

Liège, le 13 février 2020

Département de la Police et des Contrôles (SPW - ARNE)

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

C.E.T. d'Habay

- 6ème campagne de contrôle (2019) - Partie Eau -

Rapport 3187/2019

Ce rapport contient 51 pages, 4 plans et 2 annexes

E. Bietlot
Attachée,
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°3187/2019, p. - 1/51 -

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

e.navette@issep.be

s.herzet@issep.be

c.collart@issep.be

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

C.E.T. d'Habay

- 6^{ème} campagne de contrôle (2019) - Partie Eau -

Date	13/02/2020
Maître d'ouvrage	Département de la Police et des Contrôles (SPW - ARNE)
Référence	3187/2019
Type	Rapport définitif
Auteurs	E. Bietlot, C. Collart

Table des matières

1	INTRODUCTION	7
2	ETUDE PRÉPARATOIRE	8
	2.1 Objectif	8
	2.2 Description du site et de ses alentours	8
	2.2.1 Localisation	8
	2.2.2 Situation administrative	8
	2.2.3 Description des installations	9
	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	10
	D. Collecte et traitement du biogaz	11
	E. Confinement hydrogéologique	11
	2.3 Contextes géologique et hydrogéologique	12
	2.3.1 Hydrogéologie locale - Descriptions des aquifères	12
	2.3.2 Puits de pompage et piézomètres de surveillance	13
	2.3.3 Piézométrie locale	15
	2.4 Hydrographie locale	15
	2.4.1 Description des ruisseaux environnants	15
	2.4.2 Sources	16
	2.4.3 Egouttage	16
3	STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE DES EAUX	18
4	ÉMISSIONS LIQUIDES : PERCOLATS ET REJET STEP	19
	4.1 Valeurs normatives pour les effluents liquides	19
	4.2 Échantillonnage des effluents liquides	19
	4.3 Percolats : Résultats et interprétation	20
	4.3.1 Résultats d'analyses	20
	4.3.2 Composition des percolats prélevés séparément	22
	4.3.3 Biodégradabilité des percolats	23
	4.3.4 Composition des percolats en amont de la STEP	25
	4.3.5 Évolution temporelle de la qualité des percolats (autocontrôles de 2007 à 2019)	25
	4.4 Rejets du C.E.T. : Résultats et interprétation	28
	4.4.1 Résultats	28
	4.4.2 Comparaison interlaboratoire	30
	4.4.3 Composition du rejet et conformité aux normes	30
	4.4.4 Évolution de la qualité du rejet STEP (autocontrôles de 2009 à 2019)	31
5	EAUX DE SURFACE	33
	5.1 Valeurs de référence pour les eaux de surface	33
	5.2 Échantillonnage des eaux de surface	35

5.3	Résultats d'analyses	36
5.4	Interprétation des résultats	39
5.4.1	Comparaison interlaboratoire	39
5.4.2	Gestion des eaux traitées par la STEP	39
5.4.3	Impacts des rejets sur la qualité de la Tortrue	39
5.4.4	Evolution temporelle des concentrations dans la Tortrue	41
5.4.5	Seuils de déclenchement dans les eaux de surface	41
6	EAUX SOUTERRAINES	43
6.1	Valeurs normatives pour les eaux souterraines	43
6.2	Echantillonnage des eaux souterraines	43
6.3	Interprétation des résultats et évolution temporelle	44
6.3.1	Synthèse des dépassements	44
6.3.2	Évolution temporelle de la qualité des eaux souterraines	44
6.3.3	Intensité et étendue spatiale de la zone contaminée	46
7	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	48
7.1	Percolats	48
7.2	Rejets	49
7.3	Eaux de surface	49
7.4	Eaux souterraines	51
8	RÉFÉRENCES	52

Tableaux

Tableau 1 :	Coordonnées des personnes en charge de l'exploitation du C.E.T. d'Habay.....	8
Tableau 2 :	Identification des ouvrages de collecte des percolats par zone d'enfouissement.....	11
Tableau 3 :	Nappes sollicitées par les différents types d'ouvrages à Habay (nouveau modèle conceptuel).....	14
Tableau 4 :	Résultats d'analyses des percolats prélevés en mélange (autocontrôle 2019) et prélevés par casiers (campagnes ISSeP de 2016, 2017 et 2019) – Comparaison aux valeurs de référence.....	21
Tableau 5 :	Gammes de concentrations mesurées dans les percolats prélevés séparément.....	23
Tableau 6 :	Indicateurs de biodégradation des déchets appliqués aux percolats de Habay.....	24
Tableau 7 :	Evolution temporelle (autocontrôles de 2007 à 2019) dans les percolats mélangés d'Habay.....	27
Tableau 8 :	Résultats d'analyse du rejet STEP (R1) et du rejet de la lagune (R2) – 05/09/2019.....	29
Tableau 9 :	Evolution temporelle (autocontrôles 2009-2019) de la composition du rejet STEP (R1).....	32
Tableau 10 :	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).....	34
Tableau 11 :	Classes d'état des polluants spécifiques (NQE) (extrait de l'Annexe III de l'AGW du 13/09/2012).....	34
Tableau 12 :	NQE dans les eaux de surface - Extrait de la liste des substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires (AGW du 22 octobre 2015).....	35
Tableau 13 :	Résultats d'analyses des eaux de surface autour du C.E.T. (5 septembre 2019) – Classement selon les indices de qualité.....	37
Tableau 14 :	Evolution des concentrations le long du cours de la Tortrue (T, en bleu) et apports provenant de la Goutaine (G, en vert) et du rejet R2 (R2, en jaune) – 5 septembre 2019.....	38
Tableau 15 :	Evolution des concentrations ponctuelles (2009-2019) dans la Tortrue en amont et en aval du site.....	41
Tableau 16 :	Evolution temporelle (2009-2019) et indices de qualité dans la Tortrue en amont et en aval du site.....	42
Tableau 17 :	Synthèse des dépassements de normes dans les ouvrages intégrés à l'autocontrôle (17 et 18/09/2019).....	44
Tableau 18 :	Evolution temporelle de la qualité des eaux souterraines sous le C.E.T. d'Habay – Nappe de Mortinsart Supérieur (2008-2019).....	47
Tableau 19 :	Evolution temporelle de la qualité des eaux souterraines sous le C.E.T. d'Habay – Nappe de Mortinsart Inférieur (2008-2019).....	47

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 (2018)
- Plan 3 : Carte hydrogéologique, hydrographique et géocentrique régionale
- Plan 4 : Localisation des points de prélèvements – Campagne de septembre 2019

Figures

Figure 1 : Evolution de la piézométrie dans les trois aquifères (1996-2019)	15
Figure 2 : Evolution temporelle du rapport DBO/DCO dans le percolat mélangé (autocontrôle 2007-2019).....	24
Figure 3 : Evolution temporelle de la DCO et la DBO dans les percolats mélangés (autocontrôle 2007-2019)	25

Annexes

Annexe 1 : Rapports de prélèvements – Campagne Percolats de 2016-2017 (rapport n°3214/2016 et campagne de prélèvements Eaux de 2019 (rapport n°2493/2019)

Annexe 2 : Rapport d'essais : Campagne Percolats 2016-2017 (rapports n°179/2017 et n°3856/2017) et campagne Eaux 2019 (rapport n°3082/2019)

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
AM	Arrêté Ministériel
AOX	Composés halogénés organiques adsorbables
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
DPC	Département de la Police et des Contrôles
DSD	Département du Sol et des Déchets
ESo	Eaux souterraines
ESu	Eaux de surface
IDL	Indice de Leclercq
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
SPW ARNE	Service Public de Wallonie - Agriculture, Ressources naturelles et Environnement
STEP	Station d'épuration
SV	Seuil de vigilance
ULiège	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 11 C.E.T. de classe 2, dont 4 sont encore exploités (Hallembaye, Cour au Bois, Champ de Beaumont et Habay) et 7 réhabilités provisoirement ou définitivement (Mont-Saint-Guibert, Cronfestu, Happe-Chapois, Tenneville, Belderbusch, Morialmé et Malvoisin). Le réseau est présenté sur le site internet du SPW-ARNE [1].

Le C.E.T. d'Habay est en exploitation depuis 1979 et 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 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 [4]. La troisième, réalisée en 2009, 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'ULiège, 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 [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 PIIPES définit un dispositif de surveillance adapté des eaux et des seuils de déclenchement au-delà desquels des mesures correctives doivent être mises en œuvre par l'exploitant. La modification des conditions particulières d'exploitation (article 65), associée au permis de janvier 2009, a été arrêtée 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 les parties eau et air [7, 8]. La cinquième campagne de contrôle s'est tenue en février 2016 et a également fait l'objet de deux rapports séparés [9,10].

