordonnées des personnes en charge de l'exploitation du C.E.T. d'Habay**

Exploitant/Propriétaire	AIVE – secteur "Valorisation et Propreté"
Siège social	Drève de l'Arc-en-ciel, 98 6700 Arlon Tél. +32 (0)63 23 18 11 Fax +32 (0)63 23 18 95
Responsable	Mr Christophe Arnould, Directeur d'Exploitation
Siège d'exploitation	Chemin des Coeuvin, 6720 Habay-la-Neuve Tél : +32 (0)63 42 31 64 Fax : +32 (0)63 43 33 80
Responsables	Mr Guy Schmitz, Responsable d'Exploitation Mr Carl Dambrain, Responsable Cellule Qualité

#### 2.2.3 Description des installations

Le Plan 2 présente et localise les installations actuelles opérationnelles sur le site des Coeuvin sur fond de photo aérienne (2015).

- L'aire de stockage de matériaux (plate-forme 1) ;

- La plate-forme de recyclage des matériaux de construction Recylux (plate-forme 2) ;
- Le centre de tri des déchets ménagers non organiques (plate-forme 3) ;
- Les installations liées à la production du combustible normé de substitution : unité de bioséchage de la fraction sèche des déchets ménagers, hall d'affinage, hall de préparation ;
- La dalle de compostage des matières végétales ;
- Le C.E.T. (casiers A, B et C) et le tumulus ;
- Le moteur à gaz (450 kW) installé en 2008 et valorisant le biogaz produit par le C.E.T. ;
- La station d'épuration des percolats ;
- Une lagune de stockage des eaux issues du confinement hydrogéologique des eaux souterraines (lagune 2500 m<sup>3</sup>) ;
- Le parc à conteneurs.

Dans le cadre de ce rapport, seules seront détaillées les activités liées à l'enfouissement des déchets.

En décembre 2012, un permis unique a été délivré à l'AIVE autorisant l'arrosage contrôlé du dôme du C.E.T. (tumulus et casier A) par des eaux épurées, pompées dans la lagune tertiaire (bassin des percolats épurés). Le but visé par cette pratique est de rencontrer une des conditions particulières du permis d'exploiter le C.E.T. du 05 janvier 2009, qui stipule une diminution, voire une suppression, des rejets d'eaux usées industrielles dans le ruisseau de la Tortrue en période d'étiage. Il est en effet imposé à l'exploitant d'adapter le volume d'effluents rejetés en fonction du débit du ruisseau, afin de conserver un facteur de dilution égal ou supérieur à 4. En 2014 par exemple, l'exploitant a procédé à l'aspersion d'eau sur le tumulus et le casier A entre avril et juillet (82 jours répartis sur les mois d'avril, juin, juillet et août), avec une moyenne journalière de 161 m<sup>3</sup>. Les asperseurs sont répartis sur chaque dôme et fixés aux puits de gaz. Ils sont disposés de façon à ce qu'aucune eau n'atteigne les talus. Un examen plus approfondi des résultats est disponible à la section 4.4.5.

#### A. Nature et quantités des déchets enfouis dans le C.E.T.

Le casier C en exploitation accueille plusieurs types de déchets, dont en partie ceux du C.E.T. de Tenneville, actuellement fermé :

- des cendres de chaudières,
- les refus issus de la préparation du combustible normé de substitution,
- les fines de la dalle de concassage des déchets inertes de la construction (Recylux),
- des déchets d'asbeste-ciment et d'amiante (en big bags),
- des déchets de l'usine Soreplastic de Tenneville,
- les déchets initialement destinés à être enfouis à Tenneville.

Les déchets enfouis en 2016 sont par ordre d'importance en poids : l'asbeste, les cendres, les refus du tri mécanique de la préparation du combustible, les terres de Soreplastic.

En 2015, 57 000 tonnes de déchets ont été mises en C.E.T. (contre 32 000 tonnes en 2012). A titre indicatif, à la fin des années 1990, le tonnage annuel enfoui atteignait 200 000 tonnes.

#### B. Description des différentes zones du C.E.T.

Le Plan 2 décrit les différentes zones d'enfouissement (casiers) en exploitation et réhabilitées au moment de la campagne de 2016. Elles se distinguent comme suit :

- Le tumulus réhabilité, à l'est du site (superficie au sol de 5,13 ha) : cette zone d'exploitation historique, actuellement réhabilitée provisoirement, a la particularité de n'être pas équipée de protection basale et, de ce fait, de constituer un point de fuite des percolats vers les eaux souterraines. Dans le but de limiter l'infiltration des eaux pluviales sur le tumulus et

indirectement la production de percolats, une membrane semi-perméable a été mise en place sur les flancs et la partie sommitale du dôme. De plus, des saules ont été plantés sur cette dernière dans le but de favoriser l'évapotranspiration. Depuis 2013, l'exploitant arrose régulièrement le sommet du tumulus avec les eaux épurées provenant de la station d'épuration pour éviter tout rejet dans la Tortrue lorsqu'elle est en période d'étiage. Afin d'éliminer l'excès d'eau au sommet du dôme, un système de rigoles de récupération a été construit en périphérie du dôme et sur les flancs du tumulus.

Le réseau de collecte du biogaz comporte 11 puits dont seulement 3 d'entre eux sont actuellement exploités. Il s'agit des puits centraux FD6, FD7 et FD9, les plus proches du dispositif de collecte central. Ces puits sont équipés de façon à permettre un éventuel pompage des percolats dans le massif.

Depuis 2009, la production de biogaz sur le tumulus ne cesse de décroître : 100 m<sup>3</sup>/h en 2009, 30 m<sup>3</sup>/h en 2013, 15 m<sup>3</sup>/h en 2014 et 5 m<sup>3</sup>/h en 2016. La teneur en méthane du biogaz reste toutefois du même ordre de grandeur (+/- 55%).

- Le casier A, au nord-ouest du site (superficie au sol de 5,14 ha) : réhabilité provisoirement, ce casier est majoritairement engazonné et en partie recouvert de terre/cailloux fins. Comme sur le tumulus, un système d'aspersion d'eaux épurées est opérationnel. Les 17 puits de gaz (FC1 à FC17) sont raccordés, mais ils ne fonctionnent pas nécessairement simultanément. Leur exploitation est modulée en fonction de la production de biogaz au sein du massif et de la composition en méthane à réaliser en entrée de l'unité de valorisation. La production de biogaz dans ce casier tend à diminuer plus rapidement que prévu : 400 m<sup>3</sup>/h en 2013 à 200 m<sup>3</sup>/h en 2016.
- Le casier B, à l'ouest du site (superficie au sol de 2,10 ha), est actuellement quasi complètement comblé et équipé de 8 puits de gaz (FC18 à FC25) qui assurent le pompage de 100 m<sup>3</sup>/h de biogaz. C'est le biogaz le plus riche en méthane du C.E.T. Sa capacité d'accueil résiduelle a été aménagée en chemin d'accès au casier C dont l'exploitation est en cours (en contrebas, au sud du site).
- Le casier C, au sud du site (superficie au sol de 1,8 ha), est actuellement en exploitation et accueille des déchets non biodégradables (cendres, fines de Recylux, refus de préparation du combustible normé, asbeste-ciment...). Quatre drains horizontaux de récupération du biogaz ont été installés, mais non encore raccordés. Depuis 2013, une membrane étanche est posée entre les déchets du casier C, au fur et à mesure qu'ils s'amoncellent, et le flanc sud du tumulus afin d'éviter les infiltrations de percolats issus de ce dernier.
- Un espace prévu pour un éventuel futur casier D, dans le prolongement du casier C.

La Figure 1 montre l'état du site tel que rencontré en mai 2016.



**Figure 1 : Etat du site en mai 2016**

### **C. Collecte et traitement des percolats**

Tous les casiers du C.E.T. (excepté le tumulus) sont équipés d'un système d'étanchéité drainage permettant de collecter les percolats et de les envoyer vers des bassins de stockage en amont des installations d'épuration. Le processus épuratoire global comporte 6 étapes successives permettant de rencontrer les objectifs de traitement conformes aux normes de rejet de la station d'épuration :

- Un traitement biologique dans les lagunes aérée et non aérée (aérobie – anaérobie) ;
- Un traitement physicochimique (coagulation-neutralisation-floculation-flottation) ;
- Un traitement spécifique de l'azote ammoniacal (BIOFOR) ;
- Un filtre à sable pour l'abattement des matières en suspension ;
- Une filtration sur charbon actif pour l'abattement des composés organiques résiduels ;
- Un traitement de finition dans une lagune tertiaire.

Le rejet de la station d'épuration se fait dans le ruisseau de la Tortrue qui longe la bordure est du site.

Les détails techniques relatifs aux installations de traitement sont fournis dans le dossier technique du C.E.T., sur la fiche "*Eaux – STEP*" [1].

#### **D. Collecte et traitement du biogaz**

En 2016, toutes les zones d'enfouissement réhabilitées provisoirement sont dégazées (tumulus, casiers A et B). Le réseau actuel compte 40 ouvrages de collecte, répartis comme suit :

- 11 puits verticaux sur le tumulus, PC1 à PC11 (dont 3 sont opérationnels), connectés à un système de collecte central,
- 17 puits verticaux (FC1 à FC17) sur le casier A,
- 8 puits verticaux (FC18 à FC25) sur le casier B,
- 4 drains horizontaux sur le casier C.

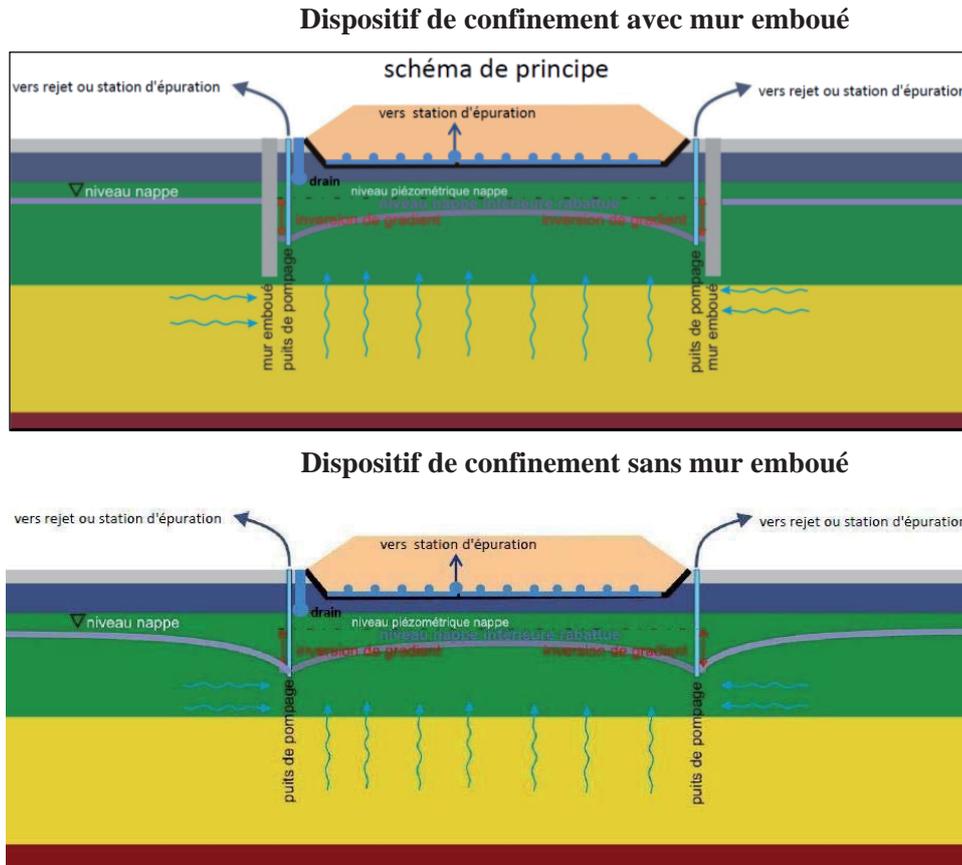
L'exploitation de chaque puits est modulée (connexion ou déconnexion, intensité du pompage) de manière à alimenter le moteur avec un biogaz de qualité et quantité constante.

Le moteur à gaz actuellement opérationnel, d'une puissance de 450 kW, est celui qui a été installé en 2008. Avant sa valorisation, le biogaz subit un traitement incluant une épuration sur filtre à charbon actif.

L'ensemble de ces installations est décrit intégralement dans le dossier technique du C.E.T. de Habay, sur la fiche "*Air – Biogaz – Installations*" [1].

#### **E. Confinement hydrogéologique**

Le principe du confinement hydrogéologique est de stopper par pompage la propagation d'une pollution dans les eaux souterraines en créant une dépression linéaire dans la piézométrie (rabattement) qui coupe le panache et piège ce dernier. Un confinement complet peut être réalisé en ceinturant un site par des drains ou puits de pompages, forçant les écoulements souterrains à se diriger de l'extérieur d'un site vers celui-ci et non l'inverse. Tant pour les dispositifs linéaires (barrières) que périphériques (ceintures), l'efficacité du confinement peut être améliorée en plaçant, à l'extérieur du réseau de puits, une barrière étanche (mur emboué par exemple) (Figure 2). Ce mur limite drastiquement les débits nécessaires au rabattement des eaux en évitant le pompage des eaux propres en aval des barrières ou à l'extérieur des ceintures.



**Figure 2 : Schéma de principe (en coupe) d'une ceinture de confinement avec et sans mur emboué [10]**

Dans le cas d'Habay, un confinement de type "ceinture avec mur emboué" a été mis en œuvre avec le principe théorique suivant :

- Le mur emboué est fiché dans un niveau marneux (intercalaire au milieu de la formation de Mortinsart supposé continu sous l'ensemble du site et séparant deux niveaux sableux au sein de cette formation). L'extraction de l'eau dans le premier niveau sableux est assurée par une ceinture de puits, tout le long du mur, côté intérieur. Les puits sont remplacés par un drain continu le long du bord sud du site.
- La dépression piézométrique ainsi créée tout autour des zones d'enfouissement assure une circulation au sein du premier niveau sableux de l'extérieur vers l'intérieur du périmètre.
- Par ailleurs, l'abaissement généralisé du niveau piézométrique dans le premier niveau sableux, amélioré par un drain implanté sous le tumulus (R3), est censé diminuer globalement le niveau piézométrique dans ce premier niveau sableux. La différence de piézométrie entre les deux niveaux diminue, et avec elle la pression hydraulique exercée par l'aquifère supérieur sur celui logé dans le second niveau. De cette manière, on tend à diminuer l'infiltration des eaux du premier vers le second. Dans la majeure partie de la surface protégée par le système, le gradient théorique calculé avant réalisation du système devait même être négatif (niveau piézométrique plus haut dans le niveau sableux inférieur). Cela signifie que les eaux circulant au travers de l'intercalaire marneux devaient le faire majoritairement dans le sens ascensionnel.
- Cette circulation ascensionnelle devait également être obtenue par rapport à l'aquifère logé plus profondément (formation de Habay), et ce, de manière encore plus nette vu que ce dernier est déjà naturellement en charge et quasi artésien sous la couche des marnes d'Attert.

Ces inversions de sens d'écoulement doivent permettre, *in fine*, d'empêcher toute dispersion de contaminants depuis le C.E.T. vers l'extérieur et de confiner sur site la pollution historique. Une description plus complète du système est reprise dans la fiche "exploitation - prégestion" du

dossier technique [1]. Le Plan 2 localise le tracé du mur emboué ainsi que l'ensemble des installations techniques du système de confinement du site (chambre de pompage CP1 à CP28, lagune de stockage des eaux pompées – lagune 2500 m<sup>3</sup>).

Dans le but d'expliquer certaines observations de terrain contradictoires et d'affiner la qualité du modèle, une étude approfondie, focalisée sur la réinterprétation de la géologie locale, la représentation 3D de cette géologie ainsi que sur le fonctionnement passé, actuel et futur du système de confinement, a été réalisée par l'ULg entre 2009 et 2010, à la demande de l'AIVE [10,11,12]. Les résultats de l'étude de l'ULg, de même que l'actualisation du bilan environnemental du site par l'ISSeP à la lumière du nouveau modèle, ont déjà fait l'objet d'un rapport de l'Institut en 2011 [6].

## 2.3 Contextes géologique et hydrogéologique

Ce chapitre a déjà été largement présenté et discuté dans les rapports précédents de l'ISSeP, et en particulier dans le rapport relatif au bilan environnemental du confinement hydrogéologique et de la qualité des nappes aquifères sous le C.E.T. d'Habay (rapport ISSeP 1320/2011 [6]). Les sections présentées ci-dessous reprennent uniquement les informations pertinentes nécessaires à la compréhension du présent rapport.

### 2.3.1 Géologie locale

Jusqu'en 2010, le modèle conceptuel de la géologie locale au droit du site, réalisé avant la réalisation du mur emboué à partir des études qui se sont succédées entre 1987 et 1998, découpait la formation de Mortinsart en trois unités : la première sableuse, la seconde marneuse et la troisième à nouveau sableuse. Par ailleurs, il faisait l'hypothèse d'une pente des couches relativement faible et, vu l'inclinaison de la topographie dans le même sens que ce pendage géologique, de la présence des trois couches en tout point sous les zones d'enfouissement. Cette vision conceptuelle était particulièrement favorable à l'implantation d'un confinement hydrogéologique avec mur emboué, ce dernier pouvant s'ancrer systématiquement dans le premier niveau marneux. Suite aux informations récoltées lors de la mise en œuvre du mur emboué et à la réalisation de nouveaux forages en 2009 (F17I au nord-est du C.E.T., F16I à l'est, F18I et F18S plus en aval au sud du site), ce premier modèle conceptuel du site a été mis à mal.

Un travail de réinterprétation de la géologie a dès lors débuté [12], conduisant principalement à ne plus découper la formation de Mortinsart en trois unités mais en deux :

- Le **membre supérieur (MOR-Sup)** est très hétérogène, formé d'alternances plus ou moins régulières et parfois lenticulaires d'argiles, d'argiles marneuses et de sables plus ou moins argileux ou marneux. Cette unité est globalement assez peu perméable mais montre localement des niveaux sableux suffisamment épais pour contenir une nappe de faible puissance. L'épaisseur de cette unité peut atteindre jusqu'à une douzaine de mètres, mais est partiellement ou totalement érodée dans certaines zones du site.
- Le **membre inférieur (MOR-Inf)** est partout plus nettement sableux. Son épaisseur varie de 6 à 8 mètres, sauf en bordure directe de la Goutaine, au nord-est du C.E.T. où la couche est partiellement érodée.

### 2.3.2 Hydrogéologie locale

#### A. Descriptions des aquifères rencontrés localement

Au droit du C.E.T., seules les nappes suivantes sont rencontrées, et donc potentiellement influençables par des infiltrations d'eau ayant été en contact avec les déchets :

- **Les nappes dans les sables et sables marneux de Mortinsart**  
Comme expliqué plus haut, selon le nouveau modèle conceptuel, au droit du site, la formation de Mortinsart se divise en deux niveaux distincts. Le premier niveau (MOR-Sup) est assez hétérogène, souvent limono-argileux et ne contient qu'une faible quantité d'eau. Il est dès lors faiblement perméable, surtout à sa base mais contient localement des niveaux

ou lentilles sableux suffisamment épais pour constituer un aquifère. Le second niveau est plus épais, plus continu, plus homogène et constitue dès lors une réserve d'eau beaucoup plus significative (MOR-Inf). Jusqu'il y a peu, dans les documents techniques concernant le C.E.T., y compris les précédents rapports de l'ISSeP, ces deux nappes étaient dénommées respectivement "*aquifère superficiel*" et "*aquifère intermédiaire*". Les nombreux essais de pompage dans ces couches [13] ont révélé des perméabilités assez variables mais dans des gammes de valeurs moyennes à faibles (de  $1.10^{-6}$  à  $5.10^{-5}$  m/s). Lors de ces mêmes études, une légère mise en charge de l'aquifère MOR-Inf sous la base plus marneuse de MOR-Sup était renseignée dans la partie sud du site.

- **Les nappes de Habay et du socle paléozoïque**

Plus en profondeur, une troisième nappe est présente sous l'ensemble du C.E.T. Elle a été atteinte dans 9 piézomètres (V1, V2, P1, P2, P3, F5, F6, F8 et F9) dont 4 ne sont plus accessibles (P1, P2, P3 et F9). Cette nappe est captive, voire même artésienne localement (F6 et F5), sous la couche de marnes bigarrées (Attert) qui constitue également une bonne protection contre la pollution. Localement, des perméabilités de 0,3 à  $8,3.10^{-7}$  m/s ont été mesurées par essais de pompage dans les piézomètres [13]. Selon les descriptions de sondages, l'épaisseur du niveau conglomératique (typique de la formation de Habay) est très faible (max 0,5 m) au droit du site. L'eau est essentiellement logée dans un complexe relativement épais de grès, de sables et d'argilites (15 à 18 mètres). Aucun horizon imperméable n'étant présent au sommet du bedrock, cette nappe est en continuité hydrogéologique avec celle du socle proprement dit. On regroupe donc, dans la suite, cet ensemble "base du secondaire-sommet du bedrock" sous l'appellation HAB. Dans les documents historiques, ce même ensemble était dénommé "*aquifère profond*".

Les ruisseaux qui longent le C.E.T. ne sont pas suffisamment importants pour que leurs alluvions constituent un aquifère réel. Ils drainent les sables de Mortinsart dont ils constituent les exutoires naturels.

## **B. Puits de pompage et piézomètres de surveillance**

Le Tableau 2 dresse un inventaire des puits de pompage et de surveillance autour du C.E.T. d'Habay. La nappe sollicitée par chacun de ces ouvrages y est renseignée et correspond à celle qui a été définie selon le nouveau modèle conceptuel pour la géologie locale sous le C.E.T.

Par ailleurs, dans un souci de clarté, tous les ouvrages historiques et nouveaux ont été (re)nommés de façon à ce que la nappe qu'ils sollicitent soit annoncée. Une lettre indicative a été attribuée à chacun d'eux :

- "S" pour les ouvrages sollicitant la nappe superficielle (Mortinsart superficiel, MOR-Sup),
- "I" pour les ouvrages sollicitant la nappe intermédiaire (Mortinsart inférieur, MOR-Inf),
- "P" pour les ouvrages sollicitant la nappe profonde (Habay, HAB).

Les nouvelles dénominations (et leurs équivalences) sont renseignées au Tableau 2 et, pour le moment, ne concernent que les ouvrages intégrés au dispositif actuel de surveillance des eaux souterraines.

**Tableau 2 : Nappes sollicitées par les différents types d'ouvrages à Habay (nouveau modèle conceptuel)**

Ouvrage	Nappe sollicitée	Ouvrage	Nappe sollicitée
Ancien Puits		Puits de pompages	
P1	MOR-Inf+HAB ?	CP1	MOR-Sup
P2	MOR-Inf+HAB ?	CP 2	MOR-Sup
P3	HAB ?	CP 3	MOR-Sup
Piézomètres de surveillance (nouvelle dénomination)		CP 4	MOR-Sup
F4A	HAB	CP 5	MOR-Sup
F4B	MOR-Inf	CP 6	MOR-Sup
F4C	MOR-Sup	CP 7	MOR-Sup
F5A (F5P)	HAB	CP 8	MOR-Sup
F5B	MOR-Inf	CP 9	MOR-Sup
F6A	HAB	CP 10	MOR-Sup
F6B	MOR-Inf	CP 11	MOR-Sup
F6C (F6S)	MOR-Sup	CP p12	MOR-Sup
F7A	HAB	CP 13	MOR-Sup+Inf
F7B	MOR-Sup	CP 14	MOR-Sup+Inf
F7C	MOR-Sup	CP 15	MOR-Sup+Inf
F8A	HAB	CP 16	MOR-Sup+Inf
F8B	MOR-Sup	CP 17	MOR-Inf
F9A	HAB	CP 18	MOR-Inf
F9B	MOR-Inf	CP 19	MOR-Inf
F9C	MOR-Sup	CP 20	MOR-Inf
F10 (F10I)	MOR-Inf	CP 21	MOR-Inf
F11A (F11I)	MOR-Inf	CP 22	MOR-Inf
F11B	MOR-Sup	CP 23	MOR-Inf
F12A (F12I)	MOR-Inf	CP 24	MOR-Sup+Inf
F12B (F12S)	MOR-Sup	CP 25	MOR-Sup+Inf
F13A aMOR	MOR-Inf	CP 26 (CP26S+I)	MOR-Sup+Inf
F13B	MOR-Sup	CP 27	MOR-Sup+Inf
F15	MOR-Sup+Alluv	CP 28	MOR-Sup+Inf
F16A (F16I)	MOR-Inf	Sondages pressiométriques	
F16B	MOR-Sup+Alluv	FP1	MOR-Sup+Inf
F17 (F17I)	MOR-Inf	FP1bis	MOR-Sup
F18A (F18I)	MOR-Inf	FP2	MOR-Sup
F18B (F18S)	MOR-Sup	FP2bis	MOR-Sup
V1	Attert	FP3	MOR-Sup
V2	Attert (+HAB)	FP3bis	MOR-Sup
Piézomètres "fermes Belle-Vue"		FP4	MOR-Sup
BV1	MOR-Sup+Inf	FP4bis	MOR-Sup
BV2	MOR-Sup+Inf	FP5	MOR-Sup
Piézomètres "Contrôle du gradient"		FP5bis	MOR-Sup
PC1	MOR-Inf	FP6	MOR-Sup+Inf
PC2	MOR-Inf	FP6bis	MOR-Sup+Inf
PC3	MOR-Inf	FP7	MOR-Sup+Inf
PC4	MOR-Inf	FP7bis	MOR-Inf
PC5	MOR-Sup	FP8	MOR-Inf
PC6	MOR-Sup	FP8bis	MOR-Inf
PC7	MOR-Sup	FP9	MOR-Inf
PC8	MOR-Sup	FP9bis	MOR-Inf

Suite à la modification des conditions particulières d'exploitation et du dispositif de surveillance fin 2013, conséquemment à la réalisation du plan interne d'intervention et de protection des eaux souterraines, la liste des piézomètres soumis à une surveillance régulière se définit comme suit :

- Piézomètres de contrôle sollicitant MOR-Sup : F6S, F12S, F18S ;
- Chambre de pompage sollicitant MOR-Sup+Inf : Cp26S+I ;
- Piézomètres de contrôle sollicitant MOR- Inf : F10I, F11I, F12I, F16I, F17I, F18I ;
- Piézomètres de contrôle sollicitant HAB : F5P.

Trois d'entre eux ont été assimilés à des points de conformité, pour lesquels des seuils de déclenchement ont été fixés : F11I, F12I et F5P (voir point 6.1).

Le Plan 3 localise les piézomètres de contrôle et ouvrages de confinement, avec un code couleur spécifique selon la nappe aquifère sollicitée.

### C. Piézométrie locale

Les levés piézométriques réalisés en préalable à chaque autocontrôle des eaux souterraines ont permis de dresser des graphiques d'évolution de la piézométrie pour chaque nappe au droit des piézomètres actuellement intégrés à la surveillance (Figure 3).

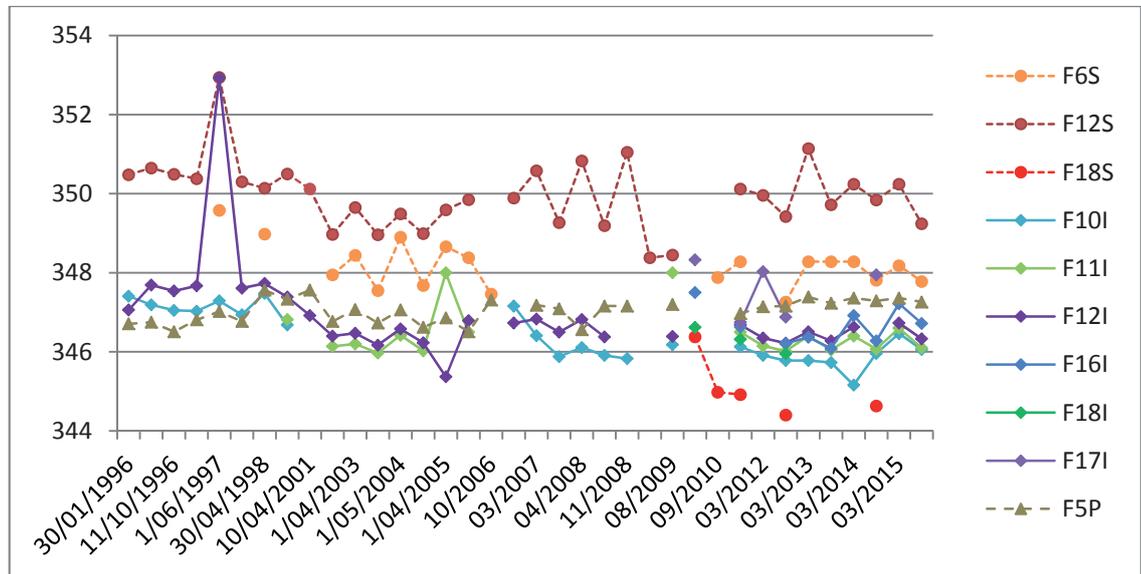


Figure 3 : Evolution de la piézométrie dans les trois aquifères (1996-2015)

L'examen de la courbe de F5P, sollicitant la nappe d'Habay, montre de faibles variations de niveaux piézométriques sur la période temporelle considérée comparativement aux deux autres nappes superficielle et intermédiaire. Son niveau s'équilibre au-dessus de celui de la nappe MOR-Inf (F12I, F11I), ce qui confirme que la nappe d'Habay est captive sous la marne d'Attert.

L'aquifère MOR-Sup est celui qui présente les plus fortes variations temporelles et spatiales de piézométrie. Cela tend à conforter l'hypothèse selon laquelle cet aquifère est constitué d'unités discontinues ou lenticulaires latéralement indépendantes les unes des autres. Il est également important de souligner l'effet d'assèchement constaté dans les deux aquifères des formations de Mortinsart au pied du tumulus (F16I, F12I) et en aval plus lointain de celui-ci (F18S). Les directions d'écoulement dans ces deux aquifères plus superficiels sont beaucoup plus variables, avec cependant une tendance plus "nord-ouest vers le sud-est" que "nord-sud", ce qui tendrait à confirmer le rôle majeur du drainage de la Tortrue sur ces deux couches aquifères.

Le tarissement de la nappe est probablement la conséquence de trois phénomènes :

- l'absence de recharge suite à la couverture peu perméable du tumulus ;
- le pompage dans les puits périphériques et dans le drain ;
- le drainage naturel par la Goutaine et la Tortrue.

## 2.4 Hydrographie locale

Ce rapport dresse la liste des cours d'eau et sources présents à proximité du C.E.T. d'Habay. Le lecteur souhaitant s'intéresser à l'hydrographie régionale est invité à consulter le rapport de l'ISSEP relatif à la campagne de 2009 [5].

### 2.4.1 Description des ruisseaux environnants

Le réseau hydrographique local entre Habay et Etalle est repris sur le Plan 3. Les ruisseaux de 2<sup>e</sup> catégorie suivants y sont identifiés :

- Le **ruisseau des Coeuvin**s s'écoule du nord au sud et passe à moins de 250 mètres de la bordure ouest du C.E.T. ; il rejoint l'Enclos à environ 700 mètres de la bordure sud du C.E.T., non loin de la ferme Belle-Vue.
- Le **Tortrue** passe de l'autre côté du C.E.T. dont elle longe la bordure sud-est. C'est dans ce ruisseau qu'est envoyé le rejet de la station d'épuration (R1) ainsi que les eaux pompées par le biais du dispositif de confinement (R2).
- La **Goutaine**, dont le cours est plus long que celui de la Tortrue, est considérée comme son affluent. Elle s'écoule, depuis le nord vers le C.E.T. pour faire un coude à la limite du site et longer ce dernier sur 400 mètres au nord-est avant de rejoindre la Tortrue.