Le présent rapport a pour objet l'interprétation des résultats de la sixième campagne d'investigations environnementales sur le C.E.T. (2019), pour sa partie Eau.

La stratégie de contrôle a ciblé la caractérisation des émissions du C.E.T. et leur impact sur le ruisseau de la Tortrue, dès lors que des dépassements de seuils de déclenchement pour les eaux de surface avaient été identifiés en 2018 (changement de classe d'état en aval du site dans les eaux de la Tortrue). Un examen des données d'autocontrôles a été réalisé pour les eaux souterraines. L'ISSeP a également rencontré l'exploitant du C.E.T. afin d'actualiser l'étude préparatoire du présent rapport.

Le site internet du réseau de contrôle des C.E.T. donne accès à tous les rapports de campagne ou rapports techniques susmentionnés et déjà publiés par l'ISSeP relativement au C.E.T. d'Habay [1] :

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

Entre deux campagnes de contrôle, l'ISSeP examine les résultats d'analyses à fréquence annuelle, par le biais du fichier d'encodage normalisé que l'Institut a élaboré et qui est complété par l'exploitant. Un rapportage synthétique (rapport de suivi des autocontrôles, RSAC) est systématiquement adressé aux autorités compétentes.

2 ETUDE PRÉPARATOIRE

2.1 Objectif

L'étude préparatoire rassemble toutes les informations relatives au site et à son exploitation. Elle compile et actualise 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 largement développés dans les précédents rapports de campagne, l'ISSEP rappelle ci-dessous uniquement les informations pertinentes pour la bonne compréhension de ce 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". Depuis le 1^{er} octobre 2019, l'AIVE (Association Intercommunale pour la protection et la Valorisation de l'Environnement) s'appelle dorénavant IDELUX Environnement.

IDELUX Environnement exploite sur le même site d'autres unités de valorisation et de 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	IDELUX Environnement
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
Siège d'exploitation	Chemin des Coeuvin, 6720 Habay-la-Neuve Tél : +32 (0)63 42 31 64 Fax : +32 (0)63 43 33 80
Responsable Personne de contact	Mr Carl Dambrain, Chef d'exploitation Mr Jean-Luc Renneson, Assistant – Qualité (EMAS)

Les autorisations suivantes, actuellement en vigueur, couvrent les activités liées à l'enfouissement de déchets :

- 05/01/2009 : Permis unique autorisant IDELUX à poursuivre l'exploitation du C.E.T. et diverses installations de gestion de déchets (échéance : 09 janvier 2028).
- 19/12/2013 : Permis administratif approuvant le plan interne d'intervention et de protection des eaux souterraines [...].
- 20 décembre 2012 : Permis unique autorisant IDELUX à arroser le dôme du centre d'enfouissement technique par des eaux épurées (échéance : 09 janvier 2028).

Le permis de 2012 autorise 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 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. Une station limnimétrique a été installée sur la Tortrue, en amont immédiat du point de rejet.

Pour arroser le dôme, des asperseurs sont répartis sur chaque dôme et fixés aux puits de gaz. Ils sont disposés de façon à éviter que l'eau atteigne les talus. L'eau de la lagune est également pompée (citerne mobile) pour l'arrosage du compost et des pistes ainsi que pour les activités de Recylux (recyclage des déchets de construction et de démolition). En 2018, 9545 m³ d'eaux usées ont été envoyés vers le tumulus et le C.E.T. (les volumes d'eau pompés par la citerne mobile n'ont pas été comptabilisés).

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 (2018).

- 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. (tumulus, casiers A, B et C) ;
- Le moteur à gaz (172 kW) installé en 2018 (remplaçant celui de 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 m³) ;
- Le parc à conteneurs.

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

Les déchets entrant actuellement dans le C.E.T. et déposés dans le casier C en exploitation sont de l'asbeste (amiante liée), des encombrants non combustibles, le refus des installations de préparation du combustible normé, les refus du hall de tri, des boues de dragage et des cendres.

En 2018, 17 911 tonnes de déchets ont été enfouies et 2 613 tonnes de déchets inertes ont été utilisées pour la réhabilitation du C.E.T. En 2015 et 2012, les quantités de déchets enfouis étaient respectivement de 57 000 tonnes et 32 000 tonnes. La valeur plus élevée en 2015 s'explique par le fait qu'à ce moment, le C.E.T. d'Habay a absorbé les flux de déchets habituellement envoyé vers le C.E.T. de Tenneville. A titre indicatif, à la fin des années 1990, le tonnage annuel enfoui atteignait 200 000 tonnes.

La capacité résiduelle du C.E.T. est estimée à 186 500m³ qui, selon les projections de l'exploitant, permettra une exploitation du site pour encore 10 à 15 ans.

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

Le Plan 2 décrit les différentes zones d'enfouissement en exploitation et réhabilitées au moment de la campagne de 2019. 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 définitivement, 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 limiter le 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.
En 2018, 900 panneaux photovoltaïques ont été installés sur le sommet du tumulus. De cette manière, le site dans sa globalité est autonome en électricité et une partie de la production peut même être réinjectée sur le réseau.
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.
- 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. 17 puits de gaz (FC1 à FC17) y sont implantés. 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.
- 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). 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. Quatre drains horizontaux de récupération du biogaz ont été installés, mais non encore raccordés (production mineure de biogaz). 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, à l'est du casier C.

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. Un drain profond ceinture le tumulus pour intercepter les percolats, au moins partiellement, et les diriger vers la STEP. Le processus épuratoire global comporte 6 étapes successives permettant de rencontrer les objectifs de traitement (conformité aux normes de rejet) :

- 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.

Plusieurs chambres de visite réparties sur le site permettent de prélever les percolats issus spécifiquement d'une zone d'enfouissement (Tableau 2) :

Tableau 2 : Identification des ouvrages de collecte des percolats par zone d'enfouissement

Zone d'enfouissement	Identification	Caractéristique de l'ouvrage
Tumulus	Chambre de relevage STR	Chambre de relevage située à proximité des bassins de percolats. Récupération partielle des percolats du tumulus via un drain profond ceinturant le tumulus.
Casier A	Chambre de relevage R1	Chambre de relevage située au nord du C.E.T., au pied du talus nord du casier A.
Casier B	Chambre de relevage CV1	Chambre de relevage située au sud du C.E.T., au pied du talus B et à la limite du casier C.
Casier C	Chambre de relevage R6	Chambre de relevage située au sud du C.E.T., au sud du casier C.

D. Collecte et traitement du biogaz

Toutes les zones d'enfouissement réhabilitées définitivement (tumulus) ou provisoirement (casiers A et B) font l'objet d'un dégazage. Le réseau actuel compte 40 ouvrages de collecte, répartis comme suit :

- 11 puits verticaux (PC1 à PC11) sur le tumulus,
- 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 (non connectés).

Courant 2018, l'exploitant a procédé à une réfection et une remise en état complète du réseau de dégazage des casiers A et B. Contrairement au réseau précédent, chaque puits de gaz est désormais connecté directement à la nourrice. Cela permet un réglage fin des débits pompés, puits par puits, et limite les entrées d'oxygène dans le réseau.

Au niveau du casier C, il est toujours équipé de drains de dégazage horizontaux, mais la production de biogaz y est quasi nulle.

Après optimisation du réseau de dégazage, l'ancien moteur de 450kw a été remplacé par un nouveau d'une puissance de 172kw, fin 2018. Une convention a été signée avec le fournisseur pour une durée de 10 ans pendant laquelle, si cette puissance venait à être encore trop élevée (vu la diminution constante de la production de biogaz), un moteur de puissance encore plus faible serait installé.

Avant sa valorisation, le biogaz subit un traitement incluant une épuration sur filtre à charbon actif.

E. Confinement hydrogéologique

Afin d'empêcher toute dispersion de contaminants depuis le C.E.T., en particulier du tumulus non équipé d'une protection basale, vers les eaux souterraines et de confiner sur site la pollution historique, un confinement hydrogéologique a été mis en œuvre.

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

- 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.

La description détaillée, schémas à l'appui, ainsi que les références des diverses études qui ont été réalisées avant et après la mise en opération du confinement sont consultables dans les précédents rapports de campagne [6, 9].

L'efficacité du confinement, opérationnel depuis plus de 20 ans, est pérenne à Habay, comme en témoigne le respect des seuils de déclenchement très stricts qui ont été imposés pour certains paramètres dans certains ouvrages en aval direct du tumulus (confer section 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. [6]. Les sections présentées ci-dessous décrivent brièvement les aquifères concernés par une influence potentielle du C.E.T.

2.3.1 Hydrogéologie locale - Descriptions des aquifères

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

- **Les nappes dans les sables et sables marneux de Mortinsart**
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 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. Cette nappe est captive, voire même artésienne localement, 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. 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.

2.3.2 Puits de pompage et piézomètres de surveillance

Le Tableau 3 dresse un inventaire des puits de pompage et de surveillance autour du C.E.T. d'Habay. La nappe sollicitée par chacun 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.

Tous les ouvrages intégrés au dispositif de surveillance applicable depuis décembre 2013 (approbation du PIIPES) 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).

Certains ouvrages sollicitent les deux niveaux aquifères rencontrés dans la formation de Mortinsart (MOR-Sup+Inf). C'est le cas notamment pour certaines chambres de pompage (CP) exploitées pour le confinement hydrogéologique.

Tableau 3 : Nappes sollicitées par les différents types d'ouvrages à Habay (nouveau modèle conceptuel)

Ouvrage	Nappe sollicitée	Ouvrage	Nappe sollicitée
Ancien Puits		Chambres de pompage (confinement)	
P1	MOR-Inf+HAB ?	CP1	MOR-Sup
P2	MOR-Inf+HAB ?	CP 2	MOR-Sup
P3	HAB ?	CP 3	MOR-Sup
Piézomètres (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	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

En définitive, 11 piézomètres sont soumis à une surveillance régulière (identifiés en gras dans le Tableau 3) :

- 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.

Depuis l'entrée en vigueur du PIIPES, 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.

2.3.3 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 1).

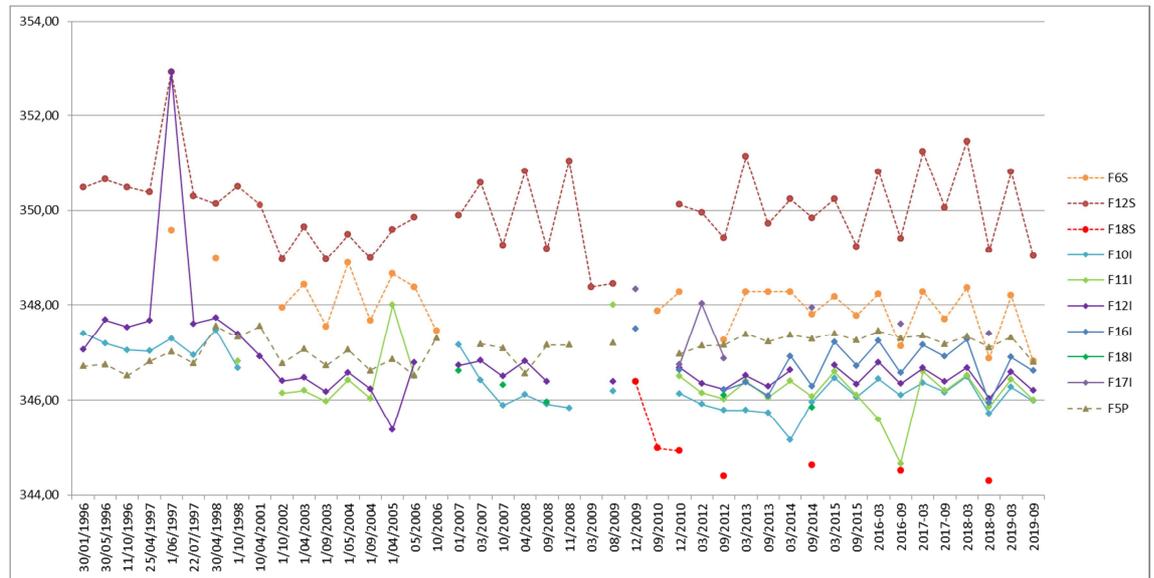


Figure 1 : Evolution de la piézométrie dans les trois aquifères (1996-2019)

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 un certain effet d'assèchement dans les deux aquifères des formations de Mortinsart au pied du tumulus (F16I, F12I) et en aval plus lointain de celui-ci (F18S) sur l'historique de suivi. 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 local de la nappe est probablement la conséquence de trois phénomènes :

- l'absence de recharge suite à la couverture 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. Ils sont localisés sur le Plan 3.

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^e 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 que sont envoyés le rejet de la station d'épuration (R1) et le rejet de la lagune 2500 (R2) recueillant les eaux pompées par le biais du dispositif de confinement.
- 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 d'Habay 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 d'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 m³), 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.

Des aménagements ont récemment été réalisés (2019) pour collecter la totalité des eaux pluviales provenant des toitures des halls de compostage et de bioséchage afin de les envoyer vers le réseau d'évacuation des eaux claires. Préalablement, la moitié de celles-ci était orientée vers la station d'épuration des percolats.

3 STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE DES EAUX

Les prélèvements réalisés dans le cadre de cette campagne ont été ciblés sur les émissions du C.E.T. (rejet STEP et percolats par casier) et les eaux de surface. Dans le rapport succinct de suivi des autocontrôles (RSAC) qu'il rédige à fréquence annuelle, l'ISSeP avait en effet constaté un dépassement de seuil de déclenchement dans le ruisseau de la Tortrue pour les chlorures, tel que défini par le Plan Interne d'Intervention et de Protection des Eaux souterraines (PIIPES). Un enrichissement en nitrates en aval du site avait également été constaté. Afin de discriminer les origines possibles de l'apport en nitrates (rejet du C.E.T. ou rejet d'eaux usées domestiques plus en amont dans la Goutaine), un nouveau point de contrôle dans le ruisseau de la Tortrue a fait l'objet d'un prélèvement (Tortrue-Amont Goutaine).

L'ISSeP a procédé à 8 prélèvements, dont trois en doublon de l'autocontrôle :

- 4 percolats :
 - Percolats drainés sur le pourtour du tumulus non équipé d'une étanchéité de fond (drain installé à une profondeur de 6m) ;
 - Percolats drainés dans le casier A (réhabilité provisoirement), pour sa moitié nord ;
 - Percolats drainés dans le casier B (partiellement réhabilité provisoirement) ;
 - Percolats drainés dans le casier C (actuellement en exploitation).
- 1 rejet (rejet R1 de la station d'épuration) - Doublon.
- 3 eaux de surface :
 - La Tortrue en amont du rejet STEP - Doublon,
 - La Tortrue en amont de la confluence avec la Goutaine,
 - La Goutaine en amont du site - Doublon.

Les prélèvements ont eu lieu le 05 septembre 2019.

Complémentairement, l'exploitant a fait procéder au prélèvement des eaux du ruisseau des Coeuvin en amont et en aval du site, des percolats (en mélange dans la lagune), du rejet de la lagune 2500 (rejet R2) et de la Tortrue en aval du site (en aval du rejet R2).

Un prélèvement des eaux de la Tortrue par l'ISSeP était initialement prévu en aval du site. Toutefois, en l'absence de rejet des eaux usées provenant de la STEP et d'un problème de flaconnage, ce point n'a finalement pas été échantillonné.

Concernant les eaux souterraines, l'ISSeP a opté pour un examen des résultats d'autocontrôles communiqués par l'exploitant pour cette campagne de septembre.

Le contrôle des émissions du C.E.T. et de la qualité des récepteurs (eaux souterraines et de surface) réalisé dans le cadre de cette sixième campagne, ainsi que l'examen des historiques de suivi, visent plusieurs objectifs :

- Caractériser les percolats produits par chaque zone d'enfouissement du C.E.T., dans une perspective d'évaluation de l'évolution de leur composition et de comparaison des percolats entre eux ;
- Vérifier la conformité aux normes du rejet de la station d'épuration (R1) ;
- Evaluer l'impact des mesures mises en œuvre par l'exploitant visant à limiter l'impact du rejet STEP sur la qualité de la Tortrue ;
- Discriminer les origines possibles de l'apport en nitrates dans les eaux de la Tortrue ;
- Confirmer la pérennité du système de confinement hydrogéologique en vérifiant l'absence de dépassement des seuils de déclenchement applicables depuis décembre 2013 ;
- Evaluer l'évolution temporelle de la qualité de chaque matrice liquide sur base des historiques de suivi disponibles (sur base des résultats d'autocontrôle) ;
- De manière plus générale, réévaluer la situation environnementale depuis la dernière campagne de 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. Des statistiques (P10, médiane, P90) ont été calculées par l'ISSeP dans le cadre de l'établissement d'un rapport statuant sur la qualité des eaux autour des C.E.T. en Wallonie, mis à jour en 2017 [11]. Les P10 et P90 définissent les gammes de concentrations représentatives du percolat produit par ce C.E.T. Ces P10 et P90 sont repris au Tableau 4, sous le libellé **P10/P90-HAB-PER** (colonnes sur fond vert et bleu).