Les ruisseaux ceinturant le site de l'AIVE se caractérisent par une pente relativement faible de l'ordre de 0,45 %. Ils sont relativement rectilignes, bien que le ruisseau de la Tortrue présente un cours plus tortueux au sud-est du C.E.T.

Le ruisseau des Coeuvin reçoit les eaux usées du parc d'activité économique et les eaux usées sanitaires des bâtiments et bureaux du site de gestion de déchets de Habay (R4).

Dans les environs du C.E.T., les ruisseaux coulent du nord au sud pour rejoindre le ruisseau de l'Enclos. Ce dernier, s'écoule d'est en ouest à environ 750 mètres au sud du C.E.T. Au nord d'Étalle, le ruisseau de l'Enclos change d'axe pour filer au sud rejoindre la Semois.

## 2.4.2 Sources

Un grand nombre de sources sont présentes au nord du C.E.T. Elles sont pour la plupart alimentées par la nappe de la formation de Mortinsart. Ces sources émergent à des altitudes comprises entre 380 et 370 mètres. Les sources les plus proches ne sont autres que celles des trois ruisseaux cités au paragraphe précédent :

- Le ruisseau de la Goutaine prend sa source à un peu plus de 2 km au nord du site, au sud de l'agglomération de Habay-la-Neuve.
- Le ruisseau des Coeuvin prend sa source, en 4 points distincts disposés en éventail, à environ 1 km au-delà de l'autoroute, à côté de la N87 Habay-Étalle.
- Le ruisseau de la Tortrue possède deux sources dans un versant de prairies situé à environ 2 km du site. Une troisième source, secondaire, est située le long de la rive est du ruisseau, à environ 1 km du C.E.T.

## 2.4.3 Egouttage

Les eaux générées au sein de l'établissement sont évacuées par cinq points de rejet dans les eaux de surface (ruisseaux de la Tortrue, des Coeuvin et de la Goutaine), selon le schéma suivant :

- Dans la Tortrue :
  - le rejet R1 (déversement n°1) : rejet d'eaux usées industrielles issues de la station d'épuration des percolats ;
  - le rejet R2 (déversement n°2) : rejet d'eaux souterraines issues du bassin tampon (lagune 2500 m<sup>3</sup>), provenant du confinement hydrogéologique ;
  - le rejet R3 (déversement n°3) : rejet d'eaux pluviales collectées sur les flancs imperméabilisés du tumulus.
- Dans le ruisseau des Coeuvin :
  - le rejet R4 : rejet d'eaux usées domestiques issues des bâtiments B2, B3 et B14 (déversement n°4) ; rejet d'eaux pluviales issues de divers bâtiments et halls ou aires de tri et conditionnement de déchets recyclables (déversement n°5) ; rejet d'eaux pluviales issues des aires de tri et divers bâtiments (déversement n°6).
- Dans le ruisseau de la Goutaine :
  - le rejet R5 (déversement n°7) : rejet d'eaux pluviales issues de toitures.

### 3 STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE DES EAUX

Le contrôle des effluents liquides et de leurs immissions potentielles dans l'environnement (dispersion vers les eaux souterraines et de surface) réalisé par l'ISSeP à Habay en 2016 a porté sur les percolats, les rejets et les eaux de surface. Il visait quatre objectifs :

- Contrôler la conformité aux normes des émissions du C.E.T. et des eaux de surface dans lesquelles se déversent les différents rejets autorisés du C.E.T. ;
- Actualiser le rapport de situation environnementale dressé en 2013 ;
- Evaluer l'évolution temporelle de la qualité du rejet STEP, de la Tortrue en amont et en aval du site et des eaux souterraines (résultats d'autocontrôles) ;
- Comparer les résultats obtenus par le laboratoire chargé de l'autocontrôle à ceux de l'ISSeP par le biais d'échantillonnages en doublon.

Les prélèvements ont été réalisés le **23 février 2016** sur les stations suivantes :

- les percolats bruts, prélevés dans le bassin de stockage avant traitement en STEP,
- le rejet R1 de la station d'épuration, en doublon de l'autocontrôle,
- les eaux de la Tortrue en amont et en aval du site, en doublon de l'autocontrôle.

L'ISSeP n'a procédé à aucun prélèvement/analyse d'eaux souterraines et a basé son interprétation sur les résultats d'autocontrôles fournis par l'exploitant (prélèvements réalisés les 15 et 16 mars 2016).

## 4 EMISSIONS LIQUIDES : PERCOLATS ET REJET STEP

### 4.1 Valeurs normatives pour les effluents liquides

Aucune valeur normative n'existe concernant la qualité des **percolats** générés par les C.E.T. C'est l'évolution de leur composition ainsi que la comparaison avec la composition moyenne des percolats des autres C.E.T. du réseau, et/ou plus spécifiquement celle du C.E.T. d'Habay, qui sont utilisées pour les caractériser. Ces valeurs ont été calculées dans le cadre de l'établissement d'un rapport ISSeP statuant sur la qualité des eaux autour des C.E.T. en Wallonie, mis à jour en 2014 [14]. Les concentrations médianes pour le percolat d'Habay sont reprises au Tableau 3, dans la colonne sur fond rouge, Med<sub>HAB</sub>(PER).

Les valeurs maximales admissibles en vigueur actuellement pour les **rejets d'eaux usées industrielles** en provenance du C.E.T. proviennent des textes législatifs suivants :

- l'arrêté du Gouvernement Wallon du 27 février 2003 fixant les conditions sectorielles d'exploitation des C.E.T. tel que modifié par l'AGW du 7 octobre 2010 ;
- l'annexe B du permis unique d'exploiter le C.E.T. qui fixe des normes particulières pour l'ensemble des rejets du site d'Habay (R1 à R4). Plus spécifiquement pour le C.E.T., il s'agit des rejets R1 (STEP) et R2 (lagune de collecte des eaux issues du confinement), dont l'exutoire final est le ruisseau de la Tortrue.

Les valeurs normatives, sectorielles (**S**) et particulières (**P**), applicables au rejet R1 de la station d'épuration sont reprises dans la dernière colonne du Tableau 3, sur fond vert. Comme pour les percolats, des statistiques ont été calculées sur l'ensemble des analyses du rejet de la STEP d'Habay [14]. Les concentrations médianes y relatives sont données dans la première colonne sur fond bleu du Tableau 3, Med<sub>HAB</sub>(R1).

Le rejet R2 n'étant en principe constitué que des eaux claires issues du rabattement de l'aquifère de la formation de Mortinsart, la qualité de celui-ci doit répondre aux normes fixées pour le rejet R1. La colonne sur fond mauve du Tableau 3 reprend les valeurs médianes pour les analyses du rejet R2, Med<sub>HAB</sub>(R2).

Il est à noter que les résultats d'analyses du rejet R2 sont également présentés dans la partie relative aux eaux souterraines dès lors que la fréquence et les paramètres d'analyse (traceurs/étendus) sont similaires à ceux appliqués aux piézomètres intégrés à l'autocontrôle (voir section 6).

### 4.2 Echantillonnage des effluents liquides

Le 23 février 2016, un prélèvement du rejet de la station d'épuration (R1) a été effectué conjointement par l'ISSeP et par le laboratoire chargé de l'autocontrôle, le laboratoire Malvoz (prélèvements en doublon). En outre, un échantillon de percolats a été prélevé par l'ISSeP uniquement, dans le bassin de collecte.

Le Plan 4 localise ces points de prélèvements sur fond de photo aérienne.

Conformément à ce qu'il lui est imposé, l'exploitant réalise tous les deux ans des échantillonnages du **percolat** brut. Les dernières analyses disponibles datent du 15 septembre 2015. Le **R2** (rejet d'eaux issues du confinement) fait l'objet d'analyses à fréquence trimestrielle. Il a été prélevé le même jour que R1 par l'exploitant (23 février 2016).

Les résultats d'analyses (ISSeP, autocontrôles) sont présentés au Tableau 3 et comparés aux normes qui leur sont applicables ou aux valeurs de référence correspondantes.

Les échantillons prélevés par l'ISSeP ont été soumis aux analyses suivantes aux laboratoires de l'Institut, le paquet d'analyses variant sensiblement selon le type d'eau :

- Paramètres de terrain : température, pH, conductivité, oxygène dissous, turbidité ;
- Particules : MES, matières sédimentables ;
- Minéralisation et salinité : Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>=</sup>, S<sup>=</sup>, F<sup>-</sup> ;

- Métaux :  $As_{tot}$ ,  $Cd_{tot}$ ,  $Cr_{tot}$ , Chromates,  $Cu_{tot}$ ,  $Hg_{tot}$ ,  $Ni_{tot}$ ,  $Pb_{tot}$ ,  $Sb_{tot}$ ,  $Se_{tot}$ ,  $Zn_{tot}$ ,  $Fe_{tot}$ ,  $Fe_{dissous}$ ,  $Mn_{tot}$ ,  $Mn_{dissous}$ ,  $Sn_{tot}$  ;
- Matières oxydables et substances eutrophisantes : COT, DCO, DBO5,  $NH_4^+$ ,  $N_{kjeldahl}$ ,  $P_{tot}$  ;
- Micropolluants organiques : indice phénols,  $CN^-$ , HC ( $C_{10}-C_{40}$ ), HC ( $C_5-C_{11}$ ), BTEX, styrène, naphthalène, AOX, organochlorés (10), PCB (7).

Les rapports de prélèvement (rapport ISSEP 426/2016) et d'essais de laboratoire (rapport ISSEP 894/2016) sont fournis en Annexe 1 et Annexe 2 respectivement.

### 4.3 Résultats d'analyses

Le Tableau 3 reprend les résultats complets des mesures physicochimiques enregistrées in situ et les résultats d'analyses des effluents liquides fournis par les laboratoires de l'ISSEP pour les prélèvements du 23 février 2016.

Les résultats d'analyses de l'exploitant effectuées en doublon, qui concernent le rejet R1 de la station d'épuration, sont également présentés dans ce tableau pour comparaison interlaboratoire. Les résultats analytiques du rejet R2 (autocontrôle du 23 février) sont également présentés.

Comme mentionné plus haut, ce tableau inclut les valeurs normatives sectorielles et particulières pour le rejet épuré de la STEP. Les concentrations médianes calculées pour les percolats, le rejet STEP (R1) et le rejet R2 entre 2004 et 2014 sont également données à titre indicatif. Les mêmes valeurs ont également été calculées à l'échelle du réseau, tous C.E.T. confondus. Elles n'ont toutefois pas été reprises dans le tableau de résultats afin de ne pas l'alourdir inutilement, mais elles sont consultables dans le rapport sur la qualité de l'eau autour des C.E.T. (Edition 2014) [14].

Les figures du Tableau 5 et du Tableau 6 illustrent, sous forme de graphiques, l'évolution temporelle de la qualité des percolats (2007-2015) et du rejet R1 épuré (2005-2016) pour une sélection de paramètres pertinents (résultats d'autocontrôles). Les normes applicables au rejet sont matérialisées par des traits horizontaux continus.

**Tableau 3 : Résultats d'analyses des effluents liquides (percolats, R1, R2) – Résultats ISSEP et Autocontrôles (février 2016)**

		PER	PER	R1	R1	R1	R2	R2	Normes HAB-VMA-R1
		23/02/2016 (ISSEP)	MedHAB (PER)	23/02/2016 (ISSEP)	23/02/2016 (Malvoz)	MedHAB (R1)	23/02/2016 (Malvoz)	MedHAB (R2)	
Paramètres généraux									
Température in situ	°C	7,6	15	7,8	8,4	13,1	6,7	7,9	30 (S)
pH in situ	-	7,94	8	6,86	7,2	7,5	8	7,7	6,5<X<10,5 (S)
Conductivité in situ	µS/cm	5520	4950	3250	3340	4040	776	886	-
Oxygène dissous	mg / l	1,07	-	6,8	-	-	-	-	-
Turbidité	NTU	31,7	-	4,96	-	-	-	-	-
Matières en suspension	mg/l	21	104	5	3	6,5	4	2,5	60 (S)
Matières sédimentables	ml/l	<0,1	0,25	<0,1	0,1 <sup>(4)</sup>	0,05	-	n.d.	0,5 (S)
Minéralisation et salinité									
Chlorures	mg / l	943	749	663	671	1073	50	88,1	-
Sulfates	mg / l	859	170	399	378	140	175	158,5	-
Nitrates	mg N / l	14,2	8,4	70,5	70,2	82,5	2,62	2,635	-
Fluorures	mg / l	0,27	0,55	-	-	0,13	-	-	-
Matières oxydables et eutrophisantes									
COT	mg / l	185,1	768	42,2	-	62,2	-	9,85	-
DCO	mg O2 / l	96	1230	113	92	132,5	12	21	200 (P)
DBO5	mg O2 / l	12,2	167	-	<3	4	<3	n.d.	90 (S)
Azote ammoniacal	mg N / l	105	103	0,13	<1	0,5	<1	0,5	30 (P)
Azote Kjeldahl	mg N / l	131	138	5,5	5,14	6,5	1,73	1,41	-
Azote total	mg N / l	-	153	-	75,36	93,96	3,68	1,76	-
Phosphore total	mg P / l	0,72	2,9	<0,063	<0,5	0,25	<0,5	n.d.	-
Sulfures	mg / l	0,013	0,25	-	<0,5 <sup>(4)</sup>	0,1	-	n.d.	5 (S)
Métaux									
Arsenic total	µg / l	33	34	<6,3	<4	5	<4	n.d.	150 (S)
Cadmium total	µg / l	0,43	0,5	-	<1	0,5	<1 <sup>(4)</sup>	n.d.	100 (P)
Chrome total	µg / l	131	126	12,3	14	15	<4 <sup>(4)</sup>	n.d.	500 (P)
Chromates	µg CrVI/l	<1	5	-	-	5	-	-	-
Cuivre total	µg / l	65	27	<6,3	7	5	<4	n.d.	500 (P)
Mercure total	µg / l	0,06	-	-	<0,4	0,5	<0,4 <sup>(4)</sup>	n.d.	50 (S)
Nickel total	µg / l	84	97,5	18,9	19	26	6	7,5	1000 (P)
Plomb total	µg / l	11,2	23	<6,3	<4	2	<4 <sup>(4)</sup>	n.d.	500 (P)
Antimoine total	µg / l	14,7	5	-	-	5	-	-	-
Sélénium total	µg / l	11,2	5	-	-	2	-	n.d.	-
Zinc total	µg / l	208	211	25	28	27	<4	2	2000 (P)
Fer total	µg / l	1625	4950	88	62	33,5	247	187	-
Fer dissous	µg / l	-	-	23	-	-	-	1557,5	-
Manganèse total	µg / l	881	1021	44	49	32	103	118,5	-
Manganèse dissous	µg / l	-	-	44	-	-	-	-	-
Etain total	µg / l	<12,5	5	-	-	5	-	-	-
Micropolluants organiques									
Indice phénols	µg/l	68	18	-	6 <sup>(4)</sup>	3,5	<5 <sup>(4)</sup>	n.d.	500 (P)
Cyanures totaux	µg/l	10	17,5	3,3	-	5	4 <sup>(4)</sup>	n.d.	250 (4) (P)
Hydrocarbures C10-C40	mg / l	<0,1	0,163	<0,1	<0,05	0,1	<50	n.d.	5 (S)
Hydrocarbures C5-C11	µg / l	<50	-	-	-	-	-	-	-
Benzène	µg / l	<1	0,375	<1	-	0,125	<0,1 <sup>(4)</sup>	n.d.	-
Toluène	µg / l	<1	0,125	<1	-	-	-	n.d.	-
Ethylbenzène	µg / l	<1	0,25	<1	-	-	-	n.d.	-
Xylènes	µg / l	<2	0,375	<2	-	-	-	n.d.	-
Naphtalène	µg / l	<1	6,9	<1	-	0,25	<0,1 <sup>(4)</sup>	n.d.	-
Styrène	µg / l	<1	-	<1	-	-	-	-	-
AOX	µg Cl / l	348	-	207	134,3 <sup>(4)</sup>	266	15,8 <sup>(4)</sup>	33	3000 (S)
10 Organochlorés (1)	µg / l	n.d.	-	-	-	-	-	-	-
7 PCB (2)	µg / l	n.d.	-	-	n.d. <sup>(4)</sup>	-	-	n.d.	Absence (S)
Daphnia magna	-	-	-	-	0	-	-	-	-
Pseudokircheriella subcapitata	-	-	-	-	0	-	-	-	-

## Légende

<sup>(1)</sup> Organochlorés analysés : trichloroéthène, tetrachloroéthène, trans-1,2-dichloroéthène, cis-1,2-dichloroéthène, dichlorométhane, 1,2- dichloroéthane, chloroforme, 1,1,1-trichloroéthane, 1,1,2-trichloroéthane, tétrachlorométhane. <sup>(2)</sup> PCB analysés : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180.

<sup>(3)</sup> Norme établie pour les cyanures facilement décomposables. <sup>(4)</sup> Résultats de la dernière analyse en date (15/09/2015). n.d. : non détecté.

18,4	Conc. ponctuelle < MedHAB	74,3	Conc. ponctuelle > MedHAB	334	Dépassement HAB-VMA-R1
------	---------------------------	------	---------------------------	-----	------------------------

## 4.4 Discussion

### 4.4.1 Comparaison interlaboratoire

Lors de la campagne de février 2016, un seul effluent a fait l'objet d'un prélèvement et d'analyses en doublon : le rejet de la station d'épuration R1, juste avant son déversement dans le ruisseau de la Tortrue. Les résultats des deux laboratoires sont tout à fait concordants.

### 4.4.2 Composition chimique du percolat et biodégradabilité

#### A. Charge polluante dans les percolats

A l'examen des valeurs ponctuelles du 23 février 2016 et de la composition médiane des percolats d'Habay ( $Med_{HAB}$  (PER), colonne sur fond rouge du Tableau 3), les constats suivants sont tirés :

- Le percolat prélevé le 23 février par l'ISSeP dans la lagune de stockage est globalement moins chargé qu'en moyenne en matières en suspension, COT, DCO, DBO5, phosphore total et fer.
- A l'inverse, les concentrations ponctuelles en sulfates, indice phénols, cuivre, antimoine et sélénium sont supérieures aux concentrations médianes mesurées entre 2004 et 2014 (facteurs 2 à 5).

Comparativement aux autres percolats des C.E.T. du réseau de contrôle, les percolats produits à Habay sont significativement moins chargés. Plus de 50% des paramètres analysés présentent des concentrations médianes inférieures aux percentiles 10 (P10) du réseau. Il s'agit entre autres des chlorures, des fluorures, des cyanures, de l'ammonium, de l'azote Kjeldahl, du phosphore total, de la DBO5 et de la DCO, de l'indice phénols, de certains métaux (Cr, Sn, Sb), des micropolluants organiques (BTEX, AOX). Seul le chlorure de vinyle a été dosé à une concentration supérieure au P90 du réseau. Ce résultat est toutefois à nuancer dans la mesure où ce paramètre n'a été analysé qu'une seule fois dans les percolats d'Habay. Les gammes de concentrations typiquement rencontrées dans les percolats de classe 2, dont les limites inférieures et supérieures sont données par les P10 et P90 calculés à l'échelle du réseau, ne sont pas présentées au Tableau 3 mais sont disponibles dans le rapport sur la qualité des eaux autour des C.E.T. [14].

Pour une mise en perspective des résultats de février 2016 avec l'historique des données d'autocontrôles des percolats, l'ISSeP renvoie le lecteur à la section 4.4.4. où sont présentés les graphiques d'évolution temporelle pour une sélection de paramètres pertinents.

#### B. Critères de biodégradabilité

Début 2016, sous l'impulsion du DSD, l'ISSeP a entamé une réflexion sur la gestion durable et la fixation de critères de fin de postgestion des C.E.T. de classe 2. Un travail bibliographique approfondi ciblé sur ces thématiques a été réalisé, avec, entre autres, la recherche de critères permettant de juger de l'état de dégradation des déchets en examinant la qualité des percolats issus de ces déchets.

Pour une première évaluation, deux principaux indicateurs de la qualité des percolats peuvent être utilisés : la demande biologique en oxygène (DBO) et le rapport entre la DBO et la demande chimique en oxygène (DCO). Une étude suggère qu'une teneur en DBO inférieure à 100 mg/l et un ratio [DBO/DCO] inférieur à 0,1 sont représentatifs de percolats provenant de déchets relativement bien biodégradés [15, 16]. Par conséquent, une tendance à la baisse statistiquement significative de la DBO jusqu'à atteindre la valeur seuil de 100 mg/l et un rapport DBO/DCO inférieur à 0,1 peuvent être considérés en première approche. Bien que ces conditions soient insuffisantes pour tirer des conclusions sur la stabilité intrinsèque du massif, elles sont des indicateurs assez fiables d'une tendance à la stabilisation des déchets.

Ces deux critères ont par ailleurs été utilisés dans le cadre d'une étude visant à évaluer la possibilité d'arrêter la postgestion active des percolats sur une ancienne décharge aux Etats-Unis [17].

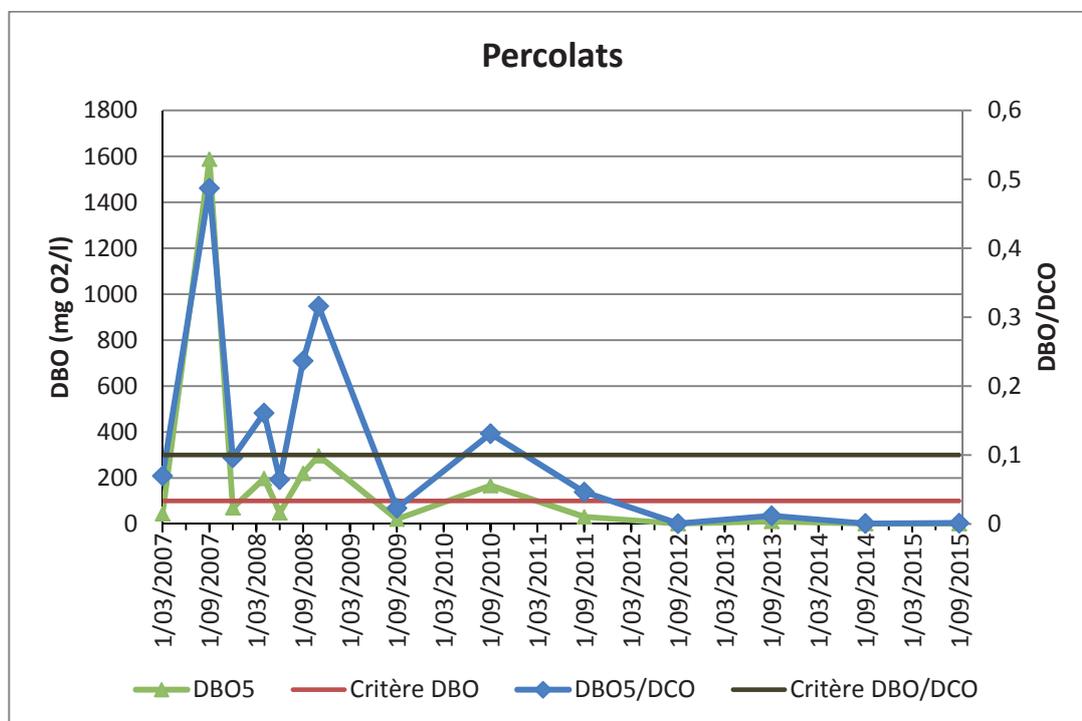
Le Tableau 4 reprend les valeurs ponctuelles (campagne ISSeP de février 2016) et médianes (autocontrôles 2007-2015) de la DBO5 et la DCO de même que les rapports DBO5/DCO correspondants pour le C.E.T. d'Habay. Ils sont comparés aux deux indicateurs chiffrés de biodégradation des déchets.

**Tableau 4 : Indicateurs de biodégradation des déchets appliqués aux percolats de Habay**

Paramètre	Unité	23/02/2016	Med <sub>HAB</sub> (PER)	Indicateur
		(ISSeP)	(Autocontrôles)	
DBO	mg O <sub>2</sub> /l	12,2	167	100
DCO	mg O <sub>2</sub> /l	96	1230	-
DBO/DCO	-	0,127	0,135	0,1

Pour la campagne de février 2016, il apparaît que le critère relatif à la DBO est rencontré. Le rapport DBO/DCO est quant à lui légèrement supérieur à la valeur seuil de 0,1. Il faut toutefois remarquer que les DBO et DCO mesurées lors de cette dernière campagne de l'ISSeP sont particulièrement faibles comparativement aux valeurs médianes calculées pour le percolat de Habay entre 2007 et 2015. En se basant sur ces concentrations médianes cette fois, aucun des deux indicateurs ne parlent en faveur d'une biostabilisation des déchets. L'utilisation des médianes a cependant l'inconvénient de lisser les concentrations et ne donne aucune information quant à l'évolution des teneurs sur l'échelle temporelle considérée. C'est la raison pour laquelle l'ISSeP a porté en graphique les courbes évolutives de la DBO et du rapport DBO/DCO entre 2007 et 2015 (Figure 4). L'ISSeP ne dispose malheureusement pas de données antérieures à 2007.

Les valeurs indicatrices sont matérialisées par des traits horizontaux rouge (100 mg/l - axe de gauche) et noir (0,1 - axe de droite).



**Figure 4 : Evolution temporelle de la DBO et du rapport DBO/DCO dans le percolat d'Habay**

Comme l'illustre le graphique de la Figure 4, il semble qu'une diminution statistiquement significative de la DBO s'amorce depuis 2011, ce qui n'est pas le cas pour la DCO (concentrations fluctuant entre 1000 et 2000 mg O<sub>2</sub>/l, voir section 4.4.4). Cela se traduit par une diminution synchrone du rapport DBO/DCO, qui se situe actuellement sous le seuil de 0,1.

Ainsi, sur base de ces deux indicateurs, les percolats collectés à Habay indistinctement pour l'ensemble des casiers (A, B) où ont été enfouis des déchets fermentescibles semblent représentatifs de déchets relativement bien biodégradés. En d'autres termes, cela signifie que la biologie ne peut plus agir sur ces déchets et que seuls le lessivage, la lixiviation ou les réactions de dégradation chimique peuvent assurer la stabilisation du massif. Cela démontre que ces deux indicateurs inhérents aux percolats sont largement insuffisants pour appréhender l'évolution de l'état de dégradation des déchets. A ce jour, l'ISSeP n'a pas connaissance d'autres critères intrinsèques aux percolats qui pourraient témoigner d'une stabilisation complète des déchets. C'est un problème sur lequel les acteurs dans la gestion des déchets par enfouissement se penchent depuis plus de 15 ans.

Finalement, à Habay, comme sur tous les autres C.E.T. du réseau et même les sites réhabilités depuis plus de 15 ans, la qualité globale des percolats est très loin de satisfaire aux critères de qualité des récepteurs dans lesquels ils pourraient être déversés sans traitement. Cela posera des problèmes de gestion de ces émissions sur le long terme dans la mesure où la conception même des C.E.T. est telle que les déchets sont encapsulés dans des systèmes où la cinétique des réactions de dégradation chimique est très lente.

Néanmoins, la diminution de la DBO et de la biodégradabilité des déchets pourrait être liée à l'importante diminution de la production de biogaz depuis quelques années sur le casier A et sur le tumulus (même si pour ce dernier, aucun système de collecte des percolats n'a été mis en œuvre), qui ont historiquement accueilli des déchets fermentescibles. Ces deux constats sont certainement liés à l'interdiction de mise en C.E.T. de déchets biodégradables d'application depuis 2010.

#### 4.4.3 Conformité et qualité des rejets

Tant les analyses réalisées par l'ISSeP que celles effectuées par le laboratoire chargé de l'autocontrôle attestent de la **conformité des rejets R1 et R2** aux normes qui leur sont applicables. **Depuis mars 2007, plus aucun dépassement n'a été enregistré dans les eaux épurées du C.E.T. d'Habay.**

Comparées aux valeurs médianes calculées pour le rejet STEP de Habay,  $Med_{HAB}$  (R1), les concentrations ponctuelles de février 2016 pour les sulfates et le fer total sont au minimum deux fois supérieures à leur médiane respective pour les deux laboratoires. A l'inverse, les concentrations en chlorures sont inférieures à la médiane temporelle correspondante.

Les performances de la STEP, évaluées en comparant les concentrations en substances présentes dans les percolats et dans le rejet (et sans tenir compte du temps de séjour des percolats dans la station d'épuration), sont très bonnes voire excellentes. Néanmoins, à l'instar des autres stations d'épuration biologique du réseau de contrôle, la dénitrification n'est pas optimale, avec un enrichissement global de l'effluent en nitrates. Les résultats du 23 février 2016 montrent que l'azote ammoniacal initialement présent dans le percolat a été complètement oxydé en nitrates mais que seuls 50% de ces derniers ont été dénitrifiés en diazote gazeux.

#### 4.4.4 Évolution temporelle : percolats et rejet STEP

##### A. Evolution de la qualité des percolats (autocontrôles de 2007 à 2015)

Le Tableau 5 présente les graphiques d'évolution temporelle de la composition des percolats pour une sélection de paramètres jugés pertinents. Sur l'échelle temporelle considérée, une tendance à l'augmentation peut être observée pour les chlorures et les sulfates avec toutefois une forte variabilité entre deux autocontrôles successifs. A l'inverse, la DBO montre depuis 2011 une tendance à la stabilisation autour de teneurs particulièrement faibles et souvent inférieures à la limite de détection (<3 mg O<sub>2</sub>/l). La valeur de 1558 mg O<sub>2</sub>/l enregistrée en septembre 2007 est probablement une erreur. En effet, la concentration médiane de la DBO<sub>5</sub> à Habay est largement sous cette valeur (167 mg O<sub>2</sub>/l). La DCO fluctue elle aussi dans une gamme de concentrations assez large (670 à 3260 mg O<sub>2</sub>/l) mais ne présente pas de tendance statistique à la hausse ou à la baisse. L'ammonium se comporte de façon similaire à la DCO : variabilité élevée

des concentrations entre deux autocontrôles successifs sans tendance particulière à l'augmentation ou à la diminution.

Les concentrations des 5 métaux portées en graphiques (nickel, zinc, arsenic, manganèse et fer) évoluent de façon assez synchrone (cas du Ni, Zn et As), sans réelle tendance. Par contre, les teneurs en fer et manganèse laissent entrevoir une tendance sensible à la diminution.

L'évolution des concentrations des autres paramètres analysés a également été examinée mais non présentée au Tableau 5. Aucune tendance ne se dessine sur ces graphiques.