Par ailleurs, la littérature propose des modèles de prédiction de la composition du percolat selon les phases de dégradation des déchets (hydrolyse, acidogenèse, acétogenèse/méthanogenèse et maturation) [12]. A chaque phase correspond une gamme de concentrations représentatives pour un paramètre donné. A titre indicatif, la composition des différents percolats prélevés séparément à Habay (par casier) a été comparée à ces gammes de référence. Ces dernières sont également présentées au Tableau 4 (colonnes sur fond orange).

Les valeurs maximales admissibles en vigueur actuellement pour les **rejets d'eaux usées industrielles** du C.E.T. sont définies dans le permis administratif du 19/12/2013 approuvant le PIIPES, 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**) ou particulières (**P**), applicables au rejet R1 de la station d'épuration sont reprises dans la dernière colonne du Tableau 8, sur fond vert (**HAB-VMA-R1**). Comme pour les percolats, des statistiques ont été calculées sur l'ensemble des analyses du rejet de la STEP d'Habay [11]. Les concentrations médianes y relatives sont données dans la première colonne sur fond bleu du Tableau 8, **HAB-Med-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 8 reprend les valeurs médianes pour les analyses du rejet R2, **HAB-Med-R2**.

4.2 Echantillonnage des effluents liquides

Le 5 septembre 2019, l'ISSeP a procédé aux prélèvements distincts de 4 **percolats** sur le C.E.T. d'Habay :

- Pour le Tumulus : les percolats drainés à la base du massif de déchets et collectés via un drain profond (6m-ns) (chambre de relevage STR).
- Pour le C.E.T. :
 - les percolats drainés dans le casier A (chambre de relevage R1) ;
 - les percolats drainés dans le casier B (chambre de relevage CV1) ;
 - les percolats drainés dans le casier C (chambre de relevage R6).

Les caractéristiques de ces points de prélèvements sont décrites au Tableau 2 (page 11).

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 l'absence de rejet d'eaux usées dans la Tortrue, le prélèvement a été effectué dans la lagune tertiaire, au plus près du point de déversement. Il s'agit dès lors d'eaux stagnantes.

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

L'exploitant procède à une analyse régulière des percolats bruts prélevés dans la lagune (mélange de percolats). Ceux-ci ont également été échantillonnés le 5 septembre, de même que les eaux de la lagune 2500 (rejet R2) ainsi que les rejets R3 et R4.

Les cinq échantillons prélevés par l'ISSeP ont été conditionnés, réfrigérés et amenés le jour même au laboratoire de l'ISSeP. Les analyses ont porté sur les paramètres suivants, avec des différences sensibles de paramètres selon qu'elles concernaient les percolats ou le rejet :

- Paramètres de terrain : pH, conductivité, température, potentiel redox, oxygène dissous ;
- Matières en suspension, matières sédimentables ;
- Minéralisation et salinité : Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , F^- , S^{2-} ;
- Matières oxydables et substances eutrophisantes : COT, DCO, DBO5, NH_4 , $\text{N}_{\text{Kjeldahl}}$, N_{tot} , P_{tot} , orthophosphates ;
- Métaux : As, Cd, Cr, Cu, Ni, Sb, Se, Sn, Pb, Zn, Fe, Mn, Hg ;
- Micropolluants organiques : CN, indice phénols, AOX, HC C₅-C₁₁, HC C₁₀-C₄₀, BTEXS, naphthalène, PCB.

Les 28 novembre 2016 et 22 juin 2017, l'ISSeP avait déjà procédé à des prélèvements de percolats séparément par casiers. Les rapports de prélèvements (rapports ISSeP n°3214/2016 et n°2493/2019) sont disponibles en Annexe 1. Les rapports d'essais du laboratoire (rapports n°179/2017, n°3856/2017 et n°3082/2019) sont fournis en Annexe 2.

4.3 Percolats : Résultats et interprétation

4.3.1 Résultats d'analyses

Le Tableau 4 détaille les résultats analytiques relatifs aux percolats prélevés par casier suite aux campagnes successives de 2016, 2017 et 2019. Ces valeurs sont comparées aux statistiques (P10, P90, médiane) établies pour le mélange de percolats prélevés dans la lagune (autocontrôles) calculés sur la période 2006-2016 [11]. Cette comparaison est indiquée par un code couleur spécifique.

Les gammes de concentrations collectées dans la littérature par Pohland [12] pour les différentes phases de dégradation des déchets sont également mentionnées dans les dernières colonnes du tableau (sur fond orange).

Les résultats de l'autocontrôle des percolats du 05 septembre 2019 sont présentés en troisième colonne du tableau.

Tableau 4 : Résultats d'analyses des percolats prélevés en mélange (autocontrôle 2019) et prélevés par casiers (campagnes ISSeP de 2016, 2017 et 2019) – Comparaison aux valeurs de référence