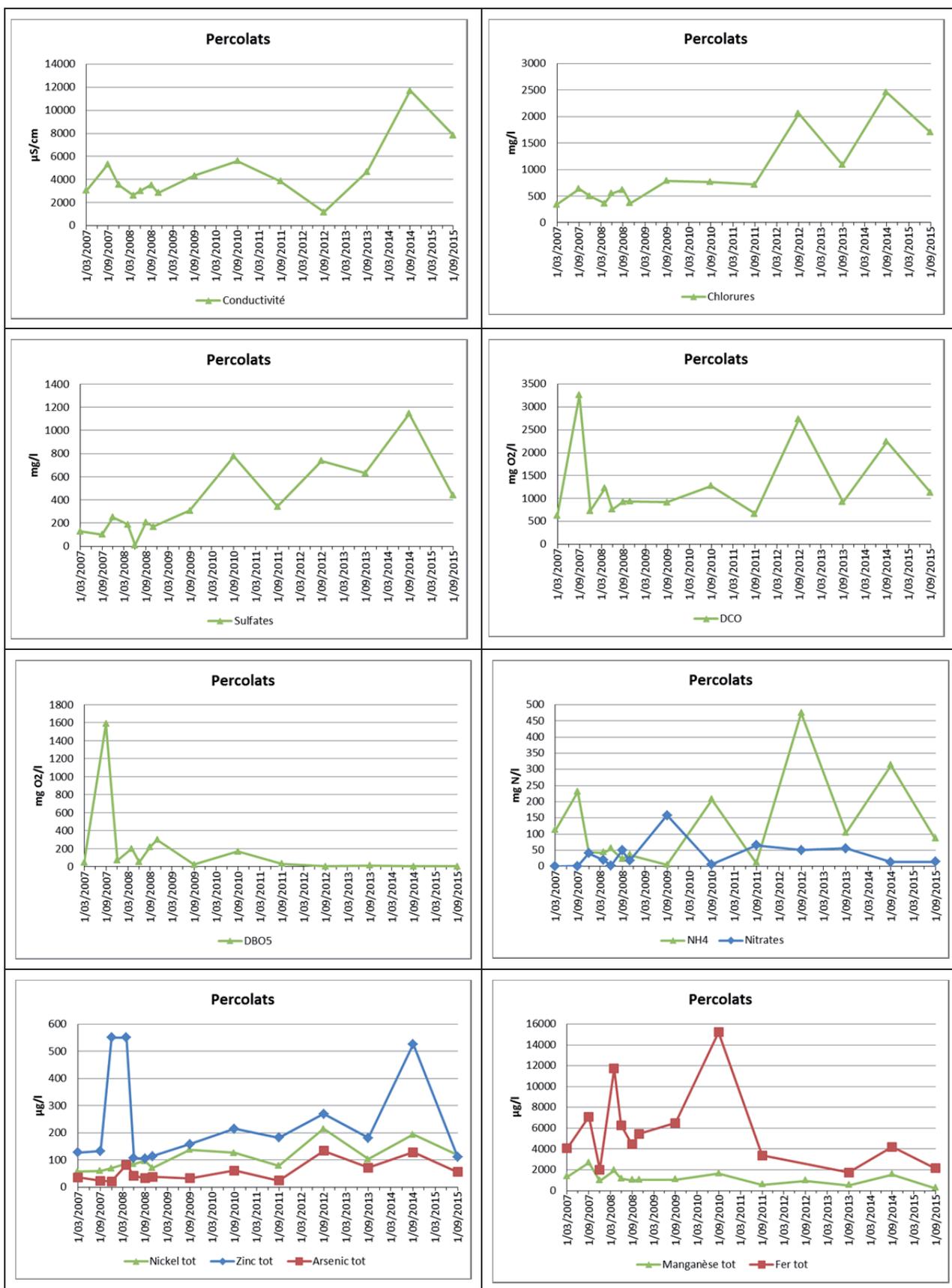
## **B. Evolution de la qualité du rejet STEP (autocontrôles de 2005 à 2016)**

L'évolution de la composition des eaux traitées dans la STEP d'Habay a été appréhendée sur base des résultats d'autocontrôle fournis par l'AIVE pour une période s'étalant de décembre 2005 à février 2016. Toutes les données consolidées et les graphes d'évolution temporelle ont été examinés. Seuls les graphiques de quelques paramètres pertinents sont présentés au Tableau 6. Les conclusions suivantes peuvent être tirées :

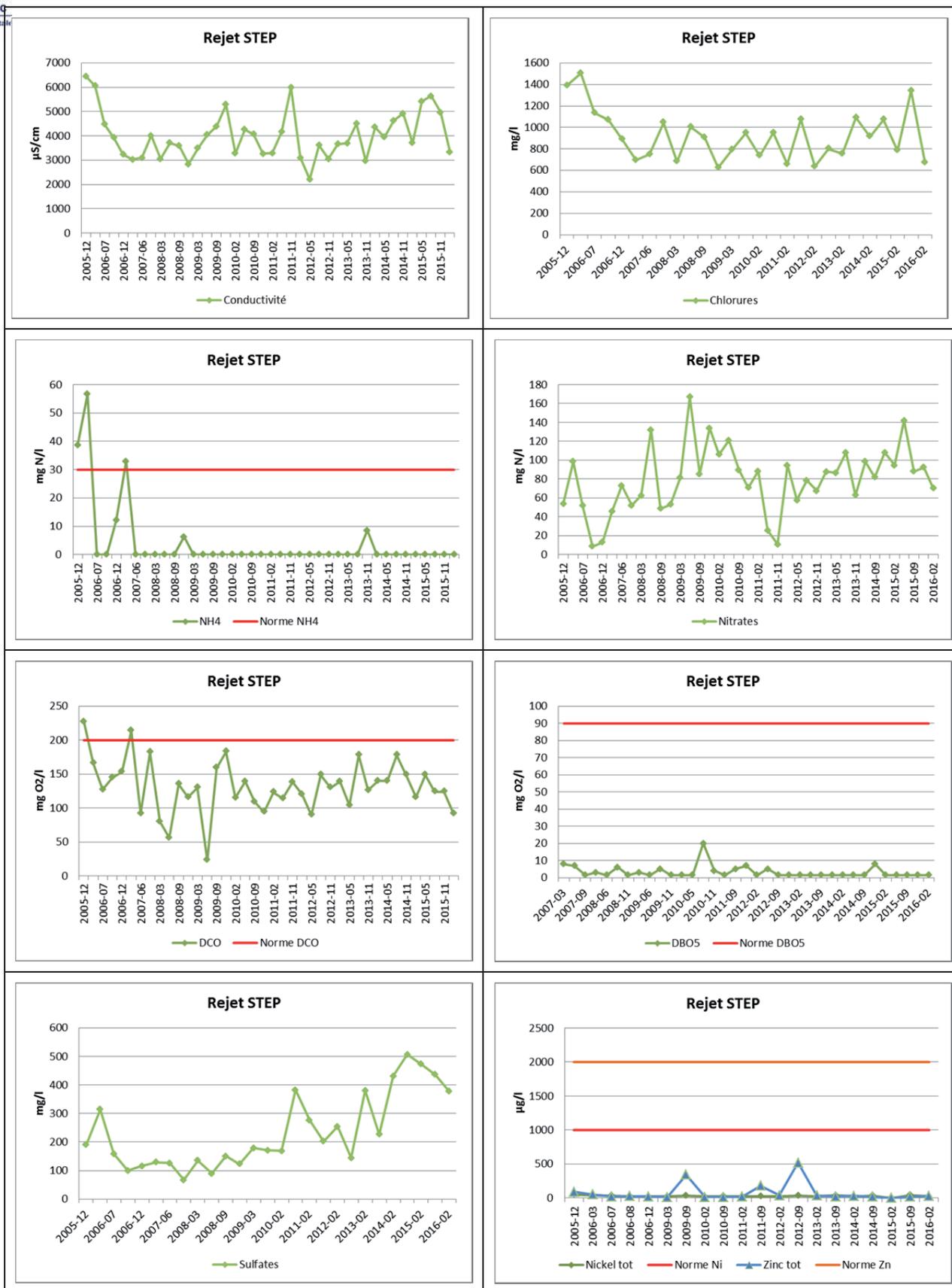
- La qualité du rejet est conforme de façon pérenne. Aucun dépassement des normes sectorielles ou particulières, pourtant plus strictes, n'a été enregistré sur la fenêtre temporelle considérée si l'on tient compte des normes applicables à chaque campagne (changement de normes particulières en janvier 2009).
- Une tendance à la hausse pour les sulfates semble s'amorcer depuis 2008. Sur ces huit dernières années, la concentration a plus que quadruplé. Cette augmentation est probablement à mettre en relation avec la même tendance observée pour les percolats pour ce paramètre.
- Pour la majorité des paramètres normés, les concentrations enregistrées se situent bien en deçà des normes qui leur sont applicables. Il s'agit entre autre de l'ammonium, de la DBO5 (déjà peu présente dans les percolats), de tous les métaux et des micropolluants organiques. Seules les valeurs de DCO sont régulièrement proches de la norme, sans toutefois la dépasser.

L'examen détaillé de ces résultats confirme le bon fonctionnement de la station d'épuration d'Habay.

**Tableau 5 : Evolution temporelle (autocontrôles de 2007 à 2015) dans les percolats d'Habay**



**Tableau 6 : Evolution temporelle (autocontrôles de 2005 à 2016) dans le rejet R1 de la STEP d'Habay**



#### 4.4.5 Examen de l'impact de l'aspersion des zones réhabilitées du C.E.T.

En décembre 2012, un permis unique a été délivré à l'AIVE autorisant l'arrosage contrôlé du dôme du C.E.T. (tumulus et casier A) par des eaux épurées, pompées dans la lagune tertiaire (traitement de finition des percolats épurés). Le but premier de cette pratique est de rencontrer une des conditions particulières du permis d'exploiter le C.E.T. du 5 janvier 2009, qui impose à l'exploitant d'adapter le volume d'effluents rejetés en fonction du débit du ruisseau, afin de conserver un facteur de dilution égal ou supérieur à 4. Une seconde condition particulière du permis, à savoir que le volume journalier des eaux déversées ne peut dépasser 480 m<sup>3</sup>/j, peut également être respectée grâce à cette pratique. L'arrosage permet en effet un contrôle des débits rejetés et donc une diminution, voire une suppression, des rejets d'eaux usées industrielles dans le ruisseau de la Tortrue en période d'étiage.

Ce permis autorise uniquement l'aspersion d'eaux usées sur les parties réhabilitées du site, sur le tumulus et le casier A. Les asperseurs sont répartis sur chaque dôme et fixés aux puits de gaz. Ils sont disposés de façon à ce qu'aucune eau n'atteigne les talus. En 2013, 2014 et 2015 l'arrosage a été appliqué principalement durant les mois d'été (mai à octobre).

Conformément aux impositions du permis, un suivi et un rapportage annuel des paramètres liés à l'arrosage est effectué. Des impacts peuvent en effet être attendus au niveau des débits rejetés dans les eaux de surface, mais aussi sur les quantités et les compositions des percolats et de biogaz. L'ISSeP s'est procuré les rapports annuels auprès de l'exploitant pour les années 2013 à 2015. Les résultats sont synthétisés au Tableau 7 (paramètres d'aspersion) et au Tableau 8 (biogaz).

**Tableau 7 : Suivi des paramètres d'aspersion sur les zones réhabilitées du C.E.T. d'Habay (2013-2015)**

	Pluviométrie annuelle (l/m <sup>2</sup> )	Volume total de percolats collectés (m <sup>3</sup> )	Volume total arrosé (m <sup>3</sup> )	Durée d'arrosage (jours)	Débit moyen d'arrosage (m <sup>3</sup> /j)	Nbre de « débits zéro » au rejet (jours)
2013	926	~ 96 000	13 420	121	111	60
2014	827	97 211	13 240	82	161	33
2015	759	79 587	5680	95	59	18

L'examen du Tableau 7 montre en première approche un lien entre le volume total d'eaux épurées aspergées sur le C.E.T. et le volume total de percolats collecté. Ce lien est toutefois à considérer prudemment dans la mesure où la pluviométrie en 2015 est plus faible que les années précédentes mais aussi que les percolats sont collectés indistinctement pour le tumulus, le casier A et le casier B. Un effet de lissage peut être attendu sur ces valeurs.

En ce qui concerne la composition des percolats, une analyse de l'évolution temporelle a déjà été faite au point 4.4.4 (Tableau 5). Les aspects importants à retenir en relation possible avec l'arrosage des casiers sont l'augmentation des concentrations en chlorures et sulfates et la diminution de la DBO5 (point 4.4.2). L'augmentation des concentrations en chlorures et sulfates est synchrone avec le début de l'aspersion des casiers. Par contre, la décroissance de la DBO5 est antérieure au démarrage de l'aspersion. A ce jour, il est prématuré de tirer des conclusions quant à un impact de l'aspersion sur la composition des percolats.

Concernant les débits rejetés dans la Tortrue, la Figure 5 montre l'évolution journalière du débit du rejet R1 pour les mois de juillet 2012, soit en l'absence d'arrosage, 2013 et 2014 (avec aspersion). Les données à partir de juin 2015 n'ont pas encore été consignées par l'exploitant. Les débits rejetés sont significativement plus faibles en 2013 et 2014, en période d'étiage, par rapport à l'année 2012 où l'arrosage n'avait pas encore été mis en place. L'arrosage a ainsi permis d'assurer 17 jours sans rejet dans le ruisseau en juillet 2013, et 10 jours en juillet 2014.

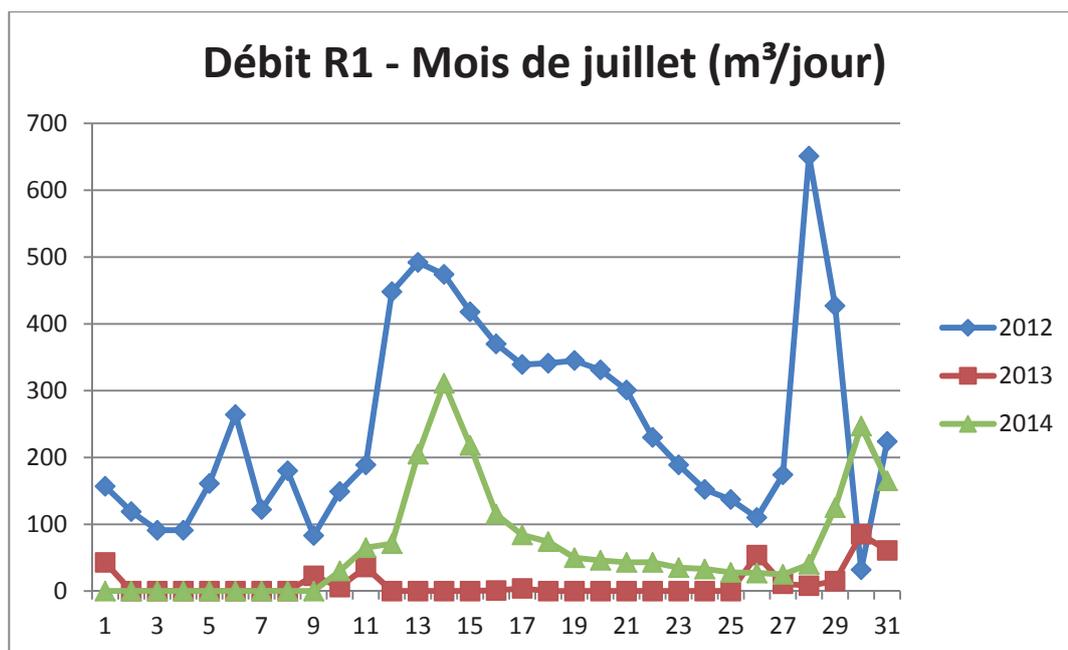


Figure 5 : Débits journaliers du rejet R1 dans la Tortrue au mois de juillet (2012-2014, données exploitant)

Un suivi de la production de biogaz par casier est également effectué. Les données sont reprises au Tableau 8.

Tableau 8 : Production de biogaz par casier sur le C.E.T. d’Habay (m³/h)

	Tumulus	Casier A	Casier B
2013	25	75	100
2014	15	100	100
2015	10	100*	100*

\*Données en contradiction avec les informations fournies par l’exploitant en février 2016, lors d’une visite du site.

Suivant les informations de l’exploitant, la production électrique du moteur à biogaz est régulière au cours de l’année, qu’il soit ou non procédé à l’aspersion. Une diminution de la quantité de biogaz produite est observée au niveau du tumulus entre 2013 et 2015. La production du casier A a quant à elle augmenté entre 2013 et 2014, celle du casier B est restée stable. Par ailleurs, suivant les informations tirées des rapports de suivi disponibles, la concentration en méthane du biogaz décroît sensiblement entre 2013 et 2015 (de 51 à 47%).

Actuellement, dans l’optique d’une gestion durable des C.E.T., des techniques d’accélération de la stabilisation des déchets sont mises en place sur des sites européens. L’injection d’eau dans le massif de déchets fait partie de ces techniques (bioréacteur). Bien que les objectifs du processus mis en place sur le C.E.T. d’Habay ne ciblent pas l’accélération de la biodégradation, il est intéressant de voir si la technique d’aspersion actuelle produit les effets attendus dans le cadre d’une gestion plus durable des C.E.T. et d’une accélération de la stabilisation des déchets.

La diminution de production de biogaz sur le tumulus ainsi que la réduction des valeurs de la DBO5 sont effectivement des résultats indicateurs d’une stabilisation du massif de déchets du point de vue de la biodégradation. Il est cependant très difficile actuellement de dire si ces résultats sont en lien avec les opérations d’aspersion.

En effet, les techniques d’accélération préconisent une injection de liquide par le biais de tranchées creusées dans les déchets mêmes ou via des puits d’injection verticaux. Sur le C.E.T. d’Habay, l’arrosage se fait uniquement en surface, ce qui ne permet nécessairement pas à l’eau de percoler de manière adéquate dans le massif de déchets (imperméabilisation de la couche d’argile de surface). De plus, sur le tumulus, une partie importante de l’eau est consommée par les saules (évapotranspiration).

En conclusion, l'objectif visé par l'aspersion d'eaux usées sur le C.E.T., à savoir le contrôle des débits rejetés dans la Tortrue, est atteint. L'examen des débits du ruisseau et du rejet par l'ISSeP montre que cette pratique a tout son sens durant la période estivale, quand le débit du ruisseau diminue.

Par contre, les éventuels effets de l'aspersion d'eau sur une relance des mécanismes de (bio)dégradation des déchets et leur impact sur les émissions du C.E.T. (percolats, biogaz) sont à ce jour difficilement identifiables. Cela requerrait une échelle temporelle plus grande mais surtout des pratiques d'injection différentes.

## 5 EAUX DE SURFACE

### 5.1 Valeurs normatives pour les eaux de surface

Contrairement aux rejets et aux eaux souterraines, les conditions sectorielles portant conditions d'exploitation des C.E.T. ne fixent aucune norme pour les eaux de surface encaissant les rejets des stations d'épuration des percolats. L'ISSeP base son interprétation sur les arrêtés du gouvernement wallon relatifs au Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau. Pour les eaux de surface, il s'agit des **AGW du 17 février 2011** et du **13 septembre 2012**.

**L'AGW du 13 septembre 2012** concerne l'identification, la caractérisation et la fixation des seuils d'état écologique applicables aux masses d'eau de surface (MB du 12/10/2012). Selon l'annexe II de l'AGW, la Tortrue, récepteur des rejets R1 (rejet STEP) et R2 (rejet des eaux de confinement), est incluse dans la masse d'eau Semois I (SC08R) et classée comme "Ruisseau lorrain à pente moyenne" (RIV\_01, District hydrographique de Meuse, sous-bassin de la Semois- Chiers). L'Annexe III de ce même arrêté fixe les limites des classes d'état et de potentiel écologique en fonction de la typologie wallonne de la masse d'eau et de son numéro (sa référence). L'évaluation de la qualité des eaux de surface s'assimile à celle, existante, du "Système d'Evaluation de la Qualité des cours d'eau" (SEQ-eaux). Ce système définit 5 classes d'état de la qualité de la masse d'eau (de "très bon" à "mauvais") en fonction de normes préétablies pour une sélection de paramètres pertinents et pour chaque type de ruisseau. L'état écologique se décline en 5 classes, auxquelles est associé un code couleur :

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais

Dans ce système, les paramètres analysés se répartissent en deux groupes d'éléments :

- Les éléments pertinents de qualité biologique, qui sont exprimés d'une part par la valeur d'indice et d'autre part comme Ratio de Qualité Ecologique (RQE) ;
- Les éléments de qualité physico-chimique, qui se déclinent en paramètres généraux et en polluants spécifiques.

Pour évaluer la qualité biologique, des tests spécifiques sont réalisés sur divers organismes aquatiques qui permettent une évaluation de la qualité par le biais de la détermination d'indice et de RQE. A chaque microorganisme est associé un indice et un RQE. Par exemple, l'indicateur permettant l'évaluation de la qualité par les diatomées benthiques est l'Indice de Pollusensibilité Spécifique (IPS), l'indicateur permettant l'évaluation de la qualité par les macroinvertébrés benthiques est l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN), ...

Les paramètres généraux permettant l'évaluation de la qualité physico-chimique interviennent comme facteurs explicatifs des conditions biologiques. Ils sont regroupés en altérations et le système de classification SEQ-Eau est adopté, conformément à la décision du Gouvernement wallon du 22 mai 2003 d'adopter le système SEQ-Eau comme outil de référence pour la caractérisation des eaux de surface wallonnes. Selon les paramètres, le mode d'intégration est le percentile 10 (P10), le percentile 90 (P90) ou la concentration moyenne. Ce sont ces valeurs qui sont comparées aux limites des classes d'état. Quant aux polluants spécifiques, ils représentent les substances dangereuses pour les milieux aquatiques. Pour chaque polluant spécifique, à l'exception des métaux et métalloïdes, le bon état est fixé par une norme de qualité environnementale (NQE) exprimée en moyenne annuelle (MA) et en concentration maximale admissible (CMA). Seule une NQE exprimée en moyenne annuelle est retenue pour le groupe des métaux et métalloïdes. Le très bon état est fixé par une NQE correspondant à une concentration proche de zéro et au moins inférieure aux limites de détection des techniques d'analyses les plus avancées d'usage général.

Les limites inférieures des classes d'état pour le ruisseau de la Tortrue (Rivière\_01) sont présentées au Tableau 9 pour les paramètres généraux et au Tableau 10 pour les polluants spécifiques.

**Tableau 9 : Définition des classes d'état de qualité pour les paramètres généraux et éléments physicochimiques (extrait de l'Annexe III de l'AGW du 13/09/2012)**

			Limites inférieures des classes d'état (RIV_01)				
Eléments de qualité (Altération)							
Paramètres	Unités	Intégration	Mauvais	Médiocre	Moyen	Bon	Très bon
<b>Bilan en oxygène</b>							
Oxygène dissous	mg O <sub>2</sub> / l	P10	<3	3	4	6	8
COD	mg C / l	P90	>15	15	10	7	5
DBO5	mg O <sub>2</sub> / l	P90	>25	25	10	6	3
DCO	mg O <sub>2</sub> / l	P90	>80	80	40	30	20
<b>Matières phosphorées</b>							
Phosphore total	mg / l	P90	>1	1	0,5	0,2	0,05
Orthophosphates	mg P / l	P90	>0,66	0,66	0,33	0,16	0,033
<b>Matières azotées</b>							
Nitrates	mg N / l	P90	>16,94	16,94	11,3	5,65	1,13
Nitrites	mg N / l	P90	>0,3	0,3	0,15	0,09	0,03
Azote ammoniacal	mg N / l	P90	>3,9	3,9	1,56	0,39	0,078
Azote Kjeldahl	mg N / l	P90	>10	10	4	2	1
<b>Température</b>							
Température in situ	°C	P90	>28	28	25	21,5	20
<b>Acidification</b>							
pH minimum	-	P10	>4,5	4,5	5,5	6	6,5
PH maximum	-	P90	>10	10	9,5	9	8,2
<b>Matières en suspension</b>							
Mat. en suspension	mg / l	P90	>150	150	100	50	25
<b>Tensioactifs</b>							
Tensioactifs anioniques	mg / l	P90	>2	2	1	0,5	0,2
<b>Minéralisation</b>							
Chlorures	mg / l	Moyenne	>350	350	250	150	50
Sulfates	mg / l	Moyenne	>350	350	250	150	50

**L'AGW du 17 février 2011** établit les normes de qualité environnementale (NQE) pour les substances prioritaires et certains autres polluants en vue de la protection des eaux de surface. Dans la mesure où la majeure partie d'entre eux n'a pas été analysée dans les eaux de surface sur le C.E.T. de Habay, ces NQE n'ont pas été présentées dans ce rapport.

Parallèlement, la modification des conditions particulières d'exploitation du C.E.T., qui a fait suite à la réalisation du PIIPES, impose désormais des **seuils de déclenchement** pour le ruisseau de la Tortrue. Pour une sélection de onze paramètres (DBO5, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>=</sup>, As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn), la qualité du ruisseau ne peut évoluer vers une classe d'état inférieure entre les points de contrôle amont et aval du rejet R1 (ou du site, plus généralement).

**Tableau 10 : Classes d'état des polluants spécifiques (NQE) (extrait de l'Annexe III de l'AGW du 13/09/2012)**

Paramètres	Unités	Bon		Très bon
		NQE-Eau Moyenne annuelle	NQE-Eau Conc. Max. Adm.	NQE-Eau Conc. Max. Adm. <sup>(1)</sup>
<b>Métaux et métalloïdes</b>				
Arsenic dissous	µg/l	4,4	-	LD
Chrome dissous	µg/l	4,1	-	LD
Cuivre dissous	µg/l	5/22/40 <sup>(2)</sup>	-	LD
Zinc dissous	µg/l	30/200/300 <sup>(3)</sup>	-	LD
<b>Pesticides agricoles, Pesticides mixtes, HAP, Chlorophénols, Organochlorés, Autres</b>				
Non analysés sur les C.E.T.				
<sup>(1)</sup> LD : concentrations proches de zéro et au moins inférieures aux limites de détection des techniques d'analyses les plus avancées d'usage général. <sup>(2)</sup> 5 µg/l pour une dureté ≤ 5°F ; 22 µg/l pour une dureté > 5°F et ≤ 20°F ; 40 µg/l pour une dureté > 20 °F. <sup>(3)</sup> 30 µg/l pour une dureté ≤ 5°F ; 200 µg/l pour une dureté > 5°F et ≤ 20°F ; 300 µg/l pour une dureté > 20 °F.				

## 5.2 Echantillonnage des eaux de surface

Le 23 février 2016, deux prélèvements d'eaux de surface ont été effectués en doublon par l'ISSeP et par le laboratoire chargé de l'autocontrôle, le laboratoire Malvoz, en amont et en aval du site dans le ruisseau de la Tortrue. Le Plan 4 localise ces points de prélèvements sur fond de photo aérienne.

Les échantillons prélevés par l'ISSeP ont été soumis aux analyses suivantes aux laboratoires de l'Institut :

- Paramètres de terrain : température, pH, conductivité, oxygène dissous, turbidité ;
- Particules : MES, matières sédimentables ;
- Minéralisation et salinité : Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, orthophosphates, SO<sub>4</sub><sup>=</sup>, dureté totale ;
- Métaux : As<sub>dis</sub>, Cr<sub>dis</sub>, Cu<sub>dis</sub>, Ni<sub>dis</sub>, Pb<sub>dis</sub>, Zn<sub>dis</sub>, Fe<sub>dis</sub>, Mn<sub>dis</sub> ;
- Matières oxydables et substances eutrophisantes : COT, COD, DCO, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, N<sub>kjeldahl</sub>, P<sub>tot</sub> ;
- Micropolluants organiques : CN<sup>-</sup><sub>tot</sub>, HC (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>), BTEX, styrène, AOX.

Les rapports de prélèvement (rapport ISSeP 426/2016) et d'essais de laboratoire (rapport ISSeP 894/2016) sont fournis en Annexe 1 et Annexe 2 respectivement.

Par ailleurs, conformément aux conditions particulières d'exploitation modifiées le 19 décembre 2013<sup>1</sup>, l'exploitant réalise en amont et en aval du site :

- Trimestriellement des analyses de la conductivité, les MES, la DCO, la DBO5, l'ammonium, les nitrates, l'azote total et le phosphore total ;
- Semestriellement des analyses de chlorures, sulfates, As<sub>dis</sub>, Cr<sub>dis</sub>, Cu<sub>dis</sub>, Ni<sub>dis</sub>, Zn<sub>dis</sub>, Fe<sub>dis</sub>, Mn<sub>dis</sub>, indice HC C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> ;
- Semestriellement, en mars et septembre, un test IDL (Indice Diatomique Leclercq) ;
- Annuellement des analyses de l'indice phénols, des cyanures et des AOX ;
- Tous les six ans des analyses du Cd<sub>dis</sub>, Hg<sub>dis</sub>, Pb<sub>dis</sub>, benzène, naphthalène.

<sup>1</sup> Les conditions particulières d'exploitation s'appliquant au contrôle des eaux de la Tortrue sont similaires à celles reprises dans le permis unique du 05 janvier 2009, à l'exception de la fréquence d'analyse du cadmium, du mercure, du benzène et du naphthalène qui est passée d'annuelle à tous les 6 ans.

Un contrôle de la qualité des ruisseaux de la Goutaine (en amont du site) et des Coeuvin (en amont et en aval du site) est également effectué à fréquence semestrielle (pour les paramètres analysés à fréquences trimestrielle et semestrielle dans la Tortrue), annuelle ou sexennale (mêmes paramètres que dans la Tortrue). Les résultats y relatifs ne sont pas discutés dans le cadre de ce rapport dans la mesure où ces ruisseaux n'encaissent pas le rejet de la STEP du C.E.T.

### 5.3 Résultats d'analyses

Le Tableau 11 reprend les résultats complets des mesures physicochimiques enregistrées in situ et les résultats d'analyses des eaux de surface fournis par les laboratoires de l'ISSeP et Malvoz pour les prélèvements du 23 février 2016 dans la Tortrue. Les résultats d'analyses effectuées en doublon sont présentés parallèlement pour comparaison interlaboratoire.

Afin de mieux évaluer l'impact des rejets R1 et R2 sur la qualité des eaux de surface, les résultats analytiques correspondant à ces deux effluents sont également repris dans les colonnes centrales du Tableau 11.

L'analyse des résultats a été effectuée sur base du référentiel SEQ-Eau et la classification selon les classes d'états écologiques, de "très bon" à "mauvais", avec code couleur associé.

Il est toutefois important de préciser que, comme le stipule l'Annexe III de l'AGW du 13 septembre 2012, la comparaison aux limites des classes d'état doit en principe se faire sur base de statistiques annuelles calculées pour les concentrations :

- le P10 pour l'oxygène dissous,
- la moyenne pour les chlorures et les sulfates,
- le P90 pour tous les autres paramètres généraux.

Pour les polluants spécifiques, en l'occurrence ici les métaux, ce sont les concentrations moyennes annuelles qui doivent être confrontées aux limites de classe d'état.

Dans un premier temps, l'ISSeP a néanmoins opté pour une comparaison des concentrations ponctuelles de février 2016 aux cinq classes de qualité (Tableau 11).

Dans un second temps, l'ISSeP a porté en graphique l'évolution des concentrations de certains paramètres dans le ruisseau en amont et en aval du site sur une fenêtre temporelle de 10 ans (Tableau 12). Ensuite, l'ISSeP a procédé à l'examen de l'évolution dans le temps des indices de qualité pour chaque paramètre général et quelques métaux en amont et en aval du site dans la Tortrue (Tableau 13).