Matrice	Percolat mélange	Tumulus			casier A1			casier B			casier C			P10 HAB-LIX	HAB-PER Médiane	P90 HAB-LIX	Phase I	Phase II	Phase III	Phase IV	
		Date prélèvement	28/11/2016	22/06/2017	5/09/2019	28/11/2016	22/06/2017	5/09/2019	28/11/2016	22/06/2017	5/09/2019	28/11/2016	22/06/2017				5/09/2019	Hydrolyse	Acidogenèse	Acétogenèse et méthanogènes	Maturation
Laboratoire	Malvoz	ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP					
Paramètres de terrain																					
Température in situ	°C	15,9	8,3	20,2	16,3	7,4	21,5	16,1	17,3	25	23,5	9,5	21	16,7	12,51	16,55	23,5	—	—	—	
pH in situ	—	8,16	7,99	7,75	7,96	8,52	7,71	8,07	8,24	7,39	7,67	7,69	7,64	7,8	7,8	8,18	8,7	6,0-7,0	4,7-7,7	6,3-8,8	7,1-8,8
Conductivité in situ	mS/cm	11,2	—	9,224	8,57	—	9,734	10,23	—	21,4	18,28	—	—	14210	2,78	4,5	11,423	2,4-3,3	1,6-17,1	2,9-7,7	1,4-4,5
Oxygène dissous	mg/l	4,5	3,51	1,81	2,34	8,94	4,32	6,34	5,77	0,66	1,23	7,31	2,05	6,57	4,43	6,35	12,33	—	—	—	—
Potentiel rédox	mV	—	—	—	-53,9	—	—	-61,2	—	—	-38,7	—	—	-40	—	—	—	40-80	-240 à 80	-70 à -240	97-163
Mat. Sédimentables	ml/l	—	<0,1	<0,1	0,5	0,1	0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	0,4	0,1	1,6	3,5	—	—	—	—
MES	mg/l	55	6,8	15	12,4	21	23	32	134	63	22	13,5	83	29	30	106	308	—	—	—	—
Minéralisation et salinité																					
Chlorures	mg/l	2720	1334	959	1301	944	1352	1565	2633	4022	3656	4494	4333	3562	367,5	775,5	2740,1	30-5000	30-5000	30-5000	30-5000
Sulfates	mg/l	1300	104	55	194	220	102	125	694	724	648	2273	1125	1455	151,4	343	923,8	10-458	10-3240	0	5-40
Fluorures	mg/l	2,7	1,41	1,54	1,18	0,79	1,1	1,12	1,47	1,45	1,74	0,9	1,29	0,83	0,414	0,545	2,475	—	—	—	—
Nitrates	mg N/l	217	26	21	143	30	<0,1	6,9	179	16	4,3	935	363	920	7,465	96,99	257,788	0,1-51	0,05-19	absent	0,5-0,6
Sulfures	mg/l	—	0,019	0,029	0,006	0,008	0,021	0,055	<0,005	0,048	0,053	<0,005	0,018	<0,005	n.d.	0,25	1,42	0	0-818	0,9	0
Calcium	mg/l	—	174	56	—	235	321	—	262	157	—	723	101	—	—	—	—	190-490	70-3900	76-490	76-254
Magnésium	mg/l	—	72	85	—	65	111	—	176	90	—	208	68	—	—	—	—	66-96	3-1140	81-505	81-190
Sodium	mg/l	—	1253	1894	—	955	897	—	1568	580	—	2080	1383	—	521,2	610	1420,4	20-7600	—	—	—
Potassium	mg/l	—	476	706	—	427	580	—	176	404	—	2433	604	—	—	—	—	35-2300	35-2300	35-2300	35-2300
Matières oxydables et substances eutrophisantes																					
COT	mg/l	480	645	661	527,6	630	959	1064,8	725	1186	1174,5	201	752	317,2	389	500	821,7	100-3000	3000-18000	250-4000	absent
DCO	mg O ₂ /l	1278	1935	2045	1465	1838	2918	2925	2303	3990	3605	563	2613	1005	710,6	1120,5	2766,4	480-18000	1500-71100	580-9760	31-900
DBO ₅	mg O ₂ /l	71	63	56	45	38	41	30	29	82	76	<3	44	<3	25	118	279,8	100-10900	1000-57700	600-3400	4-120
DBO ₅ /DCO	mg O ₂ /l	0,056	0,033	0,027	0,031	0,021	0,014	0,010	0,013	0,021	0,021	0,003	0,017	0,001	0,035	0,105	0,101	0,23-0,87	0,4-0,8	0,17-0,64	0,02-0,13
Azote ammoniacal	mg N/l	80,3	402	466	297	274	445	387	295	932	692	14,6	553	13,3	18,56	86,1	254,6	120-225	2-1030	6-430	—
Azote Kjeldahl	mg N/l	—	472	586	310	332	539	429	399	1103	786	36,8	674	38	55,4	138	411,6	180-860	14-1970	25-82	7-490
Phosphore total	mg P/l	0,96	1,7	11,6	1,53	6	3,4	6	2,7	2,9	6	0,43	8,2	1,33	0,984	2,24	12,43	—	—	—	—
Orthophosphates	mg PO ₄ /l	—	4	4,1	—	6,6	17,1	—	4,3	17,2	—	0,66	8,2	—	0,71	2,06	10,33	1,37-3,89	0,37-275	1,6-32,1	0,37-123,7
Métaux																					
Antimoine total	µg/l	<20	—	—	<125	—	—	<125	—	—	<125	—	—	<125	n.d.	8	37,9	—	—	—	—
Arsenic total	µg/l	130	17,3	17,5	<63	84	18,1	80	116	9,1	224	62	8,7	100	23,6	56	128,8	—	—	—	—
Cadmium total	µg/l	<5	1,95	0,38	<13	0,98	0,63	<13	0,82	0,48	<13	2,1	2,2	<13	n.d.	n.d.	2,5	5,0-10	5-400	5,0-100	4
Chrome total	µg/l	240	708	731	463	708	246	974	900	141	1169	104	617	179	94,4	208	407,6	23-300	60-20000	50	50
Cuivre total	µg/l	68	292	114	190	102	351	102	70	73	<63	173	10,9	117	22,2	36,5	63,1	100-400	50-2000	100-200	20-600
Etain total	µg/l	—	445	201	303	144	<12,5	245	49	<12,5	68	<12,5	203	<12,5	—	—	—	—	—	—	—
Fer total	mg/l	—	9,83	4,86	11,05	8,28	0,584	11,35	6,39	0,463	5,77	0,69	29,75	1,81	2,051	4,95	10,33	68-370	100-2000	115-340	4-20
Manganèse total	µg/l	360	422	189	339	1613	754	626	862	895	755	1006	536	484	423	974,5	1725,7	600	600-4100	600 (↓)	600
Mercure total	µg/l	<0,4	<0,05	<0,05	<1	<0,05	<0,05	<1	0,068	<0,05	<1	<0,05	<0,05	<1	n.d.	n.d.	0,7	—	—	—	—
Nickel total	µg/l	170	451	158	278	175	138	245	220	104	220	260	130	203	66,3	106	181,4	20-1550	30-80000	100-1000	70
Plomb total	µg/l	<20	114	6,3	<125	25	6,6	<125	12,4	<6,3	<125	11,5	8,5	<125	7	16,5	42	1,0-4,0	10-1440	10-100	10-100
Sélénium total	µg/l	—	—	—	<125	—	—	<125	—	—	<125	—	—	<125	n.d.	n.d.	n.d.	—	—	—	—
Zinc total	µg/l	—	278	44	238	182	175	246	372	99	152	497	35	403	110,5	178	534,2	6-20000	650-200000	400-6000	400
Micropolluants organiques																					
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₄₀	µg/l	<200	—	—	<100	—	—	<100	—	—	<100	—	—	<100	100	100	306	—	—	—	—
Hydrocarbures C ₅ -C ₁₁	µg/l	<50	—	—	<50	—	—	<50	—	—	<50	—	—	<50	n.d.	n.d.	n.d.	—	—	—	—
Indices phénols	µg/l	48	100	95	92	233	99	101	169	249	228	20	613	49	7	17	65,5	—	—	—	—
AOX	µg Cl/l	190	403	1367	892	1425	1666	1690	2224	1789	1532	989	2711	793	190	412,5	1572	—	—	—	—
BTEXNS	µg/l	<7	—	—	<20	—	—	<20	—	—	<20	—	—	<20	n.d.	n.d.	n.d.	—	—	—	—
7 PCB	µg/l	<35	—	—	<140	—	—	148-153	—	—	6-36	—	—	<35	n.d.	n.d.	n.d.	—	—	—	—
Cyanures totaux	µg/l	17	31	9,8	<5	35	34	18,3	460	79	68	71	26	39	n.d.	17	49	—	—	—	—

Légende		
360	< P10 HAB-LIX	> P90 HAB-LIX

4.3.2 Composition des percolats prélevés séparément

Lors de cette sixième campagne, l'ISSeP a prélevé séparément les percolats par casier sur le C.E.T. d'Habay. Il s'agit de la troisième campagne de prélèvements des percolats par casier réalisée par l'ISSeP (novembre 2016, juin 2017 et septembre 2019). Ces campagnes couvrent un set étendu de paramètres. Elles ont été menées dans le cadre de la subvention sur la postgestion des C.E.T. initiée par le DSD. Elles avaient pour objectif de mieux caractériser la composition des percolats selon les phases d'exploitation (par casier) et d'évaluer l'état de biodégradation des déchets sur base d'une sélection de paramètres pertinents.

À Habay, quatre stations de pompage des percolats sont opérationnelles (cfr Tableau 2, page 11) : une pour le tumulus (récupération des eaux du drain périphérique) et une par casier (casiers A, B et C). Chacun de ces points a fait l'objet d'un prélèvement lors des 3 campagnes (2016, 2017 et 2019).

La composition des percolats reflète l'état des déchets à un certain moment de leur dégradation. Celle-ci s'effectue en plusieurs étapes liées à la présence de micro-organismes spécifiques à chaque phase de la dégradation. La première phase correspond à la dégradation en milieu aérobie, elle dure peu de temps et se caractérise par une forte charge organique du percolat et par un dégagement de dioxyde de carbone. La deuxième phase est l'acidogenèse où les conditions aérobies évoluent vers des conditions anaérobies. Elle se caractérise par une libération d'acides gras volatils (teneurs en AGV et DCO élevées), par une forte teneur en acide carbonique (valeur en TAC/alcalinité élevée), par une diminution de pH, ce qui entraîne une solubilisation des éléments minéraux et des métaux lourds présents dans les déchets. Les fortes teneurs en CO₂ relargués accentuent également la dissolution des espèces. La phase d'acétogenèse correspond à une fermentation acide avec production d'acide acétique et d'hydrogène ; la charge organique du percolat est alors très élevée. Le pH augmente jusqu'à la neutralisation, ce qui favorise la formation de bicarbonates en solution. Le milieu est ainsi tamponné à pH basique permettant le développement des bactéries méthanogènes. La phase méthanogène correspond à la production de méthane (50 à 60 % v/v). Le percolat produit présente une faible DCO représentative d'une matière organique difficilement biodégradable. Le relargage en éléments minéraux et métalliques est très limité en raison d'une réduction très importante des espèces telles que les sulfates par exemple en sulfures métalliques. La phase de maturation est caractérisée par la chute de la production de méthane. La matière organique à cette étape est caractérisée par une DCO dure (réfractaire), caractéristique de macromolécules organiques.

Les gammes de concentrations reprises dans les dernières colonnes du Tableau 4 ont été établies par Pohland en 1983 pour des C.E.T. ayant accueilli des déchets de classe 2 [12], et ont été corrélées avec l'évolution des phases de dégradation des déchets. Les variations des valeurs des paramètres pour chaque phase sont parfois importantes, ce qui met en évidence la difficulté de calquer l'évolution théorique des paramètres avec celle mesurée. Ces résultats mettent toutefois en évidence des paramètres évoluant avec les phases de dégradation (pH, conductivité, DCO, DBO₅, N_{Kjeldahl}, sulfates et fer) et les espèces dont les teneurs ne sont pas dépendantes des changements de phases comme par exemple les chlorures.