Les dernières colonnes du Tableau 11 et du Tableau 13 reprennent les paramètres pour lesquels un seuil de déclenchement a été fixé dans les eaux de surface, tel que stipulé par le PIIPES. Pour ces paramètres, aucune altération de la qualité de l'eau du ruisseau (diminution de l'indice de qualité) ne peut être admise entre l'amont et l'aval du site

**Tableau 11 : Résultats d'analyses des eaux de la Tortrue en amont et en aval du C.E.T. (23 février 2016) – Classes d'état**

Prélèvements du 23/02/2016	Tortrue Amont		R1 R2		Tortrue Aval		Seuil de Déclench.
	(ISSEP)	(Malvoz)	(ISSEP)	(Malvoz)	(ISSEP)	(Malvoz)	
<b>Paramètres généraux</b>							
Température in situ °C	4.8	5	7.8	6.7	4.9	5	
pH in situ -	7.18	7.5	6.86	8	7.34	7.5	
Conductivité in situ µS/cm	175	187	3250	776	221	231	
Oxygène dissous mg / l	11.37	11.9	6.8	-	11.3	11.8	
Turbidité NTU	46.7	-	4.96	-	46.3	-	
Matières en suspension mg/l	17.5	23	5	4	15	19.5	
Matières sédimentables ml/l	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	
Dureté totale °F	8.1	-	-	-	9.3	-	
<b>Minéralisation et salinité</b>							
Chlorures mg / l	7.1	8.2	663	50	11.7	12.1	X
Sulfates mg / l	7.5	3.7	399	175	15.6	4.87	X
Nitrates mg N / l	0.79	1.02	70.5	2.62	1.45	1.52	
Nitrites mg N / l	0.008	0.005	-	-	0.001	0.005	
<b>Matières oxydables et eutrophisantes</b>							
COT mg C / l	7.2	-	42.2	-	8.4	-	
COD mg C/l	5.9	-	-	-	6.4	-	
DCO mg O2 / l	26	18	113	12	25	16	
DBO5 mg O2 / l	<3	<3	-	<3	<3	<3	X
Azote ammoniacal mg N / l	0.064	<1	0.13	<1	0.23	<1	X
Azote Kjeldahl mg N / l	<2	<1	5.5	1.73	<2	1.14	
Azote total mg N / l	-	1.54	-	3.68	-	2.67	
Phosphore total mg P / l	0.13	<0.5	<0,063	<0,5	0.13	<0.5	
Orthophosphates mg P / l	0.052	-	-	-	0.049	-	
<b>Métaux <sup>(1)</sup></b>							
Arsenic dissous µg / l	<1	<4	<6,3	<4	<1	<4	X
Cadmium dissous µg / l	-	-	-	<1 <sup>(2)</sup>	-	-	X
Chrome dissous µg / l	1.02	<4	12.3	<4 <sup>(2)</sup>	<1	<4	X
Cuivre dissous µg / l	2.5	4	<6,3	<4	2.2	<4	X
Nickel dissous µg / l	1.17	-	18.9	6	1.27	-	X
Plomb dissous µg / l	<1	-	<6,3	<4 <sup>(2)</sup>	<1	-	X
Zinc dissous µg / l	8	6	25	<4	6.8	9	X
Fer dissous µg / l	974	435	23	-	734	427	
Manganèse dissous µg / l	24	-	44	-	19.3	-	
<b>Micropolluants organiques</b>							
Cyanures totaux µg/l	<2	-	3.3	4 <sup>(2)</sup>	<2	-	
Hydrocarbures C10-C40 mg / l	<0,1	<0.05	<0,1	<50	<0,1	<0.05	
Benzène µg / l	<0,1	-	<1	<0,1 <sup>(2)</sup>	<0,1	-	
Toluène µg / l	<0,1	-	<1	-	<0,1	-	
Ethylbenzène µg / l	<0,1	-	<1	-	<0,1	-	
Xylènes µg / l	<0,2	-	<2	-	<0,2	-	
Styrène µg / l	<0,1	-	<1	-	<0,1	-	
AOX µg Cl / l	24	-	207	15,8 <sup>(2)</sup>	29	-	
Indice diatomique de Leclercq	-	3.41	-	-	-	3.52	

Légende et Code couleur des classes d'état				
Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

<sup>(1)</sup> Pour les rejets R1 et R2, analyse des métaux totaux (sauf fer et manganèse). <sup>(2)</sup> Résultats de la dernière analyse en date (15/09/2015).

## 5.4 Discussion

### 5.4.1 Comparaison interlaboratoire

Les résultats des analyses en doublon fournis par les laboratoires de l'ISSeP et Malvoz sur les eaux prélevées dans la Tortrue sont globalement concordants. Pour ces prélèvements du 23 février 2016, seules les concentrations en **sulfates** et en **fer dissous** présentent des différences significatives, avec des concentrations supérieures d'un facteur 2 enregistrées par l'ISSeP, et ce tant pour les échantillons amont qu'aval.

### 5.4.2 Comparaison amont/aval de la composition des eaux de la Tortrue

L'analyse du Tableau 11 permet de tirer les constats suivants :

- En février 2016, plusieurs paramètres sont détectés à des concentrations plus élevées en aval du site qu'en amont dans la Tortrue, avec généralement une confirmation par les deux laboratoires. Il s'agit :
  - des chlorures, d'un facteur 1,5 ;
  - des sulfates (uniquement selon l'ISSeP, mais différence interlaboratoire) ;
  - de la conductivité, conséquence des augmentations en chlorures et sulfates,
  - des nitrates et de l'ammonium (uniquement par l'ISSeP, car non détecté par Malvoz) et conséquemment de l'azote total.
- A l'inverse, une amélioration de la situation en aval du point de rejet dans le ruisseau est observable pour le fer dissous sur base des résultats de l'ISSeP. Les résultats de l'autocontrôle sont du même ordre de grandeur aux deux points de prélèvement.
- Pour les autres paramètres, la situation en aval est similaire à celle rencontrée en amont.

Pour les paramètres présentant les augmentations les plus flagrantes entre l'amont et l'aval, l'influence du rejet R1 est manifeste. L'apport en chlorures dans les eaux de surface se fait quasi exclusivement par le biais du rejet de la station d'épuration, qui présente pour ce paramètre une concentration de plus de 90 fois supérieure à celle du ruisseau en amont immédiat. L'effet de dilution par le ruisseau lui-même et par le rejet R2 ramène les concentrations en chlorures à des valeurs raisonnables en aval du site. Un constat similaire peut être tiré pour les sulfates et les nitrates, avec des concentrations dans le rejet R1 respectivement 53 et 90 fois supérieures aux teneurs mesurées en amont dans le ruisseau.

Les indices diatomiques de Leclercq sont quasi similaires entre les deux points de prélèvement.

### 5.4.3 Etat qualitatif des eaux de la Tortrue

Bien que le mode d'intégration pour les classes d'état corresponde soit à un P10, P90 ou une moyenne, l'ISSeP a choisi d'interpréter, à titre indicatif, les données ponctuelles de concentrations en 2016 selon l'AGW du 13 septembre 2012.

Comme en témoigne le Tableau 11, la qualité des eaux de la Tortrue prélevées en février 2016 peut globalement être qualifiée de bonne à très bonne selon la codification SEQ-Eau pour les paramètres généraux et les métaux. L'impact des rejets d'eaux usées R1 et des eaux de confinement R2 en provenance du site se marque exclusivement par le basculement de classe d'état de "très bon" à "bon" pour les substances azotées (ammonium, azote Kjeldahl et nitrates).

Une amélioration de l'état qualitatif de la Tortrue est observée pour le chrome et le cuivre dissous.

### 5.4.4 Seuils de déclenchement dans les eaux de surface

Comme déjà évoqué plus haut, les conditions particulières d'exploitation stipulent que, pour une sélection de 11 paramètres (DBO5,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn), la qualité du ruisseau ne peut évoluer vers une classe d'état inférieure entre les points de contrôle amont et

aval du rejet R1 (pratiquement, de façon plus générale entre l'amont et l'aval du site et des rejets R1 et R2).

Le Tableau 11 montre que sur l'ensemble des paramètres soumis à un seuil de déclenchement, seul l'azote ammoniacal présente une dégradation de l'indice de qualité en février 2016. Cela correspond donc à un dépassement de seuil de déclenchement. Ce paramètre mérite un suivi attentif lors des prochains autocontrôles. Si le problème persiste, il serait opportun d'adapter les paramètres d'aspersion et de volume d'eau usée envoyée vers ce système.

#### 5.4.5 Evolution temporelle de la qualité de la Tortrue

Dans un premier temps, l'évolution temporelle (2006-2016) de la qualité des eaux du ruisseau encaissant le rejet STEP et le rejet de la lagune de stockage des eaux issues du confinement hydrogéologique a été évaluée en portant en graphique les concentrations de certains paramètres aux points de prélèvement amont et aval dans la Tortrue. L'ensemble de ces graphes est présenté au Tableau 12.

Parallèlement, l'évolution temporelle (2007-2016) des indices de qualité a été dressée pour 14 paramètres généraux et 4 polluants spécifiques (Tableau 13). Parmi ceux-ci, figurent 8 des 11 paramètres pour lesquels des seuils de déclenchement ont été fixés. Bien que l'entrée en vigueur de ces dernières remonte à décembre 2013, les résultats antérieurs ont été traités à la lumière de ces nouvelles prescriptions légales. Les paramètres soumis à un seuil de déclenchement sont mis en évidence par une cellule colorée en mauve dans la première colonne du Tableau 13. Lorsqu'un paramètre est non détecté, un indice "très bon" lui a d'office été attribué.

**Tableau 12 : Evolution temporelle (autocontrôles de 2006 à 2016) dans la Tortue en amont et en aval du site**

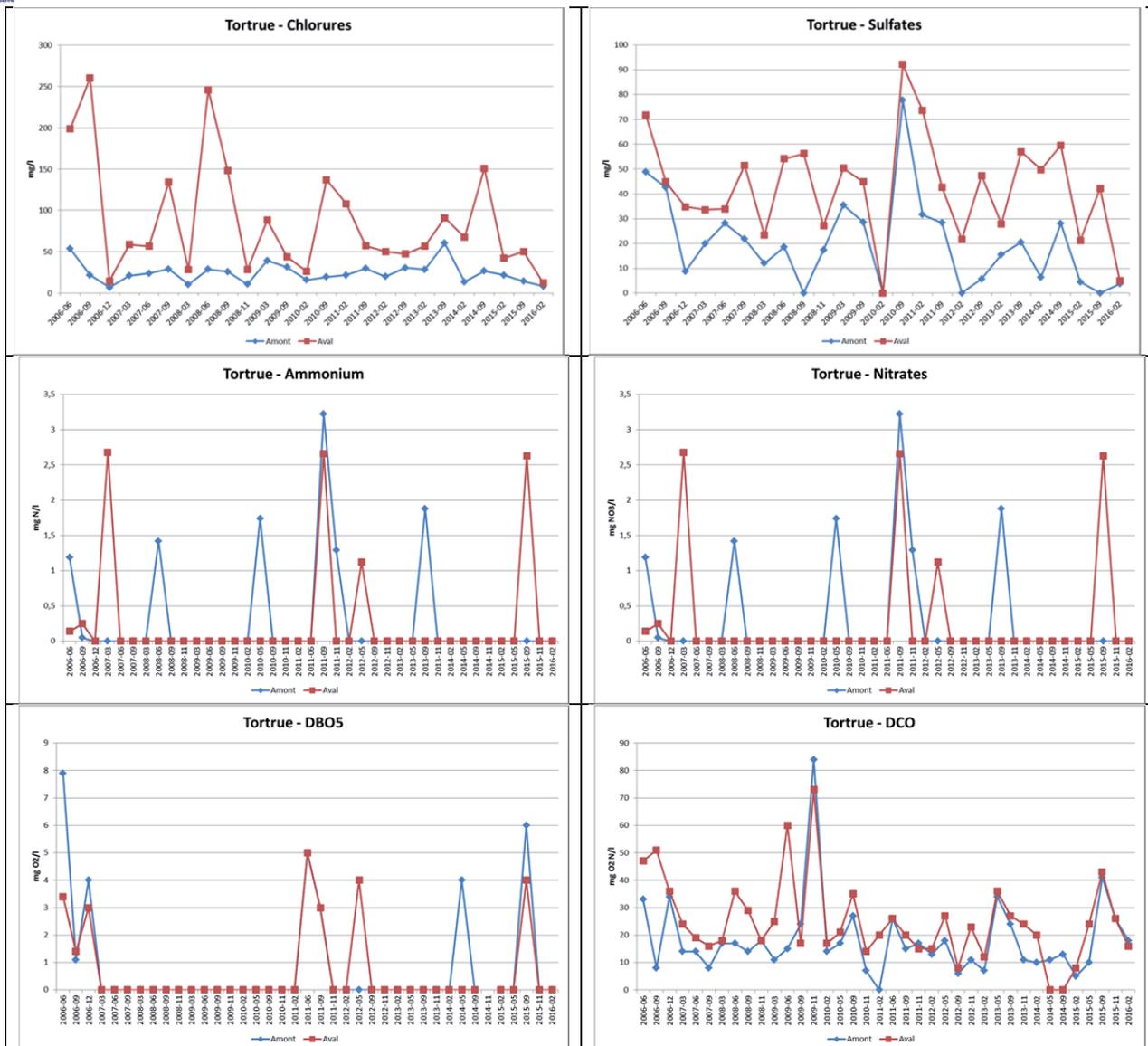


Tableau 13 : Evolution temporelle des indices de qualité du ruisseau de la Tortrue en amont et en aval du rejet (2007-2016) – Paramètres généraux et polluants spécifiques

Tortrue	Param.	Unité	2007-	2008-	2008-	2008-	2008-	2009-	2009-	2009-	2009-	2010-	2010-	2010-	2010-	2011-	2011-	2011-	2011-	2012-	2012-	2012-	2012-	2013-	2013-	2013-	2013-	2014-	2014-	2014-	2014-	2015-	2015-	2015-	2015-	2016-	S	
			12	03	06	09	11	03	-06	09	11	02	05	09	11	02	06	09	11	02	05	09	11	02	05	09	11	02	05	09	11	02	05	09	11	02	05	09
Amont	Cl <sup>-</sup>	mg/l	9	10,3	28,6	25,8	10,7	39,3		31,2		15,8		19,5		21,8		29,7		19,9		30,6		28,3		60,2		13,4		26,6		21,7		14,3		8,17	x	
			Aval	18,5	28,2	246	148	28,2	88		43,8		26,2		137		108		57,2		50,1		47,2		56,8		91		67,4		151		42,2		50		12,1	
Amont	COT	mg/l	18,1	6,8	4,5	4,2	7																				3,5				4,7							
			Aval	17,4	8,2	12,3	10,7	7,7																				7,1				5,7						
Amont	DBO5	mg O <sub>2</sub> /l	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	5	3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	4	<3		<3	<3	6	<3	<3				
			Aval	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	5	3	<3	<3	4	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	4	<3	<3		
Amont	DCO	mg O <sub>2</sub> /l	38	17	17	14	18	11	15	24	84	14	17	27	7	<5	26	15	17	13	18	6	11	7	34	24	11	10	11	13		5	10	41	26	18		
			Aval	33	18	36	29	18	25	60	17	73	17	21	35	14	20	26	20	15	15	27	8	23	12	36	27	24	20	<5	<5		8	24	43	26	16	
Amont	MES	mg/l					16		10	1,5	86	14	13	15	11	7	14	7	1	8,5	11	9,5	6,5	8	27	4	6,5	10,5	14	6	6	6	14	0,5	34	12	23	
			Aval					10		9	1,5	98	13	8	10	7	12,5	10	10	1,5	5,5	14,5	9,5	8	12	26,5	6,5	5,5	9	6	6	4	14,5	4,5	10	8	19,5	
Amont	N ammo	mg N/l	<1	<1	1,42	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,74	<1	<1	<1	3,22	1,29	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,88	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
			Aval	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2,66	<1	<1	1,12	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2,63	<1	<1
Amont	N Kj	mg N/l	1,85	1,68	6	4,76	1,68	<1	1,4	<1	2,41	<1	4,34	2,6	1,4	1,46	1,54	4,65	1,85	<1	1,65	<1	1,82	<1	1,24	3,27	<1	<1	1,14	<1	<1	2,39	2,02	1,1	<1			
			Aval	2,1	1,6	4,81	2,5	1,8	2,38	2,66	<1	4,59	1,2	4,48	2,8	1,48	2,97	2,44	4,09	1,88	1,2	2,55	<1	1,85	1,05	<1	1,31	1,64	1,07	1,53	<1	1,85	<1	1,52		1,13	11,14	
Amont	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/l	<3	0,007	0,11	<0,005	0,025	0,06	0,07	0,02	0,02	0,01	0,08	0,08	0,05	0,02	0,36	0,13	0,064	0,03	0,096	0,02	0,04	0,01	0,02	0,17	0,03	0,02	0,13	0,08	0,03	0,01	0,1	0,2	0,03	0,005		
			Aval	<0,03	0,01	0,15	<0,005	0,03	0,05	0,07	0,08	0,02	0,009	0,13	0,08	0,07	0,03	0,66	0,11	0,099	0,03	0,176	0,02	0,04	0,02	0,02	0,05	0,05	0,03	0,11	0,11	0,06	<0,01	0,08	1,34	<0,01	0,005	
Amont	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/l	2,56	2,28	1,11	1,4	2,18	1,34	3,86	4,09	3,81	2,57	5,62	2,35	2,44	2	1,54	2,44	4,99	2,69	1,46	3,36	2,2	1,99	3,82	2,2	2,48	0,34	0,4	0,99	1,83	1,35	2,37	0,68	3,39	1,03		
			Aval	3,82	4,47	31,7	4,81	2,53	8,46	13	3,82	4,73	4,14	12,4	11,7	7,9	13,8	2,48	2,26	7,66	6,7	5,89	2,48	7,61	4,79	4,97	6,64	5,74	2,02	0,34	0,34	13,51	3,70	20,02	9,85	5,15	1,52	
Amont	Ortho-PO <sub>4</sub>	mg P/l	0,14	0,14	0,33	0,47	0,13	0,1	0,25	0,56	0,34	0,12	0,27	0,17	0,332	0,12	0,26	0,85	2,29	0,09	0,24	0,34	0,1	0,07	0,18	0,76	0,26	0,18	0,26	0,26								
			Aval	0,13	<0,08	0,19	0,22	0,14	<0,08	0,19	0,49	0,34	0,09	0,13	0,15	0,323	0,1	0,37	0,91	2,03	0,08	0,25	0,24	0,1	0,06	0,15	0,29	0,1	0,18	0,34	0,34							
Amont	P tot	mg P/l	0,528	<0,5	0,536	0,575	<0,5																								<0,5	<0,05	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
			Aval	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5																							<0,05	<0,5	<0,5	0,71	<0,5	<0,5		
Amont	pH	pH	7,5	7	7	7,5	7,5	8,2	8,2	8,1	7,5	7,9	8,1	8	8	8	7,7	7,9	7,9	7,7	7,7	8,1	7,9	7,7	7,4	7,8	7,9	8,1	7,7	8	7,4	8	8,1	7,8	7,8	7,5		
			Aval	7,6	7,9	7,9	7,3	7,5	8	8	8,1	7,5	7,9	8,1	8	8,1	7,8	7,7	7,9	7,9	7,7	7,6	8,1	7,8	7,7	7,5	8	7,8	8,1	7,9	8	7,9	8	8	7,8	7,9	7,5	
Amont	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	12,8	12	18,6	<2,5	17,4	35,5		28,6		<2,5		77,8		31,6		28,3		<2,5		5,67		15,5		20,5		6,32		28,1		4,48		<2,5		3,7		
			Aval	22,9	23,3	54,2	56,2	27,1	50,4		44,9		<2,5		92,2		73,6		42,7		21,6		47,4		27,9		57		49,8		59,6		21,1		42,2		4,87	
Amont	As dis	µg/l	<8	<4	<4	<4	<4	<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4		
			Aval	<8	<4	<4	<4	<4	<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4		<4	
Amont	Cr dis	µg/l	<8	<4	<4	<4	<4	<4		<4		30		5		<4		<4					<1		<1		<1		<4		<4		<4		<4			
			Aval	<8	<4	7	4	<4	5		<4		4		6		4		<4					<1		<1		<1		<1		<4		<4		<4		
Amont	Cu dis	µg/l	9	6	10	6	6	5		<4		<4		6		<4		5		<4		<4		<4		6		<4		<4		<4		13		4		
			Aval	8	5	15	5	6	<4		<4		<4		4		<4		11		<4		<4		<4		4		<4		<4		<4		5		<4	
Amont	Zn dis	µg/l	13	5	21	11	10	13		23		5		14		<4		10		<4		<4		<4		14		<4				19		31		6		
			Aval	12	4	92	10	10	6		23		4		6		7		20		4		5		5		10		<4		15		14		9			

Légende

Cl <sup>-</sup>	Paramètre pour lequel un seuil de déclenchement (SD) dans les eaux de la Tortrue a été fixé (le dépassement d'un SD correspond à une altération de l'indice de qualité entre l'amont et l'aval).	En italique, analyse des métaux totaux	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
-----------------	--	--	----------	-----	-------	----------	---------

Les graphiques d'évolution temporelle des concentrations dans la Tortrue présentés au Tableau 12, dressés à partir des données d'autocontrôles entre décembre 2007 et février 2016, permettent de mettre en évidence un certain impact des rejets du C.E.T. en aval du site. Celui-ci se marque principalement pour les chlorures, les sulfates et dans une moindre mesure, la DCO. Pour les nitrates, l'ammonium et la DBO5, des augmentations amont-aval sont ponctuellement observées, mais jamais de façon pérenne. Il arrive aussi régulièrement que les eaux prélevées dans la Tortrue en amont du rejet R1 soient plus chargées en ces substances. Les rejets R1 et R2 ont alors un effet positif de dilution sur la qualité du ruisseau à l'aval du site. Plus globalement, aucune tendance à la diminution ou à l'augmentation n'est observable pour aucun paramètre analysé sur cette fenêtre temporelle.

Le Tableau 13 présente l'évolution temporelle des indices de qualité pour les paramètres généraux et certains polluants spécifiques (As, Cr, Cu, Zn). Il confirme sur la durée un certain impact du C.E.T. sur la qualité des eaux de la Tortrue :

- En chlorures, avec des basculements de classe d'état (généralement de « très bon » à « bon »). Cela correspond à des dépassements de seuils de déclenchement pour les eaux de surface.
- En DCO, bien que la qualité en amont soit parfois moins bonne qu'en aval.
- En azote ammoniacal, avec toutefois une occurrence nettement moins élevée que pour les chlorures. Sur ces 4 dernières années, seulement deux basculements ont été enregistrés, qui correspondent eux aussi à des dépassements de seuil de déclenchement. Une tendance similaire est observée pour l'azote Kjeldahl (pas de seuil de déclenchement pour ce dernier).
- En substances azotées oxydées (nitrates, nitrites). Pour ces paramètres, les seuils de déclenchement ne sont pas d'application. Les indices de qualité sont régulièrement médiocres à mauvais en aval du site. Depuis 2013, une amélioration est toutefois observable ; cela correspond vraisemblablement au moment où l'exploitant a commencé à procéder à l'aspersion des parties réhabilitées du tumulus et du casier A par les percolats épurés afin de limiter les débits rejetés dans le ruisseau.
- Les concentrations en sulfates en aval du site font sporadiquement passer la qualité du ruisseau de très bonne à bonne. Des seuils de déclenchement sont également applicables à ce paramètre.

Les 4 métaux analysés de façon routinière (As, Cr, Cu, Zn) et pour lesquels des changements d'indices de qualité correspondent à des dépassements de seuil de déclenchement, ne posent pas de problème dans la Tortrue. Les indices se maintiennent de très bons à bons. Il est important de rappeler que ces indices sont fixés pour des concentrations en métaux dissous. L'exploitant ne réalise l'analyse des métaux dissous que depuis février 2015. Depuis cette date, aucun changement d'indice de qualité entre l'amont et l'aval n'est observé pour ces quatre paramètres.

L'historique des indices de qualité associés aux orthophosphates montre une dégradation de la qualité du ruisseau en aval du site. Depuis novembre 2014, l'analyse de ce paramètre a été remplacée par celle du phosphore total. Depuis cette date, les indices de qualité sont, à une exception près, identiques entre l'amont et l'aval.

Finalement, les mesures prises par l'exploitant consistant à limiter les débits d'eaux usées rejetées en eaux de surface en ayant recours à l'aspersion sur le C.E.T. portent leurs fruits. Depuis 2013, non seulement la qualité globale du ruisseau s'est améliorée, mais l'occurrence des basculements vers des indices de qualité moindre a diminué. Cette amélioration se marque plus en période estivale, lorsque l'exploitant oriente les eaux usées préférentiellement vers le système d'aspersion.

## 6 EAUX SOUTERRAINES

### 6.1 Valeurs normatives pour les eaux souterraines

L'AGW "conditions sectorielles" du 27 février 2003, modifié par l'AGW du 7 octobre 2010, transpose la Directive Déchets 1999/31/EC qui impose des autocontrôles sur les eaux souterraines ainsi que des "*seuils de déclenchement de mesures correctrices*", mentionnés à l'Annexe III de la Directive.

Deux types de seuils sont fixés par la législation régionale :

- Les seuils de vigilance (CET-SV-ESo) 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*" (PIIPES).
- Les seuils de déclenchement (CET-SD-ESo), 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 l'annexe 4B de l'AGW du 7/10/2010). 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).

Pour l'interprétation des résultats, l'arrêté prévoit également de comparer les concentrations en aval du C.E.T. à une valeur 3 fois supérieure aux concentrations de référence mesurées dans le(s) piézomètre(s) situé(s) en amont, et ce pour chaque nappe présente sous le C.E.T. et potentiellement impactable. A Habay, trois aquifères sont concernés : les aquifères supérieur et inférieur de la formation de Mortinsart et l'aquifère de la formation d'Habay. Les valeurs de " $3 \times \text{Réf}$ " ont été calculées à partir des concentrations médianes dans les ouvrages de référence amont (résultats d'autocontrôles). Si plusieurs piézomètres servent de référence, c'est la moyenne des concentrations médianes de chaque ouvrage qui est prise en compte.

- Pour Mortinsart Supérieur : F11S (HAB-3xRéf (MOR-Sup)) ;
- Pour Mortinsart Inférieur : F11I et F12I (HAB-3xRéf (MOR-Inf)) ;
- Pour la formation d'Habay : F5P, F6P et V2P (HAB-3xRéf (HAB)).

A Habay, la présence d'une contamination endogène et persistante a conduit dès 2010 à la réalisation d'un PIIPES et à la détermination de seuils de déclenchement. Ils ont été fixés pour 5 paramètres pertinents et associés à trois points de contrôle : deux dans la nappe de la formation de Mortinsart (F11I et F12I) et un dans celle d'Habay (F5P). Ces seuils de déclenchement sont libellés HAB-SD-ESo.

Toutes ces valeurs normatives et indicatives sont reprises dans les tableaux de résultats relatifs aux analyses des eaux souterraines sous le C.E.T. d'Habay, distinctement pour chaque nappe.

### 6.2 Echantillonnage des eaux souterraines

Lors de sa campagne de février 2016, l'ISSeP n'a procédé à aucune analyse des eaux souterraines sur le C.E.T. de Habay. Toute la partie interprétative de ce chapitre se base sur les résultats des autocontrôles fournis par l'exploitant.

Les 15 et 16 mars 2016, l'exploitant a fait procéder au prélèvement de 8 échantillons d'eaux souterraines :

- 7 piézomètres, sollicitant :
  - La nappe supérieure de la formation de Mortinsart : F6S et F12S ;
  - La nappe inférieure de la formation de Mortinsart : F10I, F11I, F12I et F16I ;

- La nappe profonde de la formation d'Habay : F5P.
- 1 chambre de pompage (ouvrage de confinement) :
  - CP26S+I, sollicitant la nappe de Mortinsart complet.

Le rejet R2 de la lagune collectant les eaux issues du confinement a été prélevé le 23 février.

Cette campagne correspond au contrôle semestriel des paramètres traceurs (liste des paramètres de l'annexe 4B de l'AGW du 07/10/2010). Les 3 autres piézomètres intégrés au dispositif de contrôle (F17I, F18S et F18I) sont analysés à fréquence bisannuelle. Les derniers prélèvements ont eu lieu en septembre 2014.

Les prélèvements ont été effectués par SPAQuE et les analyses ont été confiées au laboratoire Malvoz.

### 6.3 Résultats d'analyses

Afin de faciliter l'interprétation des résultats, ceux-ci ont été présentés dans des tableaux distincts selon qu'ils concernent des analyses d'eau de la nappe de Mortinsart Supérieur (Tableau 14), de la nappe de Mortinsart Inférieur (Tableau 15) ou de la nappe profonde de la formation d'Habay (Tableau 16). Les résultats d'analyse des eaux pompées dans la CP26, sollicitant les deux niveaux aquifères de la formation de Mortinsart, de même que le rejet R2 de la lagune 2500 ont été présentés au Tableau 14, avec ceux de la nappe MOR-Sup.

Les dernières colonnes de ces tableaux reprennent l'ensemble des valeurs normatives décrites au paragraphe 6.1 (3 x les concentrations de référence, seuils de vigilance et de déclenchement). Les dépassements de seuils sont mis en évidence par un code couleur spécifique.

Le Tableau 17 synthétise les dépassements observés au cours de la campagne d'autocontrôle de mars 2016.

**Tableau 14 : Résultats d'analyses des eaux souterraines (autocontrôle), Nappe superficielle (MOR-Sup) – Mars 2016**

Prélèvements : SPAQuE	F6S (16/03/2016)	F12S (16/03/2016)	CP26 (15/03/2016)	R2 (23/02/2016)	HAB 3xRef (Mor-Sup) <sup>(1)</sup>	CET- SV-Eso	HAB - SD-Eso <sup>(3)</sup>
<b>Analyses : Malvoz</b>							
Paramètres généraux							
Température in situ °C	8.53	7.78	9.11	6.7	-	-	-
pH in situ -	7.21	7.45	7.4	8	-	-	-
Conductivité in situ µS/cm	1153	864	515	776	3372	2100	-
Turbidité NTU	14.6	154	0.9	-	-	-	-
Minéralisation et salinité							
Chlorures mg / l	50.5	34.3	65.5	50	26	150	-
Sulfates mg / l	326	222	87.9	175	1281	250	-
Nitrates mg NO <sub>3</sub> / l	<2	34.3	<2	11.6	-	-	-
Matières oxydables et eutrophisantes							
COT mg / l	4.7	6.8	5.9	-	1.5	5	-
Azote ammoniacal mg NH <sub>4</sub> / l	0.077	<0,064	0.21	<1.28	0.075	0.5	-
Métaux							
Arsenic total µg / l	<4	<4	<4	<4	8.25	10	-
Cadmium total µg / l	<1	<1	<1	<1 <sup>(4)</sup>	1.5	5	-
Chrome total µg / l	<4	4	<4	<4 <sup>(4)</sup>	6	50	-
Cuivre total µg / l	<4	5	<4	<4	6	100	-
Nickel total µg / l	<4	4	<4	6	12	20	-
Plomb total µg / l	<4	9	<4	<4 <sup>(4)</sup>	9	10	-
Zinc total µg / l	5	12	8	<4	30	200	-
Fer dissous µg / l	1390	6	3589	-	-	1000	-
Manganèse total µg / l	363	21	684	103	195	250	-
Micropolluants organiques							
Indice phénols µg/l	<5	<5	<5	<5 <sup>(4)</sup>	10.5	5	-
Hydrocarbures C10-C40 mg / l	<0.05	<0.05	<0.05	<50	-	0.1	-
Hydrocarbures C5-C11 µg / l	<50	<50	<50	-	-	-	-
AOX µg Cl / l	<20	<20	<20	15,8 <sup>(4)</sup>	-	100	-

**Tableau 15 : Résultats d'analyses des eaux souterraines (autocontrôle), Nappe intermédiaire (MOR-Inf) – Mars 2016**

Prélèvements : SPAQuE	F10I (15/03/2016)	F11I (15/03/2016)	F12I (16/03/2016)	F16I (15/03/2016)	HAB 3xRef (Mor-Inf) <sup>(2)</sup>	CET- SV-Eso	HAB - SD-Eso <sup>(3)</sup>
<b>Analyses : Malvoz</b>							
Paramètres généraux							
Température in situ °C	11.07	11.1	12.01	10.24	-	-	-
pH in situ -	7.9	8.01	7.84	7.77	-	-	-
Conductivité in situ µS/cm	401	317	397	494	1099	2100	-
Turbidité NTU	2	2.1	2.2	2.5	-	-	-
Minéralisation et salinité							
Chlorures mg / l	6.1	2.3	3	27.2	11.6	150	165
Sulfates mg / l	24.6	12.1	22	133	75.6	250	-
Matières oxydables et eutrophisantes							
COT mg / l	<2	<2	<2	3.9	1.2	5	5.5
Azote ammoniacal mg NH <sub>4</sub> / l	0.077	<0,064	<0,064	<0,064	0.15	0.5	0.55
Métaux							
Arsenic total µg / l	<4	<4	<4	<4	6	10	-
Cadmium total µg / l	<1	<1	<1	<1	1.5	5	-
Chrome total µg / l	<4	<4	<4	<4	6	50	-
Cuivre total µg / l	<4	<4	<4	<4	6	100	-
Nickel total µg / l	<4	<4	<4	26	6	20	22
Plomb total µg / l	<4	<4	<4	<4	6	10	-
Zinc total µg / l	<4	<4	<4	5	23.3	200	-
Fer dissous µg / l	205	43	116	180	124	1000	-
Manganèse total µg / l	132	27	28	1550	78	250	275
Micropolluants organiques							
Indice phénols µg/l	<5	<5	<5	<5	10.5	5	-
Hydrocarbures C10-C40 mg / l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.3	0.1	-
Hydrocarbures C5-C11 µg / l	<50	<50	<50	<50	-	-	-
AOX µg Cl / l	<20	<20	<20	<20	15	100	-

Légende (Tableau 14 et Tableau 15)

<sup>(1)</sup> Réf (MOR-Sup) = concentrations médianes en F11S. <sup>(2)</sup> Réf (MOR-Inf) = moyenne des concentrations médianes en F11I et F12I. Si un paramètre est non détecté, la concentration retenue = ½ x seuil de détection. <sup>(3)</sup> Seuils de déclenchement fixés pour les piézomètres F11I, F12I (et F5P pour la nappe profonde). <sup>(4)</sup> Résultats de la dernière analyse en date (15/09/2015)

28	> HAB-3 x Réf (Mor-Sup ou Mor-Inf)	132	> CET-SV-ESO	334	> HAB-SD-Eso (applicable pour F11I, F12I)
----	------------------------------------	-----	--------------	-----	---

**Tableau 16 : Résultats d'analyses des eaux souterraines (autocontrôle), Nappe profonde (HAB) –Mars 2016**

Prélèvements : SPAQuE		F5P	HAB -	CET-	HAB -
Analyses : Malvoz		(15/03/2016)	3xRef (HAB) <sup>(1)</sup>	SV-Eso	SD-Eso <sup>(2)</sup>
Paramètres généraux					
Température in situ	°C	11.2	1423	-	-
pH in situ	-	7.81	-	-	-
Conductivité in situ	µS/cm	473	-	2100	-
Turbidité	NTU	2.1	-	-	-
Minéralisation et salinité					
Chlorures	mg / l	2.6	9.08	150	165
Sulfates	mg / l	18.8	49.4	250	-
Matières oxydables et eutrophisantes					
COT	mg / l	<2	1.78	5	5.5
Azote ammoniacal	mg NH <sub>4</sub> / l	0.24	0.57	0.5	0.55
Métaux					
Arsenic total	µg / l	<4	7	10	-
Cadmium total	µg / l	<1	1.5	5	-
Chrome total	µg / l	<4	6.25	50	-
Cuivre total	µg / l	<4	6	100	-
Nickel total	µg / l	<4	7	20	22
Plomb total	µg / l	<4	9	10	-
Zinc total	µg / l	<4	19	200	-
Fer dissous	µg / l	55	141	1000	-
Manganèse total	µg / l	<4	11.5	250	275
Micropolluants organiques					
Indice phénols	µg/l	<5	10.5	5	-
Hydrocarbures C10-C40	mg / l	<0.05	0.3	0.1	-
Hydrocarbures C5-C11	µg / l	<50	-	-	-
AOX	µg Cl / l	<20	25	100	-

Légende					
<sup>(1)</sup> Réf (HAB) = moyenne des concentrations médianes en F5P, F6P et V2P. Si un paramètre est non détecté, la concentration retenue = ½ x seuil de détection. <sup>(2)</sup> Seuils de déclenchement fixés pour le piézomètre F5P (F11I et F12I pour la nappe intermédiaire MOR-Inf).					
28	> HAB-3 x Réf (HAB)	547	> CET-SV-ESo	334	> HAB-SD-ESo (F5P)

## 6.4 Discussion et interprétation des résultats

### 6.4.1 Comparaison aux normes

#### Nappe superficielle (Mor-Sup)

Les résultats du Tableau 14 mettent en évidence quelques dépassements de seuil de vigilance pour les ouvrages intégrés au dispositif de surveillance et sollicitant la nappe superficielle de la formation de Mortinsart. Il s'agit :

- des sulfates en F6S ;
- du COT en F12S et CP26 ;
- du fer dissous et du manganèse total dans F6S et CP26.

Pour ces ouvrages, les doubles dépassements de seuil de vigilance et de trois fois les concentrations de référence amont ne concernent que le COT et le manganèse. Pour les sulfates au F6S, l'ISSeP interprète les concentrations élevées dans cette zone du C.E.T. comme étant la conséquence de la présence naturelle de soufre dans la formation des sables de Mortinsart qui s'oxyde en sulfates dans les couches superficielles de l'aquifère. Cette hypothèse est d'ailleurs corroborée par les faibles concentrations en sulfates observées dans la nappe sous-jacente (confer Tableau 15).

Le dépassement du seuil de vigilance en arsenic au F6S constaté lors des campagnes précédentes n'est plus observé en mars 2016. L'évolution temporelle de ce paramètre dans ce piézomètre sera examinée plus en détail à la section 6.5.

Concernant le F12S, situé un peu plus au nord le long du tracé du mur emboué, il avait été classé comme "influencé" par le C.E.T. en 2012, selon les critères établis par l'ISSeP dans son rapport annuel sur la qualité des eaux autour des C.E.T. En 2014, l'actualisation du diagnostic a permis de le considérer comme désormais non influencé [14]. Les concentrations ponctuelles de mars 2016 sont sensiblement à la baisse comparativement aux campagnes précédentes.

La chambre de pompage CP26, située à l'intérieur du mur emboué, est quant à elle toujours considérée comme impactée, bien que les concentrations en chlorures soient à leur niveau le plus bas depuis plusieurs années. Dans cet ouvrage, les concentrations en fer dissous et manganèse total restent néanmoins supérieures aux seuils de vigilance et à trois fois les concentrations de référence (voir aussi point 6.5).

Les eaux issues du dispositif de confinement, contrôlées au point de rejet officiel dans le ruisseau de la Tortrue (R2), ne présentent aucun dépassement de seuil de vigilance ni de 3 x Réf en février 2016.

Aucun des ouvrages sollicitant l'aquifère superficiel de la formation de Mortinsart n'est contraint de respecter les seuils de déclenchement fixés par le PIIPES. Ces seuils ne s'appliquent donc pas ici.

#### **Nappe intermédiaire (Mor-Inf)**

Comme en témoigne le Tableau 15, les piézomètres de surveillance de la nappe intermédiaire sollicitant la formation de Mortinsart inférieur et situés dans la partie sud-ouest du site ne présentent aucun signe de contamination provenant du C.E.T. Les concentrations en fer dissous et manganèse total au F10I sont légèrement supérieures à 3 x les références amont.

Aucun dépassement de seuil de déclenchement n'est donc à déplorer dans les deux ouvrages sur lesquels ils s'appliquent, les F11I et F12I.

Au F16I, situé en contrebas du tumulus non équipé de protection basale, deux dépassements de seuil de vigilance sont constatés, pour le manganèse et le nickel total. C'est le premier dépassement en nickel enregistré depuis près de 5 ans au droit de cet ouvrage. Les prochaines campagnes devront confirmer ou infirmer le caractère ponctuel de ce non-respect de la norme pour ce paramètre.

#### **Nappe profonde (HAB)**

Sur base des analyses effectuées dans l'ouvrage de surveillance semestrielle de la nappe profonde, F5P, aucune valeur seuil (vigilance ou déclenchement) n'est dépassée lors de la campagne de 2016. La qualité de l'eau souterraine peut être qualifiée de très bonne, la plupart des paramètres présentant des concentrations inférieures au seuil de détection.

#### **Synthèse des dépassements**

Le Tableau 17 synthétise les dépassements observés pour chaque nappe lors de la campagne d'autocontrôle de mars 2016.

**Tableau 17 : Synthèse des dépassements de normes dans les ouvrages intégrés à l'autocontrôle (mars 2016)**

	> 3 x Réf	> SV	> SD
Nappe Supérieure (Mor-Sup)			
F6S	Cl, NH <sub>4</sub> , <b>Mn<sub>tot</sub></b>	SO <sub>4</sub> , Fe <sub>dis</sub> , <b>Mn<sub>tot</sub></b>	Pas d'application
F12S	Cl, <b>COT</b>	<b>COT</b>	Pas d'application
CP26S+I	Cl, <b>COT</b> , NH <sub>4</sub> , Mn <sub>tot</sub>	<b>COT</b> , Fe <sub>dis</sub> , Mn <sub>tot</sub>	Pas d'application
R2	Cl	-	Pas d'application
Nappe Intermédiaire (Mor-Inf)			
F10I	Fe <sub>dis</sub> , Mn <sub>tot</sub>	-	Pas d'application
F11I	-	-	-
F12I	-	-	-
F16I	Cl, COT, Ni <sub>tot</sub> , Fe <sub>dis</sub> , <b>Mn<sub>tot</sub></b>	Ni <sub>tot</sub> , <b>Mn<sub>tot</sub></b>	Pas d'application
Nappe profonde (HAB)			
F5P	-	-	-
En gras : paramètres présentant un double dépassement du SV et de 3 x FG			

Enfin, pour la formation de Mortinsart et ses aquifères supérieur et inférieur, seuls les couples "paramètre/point de contrôle" suivants répondent à la double condition de dépassement du seuil de vigilance et de triplement des valeurs de référence locales :

- Dans la nappe MOR-Sup :
  - le manganèse total dans F6S et la chambre de pompage CP26 ;
  - le COT dans la CP26 et au F12S.
- Dans la nappe MOR-Inf :
  - le manganèse total et le nickel total au F16I.

#### 6.4.2 Intensité et étendue spatiale de la zone contaminée

Les différentes campagnes de surveillance de l'ISSeP et de l'autocontrôle de l'AIVE démontrent que, à l'intérieur du périmètre de confinement hydrogéologique, les eaux pompées à proximité directe du premier tumulus (non muni d'un fond de forme), dans les deux couches aquifères de la formation de Mortinsart (MOR-Sup et MOR-Inf) sont impactées en chlorures, COT, nickel, manganèse et ammonium, plus ou moins intensément selon les paramètres et les points de surveillance. L'intensité de la pollution reste néanmoins relativement modérée dans la mesure où très peu de dépassements des seuils de vigilance fixés par les conditions sectorielles sont constatés. L'impact pour les chlorures, en particulier, est surtout évident en raison du fond géochimique particulièrement bas pour ce paramètre.

Enfin, la contamination endogène est mesurable juste en bordure extérieure du mur, dans trois des piézomètres intégrés au dispositif actuel de surveillance des eaux souterraines : F6S et F12S sollicitant l'aquifère supérieur de la formation de Mortinsart et F16I, sollicitant l'aquifère inférieur de la formation de Mortinsart. Depuis la campagne de 2013 de l'ISSeP, aucun piézomètre supplémentaire n'est impacté.

On peut confirmer, sur base des données actuelles, que la **pollution reste très locale**. En s'éloignant un peu vers le sud-est du tumulus, la situation environnementale dans les ouvrages F10I, F11I et F12I est tout à fait normale.

En conclusion, l'efficacité du dispositif de confinement qui constitue le système "mur emboué + pompage intramuros" continue de satisfaire les conditions de non aggravation de la situation qualitative des eaux souterraines présentes sous le C.E.T. Aucun seuil de déclenchement n'a été dépassé aux points de conformité définis par le PIIPES, tant dans l'aquifère intermédiaire (MOR-Inf) que profond (HAB). L'extension latérale de la pollution se limite à quelques ouvrages situés juste en périphérie du mur emboué. Verticalement, le panache de pollution tend à s'atténuer plus en profondeur dans la formation de Mortinsart ; le toit de la formation d'Habay constitue la limite d'une possible dispersion verticale de la pollution, la nappe profonde (HAB) ne présentant aucun signe de pollution.

## 6.5 Évolution temporelle de la qualité des eaux souterraines

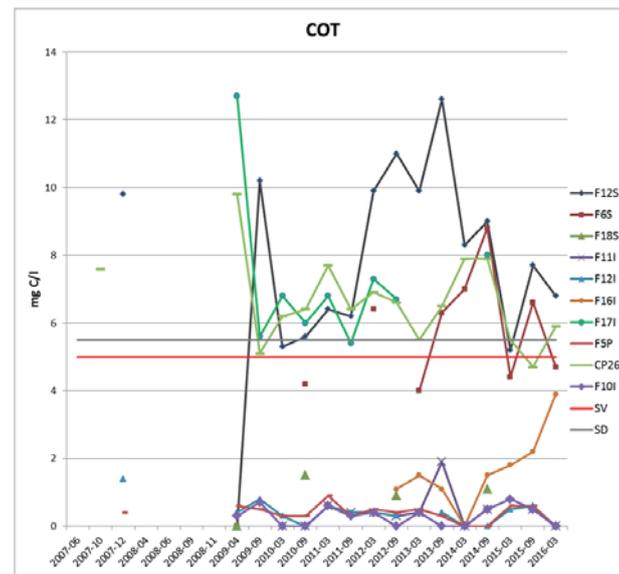
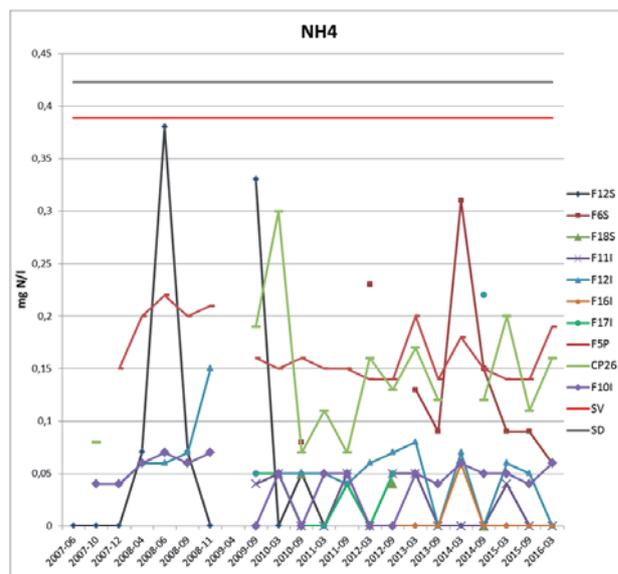
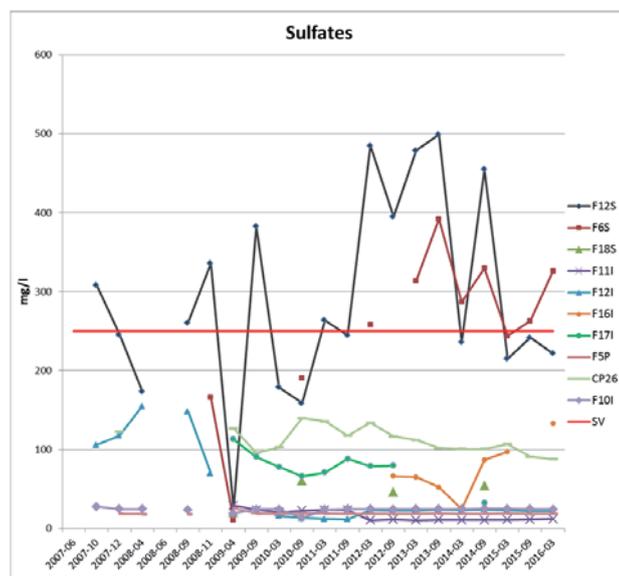
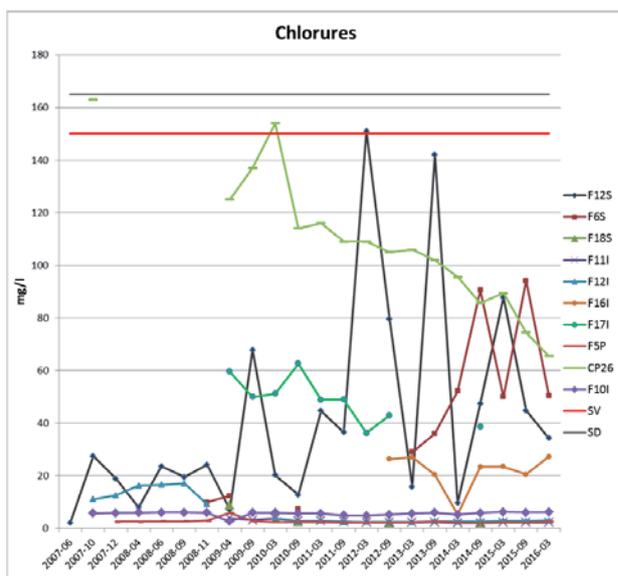
Les graphiques présentés au Tableau 18 montrent l'évolution temporelle de la qualité des eaux souterraines dans les ouvrages intégrés au dispositif actuel de surveillance et pour une sélection de paramètres pertinents. Ils ont été dressés à partir des résultats d'autocontrôles entre décembre 2007 et mars 2016. Les seuils de vigilance et seuils de déclenchement, lorsqu'ils sont définis, sont également indiqués. Pour rappel, les seuils de déclenchement s'appliquent uniquement aux ouvrages F11I, F12I et F5P. Lorsque la concentration d'un paramètre est inférieure à la limite de détection, la concentration retenue est assimilée à zéro.

L'examen des graphiques mène aux constats suivants :

- **Aucun des seuils de déclenchement**, fixés pour les chlorures, le nickel, l'ammonium, le COT et le manganèse, **ne sont dépassés** pour les points de contrôle concernés par ces seuils (F11I, F12I et F5P) entre 2007 et 2013 (même s'ils ne sont d'application que depuis 2011).
- Au **F12S**, situé au sud-ouest du C.E.T., l'impact de ce dernier continue de se manifester, avec des dépassements quasi systématiques des seuils de vigilance pour les sulfates et le COT. La tendance à la hausse observée en 2013 pour ces deux paramètres lors de la dernière campagne de l'ISSeP n'est toutefois plus d'actualité. L'inverse est même observé, même si les concentrations varient encore significativement d'une campagne à l'autre, sans lien apparent avec la saisonnalité. Depuis 2012, le seuil de vigilance en chlorure n'a plus été dépassé. Les métaux, l'ammonium et les AOX ne sont pas problématiques dans cet ouvrage superficiel.
- Au **F6S**, situé plus au sud en aval de F12S, les mêmes dépassements de seuils de vigilance qu'au F12S sont rencontrés (sulfates, COT), mais d'intensité moindre. L'impact se manifeste également pour le manganèse, qui présente toutefois une tendance à la baisse depuis 2 ans. Les dépassements du seuil de vigilance pour l'arsenic rapportés lors de la précédente campagne de l'ISSeP ne sont plus observés : une diminution significative et systématique entre deux autocontrôles s'est amorcée au début 2014. Lors de la campagne de mars 2016, l'arsenic n'a pas été détecté.
- Le dernier ouvrage intégré au dispositif de surveillance de l'aquifère supérieur de la formation de Mortinsart, **F18S**, n'est analysé que tous les 2 ans. Les données disponibles (2009-2016) ne montrent aucun dépassement de seuil de vigilance et rendent compte d'une eau de bonne qualité.
- Au niveau de la chambre de pompage *intra-muros* **CP26**, sollicitant la totalité de la formation de Mortinsart, les concentrations en chlorures sont en nette diminution. Le dernier dépassement du seuil de vigilance remonte à début 2009. En 7 ans, les concentrations ont diminué de plus d'un facteur 2. Les dépassements de seuils pour le COT et le manganèse sont pérennes et aucune tendance à l'évolution n'est observée.
- Le suivi de la qualité des eaux de l'aquifère intermédiaire (Mortinsart inférieur) se fait au moyen de 5 ouvrages répartis le long du mur emboué, sur le tronçon ouest, sud et est : F10I, F11I, F12I, F16I et F17I. Ces deux derniers se situent en bordure immédiate du tumulus non équipé de protection basale. C'est la contamination observée au **F16I** qui, en 2010, avait déclenché la mise en œuvre du PIIPES. Les derniers autocontrôles dans cet ouvrage montrent une tendance à la hausse des concentrations en COT, nickel et manganèse. Cette évolution sera à confirmer et à suivre dans le futur. Toutefois, dans la mesure où les concentrations dans les piézomètres auxquels sont associés des seuils de déclenchement restent stables, il n'y a aujourd'hui pas lieu de s'inquiéter.
- Les piézomètres placés en aval direct de la zone impactée (F10I et F11I pour MOR-Inf et F5A pour HAB) n'ont jamais été et ne sont toujours pas impactés.

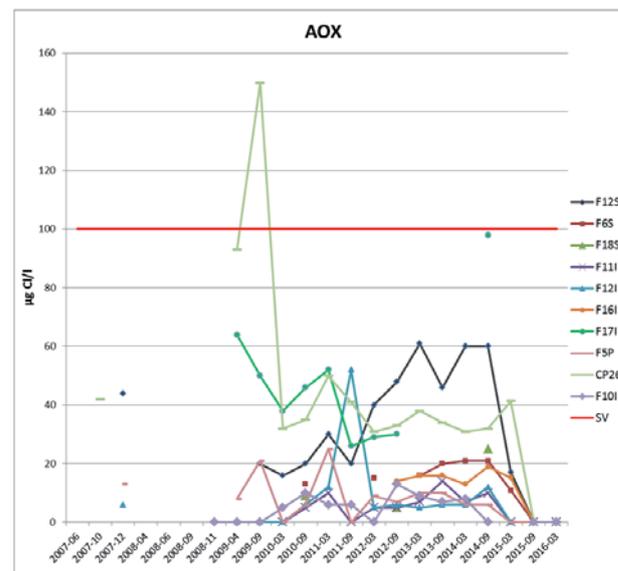
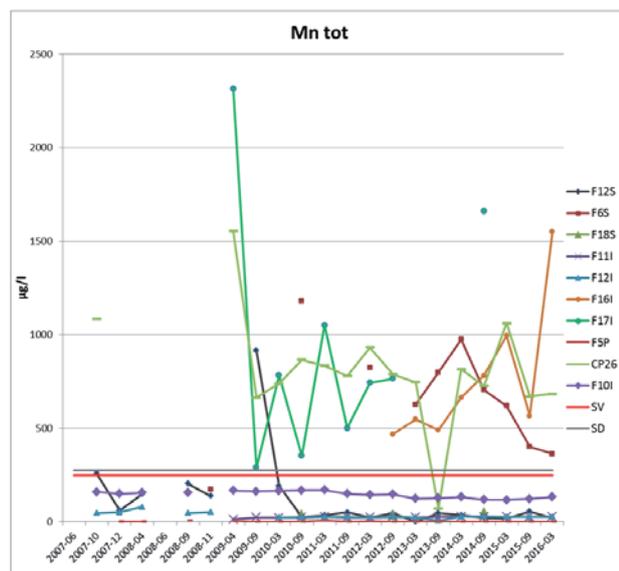
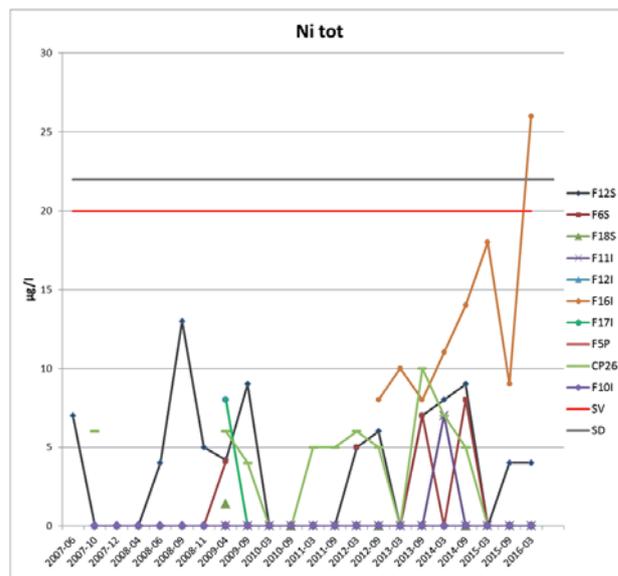
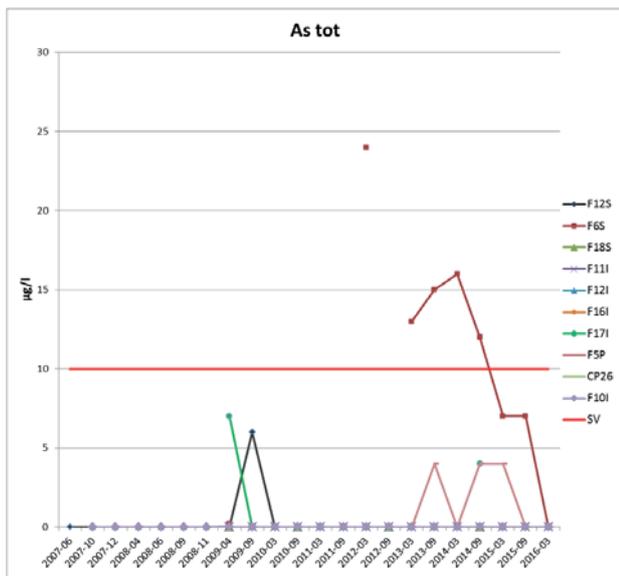
Ces constats confirment à nouveau l'utilité et l'efficacité du système de confinement. Le pompage *intra-muros* d'une eau de qualité inférieure à celle de la nappe empêche la dispersion de la pollution et permet de maintenir son niveau constant en limite directe du tumulus.

Tableau 18 : Evolution temporelle de la qualité des eaux souterraines sous le C.E.T. d'Habay – Autocontrôles de 2007 à 2016 (1/2)



Note :  
 Les piézomètres portant la lettre S sollicitent l'aquifère supérieur de la formation de Mortinsart : F6S, F12S, F18S.  
 Les piézomètres portant la lettre I sollicitent l'aquifère inférieur de la formation de Mortinsart : F10I, F11I, F12I, F16I, F17I.  
 Le piézomètre portant la lettre P sollicite l'aquifère profond de la formation d'Habay : F5P.  
 La chambre de pompage CP26 sollicite les deux formations de Mortinsart (supérieur et inférieur).  
 SV : Seuil de Vigilance  
 SD : Seuil de déclenchement – Uniquement applicables à F11I, F12I et F5P.

Tableau 18 : Evolution temporelle de la qualité des eaux souterraines sous le C.E.T. d'Habay – Autocontrôles de 2007 à 2016 (2/2)



Note :  
 Les piézomètres portant la lettre S sollicitent l'aquifère supérieur de la formation de Mortinsart : F6S, F12S, F18S.  
 Les piézomètres portant la lettre I sollicitent l'aquifère inférieur de la formation de Mortinsart : F10I, F11I, F12I, F16I, F17I.  
 Le piézomètre portant la lettre P sollicite l'aquifère profond de la formation d'Habay : F5P.  
 La chambre de pompage CP26 sollicite les deux formations de Mortinsart (supérieur et inférieur).  
 SV : Seuil de Vigilance  
 SD : Seuil de déclenchement – Uniquement applicables à F11I, F12I et F5P.

## 7 CONFORMITÉ DES AUTOCONTRÔLES AU DISPOSITIF DE SURVEILLANCE IMPOSÉ

Conformément à la législation régionale (AGW du 27/02/2003 portant conditions sectorielles d'exploitation des centres d'enfouissement techniques) et aux autorisations d'exploiter le C.E.T. (permis du 05 janvier 2009 et article 65 du 19 décembre 2013 modifiant les conditions particulières du permis), l'exploitant doit appliquer un dispositif spécifique de surveillance des eaux, adapté à la sensibilité du site.

Les stations faisant l'objet d'une surveillance régulière sont les suivantes :

- Les percolats non traités.
- Les rejets en eaux de surface :
  - Rejet R1 (STEP) dans la Tortrue,
  - Rejet R2 (confinement hydrogéologique) dans la Tortrue,
  - Rejet R4 (rejet d'eaux usées domestiques) dans le ruisseau des Coeuvin,
  - Le Rejet R3 d'eaux pluviales collectées sur les flancs imperméabilisés du tumulus réhabilité n'est pas contrôlé.
- Les eaux de surface :
  - Le ruisseau de la Tortrue, en amont et en aval du C.E.T. (en amont et en aval des rejets R1 et R2),
  - Le ruisseau de la Goutaine, avant sa confluence avec le ruisseau de la Tortrue,
  - Le ruisseau des Coeuvin, en amont et en aval du C.E.T. (en amont et en aval du rejet R4).
- Les eaux souterraines :
  - F6S, F12S et F18S, sollicitant la formation de Mortinsart-Supérieur,
  - F10I, F11I, F12I, F16I, F17I et F18I, sollicitant la formation de Mortinsart-Inférieur
  - Cp26, chambre de pompage sollicitant les deux formations de Mortinsart.
  - F5P sollicitant la formation profonde de Habay.

Les fréquences de contrôles, les paquets de paramètres à analyser de même que les normes à appliquer sont définis pour chaque station ou chaque type de station (Annexe 3).

A l'examen des fichiers de résultats fournis par l'exploitant après la dernière campagne en date de 2016 (export des masques d'encodage développés par l'ISSeP, reprenant l'historique des résultats), il apparaît que **l'exploitant respecte bien ses obligations de surveillance**.

L'exploitant informe systématiquement l'ISSeP préalablement à chaque campagne d'autocontrôle, utilise l'outil d'encodage adéquat (masque d'encodage) et diffuse les résultats d'autocontrôle dans les délais imposés.

## 8 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

En 2016, l'ISSEP a effectué des investigations environnementales sur le C.E.T. de Habay dans le cadre de la cinquième campagne de surveillance globale des émissions du C.E.T. d'Habay et de leur impact sur les milieux récepteurs.

Le présent rapport traite de la partie relative aux matrices liquides (percolats, rejets, eaux de surface et eaux souterraines). La partie interprétative des résultats d'analyses sur les émissions atmosphériques et la qualité de l'air feront l'objet d'un rapport à paraître prochainement.

Les conclusions découlant de l'interprétation des résultats d'analyses des eaux sont présentées ci-dessous. Lorsqu'il l'a estimé nécessaire, l'ISSEP a formulé des recommandations pour mieux appréhender la surveillance future ou attirer l'attention sur quelques points afin de confirmer ou infirmer certains constats tirés lors de cette campagne.

### 8.1 Percolats

En l'absence de valeurs normatives applicables aux percolats de C.E.T., l'ISSEP a comparé les concentrations ponctuelles du 23 février 2016 aux valeurs médianes de concentrations dans les percolats d'Habay, calculées sur base des autocontrôles entre 2004 et 2014. A l'inverse des constats tirés en 2013, il apparaît que le percolat prélevé en février par l'Institut dans la lagune de stockage est globalement moins chargé qu'à l'habitude.