Les faibles teneurs en sulfates apparaissent comme un bon indicateur de la phase méthanogène. Les bactéries méthanogènes ne deviennent pleinement actives qu'à moins de 2 millimoles de sulfate par litre (soit 192mg/l).

La comparaison des résultats par casier aux gammes de Pohland est très aléatoire. Certains paramètres tendent à montrer que les déchets sont en phase de maturation (DBO₅, sulfates, fer) alors que les concentrations d'autres correspondent plutôt à des teneurs typiques de la phase de maturation (DCO). A cela s'ajoute que la nature des déchets enfouis a évolué entre le tumulus et le casier C par exemple. La « classe 2 » à laquelle Pohland faisait allusion et qui a servi de base pour l'établissement de ces gammes correspondait probablement à des sites d'enfouissement de déchets ménagers contenant une fraction fermentescible plutôt élevée.

En se penchant à présent sur la comparaison de la composition des percolats entre cellules, les résultats présentés au Tableau 4 mettent en évidence des concentrations assez stables par casier. Par contre, trois types de compositions des percolats distinctes sont mis en évidence. Les gammes de concentrations mesurées sont présentées au Tableau 5.

Tableau 5 : Gammes de concentrations mesurées dans les percolats prélevés séparément

Paramètre	Gamme Tumulus et casier A	Gamme casier B	Gamme casier C
COT (mg/l)	500 – 1100	700 – 1200	200 – 800
DCO (mg O ₂ /l)	1400 – 3000	2000 – 4000	500 – 2600
DBO5 (mg O ₂ /l)	30 – 70	30 – 80	< 3 – 40
Ammonium (mg N/l)	250 – 450	250 – 1000	2 – 50
Chlorures (mg/l)	900 – 1500	2500 – 4000	3500 – 4500
Sulfates (mg/l)	50 – 250	650 – 750	1000 – 2300
Nitrates (mg NO ₃ /l)	< 0,1 – 150	1 – 180	300 – 900

Les percolats issus du tumulus et du casier A sont plus riches en composés organiques et plus pauvres en minéraux. A contrario, les percolats issus du casier C portent une signature plus « minérale ». Quant aux percolats issus du casier B, ils présentent des concentrations élevées pour tous les types de composés. Ces observations sont à mettre directement en relation avec la composition des déchets enfouis dans chaque casier, les casiers plus anciens étant majoritairement comblés par des déchets ménagers contenant une fraction plus élevée de déchets fermentescibles, tandis que les casiers comblés après 2010 en sont totalement dépourvus. Ce constat est corroboré par les niveaux de production de biogaz au sein de chaque casier (marginale dans le casier C). Le casier B a certainement été rempli autour de cette date pivot de 2010.

Par comparaison avec les normes de rejet pour la STEP (Tableau 8), les percolats de chacun des casiers sont toujours trop chargés pour être rejetés tels quels, même séparément. Les paramètres critiques sont la DCO et l'ammonium (concentrations en moyenne 10 fois plus élevées). Par contre, le seuil sectoriel pour la DBO5 est toujours respecté. Au niveau des concentrations en métaux, seul le chrome est en dépassement par rapport à la valeur fixée par le permis. Les percolats doivent donc encore transiter par la STEP, mais le rapport faible DBO/DCO indique qu'il s'agit de DCO réfractaire et donc difficile à traiter biologiquement. Une adaptation de la STEP pourrait éventuellement être envisagée pour optimiser le traitement des différents flux de percolats, selon leur provenance, comme cela se pratique déjà sur certains C.E.T. du réseau.

L'évolution temporelle des concentrations pour les percolats prélevés séparément n'est pas possible actuellement en l'absence de données suffisantes. Durant les trois années de suivi, la variabilité est importante et ne permet pas encore de discerner une quelconque tendance évolutive par casier.

4.3.3 Biodégradabilité des percolats

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). Le ratio [DBO/DCO] traduit également la biodégradabilité des percolats. Plus le rapport est élevé, plus les percolats sont biodégradables :

- < 0,1 : très faible biodégradabilité,
- > 0,8 : biodégradabilité élevée.

Ainsi, il est généralement admis 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. 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 (principe de la « tombe sèche »), elles sont des indicateurs d'une tendance à la stabilisation biologique 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 [13].

Le Tableau 6 reprend les valeurs ponctuelles et médianes (en mélange ou par casier) de la DBO5 et la DCO de même que les rapports DBO5/DCO correspondants. Ils sont comparés aux deux indicateurs chiffrés de biodégradation des déchets.

Tableau 6 : Indicateurs de biodégradation des déchets appliqués aux percolats de Habay

Paramètre	Sept. 2019 (AC)	Med _{HAB} (PER) (AC)	Moyenne Tumulus (ISSeP)	Moyenne Casier A (ISSeP)	Moyenne Casier B (ISSeP)	Moyenne Casier C (ISSeP)	Indicateur
DBO (mgO ₂ /l)	71	118	54,6	36,3	62,3	15,7	100
DCO (mgO ₂ /l)	1278	1220,5	1815	2560,3	3299,3	1393,7	-
DBO/DCO	0,056	0,105	0,030	0,014	0,019	0,0117	0,1

Pour la campagne de septembre 2019, il apparaît que les deux critères de biodégradabilité (stabilisation biologique) sont rencontrés. Il faut également remarquer que ce respect des critères est également rempli pour l'ensemble des casiers séparément. Vu l'âge des déchets, ceci témoigne d'une réduction voire un arrêt des processus de biodégradation dans les différents casiers (sauf casier C). Il faut préciser que cette diminution n'est pas nécessairement le reflet de l'épuisement du potentiel de biodégradabilité des déchets. En effet, étant donné la perméabilité généralement élevée des terres de couverture provisoire sur les zones historiques d'enfouissement (donc étant le siège d'une biodégradation), l'arrêt des processus de biodégradation peut résulter de l'assèchement du massif. Ce dernier rentre dans un état de « dormance », dans lequel l'activité microbienne est stoppée, sans pour autant que la minéralisation complète des déchets soit atteinte.

Les courbes évolutives de la DBO et du rapport DBO/DCO entre 2008 et 2019, pour les percolats mélangés, sont présentées aux Figure 2 et Figure 3. Les valeurs indicatrices sont matérialisées par des traits horizontaux.

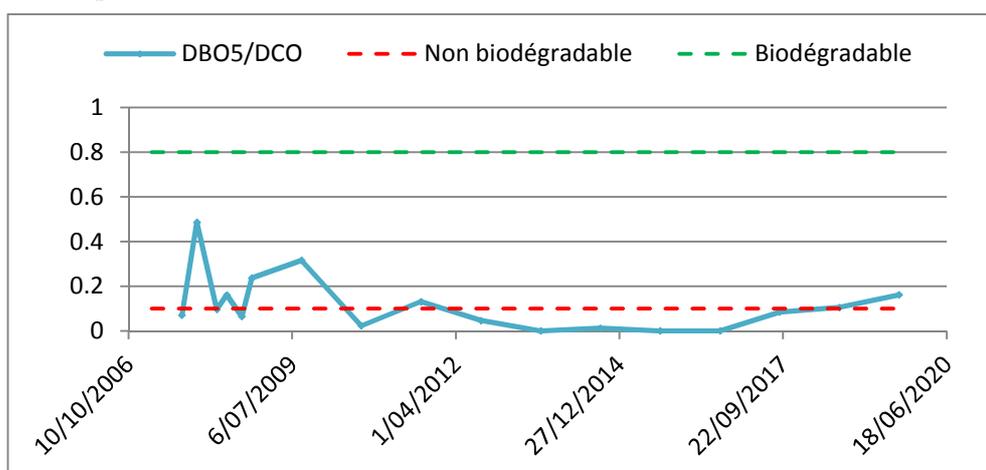


Figure 2 : Evolution temporelle du rapport DBO/DCO dans le percolat mélangé (autocontrôle 2007-2019)