Comparativement aux autres percolats des C.E.T. du réseau de contrôle, les percolats produits à Habay sont significativement moins chargés. Plus de 50% des paramètres analysés présentent des concentrations médianes inférieures au percentile 10 (P10) du réseau.

Un examen plus approfondi de l'évolution temporelle de la DBO et du rapport DBO/DCO, considérés comme des indicateurs représentatifs de l'état de biodégradation des déchets au sein du massif, a été réalisé. En effet, une étude suggère qu'une teneur en DBO inférieure à 100 mg/l et un ratio [DBO/DCO] inférieur à 0,1 rendent compte de percolats provenant de déchets relativement bien biodégradés. Par conséquent, une tendance à la baisse statistiquement significative de la DBO jusqu'à atteindre la valeur seuil de 100 mg/l et un rapport DBO/DCO inférieur à 0,1 peuvent être considérés en première approche. Bien que ces conditions soient insuffisantes pour tirer des conclusions sur la stabilité intrinsèque du massif, elles représentent des indicateurs assez fiables d'une tendance à la stabilisation des déchets.

Pour la campagne de février 2016, il apparaît que le critère relatif à la DBO est rencontré. Le rapport DBO/DCO est quant à lui légèrement supérieur à la valeur seuil de 0,1. Pour confirmer ce constat, l'ISSEP a porté en graphique les valeurs de la DBO et du rapport DBO/DCO entre 2007 et 2015. A Habay, une diminution statistiquement significative de la DBO dans les percolats s'amorce depuis 2011, qui, dès lors que la DCO reste stable, s'accompagne d'une diminution synchrone du rapport DBO/DCO. Il se situe actuellement sous le seuil de 0,1.

Ainsi, sur base de ces deux indicateurs, les percolats collectés à Habay indistinctement pour l'ensemble des casiers (A, B) où ont été enfouis des déchets fermentescibles semblent représentatifs de déchets relativement bien biodégradés. En d'autres termes, cela signifie que la biologie ne peut plus agir sur ces déchets et que seul le lessivage, la lixiviation ou les réactions de dégradation chimiques peuvent assurer la stabilisation du massif. Cela démontre que ces deux indicateurs inhérents aux percolats sont insuffisants et réducteurs pour appréhender l'évolution de l'état de dégradation des déchets. A ce jour, l'ISSEP n'a pas connaissance d'autres critères intrinsèques aux percolats qui pourraient témoigner d'une stabilisation complète des déchets. C'est un problème sur lequel les acteurs dans la gestion des déchets par enfouissement se penchent depuis plus de 15 ans.

Finalement, à Habay, comme sur tous les autres C.E.T. du réseau et même les sites réhabilités depuis plus de 15 ans, la qualité globale des percolats est très loin de satisfaire aux critères de qualité des récepteurs dans lesquels ils pourraient être déversés sans traitement. Cela posera des problèmes de gestion de ces émissions sur le long terme dans la mesure où la conception même

des C.E.T. est telle que les déchets sont encapsulés dans des systèmes où la cinétique des réactions de dégradation chimique est très lente.

## 8.2 Rejets

Tant les analyses réalisées par l'ISSeP que celles effectuées par le laboratoire chargé de l'autocontrôle attestent de la **conformité du rejet STEP R1** aux normes qui lui sont applicables en février 2016.

L'examen des données consolidées pour le rejet STEP et des graphes d'évolution temporelle qui en ont été tirés montre que cette conformité est durable. Depuis mars 2007, plus aucun dépassement n'a été observé dans les rejets du C.E.T.

Les performances de la STEP sont très bonnes. Toutefois, comme sur la plupart des stations biologiques traitant des percolats de C.E.T., la dénitrification n'est pas optimale. Le rejet est riche en nitrates, paramètre non normé, lequel altère la qualité du ruisseau de la Tortrue.

Bien que la qualité du rejet STEP soit conforme aux normes qui lui sont applicables, il impacte la qualité du ruisseau qui l'encaisse, surtout en période d'étiage. Pour palier ce problème, l'exploitant procède depuis début 2013 au pompage des eaux épurées avant rejet en eaux de surface (dans la lagune tertiaire) et à leur aspersion sur les parties sommitales des zones réhabilités du C.E.T. (casier A et tumulus). Cette solution permet de répondre à une des impositions du permis de janvier 2009 qui demande à l'exploitant de maintenir un facteur de dilution au moins supérieur à 4 du rejet dans le ruisseau. Ainsi, en 2013 par exemple, l'exploitant a pu assurer 60 jours sans rejet lorsque le débit de la Tortrue était plus faible. Plus de 13000 m<sup>3</sup> d'eaux usées ont été orientés vers le dispositif d'aspersion.

Au niveau des émissions collectées sur le C.E.T., aucun impact n'a à ce jour été clairement mis en évidence. Les variations qualitatives et quantitatives des percolats et du biogaz ne semblent pas directement en relation avec les épisodes d'aspersion ou de non-aspersion.

## 8.3 Eaux de surface

En février 2016, la qualité des eaux de la Tortrue, tant en amont qu'en aval peut être qualifiée de bonne à très bonne. Un impact du rejet R1 est observable pour les chlorures, les sulfates, les nitrates et l'ammonium.

Les conditions particulières d'exploitation stipulent que, pour une sélection de 11 paramètres (DBO<sub>5</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>=</sup>, As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn), la qualité du ruisseau ne peut évoluer vers une classe d'état inférieure entre les points de contrôle amont et aval du rejet R1 (pratiquement, de façon plus générale entre l'amont et l'aval du site et des rejets R1 et R2).

Le contrôle de février 2016 montre que sur l'ensemble des paramètres soumis à un seuil de déclenchement, seul l'azote ammoniacal présente une dégradation de l'indice de qualité. Cela correspond donc à un dépassement de seuil de déclenchement. Ce paramètre mérite un suivi attentif lors des prochains autocontrôles. Si le problème persiste, il serait opportun d'adapter les paramètres d'aspersion et de volume d'eau usée envoyée vers ce système.

Lorsqu'examinés sur une fenêtre temporelle plus large, par le biais de graphes et tableaux d'évolution des concentrations dans les eaux de la Tortrue, les résultats confirment, tant pour les concentrations que pour les indices de qualité, **un certain impact du site sur la qualité des eaux du ruisseau et des dépassements de seuils de déclenchement**. Ceux-ci sont particulièrement marqués pour les paramètres azotés (azote Kjeldahl, nitrites, nitrates) et les chlorures.

Néanmoins, depuis 2013, une amélioration est observable ; cela correspond vraisemblablement au moment où l'exploitant a commencé à procéder à l'aspersion des parties réhabilitées du tumulus et du casier A par les percolats épurés afin de limiter les débits rejetés dans le ruisseau

Globalement, **les efforts récents consentis par l'exploitant** visant à limiter l'impact des rejets du C.E.T. sur le ruisseau, en l'occurrence le respect des normes au rejet, l'adaptation de son débit au débit du ruisseau, un rejet "zéro" en période d'étiage et le rejet des eaux issues du

confinement non polluées au ruisseau, **contribuent à maîtriser l'impact du C.E.T. sur la qualité de la Tortrue.**

L'ISSeP recommande que l'exploitant s'assure du contrôle optimal des débits rejetés, en particulier pour éviter de futurs franchissements de seuil de déclenchement en ammonium dans la Tortrue.

## 8.4 Eaux souterraines

La campagne d'autocontrôle des eaux souterraines a consisté à prélever et analyser les eaux de huit ouvrages (7 piézomètres et 1 chambre de pompage). Les prélèvements ont été effectués les 15 et 16 mars 2016 par l'exploitant uniquement.

Les résultats de cette campagne sont dans la lignée des précédents. Un impact du C.E.T. est observé sur quatre stations sollicitant les aquifères de la formation de Mortinsart supérieur (F6S, CP26, F12S) et de la formation de Mortinsart inférieur (F16I). Les principaux paramètres incriminés sont le manganèse, le COT et nickel.

Les graphiques d'évolution temporelle ont permis d'infirmer le problème en arsenic au **F6S** mis en évidence lors de la campagne de 2013. Une diminution significative et systématique entre deux autocontrôles consécutifs s'est amorcée au début 2014. Lors de la campagne de mars 2016, l'arsenic n'a pas été détecté.

Au **F12S**, situé au sud-ouest du C.E.T., l'impact de ce dernier continue de se manifester, avec des dépassements quasi systématiques des seuils de vigilance pour les sulfates et le COT. La tendance à la hausse observée en 2013 pour ces deux paramètres lors de la campagne 2013 de l'ISSeP n'est toutefois plus d'actualité. L'inverse est même observé, même si les concentrations varient encore significativement d'une campagne à l'autre, sans lien apparent avec la saisonnalité. Depuis 2012, le seuil de vigilance en chlorure n'a plus été dépassé.

Au niveau de la chambre de pompage intramuros **CP26**, sollicitant la totalité de la formation de Mortinsart, les concentrations en chlorures sont en nette diminution. Le dernier dépassement du seuil de vigilance remonte à début 2009. En 7 ans, les concentrations ont diminué de plus d'un facteur 2. Les dépassements de seuils pour le COT et le manganèse sont pérennes et aucune tendance à l'évolution n'est observée.

Par contre, la contamination observée au **F16I** qui, en 2010, avait déclenché la mise en œuvre du PIIPES, tend à évoluer. Une tendance à la hausse des concentrations en COT, nickel et manganèse est observée. Cette évolution sera à confirmer et à suivre dans le futur. Toutefois, dans la mesure où les concentrations dans les piézomètres auxquels sont associés des seuils de déclenchement restent stables, il n'y a aujourd'hui pas lieu de s'inquiéter.

Enfin, sur base de l'examen des graphiques d'évolution temporelle, **aucun des seuils de déclenchement**, fixés pour les chlorures, le nickel, l'ammonium, le COT et le manganèse, **ne sont dépassés** pour les points de contrôle concernés par ces seuils (F11I, F12I et F5P) entre 2009 et 2016 (même s'ils ne sont d'application que depuis 2011).

En conclusion, l'efficacité du dispositif de confinement que constitue le système "mur emboué + pompage intramuros" continue de satisfaire les conditions de non aggravation de la situation qualitative des eaux souterraines présentes sous le C.E.T. Aucun seuil de déclenchement n'a été dépassé aux points de conformité définis par le PIIPES, tant dans l'aquifère intermédiaire (MOR-Inf) que dans l'aquifère profond (HAB). L'extension latérale de la pollution se limite à quelques ouvrages situés juste en périphérie du mur emboué. Verticalement, le panache de pollution tend à s'atténuer plus en profondeur dans la formation de Mortinsart ; le toit de la formation d'Habay constitue la limite d'une possible dispersion verticale de la pollution, la nappe profonde (HAB) ne présentant aucun signe de pollution.

E. Bietlot, S. Herzet  
Attachées  
Cellule Déchets & SAR

C. Collart,  
Responsable  
Cellule Déchets & SAR

## 9 RÉFÉRENCES

1. Site internet du Réseau de contrôle des C.E.T. en Wallonie (SPW-DGO3) :  
<http://environnement.wallonie.be/data/dechets/cet/index.htm>
2. Lebrun V., Collart C., Kheffi A., Dengis P. (2006). *Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne - C.E.T. de Habay - Première campagne de contrôle (2005)*. Rapport ISSeP n° 1480/2006, 79 pp.
3. Lebrun V., Collart C., Kheffi A., Maquinay J.-C. (2007). Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne - C.E.T. de Habay - Première campagne de contrôle (2005), partim émissions à la torchère et émissions surfaciques. Rapport ISSeP n° 0115/2007, 19 pp.
4. Lebrun V., Collart C., Kheffi A., Monin M., Bietlot E., Salpéteur V. (2009). Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne - C.E.T. de Habay - Deuxième campagne d'analyse des eaux souterraines (septembre 2008). Rapport ISSeP n° 0080/2009, 31 pp.
5. Monin M., Lebrun V., Kheffi A., Bietlot E., Collart C. (2009). *Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne - C.E.T. de Habay - Troisième campagne de contrôle (2009)*. Rapport ISSeP n° 0235/2010, 106 pp.
6. Lebrun V., Bietlot E., Garzaniti S., Collart C. (2011). Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne - C.E.T. de Habay – Bilan environnemental du confinement hydrogéologique et de la qualité des nappes aquifères. Rapport ISSeP n° 1320/2011, 31 pp.
7. Bietlot E., Collart C. (2013). Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne - C.E.T. de Habay – Quatrième campagne de contrôle (2013) – Partie Eau. Rapport ISSeP n° 4523/2013, 58 pp.
8. Bietlot E., Collart C. (2013). Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne - C.E.T. de Habay – Quatrième campagne de contrôle (2013) – Partie Air. Rapport ISSeP n° 974/2014, 44 pp.
9. AIVE – Secteur Valorisation et propreté (2013). *Déclaration environnementale, mise à jour 2013 – résultats 2012*. 30 pp.
10. Schroeder Ch. (2006). *Représentation 3-D de la géologie du CET de Habay-la-Neuve*. Présentation lors d'une réunion en octobre 2006, Université de Liège, Département Argenco.
11. Debbaut V. (2009). *CET de Habay, Forages complémentaires, rapport de suivi de forages*. Novembre 2009, 7 pp.
12. Debbaut, V. (2010). *Idelux – Assainissement, CET de Habay, Synthèse des données sur la stratigraphie du site*. Rapport ULg-LRH n° LRH/VD/101130-23, Novembre 2010, 24 pp.
13. Lejeune V., Monjoie A. (1995). *Etude Hydrogéologique du site de stockage de déchets de Habay*. Université de Liège (LGIH), rapport IDE 951.
14. Bietlot E., le Bussy O., Collart C. (2014). Réseau de contrôle des C.E.T. en région Wallonne – Rapport sur la qualité des eaux autour des C.E.T. – Edition 2014. Rapport ISSeP 2882/2014, pp 90.
15. Kjeldsen P., Barlaz M.A., Rooker A.P., Baun A., Ledin A., Christensen T.H. (2002). Present and long term composition of MSW landfill leachate: A review. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 32, 297-336.
16. Barlaz M.A., Rooker A.P., Kjeldsen P., Gabr M.A., Borden M.C. (2002). Critical evaluation of factors required to terminate the post-closure monitoring period at solid waste landfills. *Environmental Science and Technology*, 36, 3457-3464.
17. Geosyntec Consultants (2016). Implementation of the EPCC methodology for assessment of functional stability Mohawk Valley Landfill, New York. Final report. Project number ME1165, 107pp.

## PLANS

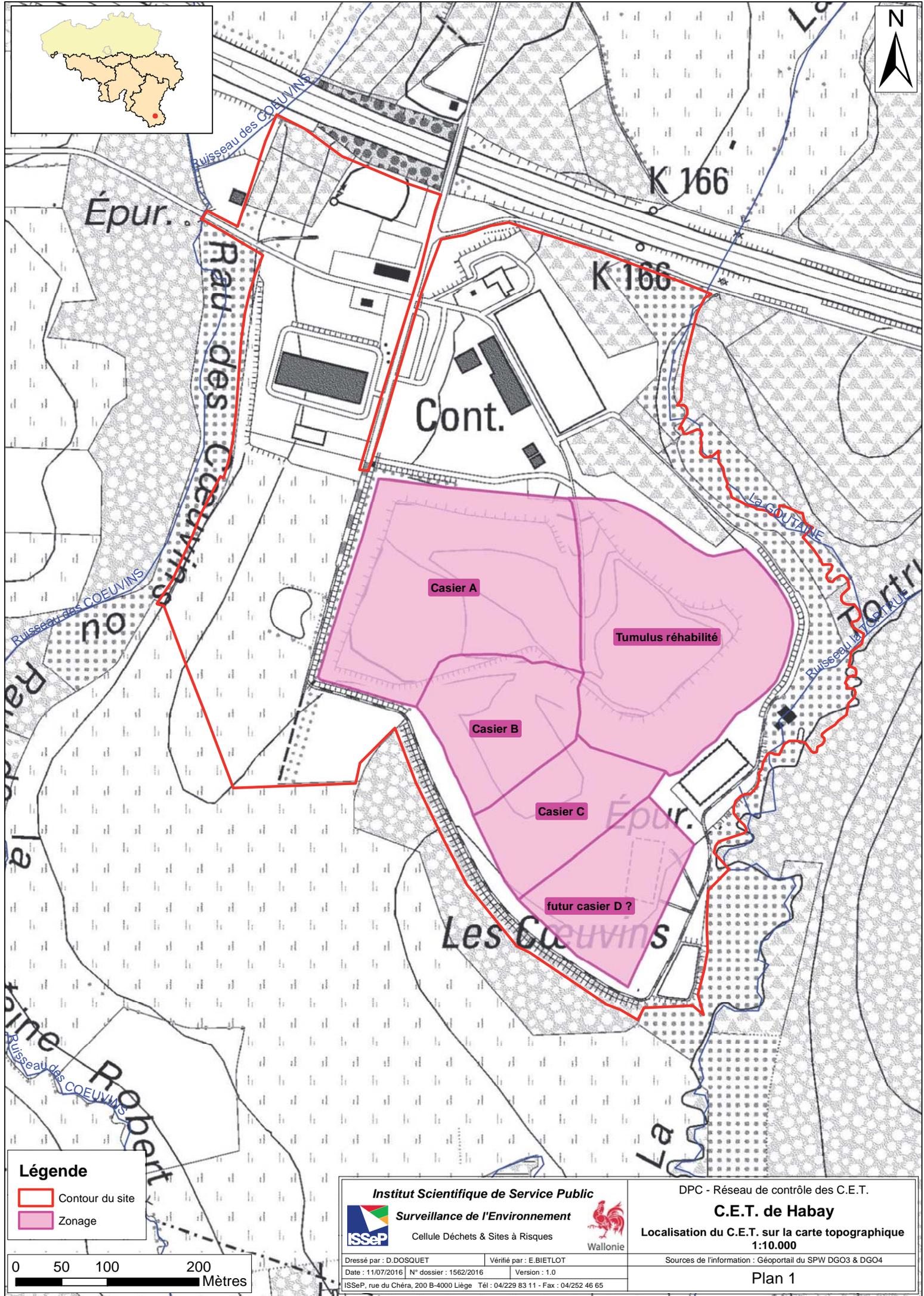
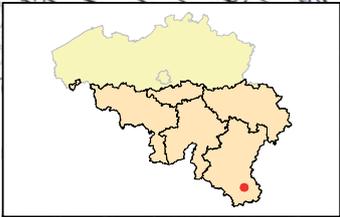
**Plan 1 : Localisation du C.E.T. sur la carte topographique 1 : 10.000**

**Plan 2 : Plan des installations sur fond de photo aérienne (2015)**

**Plan 3 : Carte hydrogéologique, hydrographique et géocentrique régionale**

**Plan 4 : Localisation des points de prélèvements – Campagne de février/mars 2016**

-----



**Légende**

- Contour du site
- Zonage

**Institut Scientifique de Service Public**  
**Surveillance de l'Environnement**  
 Cellule Déchets & Sites à Risques

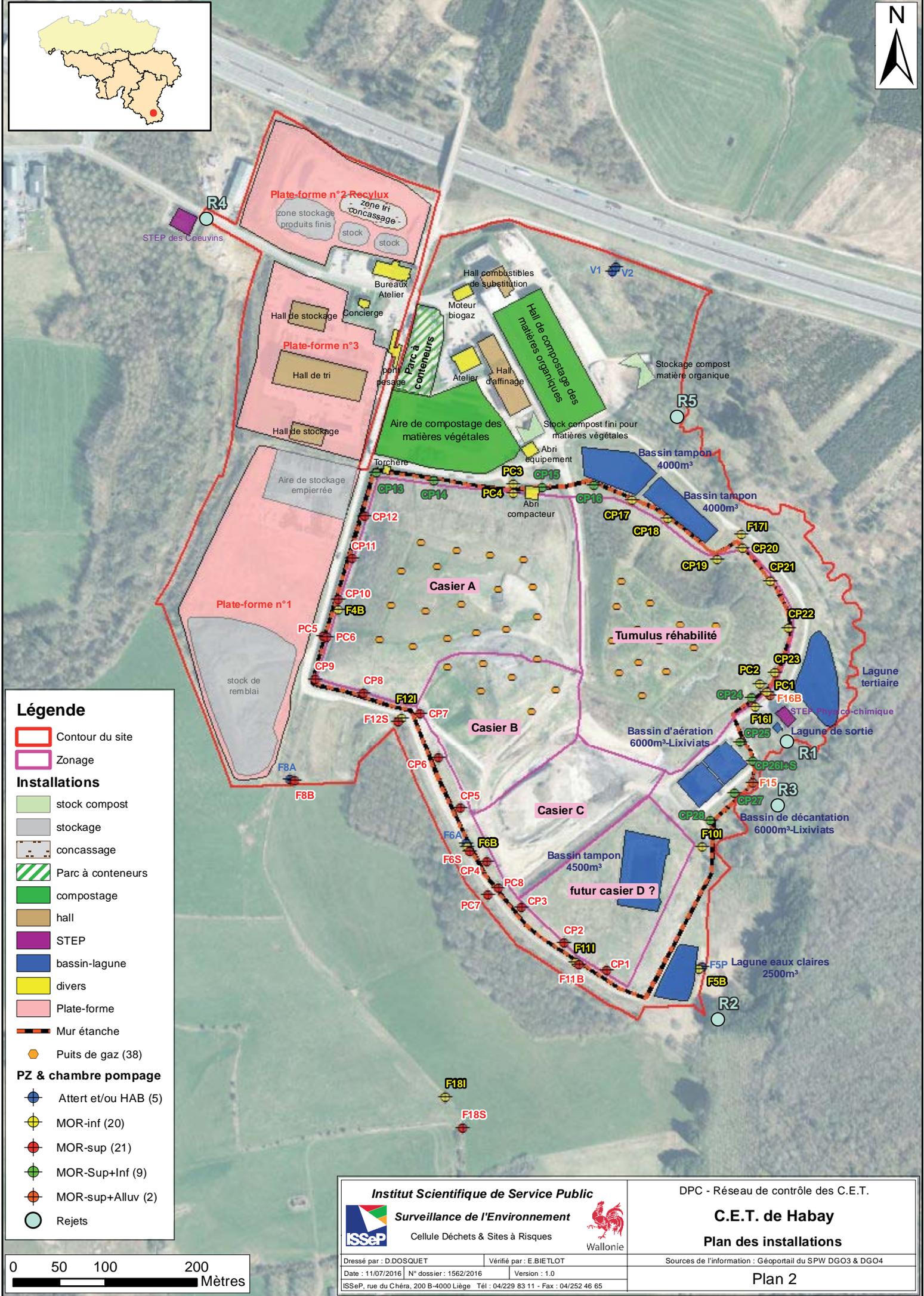
**ISSeP** Wallonie

Dressé par : D.DOSQUET | Vérifié par : E.BIETLOT  
 Date : 11/07/2016 | N° dossier : 1562/2016 | Version : 1.0  
 ISSeP, rue du Chéra, 200 B-4000 Liège | Tél : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65

DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.  
**C.E.T. de Habay**  
 Localisation du C.E.T. sur la carte topographique  
**1:10.000**

Sources de l'information : Géoportail du SPW DGO3 & DGO4

Plan 1



**Légende**

Contour du site

Zonage

**Installations**

stock compost

stockage

concassage

Parc à conteneurs

compostage

hall

STEP

bassin-lagune

divers

Plate-forme

Mur étanche

Puits de gaz (38)

**PZ & chambre pompage**

Attert et/ou HAB (5)

MOR-inf (20)

MOR-sup (21)

MOR-Sup+Inf (9)

MOR-sup+Alluv (2)

Rejets

**Institut Scientifique de Service Public**  
**Surveillance de l'Environnement**  
 Cellule Déchets & Sites à Risques

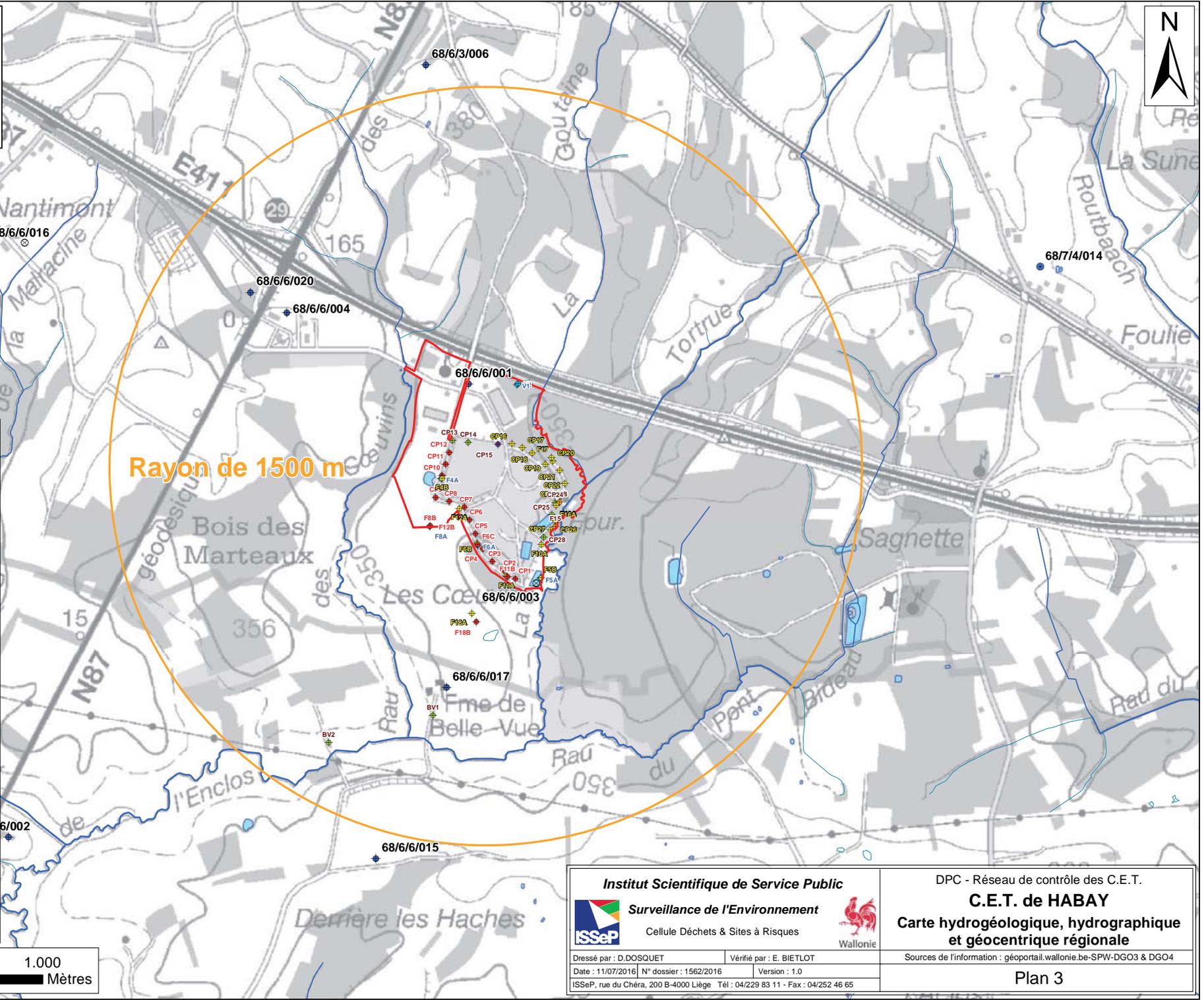
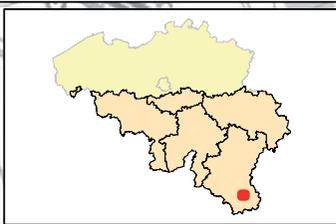



DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.  
**C.E.T. de Habay**  
**Plan des installations**

Dressé par : D.DOSQUET      Vérifié par : E.BIETLOT  
 Date : 11/07/2016      N° dossier : 1562/2016      Version : 1.0  
 ISSeP, rue du Chêra, 200 B-4000 Liège      Tél : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65

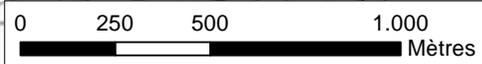
Sources de l'information : Géoportail du SPW DGO3 & DGO4  
**Plan 2**





**Légende**

- Contour du site
- Captages**
- ◆ Ouvrage actif
- ⊕ Ouvrage temporaire
- Source à l'Emergence
- ⊗ Ouvrage non actif
- Points de prélèvements (nappes)**
- ◆ HABAY
- ◆ MOR-inf
- ◆ MOR-sup
- ◆ MOR-sup?
- ◆ MOR-sup+Alluv
- ◆ MOR-sup+inf
- Réseau hydrographique**
- Catégories**
- 01
- 02
- 03
- NA
- Divers
- Plans d'eau



**Institut Scientifique de Service Public**

**Surveillance de l'Environnement**

Cellule Déchets & Sites à Risques

Dressé par : D.DOSQUET | Vérifié par : E. BIETLOT  
 Date : 11/07/2016 | N° dossier : 1562/2016 | Version : 1.0  
 ISSEP, rue du Chéra, 200 B-4000 Liège | Tél : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65

DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.

**C.E.T. de HABAY**

**Carte hydrogéologique, hydrographique et géocentrique régionale**

Sources de l'information : géoportail.wallonie.be-SPW-DGO3 & DGO4

**Plan 3**

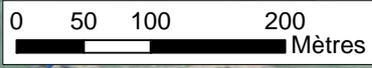


**Légende**

- Contour du site
- Eaux de surface
- Mur étanche

**Prélèvements**

- 2016-ISSeP + Exploitant
- 2016 - Autocontrôle exploitant



**Institut Scientifique de Service Public**

**Surveillance de l'Environnement**

Cellule Déchets & Sites à Risques

ISSeP

Dressé par : D.DOSQUET      Vérifié par : E.BIETLOT

Date : 12/07/2016      N° dossier : 1562/2016      Version : 1.0

ISSeP, rue du Chéra, 200 B-4000 Liège      Tél : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65

DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.

**C.E.T. de Habay**

**Localisation des points de prélèvement**

Sources de l'information : Géoportail du SPW DGO3 & DGO4

Plan 4

## **ANNEXES**

**Total : 22 pages**

-----

Annexe 1 : Rapport de prélèvement des émissions liquides et des eaux de surface (février 2016) – Rapport ISSEP 426/2016

Annexe 2 : Rapport d'essais : Analyses des émissions liquides et des eaux de surface (février 2016) – Rapport ISSEP 894/2016

Annexe 3 : Dispositif de surveillance à appliquer au C.E.T. d'Habay (matrices liquides)

**Annexe 1 : Rapport de prélèvement des émissions liquides et des eaux de surface (février 2016) – Rapport ISSEP 426/2016**

**(3 pages)**

-----



Institut scientifique  
de service public

Métrieologie environnementale  
Recherche - Analyses  
Essais - Expertises

**Siège social et site de Liège :**  
Rue du Chéra, 200  
B-4000 Liège  
Tél : +32(0)4.229.83.11  
Fax : +32(0)4.252.46.65  
Site web : <http://www.issep.be>

**Site de Colfontaine :**  
Zoning A. Schweitzer  
Rue de la Platinerie  
B-7340 Colfontaine  
Tél : +32(0)65.61.08.11  
Fax : +32(0)65.61.08.08

Liège, le 10 juin 2016.