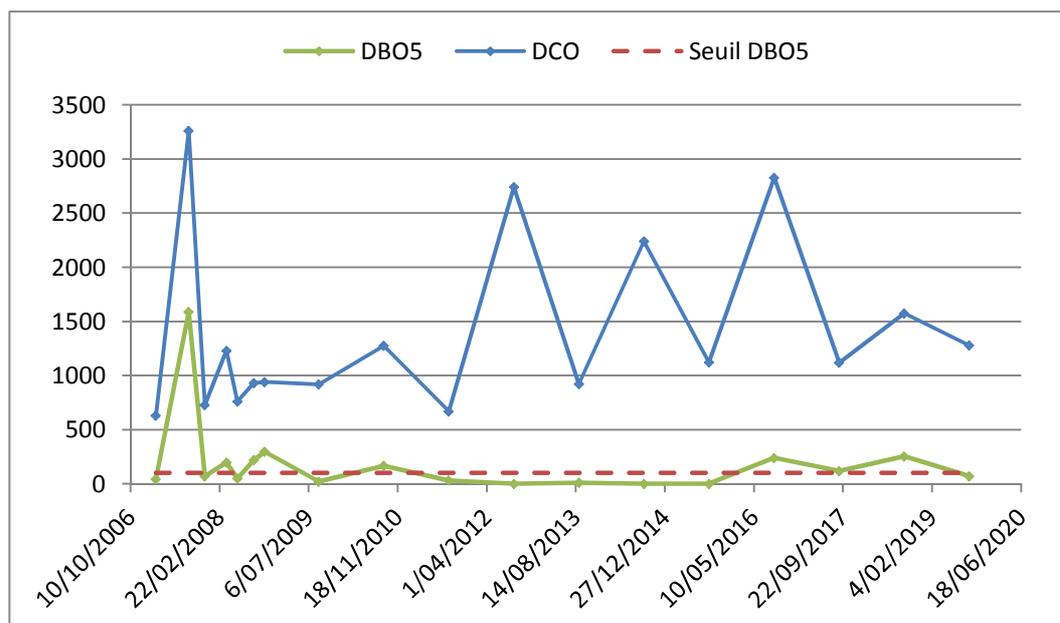


Figure 3 : Evolution temporelle de la DCO et la DBO dans les percolats mélangés (autocontrôle 2007-2019)

Comme l'illustre le graphique de la Figure 2, une diminution statistiquement significative du rapport DBO/DCO est observable à partir de 2011. Le rapport reste inférieur au seuil des 0,1 jusqu'en 2016, mais repasse légèrement au-dessus de ce seuil sur la période récente. Sur base des concentrations en DBO et DCO, on constate que la hausse du rapport est la résultante de la légère hausse de la concentration en DBO. L'hypothèse que l'aspersion d'eaux usées industrielles (rejet STEP) au sommet du C.E.T. influence la DBO5 dans les percolats paraît assez peu probable étant donné qu'aucun lien n'a pu être établi avec la production de biogaz avant 2019 (avant réfection du réseau).

Ainsi, sur base de l'ensemble de ces observations, on constate une importante diminution de la biodégradabilité des percolats sur le C.E.T. d'Habay, avec une charge résiduelle en DCO élevée et difficile à abattre. Cela n'est cependant pas suffisant pour attester de l'inertage complet du massif de déchets. La diminution de la DBO et de la biodégradabilité des déchets pourrait être liées à la diminution du taux d'humidité dans les déchets et donc à l'arrêt des processus de biodégradation.

4.3.4 Composition des percolats en amont de la STEP

A l'examen des valeurs ponctuelles du 5 septembre 2019 et de la composition médiane des percolats d'Habay (Med_{HAB} (PER), colonne sur fond gris du Tableau 4), les constats suivants sont tirés :

- Le percolat mélangé reflète davantage la composition des percolats issus du casier C, avec des concentrations supérieures au P90 pour les sulfates et les fluorures et des concentrations relativement basses pour les matières oxydables (DCO, NH_4 ,...).
- Comparativement aux valeurs limites fixées au niveau du rejet, parmi les paramètres normés, la DCO et l'ammonium sont les deux seuls à dépasser le seuil fixé.

4.3.5 Evolution temporelle de la qualité des percolats (autocontrôles de 2007 à 2019)

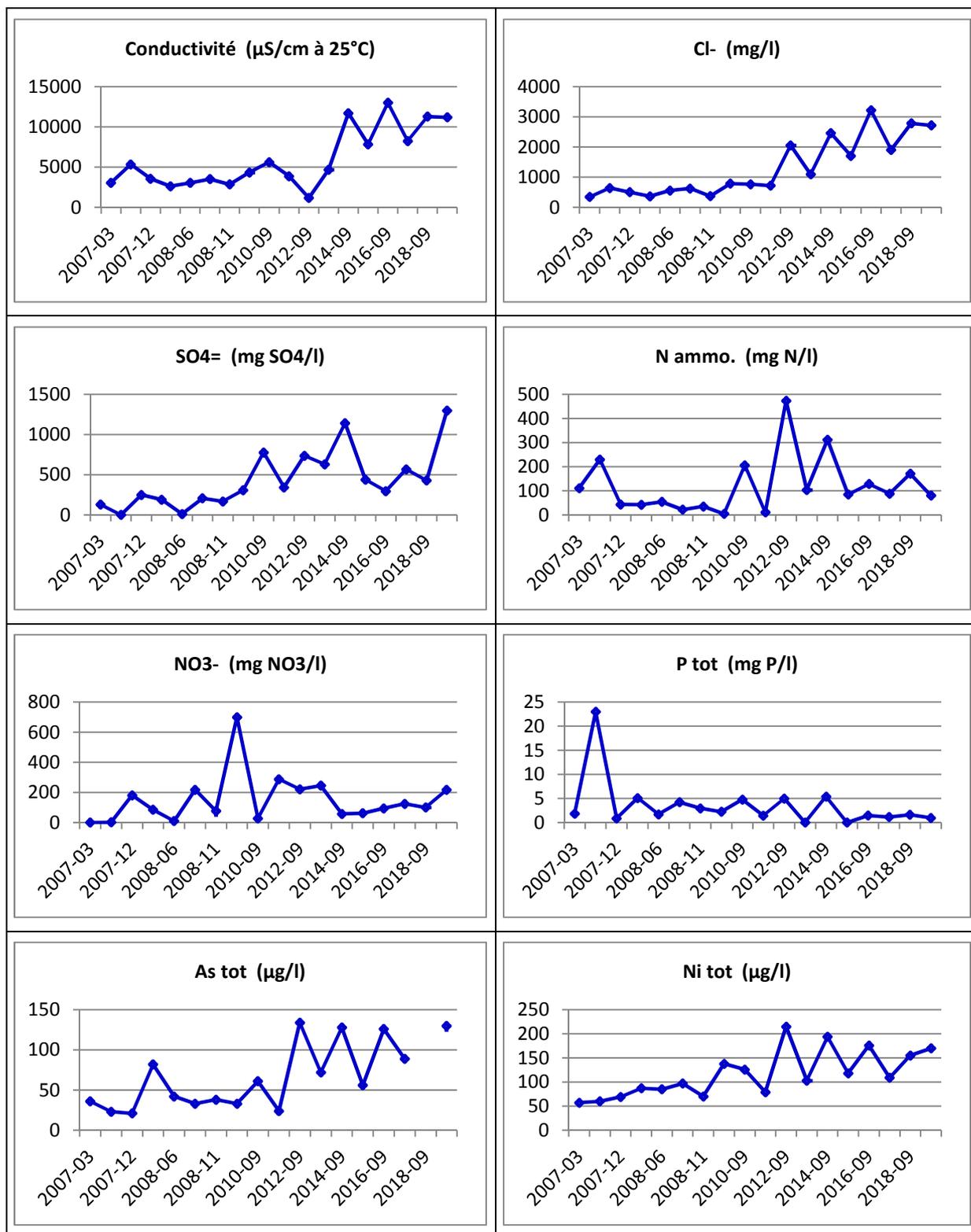
Le Tableau 7 présente les graphiques d'évolution temporelle de la composition des percolats pour une sélection de paramètres jugés pertinents. Sur l'échelle temporelle considérée, une tendance régulière à l'augmentation peut être observée pour les chlorures, les sulfates, l'arsenic et le nickel. Cette augmentation s'amorce à partir de 2011.

À l'inverse, comme déjà discuté au point 4.3.3, la concentration en DBO est particulièrement basse depuis 2012.

Ces tendances sont certainement à mettre en relation avec l'arrêt de l'enfouissement de déchets organiques, et donc leur remplacement par des déchets de composition différente, plus riches en composés minéraux (cendres, boues...).

L'évolution des concentrations des autres paramètres analysés a également été examinée mais non présentée au Tableau 7. Aucune tendance particulière ne se dessine pour ces paramètres.

Tableau 7 : Evolution temporelle (autocontrôles de 2007 à 2019) dans les percolats mélangés d'Habay



4.4 Rejets du C.E.T. : Résultats et interprétation

4.4.1 Résultats

Le Tableau 8 détaille les résultats analytiques relatifs au prélèvement en double du rejet de la station d'épuration (R1) ainsi que les résultats d'autocontrôle du rejet de la lagune 2500 (R2) pour la campagne du 5 septembre 2019.