## Prélèvements d'eaux sur le site :

### C.E.T. de Habay

- Rapport n° 0426/2016 -

Dates de la visite et des prélèvements : le 23 février 2016

Adresse complète	C.E.T. de Habay Chemin des Coeuvin 6720 Habay
Visite et prélèvements effectués par	<b>D. Dosquet</b> , Attachée, Cellule Déchets et Sites à risques <b>O. le Bussy</b> , Gradué, Cellule Déchets et Sites à risques <b>C. Thomas</b> , Stagiaire
Sous la supervision de	<b>E. Bietlot</b> , Attachée, Cellule Déchets et Sites à Risques
A la demande de	SPW - Département de la Police et des Contrôles (DPC)
Propriétaire du site	AIVE
Contexte de la visite	DPC – Réseau de contrôle des C.E.T.
Accompagnants	Laboratoire Malvoz.
Auteur	<b>D. Dosquet</b> , Attachée, Cellule Déchets et Sites à Risques
Bon de mission n°	347/16
Véhicule utilisé	Véhicule ISSeP avec compartiment réfrigéré

Ce document comporte 3 pages, 1 plan et 1 annexe

**Plan 1 : Plan général du C.E.T. et localisation des points de prélèvements 2016**

**Annexe 1 : Reportage photographique – Points de prélèvement des eaux de surface et des émissions liquides**



Wallonie

## 1 CONTEXTE DE LA VISITE

Cette campagne de prélèvements s'inscrit dans le cadre de la 5ème campagne de contrôle du C.E.T. de Habay.

L'ISSeP s'est rendu sur site pour prélever les échantillons d'eaux de surface et d'émissions liquides le 23 février 2016 :

- Le percolat brut,
- Le rejet de la STEP (R1),
- La Tortrue en amont du rejet STEP,
- La Tortrue en aval du rejet lagune (R2) et donc en aval du site.

Les prélèvements du rejet de la STEP et des eaux de surface ont été réalisés en doublon de ceux du laboratoire Malvoz mandaté par l'exploitant pour la réalisation des autocontrôles périodiques. Les percolats ont été prélevés uniquement par l'ISSeP.

## 2 LOCALISATION DES PRÉLÈVEMENTS

Tous les points de prélèvements sont localisés sur le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Les coordonnées des points de prélèvements d'eaux de surface et d'émissions liquides ont été relevées via un GPS de terrain. Celles-ci correspondent aux coordonnées déjà mesurées lors des campagnes précédentes. Les mesures sont donc toujours effectuées aux mêmes endroits. Le Tableau 1 reprend les coordonnées Lambert des points de prélèvements.

**Tableau 1 : Mesures coordonnées des points de prélèvements**

Station	X (m)	Y (m)
Amont Tortrue	241800	43646
Aval Tortrue	241643	43246
Percolats	241592	43442
RSTEP (R1)	241787	43649

### 3 MESURES ET PRÉLÈVEMENTS

Le Tableau reprend les mesures physico-chimiques effectuées *in situ* lors des prélèvements d'échantillons d'eaux de surface et d'émissions liquides. Les mesures ont été réalisées par l'ISSEP au moyen de sondes multi paramètres. A l'exception du percolat, ces prélèvements ont été réalisés en doublon de l'exploitant.

**Tableau 2 : Mesures physico-chimiques dans les eaux usées et de surface**

	Conductivité (in situ)	pH (in situ)	Température (in situ)	Turbidité	O <sub>2</sub>	Doublon
	µS / cm à 20 °C	-	°C	NTU	mg/l	
Amont Tortrue	175	7,18	4,8	46,7	11,37	oui
Aval Tortrue	221	7,34	4,9	46,3	11,30	oui
Percolats	5520	7,94	7,6	31,7	1,07	non
RSTEP (R1)	3250	6,86	7,8	4,96	6,80	oui

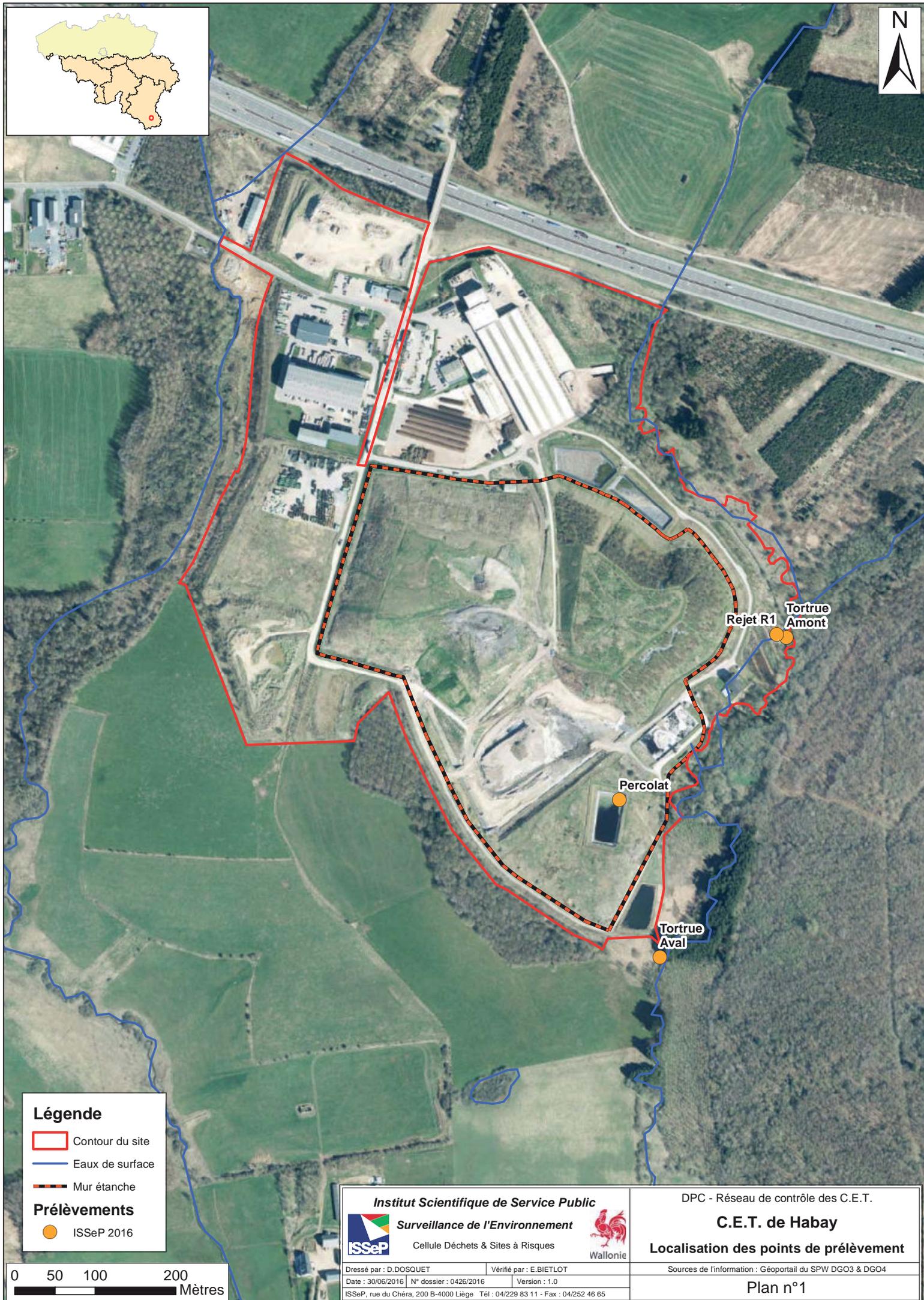
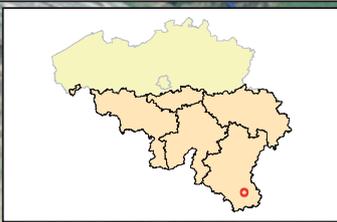
Remarques :

- Contrairement à l'ISSEP, l'exploitant ne filtre pas les échantillons sur place mais en laboratoire
- Le prélèvement Aval Tortrue a été réalisé seulement à quelques mètres à l'aval du rejet lagune, et en bordure du ruisseau. A cet endroit, l'eau en provenance du rejet lacune n'est peut-être pas encore totalement homogénéisée avec l'eau de la Tortrue (zone de mélange).

Danielle Dosquet  
Attachée,  
Cellule Déchets et sites à risques

## **PLAN**

### **Plan 1 : Plan général du C.E.T. et localisation des points de prélèvements 2016**



### Légende

-  Contour du site
-  Eaux de surface
-  Mur étanche
- Prélèvements**
-  ISSeP 2016



**Institut Scientifique de Service Public**  
**Surveillance de l'Environnement**  
Cellule Déchets & Sites à Risques



Dressé par : D.DOSQUET      Vérifié par : E.BIETLOT  
Date : 30/06/2016      N° dossier : 0426/2016      Version : 1.0  
ISSeP, rue du Chéra, 200 B-4000 Liège      Tél : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65

DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.  
**C.E.T. de Habay**  
**Localisation des points de prélèvement**

Sources de l'information : Géoportail du SPW DGO3 & DGO4  
**Plan n°1**

## **ANNEXE**

### **Annexe 1 : Reportage photographique – Points de prélèvement des eaux de surface et des émissions liquides**



Photo 1 - Point de prélèvement du rejet STEP R1



Photo 2 - Point de prélèvement Amont Tortue



Photo 3 - Lagune STEP (traitement tertiaire)



Photo 3 – Point de prélèvement des percolats



Photo 5 – Point de prélèvement Aval Tortue



Photo 6 – Rejet lagune 2500 (R2)

Les flèches mauves localisent les points de prélèvements et les flèches bleues indiquent le sens d'écoulement des eaux.

**Annexe 2 : Rapport d'essais : Analyses des émissions liquides et des eaux de surface  
(février 2016) – Rapport ISSEP 894/2016**

**(13 pages)**

-----

Liège, le 20 avril 2016.

**RAPPORT D'ESSAIS**

Rapport n° 894/2016

**1. Renseignements relatifs à la commande :**

Demandeur : Madame Danielle Dosquet  
Réf. bon de commande : Site CET de Habay – Campagne eaux février et mars 2016  
Identif. comm. ISSeP : GE1/2016/111

**2. Echantillons soumis aux essais :**

Nature : quatre eaux  
Prélevées par vos soins  
Réceptionnées le 24.02.2016

<b>Ident. ISSeP</b>	<b>Réf. client</b>
GE1/2016/111/1	HAB-LIX
GE1/2016/111/2	HAB-RSTEP_R1
GE1/2016/111/3	HAB-TORTRUE – Amont_RSTEP
GE1/2016/111/4	HAB-TORTRUE – Aval_RSTEP

**3. Analyses demandées :**

Suivant masques d'encodage distribués aux différentes Cellules.

**4. Procédures :**

Voir en annexe.

**5. Résultats :**

Les résultats sont repris dans les tableaux ci-joints.



**DLA Minérale**  
**Masque d'encodage pour la campagne : Contrôle HAB 2016**

Date d'édition : 22/03/2016

D.Prélèv	NrStation	Station	NrParam	Nom param	Matrice	Résultat	Unité	Date analyse	Resp	Accréd. O/N	Méthode	Bout	Réserve O/N	Dossier
23-02-16	68	HAB-LIX	42	MES	Lixiviat	21	mg/l	25-02-16	Auj	O	Me1/020	MSU	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	112	Mat. Sédim.	Lixiviat	< 0,1	ml/l	24-02-16	Auj	O	Me1/018	MSD	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	36	DCO	Lixiviat	96	mg O2/l	26-02-16	Auj	O	Me1/172	DCX	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	38	DBO5	Lixiviat	12,2	mg O2/l	3-03-16	Auj	O	Me1/009	DBX	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	8	Cl-	Lixiviat	943	mg Cl/l	25-02-16	Auj	O	Me1/094	ANO	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	21	SO4=	Lixiviat	859	mg SO4/l	25-02-16	Auj	O	Me1/094	ANO	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	37	NO3	Lixiviat	63	mg NO3/l	25-02-16	Auj	O	Me1/094	ANO	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	22	F-	Lixiviat	0,27	mg/l	25-02-16	Auj	O	Me1/094	ANO	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	39	CN- tot	Lixiviat	10	µg/l	1-03-16	Auj	O	Me1/012	CYT	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	113	S-	Lixiviat	0,013	mg/l	24-02-16	Auj	N	SM 4500 S2-	SUL	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	41	N ammo.	Lixiviat	105	mg N/l	26-02-16	Auj	O	Me1/221	AZO	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	40	N Kj.	Lixiviat	131	mg N/l	25-02-16	Auj	O	Me1/220	AZO	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	108	Chromates	Lixiviat	< 1	µg CrVI/l	29-02-16	Auj	O	Me1/275	CRO	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	129	P tot	Lixiviat	0,72	mg/l	26-02-16	Auj	O	Me1/014	MT1	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	15	As tot	Lixiviat	33	µg/l	3-03-16	Auj	O	Me1/243	MT1	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	14	Cd tot	Lixiviat	0,43	µg/l	25-02-16	Auj	O	Me1/103	MT1	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	10	Cr tot	Lixiviat	131	µg/l	3-03-16	Auj	O	Me1/243	MT1	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	23	Cu tot	Lixiviat	65	µg/l	3-03-16	Auj	O	Me1/243	MT1	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	11	Ni tot	Lixiviat	84	µg/l	3-03-16	Auj	O	Me1/243	MT1	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	12	Sn tot	Lixiviat	< 12,5	µg/l	26-02-16	Auj	N	Me1/014	MT1	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	13	Pb tot	Lixiviat	11,2	µg/l	3-03-16	Auj	O	Me1/243	MT1	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	114	Zn tot	Lixiviat	208	µg/l	3-03-16	Auj	O	Me1/243	MT1	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	1	Fe tot	Lixiviat	1625	µg/l	25-02-16	Auj	O	Me1/014	MT1	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	29	Mn tot	Lixiviat	881	µg/l	25-02-16	Auj	O	Me1/014	MT1	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	24	Hg tot	Lixiviat	0,06	µg/l	1-03-16	Auj	O	Me1/206	MER	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	25	Sb tot	Lixiviat	14,7	µg/l	3-03-16	Auj	O	Me1/243	MT1	N	111/1
23-02-16	68	HAB-LIX	115	Se tot	Lixiviat	11,2	µg/l	3-03-16	Auj	O	Me1/243	MT1	N	111/1
23-02-16	69	HAB-RSTEP_R	42	MES	EAU	5	mg/l	25-02-16	Auj	O	Me1/020	MSU	N	111/2
23-02-16	69	HAB-RSTEP_R	112	Mat. Sédim.	EAU	< 0,1	ml/l	24-02-16	Auj	O	Me1/018	MSD	N	111/2
23-02-16	69	HAB-RSTEP_R	36	DCO	EAU	113	mg O2/l	25-02-16	Auj	O	Me1/172	DCX	N	111/2
23-02-16	69	HAB-RSTEP_R	8	Cl-	EAU	663	mg Cl/l	25-02-16	Auj	O	Me1/094	ANO	N	111/2
23-02-16	69	HAB-RSTEP_R	21	SO4=	EAU	399	mg SO4/l	25-02-16	Auj	O	Me1/094	ANO	N	111/2
23-02-16	69	HAB-RSTEP_R	37	NO3	EAU	312	mg NO3/l	25-02-16	Auj	O	Me1/094	ANO	N	111/2
23-02-16	69	HAB-RSTEP_R	39	CN- tot	EAU	3,3	µg/l	26-02-16	Auj	O	Me1/012	CYT	N	111/2
23-02-16	69	HAB-RSTEP_R	41	N ammo.	EAU	0,13	mg N/l	26-02-16	Auj	O	Me1/249	AZO	N	111/2
23-02-16	69	HAB-RSTEP_R	40	N Kj.	EAU	5,5	mg N/l	25-02-16	Auj	O	Me1/220	AZO	N	111/2

DLA Minérale

Masque d'encodage pour la campagne : Contrôle HAB 2016

Date d'édition : 22/03/2016

D.Prélèvé	NrStation	Station	NrParam	Nom param	Matrice	Résultat	Unité	Date analyse	Resp	Accréd. O/N	Méthode	Bout	Réserve O/N	Dossier
23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	129	P tot	EAU	< 0,063	mg/l	26/02/16	Auj	O	Me1/014	MT1	N	111/2
23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	15	As tot	EAU	< 6,3	µg/l	3/03/16	Auj	O	Me1/243	MT1	N	111/2
23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	10	Cr tot	EAU	12,3	µg/l	3/03/16	Auj	O	Me1/243	MT1	N	111/2
23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	23	Cu tot	EAU	< 6,3	µg/l	3/03/16	Auj	O	Me1/243	MT1	N	111/2
23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	11	Ni tot	EAU	18,9	µg/l	3/03/16	Auj	O	Me1/243	MT1	N	111/2
23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	13	Pb tot	EAU	< 6,3	µg/l	3/03/16	Auj	O	Me1/243	MT1	N	111/2
23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	114	Zn tot	EAU	25	µg/l	3/03/16	Auj	O	Me1/243	MT1	N	111/2
23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	1	Fe tot	EAU	88	µg/l	25/02/16	Auj	O	Me1/014	MT1	N	111/2
23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	2	Fe diss.	EAU	23	µg/l	25/02/16	Auj	O	Me1/014	SLT	N	111/2
23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	29	Mn tot	EAU	44	µg/l	25/02/16	Auj	O	Me1/014	MT1	N	111/2
23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	116	Mn dissous	EAU	44	µg/l	25/02/16	Auj	O	Me1/014	SLT	N	111/2
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	42	MES	EAU	17,5	mg/l	25/02/16	Auj	O	Me1/020	MSU	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	112	Mat. Sédim.	EAU	< 0,1	ml/l	24/02/16	Auj	O	Me1/018	MSD	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	36	DCO	EAU	26	mg O2/l	25/02/16	Auj	O	Me1/172	DCX	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	3/03/16	Auj	O	Me1/009	DBX	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	8	Cl-	EAU	7,1	mg Cl/l	25/02/16	Auj	O	Me1/094	ANO	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	21	SO4=	EAU	7,5	mg SO4/l	25/02/16	Auj	O	Me1/094	ANO	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	37	NO3	EAU	3,5	mg NO3/l	25/02/16	Auj	O	Me1/094	ANO	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	156	NO2	EAU	0,025	mg/l	26/02/16	Auj	O	Me/248	AZO	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	125	Ortho-PO4	EAU	0,16	mg PO4/l	25/02/16	Auj	O	Me1/208	AZO	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	39	CN- tot	EAU	< 2	µg/l	26/02/16	Auj	O	Me1/012	CYT	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	41	N ammo.	EAU	0,064	mg N/l	26/02/16	Auj	O	Me1/249	AZO	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	25/02/16	Auj	O	Me1/220	AZO	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	129	P tot	EAU	0,13	mg/l	26/02/16	Auj	O	Me1/014	MT1	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	300	As diss.	EAU	< 1	µg/l	3/03/16	Auj	O	Me1/243	SLT	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	304	Cr diss.	EAU	1,02	µg/l	3/03/16	Auj	O	Me1/243	SLT	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	214	Cu diss	EAU	2,5	µg/l	3/03/16	Auj	O	Me1/243	SLT	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	130	Ni diss.	EAU	1,17	µg/l	3/03/16	Auj	O	Me1/243	SLT	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	307	Pb diss.	EAU	< 1	µg/l	3/03/16	Auj	O	Me1/243	SLT	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	215	Zn diss	EAU	8	µg/l	3/03/16	Auj	O	Me1/243	SLT	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	2	Fe diss.	EAU	974	µg/l	25/02/16	Auj	O	Me1/014	SLT	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	116	Mn dissous	EAU	24	µg/l	25/02/16	Auj	O	Me1/014	SLT	N	111/3
23/02/2016	224	HAB-TORTRU	459	Dureté tot.	EAU	8,1	°f	26/02/16	Auj	N	Méthode et la	TAL	N	111/3
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	42	MES	EAU	15	mg/l	25/02/16	Auj	O	Me1/020	MSU	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	112	Mat. Sédim.	EAU	< 0,1	ml/l	24/02/16	Auj	O	Me1/018	MSD	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	36	DCO	EAU	25	mg O2/l	25/02/16	Auj	O	Me1/172	DCX	N	111/4

**DLA Minérale**

**Masque d'encodage pour la campagne : Contrôle HAB 2016**

Date d'édition : 22/03/2016

D.Prélèv	NrStation	Station	NrParam	Nom param	Matrice	Résultat	Unité	Date analyse	Resp	Accréd. O/N	Méthode	Bout	Réserve O/N	Dossier
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	3/03/16	AuJ	O	Me1/009	DBX	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	8	Cl-	EAU	11,7	mg Cl/l	25/02/16	AuJ	O	Me1/094	ANO	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	21	SO4=	EAU	15,6	mg SO4/l	25/02/16	AuJ	O	Me1/094	ANO	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	37	NO3	EAU	6,4	mg NO3/l	25/02/16	AuJ	O	Me1/094	ANO	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	156	NO2	EAU	0,028	mg/l	26/02/16	AuJ	O	Me/248	AZO	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	125	Ortho-PO4	EAU	0,15	mg PO4/l	25/02/16	AuJ	O	Me1/208	AZO	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	39	CN- tot	EAU	< 2	µg/l	26/02/16	AuJ	O	Me1/012	CYT	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	41	N ammo.	EAU	0,23	mg N/l	26/02/16	AuJ	O	Me1/249	AZO	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	25/02/16	AuJ	O	Me1/220	AZO	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	129	P tot	EAU	0,13	mg/l	26/02/16	AuJ	O	Me1/014	MT1	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	300	As diss.	EAU	< 1	µg/l	3/03/16	AuJ	O	Me1/243	SLT	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	304	Cr diss.	EAU	< 1,0	µg/l	3/03/16	AuJ	O	Me1/243	SLT	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	214	Cu diss.	EAU	2,2	µg/l	3/03/16	AuJ	O	Me1/243	SLT	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	130	Ni diss.	EAU	1,27	µg/l	3/03/16	AuJ	O	Me1/243	SLT	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	307	Pb diss.	EAU	< 1	µg/l	3/03/16	AuJ	O	Me1/243	SLT	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	215	Zn diss.	EAU	6,8	µg/l	3/03/16	AuJ	O	Me1/243	SLT	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	2	Fe diss.	EAU	734	µg/l	25/02/16	AuJ	O	Me1/014	SLT	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	116	Mn dissous	EAU	19,3	µg/l	25/02/16	AuJ	O	Me1/014	SLT	N	111/4
23/02/2016	225	HAB-TORTRU	459	Dureté tot.	EAU	9,3	°f	26/02/16	AuJ	N	Méthode et la	TAL	N	111/4

Destinataire: Laboratoire ISSeP  
 Responsable: Anne Gailloy

Edité par l'Unité Technique CET  
 Contact : DOSQUET Danielle, ELOY Sara



DLA Organique

Masque d'encodage pour la campagne : Contrôle HAB 2016

Date d'édition : 22/03/2016

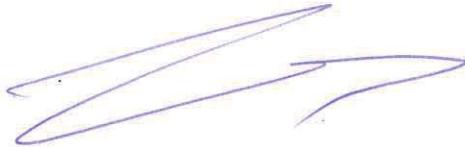
GE1/2016/111

Code Echantil	D.Prélev	NrStation	Station	NrParam	Nom param	Matrice	Résultat	Unité	Date analyse	Resp	Accréd. O/N	Méthode	Bout	Réserve O/N	Motif réserve	Remarque	Dossier
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	7	COT	Lixiviat	185,1	mg C/l	1/03/16	AGA	O	Me1/013	COT	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	9	ind. Phénols	Lixiviat	68	µg/l	25/02/16	AGA	O	Me1/010	PHN	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	20	AOX	Lixiviat	348	µg Cl/l	25/02/16	AGA	O	Me1/005	AOX	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	111	HC C05-C11	Lixiviat	< 50	µg/l	25/02/16	AGA	O	ISSEP - NF T 9	HC5	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	110	HC C10-C40	Lixiviat	< 0,1	mg/l	8/03/16	AGA	O	Me1/164	HGC	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	137	PCB 028	Lixiviat	< 5	ng/l	4/03/16	AGA	O	Me1/100	PCB	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	138	PCB 052	Lixiviat	< 5	ng/l	4/03/16	AGA	O	Me1/100	PCB	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	139	PCB 101	Lixiviat	< 5	ng/l	4/03/16	AGA	O	Me1/100	PCB	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	140	PCB 118	Lixiviat	< 5	ng/l	4/03/16	AGA	O	Me1/100	PCB	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	141	PCB 153	Lixiviat	< 5	ng/l	4/03/16	AGA	O	Me1/100	PCB	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	142	PCB 138	Lixiviat	< 5	ng/l	4/03/16	AGA	O	Me1/100	PCB	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	143	PCB 180	Lixiviat	< 5	ng/l	4/03/16	AGA	O	Me1/100	PCB	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	95	Dichlorométh	Lixiviat	PA	µg/l	26/02/16	AGA	N	Me1/187	CVO	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	103	Trans 1,2 Dich	Lixiviat	< 1	µg/l	26/02/16	AGA	N	Me1/187	CVO	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	91	1,2-cis-Dichlo	Lixiviat	< 1	µg/l	26/02/16	AGA	N	Me1/187	CVO	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	90	Chloroforme	Lixiviat	< 1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	CVO	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	69	1,1,1-Trichlor	Lixiviat	< 1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	CVO	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	102	Tétrachlorom	Lixiviat	< 1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	CVO	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	32	Benzène	Lixiviat	< 1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	CVO	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	76	1,2-Dichloroé	Lixiviat	< 1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	CVO	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	105	Trichloroéthyl	Lixiviat	< 1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	CVO	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	62	Toluène	Lixiviat	< 1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	CVO	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	71	1,1,2-Trichlor	Lixiviat	< 1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	CVO	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	101	Tétrachloroét	Lixiviat	< 1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	CVO	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	63	Ethylbenzène	Lixiviat	< 1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	CVO	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	65	Styrène	Lixiviat	< 1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	CVO	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	64	Xylènes	Lixiviat	< 2	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	CVO	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	68	HAB-LIX	45	Naphtalène	Lixiviat	< 1	ng/l	26/02/16	AGA	O	Me1/025	CVO	N			111/1
160223/0006	23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	7	COT	EAU	42,2	mg C/l	1/03/16	AGA	O	Me1/013	COT	N			111/2
160223/0006	23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	20	AOX	EAU	207	µg Cl/l	25/02/16	AGA	O	Me1/005	AOX	N			111/2
160223/0006	23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	110	HC C10-C40	EAU	< 0,1	mg/l	8/03/16	AGA	O	Me1/164	HGC	N			111/2
160223/0006	23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	32	Benzène	EAU	< 0,1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	HCV	N			111/2
160223/0006	23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	62	Toluène	EAU	< 0,1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	HCV	N			111/2
160223/0006	23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	63	Ethylbenzène	EAU	< 0,1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	HCV	N			111/2
160223/0006	23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	65	Styrène	EAU	< 0,1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	HCV	N			111/2
160223/0006	23/02/2016	69	HAB-RSTEP_R	64	Xyliènes	EAU	< 0,2	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	HCV	N			111/2
160223/0022	23/02/2016	224	HAB-TORTRUI	303	COD	EAU	5,9	mg C/l	1/03/16	AGA	O	Me1/013	COD	N			111/3
160223/0022	23/02/2016	224	HAB-TORTRUI	7	COT	EAU	7,2	mg C/l	1/03/16	AGA	O	Me1/013	COT	N			111/3
160223/0022	23/02/2016	224	HAB-TORTRUI	20	AOX	EAU	24	µg Cl/l	25/02/16	AGA	O	Me1/005	AOX	N			111/3
160223/0022	23/02/2016	224	HAB-TORTRUI	110	HC C10-C40	EAU	< 0,1	mg/l	8/03/16	AGA	O	Me1/164	HGC	N			111/3
160223/0022	23/02/2016	224	HAB-TORTRUI	32	Benzène	EAU	< 0,1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	HCV	N			111/3
160223/0022	23/02/2016	224	HAB-TORTRUI	62	Toluène	EAU	< 0,1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	HCV	N			111/3
160223/0022	23/02/2016	224	HAB-TORTRUI	63	Ethylbenzène	EAU	< 0,1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	HCV	N			111/3
160223/0022	23/02/2016	224	HAB-TORTRUI	65	Styrène	EAU	< 0,1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	HCV	N			111/3
160223/0022	23/02/2016	224	HAB-TORTRUI	64	Xyliènes	EAU	< 0,2	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	HCV	N			111/3
160223/0022	23/02/2016	225	HAB-TORTRUI	303	COD	EAU	6,4	mg C/l	1/03/16	AGA	O	Me1/013	COD	N			111/4

160223/00223	23/02/2016	225	HAB-TORTRU	7	COT	EAU	8,4	mg C/l	1/03/16	AGA	O	Me1/013	COT	N	
160223/00223	23/02/2016	225	HAB-TORTRU	20	AOX	EAU	29	µg Cl/l	25/02/16	AGA	O	Me1/005	AOX	N	
160223/00223	23/02/2016	225	HAB-TORTRU	110	HC C10-C40	EAU	< 0,1	mg/l	8/03/16	AGA	O	Me1/164	HGC	N	
160223/00223	23/02/2016	225	HAB-TORTRU	32	Benzène	EAU	< 0,1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	HCV	N	111/4
160223/00223	23/02/2016	225	HAB-TORTRU	62	Toluène	EAU	< 0,1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	HCV	N	111/4
160223/00223	23/02/2016	225	HAB-TORTRU	63	Ethylbenzène	EAU	< 0,1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	HCV	N	111/4
160223/00223	23/02/2016	225	HAB-TORTRU	65	Styrène	EAU	< 0,1	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	HCV	N	111/4
160223/00223	23/02/2016	225	HAB-TORTRU	64	Xylènes	EAU	< 0,2	µg/l	26/02/16	AGA	O	Me1/187	HCV	N	111/4

Remarques :

- . Ce rapport ne concerne que les objets soumis aux essais.
- . Le présent document ne peut être reproduit, sinon en entier, sans accord du laboratoire.
- . Le solde de tout échantillon est conservé, dans la mesure du possible, une semaine après l'envoi du rapport pour les liquides, et un mois après l'envoi du rapport, pour les solides. Ensuite, il est éliminé par nos soins, sauf mention spéciale de votre part. Ceci ne concerne pas le solde des échantillons de microbiologie qui est éliminé par nos soins 2 ou 3 jours après l'analyse.



Marie-France Canisius,  
Responsable de la Cellule  
Chimie Minérale.



Anne Galloy,  
Responsable de la Cellule  
Chimie Organique.

**ANNEXE**

**DESCRIPTION DES PROCEDURES D'ESSAI**

Matières en suspension – Méthode par filtration sur filtre en fibres de verre et gravimétrie (Me1/020/V04 – NBN EN 872 : 2005)

Un volume d'eau est homogénéisé puis filtré sur un filtre en fibres de verre (filtre GF/C Whatman de grammage 53 g/m<sup>2</sup> et de porosité 1,2 µm). Le filtre est séché à l'étuve à 105°C, puis pesé.

Le résultat est exprimé en mg/l.

Matières sédimentables (Me1/018/V02 – NBN T 91-101 : 1974)

L'eau est abandonnée au repos dans un cône d'Imhoff maintenu vertical à l'abri des poussières. Après 2 h, le volume des matières déposées est déterminé.

Le résultat est exprimé en ml/l.

Demande chimique en oxygène DCO (Me1/172/V02 – ISO 15705 : 2002)

Méthode à petite échelle en tube fermés.

Les échantillons sont oxydés de manière standard par digestion avec l'acide sulfurique et le dichromate de potassium en présence de sulfate d'argent et de sulfate de mercure (II). L'argent fait office de catalyseur pour oxyder les matières organiques les plus réfractaires. Le mercure réduit l'interférence causée par la présence d'ions chlorure. La quantité de dichromate utilisée lors de l'oxydation de l'échantillon est déterminée par mesurage de l'absorbance du Cr (III) formé à une longueur d'onde de 600 nm.

Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide (Me1/094/V07 – ISO 10304-1 : 2007) (Cl, SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>)

Cette méthode consiste à séparer les ions par chromatographie en phase liquide sur colonne et de les doser ensuite par détection conductimétrique.

Utilisation d'un échange d'anion comme phase stationnaire et d'une solution d'hydrogénocarbonate et carbonate de sodium comme phase mobile.

Dans le cas de détecteur conductimétrique, l'éluant doit avoir une conductivité faible. Pour cette raison, on utilise un réacteur post-colonne pour diminuer la conductivité de l'éluant et transformer des espèces de l'échantillon en acide correspondant.

Azote ammoniacal (Me1/249/V01 – ISO 15923-1 : 2013)

Méthode d'analyse spectrométrique automatique de détermination de l'azote nitreux dans l'eau par un système d'analyse séquentielle (SIA).

Les réactions colorimétriques se déroulent dans les cuvettes de réaction et après la période d'incubation, l'absorbance est mesurée directement dans la cuvette.

Le dosage de l'ammonium est basé sur la formation d'un complexe coloré entre les ions NH<sub>4</sub><sup>+</sup> avec les ions salicylate et hypochlorite en présence de nitrosopentacyanoferrate de sodium (nitroprussiate de sodium). Le complexe se forme en condition basique, pH de 12.6. Du citrate de sodium est incorporé aux réactifs pour masquer l'interférence des cations, notamment le calcium et le magnésium. La lecture de la densité optique s'effectue à 660 nm.

Dosage de l'azote ammoniacal par FIA (Me1/221/V02 – NBN EN ISO 11732 : 2005)

*FIAstar 5000 (FOSS Tecator)*

Après passage de l'échantillon aqueux dans un courant de NaOH, l'ammoniac formé diffuse à travers une membrane perméable dans une solution indicatrice acide/base. La modification de pH provoque un changement d'intensité de couleur mesurée à 590 nm.

#### Azote Kjeldahl (Me1/220/V01 – ISO 5663 : 1984)

L'azote Kjeldahl comprend la somme de l'azote ammoniacal et de l'azote provenant de composés organiques.

La méthode consiste à transformer en ions ammonium les formes oxydées en milieu acide sulfurique concentré. On obtient la minéralisation complète de la matière organique par ajout d'eau oxygénée. L'ion ammonium peut ensuite être dosé sur le minéralisat par spectrophotométrie.

Après passage de l'échantillon aqueux dans un courant de NaOH, l'ammoniac formé diffuse à travers une membrane perméable dans une solution indicatrice acide/base.

La modification du pH provoque un changement d'intensité de couleur mesurée à 590 nm.

#### Cyanures totaux (Me1/012/V08 – SM 4500 C & E : 1995)

L'ion cyanure (CN-) est déterminé par une méthode colorimétrique. La méthode utilisée consiste à distiller une prise d'échantillon que l'on a conservé à un pH nettement alcalin. Le distillat est traité par de la chloramine T, qui transforme l'ion CN en chlorure de cyanogène, lequel réagit avec l'acide barbiturique en milieu pyridine-acide chlorhydrique pour former un complexe rouge-violacé dont l'intensité de la coloration est proportionnelle à la concentration de l'ion cyanure.

#### Sulfures (Standard method 4500 S2-)

La solution en milieu acide réagit avec N,N-diméthyl-p-phénylènediamine sulfate pour former une solution de coloration bleue. L'intensité de la coloration bleue est proportionnelle à la concentration en sulfure.

#### Conditionnement des échantillons d'eaux pour l'analyse des métaux par ICP ou AAS (Dc1/Ps/013/V09)

##### Dosage des métaux totaux

Minéralisation de l'échantillon avec de l'acide nitrique au micro-onde (métaux totaux).

##### Dosage des métaux dissous

Filtration de l'échantillon à travers une membrane filtrante de 0,45 µm.

Acidification du filtrat par l'acide nitrique jusqu'à un pH inférieur à 2.

#### Dosage des éléments métalliques par ICP simultané (Me1/014/V13 – ISO 11885 : 2007)

##### (P, Fe, Mn)

Cette méthode consiste, à la base, à mesurer l'émission atomique par une technique de spectroscopie optique.

Les échantillons sont nébulisés et l'aérosol ainsi produit est transporté vers une torche à plasma induit par haute fréquence où se fait l'excitation.

Les spectres d'émission atomique caractéristiques des éléments sont dispersés par un spectromètre à réseau et l'intensité des raies est évaluée par un détecteur (photomultiplicateurs ou CID).

La détermination de la concentration de l'élément à doser dans l'échantillon est réalisée à l'aide d'une courbe d'étalonnage.

Lors du dosage des éléments, une correction du bruit de fond est utilisée.

Dosage des éléments métalliques par spectrométrie d'absorption atomique avec atomisation électrothermique (Me1/103/V06 – ISO 15586 : 2003) (Cd)

Cette méthode consiste à mesurer l'absorption atomique par une technique de spectroscopie optique.

Les échantillons sont injectés en présence d'un modifiant de matrice dans le four d'un spectromètre d'absorption atomique équipé d'une source d'atomisation électrothermique. Mesure de l'absorbance à une longueur d'onde spécifique de l'élément à dosé. Détermination de la concentration de cet élément dans l'échantillon.

Dosage des métaux par spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS) (Me1/243/V02 – ISO 17294-1 : 2004 – ISO 17294-2 : 2003) (As, Cr, Cu, Ni, Pb, Sb, Se, Zn)

Le dosage par spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif se compose des étapes suivantes :

- Introduction d'une solution à analyser dans un plasma induit par haute fréquence (par nébulisation) où les processus de transfert de l'énergie engendrés par le plasma provoquent la désolvatation, l'atomisation et l'ionisation des éléments.
- Extraction des ions du plasma par une interface sous vide à pompage différentiel avec optique ionique intégrée et séparation sur base de leur rapport masse-charge au moyen d'un spectromètre de masse (un spectromètre quadropolaire).
- Détermination quantitative après étalonnage avec des solutions d'étalonnage appropriées par spectrométrie de masse dans les mêmes conditions opératoires.

Chromates (Me1/275/V02 – ISO 10304-3 : 1997)

La chromatographie ionique est utilisée dans le but de séparer le Cr(VI) des interférents. A la suite de cette séparation, le Cr(VI) est mesuré par spectrométrie à 540 nm après dérivation post-colonne par la 1,5-diphénylcarbazine en solution acide.

Dosage du mercure par spectrométrie de fluorescence atomique (Me1/206/V04 – ISO 17852 : 2006)

Un aliquote d'échantillon est digérée en utilisant du brome généré chimiquement, ce qui permet la décomposition des substances organo-mercurique en mercure (II).

L'excès de brome est éliminé par l'acide ascorbique immédiatement avant l'analyse.

Les vapeurs de mercure élémentaire sont générées à partir de l'échantillon digéré par réduction avec le chlorure d'étain (II), puis sont entraînées de la solution par un flux d'argon.

L'humidité est éliminée en permanence du courant gazeux et les vapeurs de mercure sont détectées par spectrométrie de fluorescence atomique SFA.

Orthophosphates (Me1/250/V01 – ISO 15923-1 : 2013)

Méthode d'analyse spectrométrique automatique de détermination des orthophosphates dans l'eau par un système d'analyse séquentielle (SIA).

Les réactions colorimétriques se déroulent dans les cuvettes de réaction et après la période d'incubation, l'absorbance est mesurée directement dans la cuvette.

Les phosphates réagissent avec le molybdate d'ammonium. L'acide molybdophosphorique qui en résulte est ensuite réduit par l'acide ascorbique en bleu de molybdène. Cette réaction est catalysée par le tartrate d'oxyde d'antimoine potassique. L'absorbance du colorant bleu formé est mesurée à 880 nm.

### Dureté totale

La dureté totale est obtenue par calcul à partir de la teneur en ions calcium et magnésium.

### Demande biochimique en oxygène DBO<sub>5</sub> (Me1/009/V10 – ISO 5815-1 : 2003) mesure avec la sonde

Détermination de la quantité d'oxygène consommée par les germes aérobies, pour assurer la décomposition des matières organiques contenues dans l'eau. Une proportion d'eau brute est mélangée à une eau de dilution, riche en oxygène, suffisante pour alimenter les germes aérobies. On réalise ensuite une incubation durant 5 jours, à température constante de 20°C et à l'abri de la lumière.

La différence en oxygène dissous, observée entre le début et la fin de l'incubation, exprime la DBO<sub>5</sub>.

La mesure de l'oxygène est réalisée par une sonde utilisant les propriétés luminescentes de la lumière.

### Nitrites (Me1/248/V01 – ISO 15923-1 : 2013)

Méthode d'analyse spectrométrique automatique de détermination de l'azote nitreux dans l'eau par un système d'analyse séquentielle (SIA).

Les réactions colorimétriques se déroulent dans les cuvettes de réaction et après la période d'incubation, l'absorbance est mesurée directement dans la cuvette.

Les ions nitrites réagissent avec le sulfanilamide en milieu acide, pour former un sel de diazonium qui réagit ensuite avec le N-naphtyl-éthylènediamine pour former un composé rouge dont l'absorbance est mesurée à une longueur d'onde de 550 nm.

### Détermination du carbone organique total (TOC) (Me1/013/V06 – NBN EN 1484 : 1997)

Les essais ont été réalisés avec l'appareil TOC-V<sub>CPN</sub> de Shimadzu. Après élimination du C inorganique (carbonates), le C organique est oxydé en CO<sub>2</sub> par passage dans un tube de combustion rempli d'un catalyseur et maintenu à 680°C. Le CO<sub>2</sub> formé est analysé par un détecteur IR non dispersif.

### Détermination du carbone organique dissous (DOC) (Me1/013/V06 – NBN EN 1484 : 1997)

Les échantillons sont filtrés sur 0,45 µ avant analyse.

Les essais sont réalisés avec l'appareil TOC-V<sub>CPN</sub> de Shimadzu.

Après élimination du C inorganique (carbonates), le C organique est oxydé en CO<sub>2</sub> par passage dans un tube de combustion rempli d'un catalyseur et maintenu à 680°C.

Le CO<sub>2</sub> formé est analysé par un détecteur IR non dispersif.

### Indice phénol (Me1/010/V05 – ISO 6439 : 1990)

Les phénols réagissent, avec la 4-amino-antipyrine à un pH de 10 en présence d'hexacyanoferrate (III) de potassium en formant un complexe coloré.

Ce complexe coloré est extrait de la phase aqueuse avec du chloroforme et l'absorbance est mesurée à 460 nm. L'intensité de la coloration est fonction de la teneur et de la nature des phénols présents.

L'indice phénol est exprimé en mg de phénol par litre.

Dosage des organiques halogénés adsorbables (AOX<sub>t</sub>) (Me1/005/V08 – NBN EN ISO 9562 : 2004)

La détermination des composés halogénés organiques adsorbables (AOX<sub>t</sub>) a été réalisée avec l'appareil Thermo ECS 1200.

Ces composés sont adsorbés sur du charbon actif. Après combustion du charbon actif dans un courant d'oxygène, les hydracides halogénés sont dosés par microcoulométrie.

Le carbone organique dissous des échantillons doit être inférieur à 10 mg/l et la concentration en chlorures doit être inférieure à 1 g/l. Les échantillons doivent être dilués si les concentrations sont supérieures à ces valeurs.

Les POX sont compris dans l'analyse des AOX<sub>t</sub>.

Indice hydrocarbure volatil C<sub>5</sub>-C<sub>11</sub> (XP T 90-124 : 2009)

Les hydrocarbures volatils situés entre le n-pentane (C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>) et le n-undécane (C<sub>11</sub>H<sub>24</sub>) présents dans l'espace de tête statique sont analysés par chromatographies en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse.

Indice hydrocarbure C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> (Me1/164/V03 – ISO 9377-2 : 2000)

Après extraction de l'échantillon par de l'hexane en milieu acide, l'extrait est purifié sur colonne de Florisil pour éliminer les substances polaires.

Les hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> sont ensuite analysés par chromatographie en phase gazeuse couplée à un détecteur FID.

PCB et pesticides organochlorés par GC-MS dans les eaux (Me1/100/V05 – EN ISO 6468 : 1996)

Une prise d'essai de 1 litre évaluée précisément par pesée est additionnée d'un mélange d'étalons internes, basifiée et extraite à l'hexane par agitation mécanique. L'extrait est séché par filtration sur sulfate de sodium anhydre et concentré sous flux d'azote dans un Turbovap.

L'analyse est réalisée sur un chromatographe Thermo Trace GC par injection 'splitless' sur une colonne capillaire RTX-XLB (30m x 0,25 mm d.i. x 0,25 µm df). La détection est réalisée par un spectromètre de masse de type piège à ions. Le traitement de données est réalisé par le logiciel XCalibur.

Composés organiques volatils halogénés (XVOCs) et monoaromatiques (BTEXS) dans l'eau par purge and trap/GC-MS (Me1/187/V03 – NBN EN ISO 15680 : 2004)

Une prise d'essai d'environ 40 ml évaluée précisément par pesée est additionnée d'un mélange d'étalons internes deutérés.

Cinq millilitres de l'échantillon dopé avec 1 µl d'un mélange d'étalons internes deutérés sont injectés dans le purge and trap Tekmar AtomX et purgés sous un flux d'hélium. Les composés volatils sont adsorbés sur un piège VOCARB puis désorbés thermiquement, transférés vers le chromatographe par une ligne de transfert en silice fondue et focalisés par un module cryofocalisateur à l'azote liquide.

L'analyse est réalisée sur un chromatographe Thermo équipé d'une colonne capillaire AT624 (60 m x 0,25 mm d.i. x 1,4 µm df). Le détecteur est un simple quadripôle ISQ fonctionnant en mode balayage.

Le traitement de données est réalisé par le logiciel XCalibur.

### **Annexe 3 : Dispositif de surveillance à appliquer au C.E.T. d’Habay (matrices liquides)**

**(6 pages)**

-----

**C.E.T. de Habay - PERCOLATS**Stations :  
PercolatsImpositions :  
**Conditions sectorielles (AGW 27/02/2003)**  
**Article 65 du 19/12/2013**

	Paramètre	Fréquence (CET en exploitation)	VMA
<b>Paramètres de terrain</b>	pH	x 2 ans	-
	Conductivité	x 2 ans	-
	Température	x 2 ans	-
	MES	x 2 ans	-
<b>Minéralisation et salinité</b>	Cl	x 2 ans	-
	SO4	x 2 ans	-
	NO3	x 2 ans	-
	F	x 2 ans	-
<b>Métaux</b>	As (tot)	x 2 ans	-
	Cd (tot)	x 2 ans	-
	Cr (tot)	x 2 ans	-
	Cu (tot)	x 2 ans	-
	Hg (tot)	x 2 ans	-
	Ni (tot)	x 2 ans	-
	Pb (tot)	x 2 ans	-
	Sb (tot)	x 2 ans	-
	Se (tot)	x 2 ans	-
	Zn (tot)	x 2 ans	-
	Fe (tot)	x 2 ans	-
	Mn (tot)	x 2 ans	-
	Screening par ICP	x 2 ans	-
	<b>Mat. Oxydables et subst. Eutrophisantes</b>	COT	x 2 ans
DCO		x 2 ans	-
DBO5		x 2 ans	-
NH4		x 2 ans	-
P total		x 2 ans	-
<b>Micropolluants organiques</b>	Ind. Phénols	x 2 ans	-
	CN	x 2 ans	-
	HC C10-C40	x 2 ans	-
	HC C5-C11	x 2 ans	-
	Benzène	x 2 ans	-
	Toluène	x 2 ans	-
	Ethylbenzène	x 2 ans	-
	Xylènes	x 2 ans	-
	Naphtalène	x 2 ans	-
	Autres HAP *	x 2 ans	-
	AOX	x 2 ans	-
	Tétrachloroéthylène (PCE)	x 2 ans	-
	Trichloroéthylène (TCE)	x 2 ans	-
	(cis+trans)1,2-dichloroéthène	x 2 ans	-
	Chlorure de vinyle	x 2 ans	-
	Autres organochlorés *	x 2 ans	-
	PCB (7 de Ballschmiter)	x 2 ans	-
Screening COV	x 2 ans	-	

\* à fixer au cas par cas

VMA : valeur maximale autorisée

**C.E.T. de Habay - REJET STEP**

Stations :

**Rejet R1 (RSTEP)****et rejet R2 (Lagune 2500)**

Impositions :

**Conditions sectorielles (AGW 27/02/2003)****Article 65 du 19/12/2013**

	Paramètre	Unité	Fréquence	Norme
<b>Paramètres de terrain</b>	Volume déversé	m <sup>3</sup> /j	-	480 (P)
	Débit de pointe	l/s	-	10 (P)
	pH	-	-	6,5-8,5 (P)
	Conductivité	µS/cm	x 3 mois	-
	Température	°C	-	30 (S)
	Mat Séd	ml/l	-	0,5 (S)
	MES	mg/l	x 3 mois	60 (S)
<b>Minéralisation et salinité</b>	Cl	mg/l	x 6 mois	-
	SO <sub>4</sub>	mg/l	x 6 mois	-
	S	mg/l	-	5 (S)
	NO <sub>3</sub>	mg/l	x 3 mois	-
<b>Métaux</b>	As (tot)	µg/l	x 6 mois	150 (S)
	Cd (tot)	µg/l	x 6 ans	100 (P)
	Cr (tot)	µg/l	x 6 mois	500 (P)
	Cu (tot)	µg/l	x 6 mois	500 (P)
	Ni (tot)	µg/l	x 6 mois	1000 (P)
	Hg (tot)	µg/l	x 6 ans	50 (P)
	Fe dissous	µg/l	x 6 mois	-
	Mn (tot)	µg/l	x 6 mois	-
	Pb (tot)	µg/l	x 6 ans	500 (P)
	Zn (tot)	µg/l	x 6 mois	2000 (P)
	<b>Mat. Oxydables et subst. Eutrophisantes</b>	DCO	mg O <sub>2</sub> /l	x 3 mois
DBO5		mg O <sub>2</sub> /l	x 3 mois	90 (S)
NH <sub>4</sub>		mg N/l	x 3 mois	30 (P)
Ntotal		mg N/l	x 3 mois	-
P total		mg/l	x 3 mois	-
<b>Micropolluants organiques</b>	Ind. Phénols	µg/l	x 1 an	500 (P)
	CN facilemt décomp.	µg/l	x 1 an	250 (P)
	HC C10-C40	mg/l	x 6 mois	5 (S)
	Benzène	µg/l	x 6 ans	-
	Naphtalène	µg/l	x 6 ans	-
	AOX	µg/l	x 1 an	3000 (S)
<b>Ecotox</b>	Toxicité aigue		x 1 an*	-
	Toxicité chronique		x 1 an *	-

\* uniquement pour R1

**Remarques :**

L'arrêté du 19/12/2013 impose la mise en place d'une chambre de contrôle des eaux usées industrielles répondant à une série de critères.

Les paramètres qui doivent pouvoir être disponibles en lecture directe lors des contrôles sont : **débit instantané, pH, conductivité, T° et DCO**

Ces paramètres doivent être enregistrés de façon permanente, à fréquence horaire.

**L'exploitant doit assurer le prélèvement automatique d'échantillons proportionnels au débit mesuré des eaux déversées pendant 24 heures et la conservation de ceux-ci pendant 48h.**Des analyses hebdomadaires sont réalisées sur DCO et NH<sub>4</sub> pour s'assurer du respect des conditions de déversement fixées pour le rejet des eaux usées industrielles.

S'il est démontré que les eaux respectent les conditions de déversement pendant une année, une fréquence bi-mensuelle peut être adoptée. Si l'un des paramètres contrôlés ne correspond pas aux normes, la fréquence hebdomadaire est à nouveau de rigueur

**C.E.T. de Habay - EAUX DE SURFACE (1/2)**

Stations : Ruisseau de la Tortrue  
(amont rejet et aval rejet)

Impositions : Conditions sectorielles (AGW 27/02/2003)  
Article 65 du 19/12/2013  
Code de l'Eau (AGW du 17/02/2011 et 13/09/2012)

	Paramètre	Unité	Fréquence	Référence (1)	SD
<b>Paramètres de terrain</b>	Conductivité	µS/cm	x 3 mois	-	
	MES	mg/l	x 3 mois	-	
<b>Minéralisation et salinité</b>	Cl	mg/l	x 6 mois	250	x *
	SO <sub>4</sub>	mg/l	x 6 mois	150	x *
	NO <sub>3</sub>	mg/l	x 3 mois	-	
<b>Métaux</b>	As dissous	µg/l	x 6 mois	50	x *
	Cd dissous	µg/l	x 6 ans	-	x *
	Cr dissous	µg/l	x 6 mois	50	x *
	Cu dissous	µg/l	x 6 mois	50	x *
	Hg dissous	µg/l	x 6 ans	-	
	Ni dissous	µg/l	x 6 mois	20	x *
	Pb dissous	µg/l	x 6 ans	7,2	x *
	Zn dissous	µg/l	x 6 mois	300	x *
	Fe dissous	µg/l	x 6 mois	-	
	Mn dissous	µg/l	x 6 mois	-	
<b>Mat. Oxydables et subst. Eutroph.</b>	DCO	mg/l	x 3 mois	-	
	DBO5	mg O <sub>2</sub> /l	x 3 mois	6	x *
	NH <sub>4</sub>	mg N/l	x 3 mois	2	x *
	N total	mg N/l	x 3 mois	-	
	P total	mg P/l	x 3 mois	1	
<b>Micropolluants organiques</b>	Ind. Phénols	µg/l	x 1 an	-	
	CN totaux	µg/l	x 1 an	50	
	HC C10-C40	µg/l	x 6 mois	-	
	Benzène	µg/l	x 6 ans	2 (#), 10/50 (£)	
	Naphtalène	µg/l	x 6 ans	-	
	AOX	mg Cl/l	x 1 an	-	
<b>Indices</b>	Test IDL		x 6 mois	-	

\* SD = seuil de déclenchement : pour ce paramètre, la qualité de la Tortrue ne peut évoluer vers une classe d'état inférieure entre les points amont et aval.

(#) Code de l'Eau, Annexe VII et Annexe X

(£) Moyenne annuelle maximale = 10 µg/l, pic maximal instantané : 50 µg/l

(1) VMA du code de l'eau. Données à titre indicatifs (valeurs obsolètes).

Désormais, il faut se référer aux deux AGW modificatifs :

**AGW du 13/09/2012** relatif à la fixation des seuils d'état écologique applicables aux masses d'eau de surface

**AGW du 17/02/2011** établissant les normes de qualité environnementales (NQE) en vue de la protection des eaux de surface

Les indices de qualité s'appliquant sont ceux d'une < **Rivière lorraine à pente moyenne** >

(RIV\_03, District hydrographique de la Meuse, sous- bassin de la Semois-Chiers)

**C.E.T. de Habay - EAUX DE SURFACE (2/2)**

Stations :

Ruisseau de la Goutaine  
(amont site)Ruisseau des Coeuvin  
(amont site et aval site)

Impositions :

Conditions sectorielles (AGW 27/02/2003)

Article 65 du 19/12/2013

Code de l'Eau (AGW du 17/02/2011 et 13/09/2012)

	Paramètre	Unité	Fréquence	Référence (1)
<b>Paramètres de terrain</b>	Conductivité	µS/cm	x 6 mois	-
	MES	mg/l	x 6 mois	-
<b>Minéralisation et salinité</b>	Cl	mg/l	x 6 mois	250
	SO <sub>4</sub>	mg/l	x 6 mois	150
	NO <sub>3</sub>	mg/l	x 6 mois	-
<b>Métaux</b>	As dissous	µg/l	x 6 mois	50
	Cd dissous	µg/l	x 6 ans	-
	Cr dissous	µg/l	x 6 mois	50
	Cu dissous	µg/l	x 6 mois	50
	Hg dissous	µg/l	x 6 ans	-
	Ni dissous	µg/l	x 6 mois	20
	Pb dissous	µg/l	x 6 ans	7,2
	Zn dissous	µg/l	x 6 mois	300
	Fe dissous	µg/l	x 6 mois	-
	Mn dissous	µg/l	x 6 mois	-
<b>Mat. Oxydables et subst. Eutroph.</b>	DCO	mg O2/l	x 6 mois	-
	DBO5	mg O2/l	x 6 mois	6
	NH <sub>4</sub>	mg N/l	x 6 mois	2
	N total	mg N/l	x 6 mois	-
	P total	mg P/l	x 6 mois	1
<b>Micropolluants organiques</b>	indice phénols	µg/l	x 1 an	-
	CN totaux	µg/l	x 1 an	50
	HC C10-C40	µg/l	x 6 mois	-
	Benzène	µg/l	x 6 ans	2 (#), 10/50 (£)
	Naphtalène	µg/l	x 6 ans	-
	AOX	µg/l	x 1 an	-

(#) Code de l'Eau, Annexe VII et Annexe X

(£) Moyenne annuelle maximale = 10 µg/l, pic maximal instantané : 50 µg/l

(1) VMA du code de l'eau. Données à titre indicatifs (valeurs obsolètes).

Désormais, il faut se référer aux deux AGW modificatifs :

**AGW du 13/09/2012** relatif à la fixation des seuils d'état écologique applicables aux masses d'eau de surface**AGW du 17/02/2011** établissant les normes de qualité environnementales (NQE) en vue de la protection des eaux de surface

Les indices de qualité s'appliquant sont ceux d'une &lt;Rivière lorraine à pente moyenne &gt;

(RIV\_03, District hydrographique de la Meuse, sous- bassin de la Semois-Chiers)

**C.E.T. de Habay - EAUX SOUTERRAINES (1/2)**

Stations :  
F6S, F12S, F10I, F11I, F12I, F16I, CP26I+S, F5P

Impositions :  
Conditions sectorielles (AGW 27/02/2003)  
Article 65 du 19/12/2013

	Paramètre	Unité	Fréquence	SV	SD (F11I, F12I, F5P)
<b>Paramètres de terrain</b>	pH	-	x 6 mois	-	-
	Conductivité	µS/cm	x 6 mois	2100	-
	Température	°C	x 6 mois	-	-
	O <sub>2</sub> dissous	mg O <sub>2</sub> /l	x 6 mois	-	-
	Turbidité	NTU	x 6 mois	-	-
<b>Minéralisation et salinité</b>	Cl	mg/l	x 6 mois	150	165
	SO <sub>4</sub>	mg/l	x 6 mois	250	-
	NO <sub>3</sub>	mg NO <sub>3</sub> /l	x 6 mois/ 2 ans*	-	-
	F	mg/l	x 6 ans	1,5	-
<b>Métaux</b>	As total	µg/l	x 6 mois	10	-
	Cd total	µg/l	x 6 mois	5	-
	Cr total	µg/l	x 6 mois	50	-
	Cu total	µg/l	x 6 mois	100	-
	Hg total	µg/l	x 6 ans	1	-
	Ni total	µg/l	x 6 mois	20	22
	Pb total	µg/l	x 6 mois	10	-
	Sb total	µg/l	x 6 ans	5	-
	Se total	µg/l	x 6 ans	10	-
	Zn total	µg/l	x 6 mois	200	-
	Fe dissous	µg/l	x 6 mois	-	-
	Mn total	µg/l	x 6 mois	-	275
	<b>Mat. Oxydables</b>	COT	mg C/l	x 6 mois	5
<b>et subst. Eutroph.</b>	DCO	mg O <sub>2</sub> /l	x 2 ans	-	-
	DBO5	mg O <sub>2</sub> /l	x 2 ans	-	-
	NH <sub>4</sub>	mg NH <sub>4</sub> /l	x 6 mois	0,5	0,55
	Phosphore	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l	x 6 mois/ 2 ans*	1,15	-
<b>Micropolluants organiques</b>	Ind. Phénols	µg/l	x 6 mois	5	-
	CN totaux	µg/l	x 2 ans	50	-
	HC C10-C40	µg/l	x 6 mois	100	-
	HC C5-C11	µg/l	x 6 mois	100	-
	Benzène	µg/l	x 6 ans	1	-
	Toluène	µg/l	x 6 ans	70	-
	Ethylbenzène	µg/l	x 6 ans	30	-
	Xylènes	µg/l	x 6 ans	50	-
	Naphtalène	µg/l	x 6 ans	6	-
	AOX	µg/l	x 6 mois	100	-
	Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/l	x 6 ans	20 au total	-
	Trichloroéthylène (TCE)	µg/l	x 6 ans	20 au total	-
	(cis+trans)1,2-dichloroéthène	µg/l	x 6 ans	20 au total	-
	Chlorure de vinyle	µg/l	x 6 ans	20 au total	-
	PCB (7)	µg/l	x 6 ans	0,01	-

\* tous les 6 mois uniquement au CP26. Pour les autres piézomètres x 2 ans

SV : Seuil de Vigilance

SD : Seuil de Déclenchement

**C.E.T. de Habay - EAUX SOUTERRAINES (2/2)**Stations :  
F18S, F17I, F18IImpositions :  
Conditions sectorielles (AGW 27/02/2003)  
Article 65 du 19/12/2013

	Paramètre	Unité	Fréquence	SV
<b>Paramètres de terrain</b>	pH		x 2 ans	-
	Conductivité	µS/cm	x 2 ans	2100
	Température	°C	x 2 ans	-
	O <sub>2</sub> dissous	mg/l	x 2 ans	-
	Turbidité	NTU	x 2 ans	-
<b>Minéralisation et salinité</b>	Cl	mg/l	x 2 ans	150
	SO <sub>4</sub>	mg/l	x 2 ans	250
	NO <sub>3</sub>	mg NO <sub>3</sub> /l	x 2 ans	-
	F	mg/l	x 6 ans	1,5
<b>Métaux</b>	As total	µg/l	x 2 ans	10
	Cd total	µg/l	x 2 ans	5
	Cr total	µg/l	x 2 ans	50
	Cu total	µg/l	x 2 ans	100
	Hg total	µg/l	x 6 ans	1
	Ni total	µg/l	x 2 ans	20
	Pb total	µg/l	x 2 ans	10
	Sb total	µg/l	x 6 ans	5
	Se total	µg/l	x 6 ans	10
	Zn total	µg/l	x 2 ans	200
	Fe dissous	µg/l	x 2 ans	-
	Mn total	µg/l	x 2 ans	-
<b>Mat. Oxydables</b>	COT	mg C/l	x 2 ans	5
<b>et subst. Eutroph.</b>	DCO	mg O <sub>2</sub> /l	x 2 ans	-
	DBO5	mg O <sub>2</sub> /l	x 2 ans	-
	NH <sub>4</sub>	mg NH <sub>4</sub> /l	x 2 ans	0,5
	Phosphore	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l	x 2 ans	1,15
	<b>Micropolluants organiques</b>	Ind. Phénols	µg/l	x 2 ans
CN totaux		µg/l	x 2 ans	50
HC C10-C40		µg/l	x 2 ans	100
HC C5-C11		µg/l	x 2 ans	100
Benzène		µg/l	x 6 ans	1
Toluène		µg/l	x 6 ans	70
Ethylbenzène		µg/l	x 6 ans	30
Xylènes		µg/l	x 6 ans	50
Naphtalène		µg/l	x 6 ans	6
AOX		µg/l	x 2 ans	100
Tétrachloroéthylène (PCE)		µg/l	x 6 ans	20 au total
Trichloroéthylène (TCE)		µg/l	x 6 ans	20 au total
(cis+trans)1,2-dichloroéthène		µg/l	x 6 ans	20 au total
Chlorure de vinyle		µg/l	x 6 ans	20 au total
PCB (7)		µg/l	x 6 ans	0,01

SV : Seuil de Vigilance