Ce tableau reprend également les valeurs de référence (médianes de concentrations calculées sur la période 2006-2016 sur base des résultats d'autocontrôles [11]) ainsi que les normes en vigueur pour le rejet de la STEP. Un code couleur ou une typologie spécifique identifie les éventuels dépassements de normes, les différences interlaboratoires et les valeurs de concentrations largement inférieures ou supérieures à la médiane.

Tableau 8 : Résultats d'analyse du rejet STEP (R1) et du rejet de la lagune (R2) – 05/09/2019

		R1 (ISSEP)	R1 (AC)	HAB- Med-R1	R2 (AC)	HAB- Med-R2	HAB- VMA-R1
Paramètres généraux							
Température in situ	°C	14.4	14.2	10	18.1	10.5	30 (S)
pH in situ	-	8.1	7.74	7,3	7.8	7,8	6,5-8,5 (P)
Conductivité in situ	µS/cm	5840	5800	3710	1004	903	-
Oxygène dissous	mg/l	6.92	-	-	-	-	-
MES	mg/l	7	3.9	5.5	2.7	2.25	60 (S)
Mat. Sedim.	ml/l	-	-	0,05	-	0.05	0,5 (S)
Minéralisation et salinité							
Chlorures	mg/l	1475	1480	801	122	89	-
Sulfates	mg/l	407	520	202	370	158	-
Nitrates	mg NO3/l	203	208	385	<1,02	2.52	-
Nitrites	mg N/l	0.42	0.13	0.035	0.008	0.009	-
Matières oxydables							
COD	mg C/l	48.6	-	62,2	-	9,85	-
DCO	mg O2/l	131	152	124	33	21	200 (P)
DBO5	mg O2/l	< 3	6	1.5	3	1.5	90 (S)
Azote ammoniacal	mg N/l	0.057	<1	0,5	<1	0,5	30 (P)
Azote Kjeldahl	mg N/l	6.6	4.92	5.85	1.52	1,43	-
Azote total	mg N/l	53	52	-	1.64	1,76	-
Phosphore total	mg P/l	< 0.063	0.05	0,25	<0,05	0.25	-
Ortho-PO4	mg P/l	< 0.05	<0,05	-	-	-	-
Sulfures	mg/l	0.32	<0,1	0.25	-	0.25	5 (S)
Métaux							
Arsenic total	µg/l	< 5 ⁽¹⁾	9.9	4	<4	2	150 (S)
Cadmium total	µg/l	< 1 ⁽¹⁾	<1	0,5	-	0.5	100 (P)
Chrome total	µg/l	10 ⁽¹⁾	18	16	<4	2	500 (P)
Cuivre total	µg/l	< 5 ⁽¹⁾	5	5.5	<4	2	500 (P)
Mercure total	µg/l	< 1 ⁽¹⁾	<0,4	0.2	-	0.4	50 (S)
Nickel total	µg/l	21 ⁽¹⁾	32	26	6	7,5	1000 (P)
Plomb total	µg / l	< 10 ⁽¹⁾	<4	2	2	2	500 (P)
Zinc total	µg/l	15.2 ⁽¹⁾	16	17	-	2	2000 (P)
Fer total	µg/l	9.7 ⁽¹⁾	52	41	540	181	-
Manganèse total	µg/l	-	34	32	-	122	-

Légende

⁽¹⁾ Analyse sur métaux dissous ⁽²⁾ PCB analysés : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180.

⁽³⁾ Norme établie pour les cyanures facilement décomposables.

18,4	Conc. ponctuelle << HAB-Med-R1	74,3	Conc. ponctuelle >>HAB-Med-R1/R2	334	> HAB-VMA-R1	xx	yy	Différence interlab.
------	-----------------------------------	------	-------------------------------------	-----	--------------	----	----	----------------------

Tableau 8 (suite) : Résultats d'analyse du rejet STEP (R1) et du rejet de la lagune (R2) – 05/09/2019

		R1 (ISSeP)	R1 (AC)	HAB- Med-R1	R2 (AC)	HAB- Med-R2	HAB- VMA-R1
Micropolluants organiques							
Indice phénols	µg/l	27	8	3,5	-	2.5	500 (P)
Cyanures totaux	µg/l	5.5	<2,5	5	<2,5	3	250 ⁽³⁾ (P)
Hydrocarbures C10-C40	µg/l	< 100	<200	100	<200	100	5000 (S)
Benzène	µg/l	< 0.1	-	0,125	-	0.125	-
Toluène	µg/l	< 0.1	-	-	-	-	-
Ethylbenzène	µg/l	< 0.1	-	-	-	-	-
Xylènes	µg/l	< 0.1	-	-	-	-	-
Naphtalène	µg/l	< 0.3	-	0,25	-	0.25	-
Styrène	µg/l	< 0.1	-	-	-	-	-
AOX	µg Cl/l	221	110	267	<20	31	3000 (S)
Détergents anioniques	mg/l	-	<0,1	-	-	-	-
Détergents cationiques et non-ionique	mg/l	-	<0,25	-	-	-	-
Détergents totaux	mg/l	-	<0,35	-	-	-	-
7 PCB ⁽²⁾	ng/l	-	< 7	-	-	-	-

Légende

⁽¹⁾Analyse sur métaux dissous ⁽²⁾PCB analysés : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180.

⁽³⁾ Norme établie pour les cyanures facilement décomposables.

18,4	Conc. ponctuelle << HAB-Med-R1	74,3	Conc. ponctuelle >>HAB-Med-R1	334	> HAB-VMA-R1	xx	yy	Différence interlab.
------	-----------------------------------	------	----------------------------------	-----	--------------	----	----	----------------------

4.4.2 Comparaison interlaboratoire

Lors de la campagne de septembre 2019, seul le rejet R1 a fait l'objet d'un prélèvement en doublon. Les résultats des deux laboratoires sont concordants, à l'exception des deux paramètres intégrateurs que sont les AOX et l'indice phénols. Pour les AOX, la valeur obtenue par l'ISSeP est cohérente avec la médiane des concentrations alors que le résultat d'autocontrôle est particulièrement bas. Ces concentrations restent néanmoins largement inférieures au seuil de vigilance. C'est le cas également pour l'indice phénols, qui cette fois est dosé à une concentration plus élevée par l'ISSeP et largement supérieure à la médiane. Le résultat du laboratoire Malvoz en charge de l'autocontrôle semble plus cohérent (en l'absence d'autres indices d'augmentation pour les autres paramètres).

Les différences interlaboratoires pour ces paramètres indicateurs sont fréquentes lors des campagnes menées en doublon. Bien que normalisées, les méthodes d'analyses et les manipulations varient sensiblement d'un laboratoire à l'autre et cela impacte plus particulièrement ces paramètres.

4.4.3 Composition du rejet et conformité aux normes

Tant les analyses réalisées par l'ISSeP que celles effectuées par le laboratoire chargé de l'autocontrôle attestent de la **conformité aux normes du rejet R1** de la station d'épuration. Ces mêmes normes s'appliquent également au rejet de la lagune 2500 (rejet R2) et aucun dépassement n'est enregistré pour cette campagne. **Depuis plus de 10 ans, aucun dépassement n'a été enregistré dans les eaux épurées du C.E.T. d'Habay.**

Les concentrations ponctuelles en sulfates de septembre 2019 dans les deux rejets sont au minimum deux fois supérieures à leurs médianes respectives pour les deux laboratoires.

L'indice phénols mesuré par l'ISSEP au R1 est supérieur à la médiane. Il a été probablement surdosé au vu de l'historique de suivi. Les concentrations en fer total sont particulièrement élevées lors de cet autocontrôle et près de trois fois plus élevées que la médiane 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 5 septembre 2019 montrent que l'azote ammoniacal initialement présent dans le percolat a été intégralement oxydé en nitrates et qu'aucune dénitrification n'a eu lieu au cours du processus épuratoire.

Les analyses du rejet R4, qui reprend notamment plusieurs rejets du centre de traitement (confer section 2.4.3), portent sur un set réduit de paramètres. Les résultats sont tous conformes aux normes du rejet R1.

4.4.4 Evolution de la qualité du rejet STEP (autocontrôles de 2009 à 2019)

Les figures du Tableau 9 illustrent, sous forme de graphiques, l'évolution temporelle de la qualité du rejet R1 pour une sélection de paramètres pertinents (résultats d'autocontrôles) et pour une période s'étalant de juin 2009 à septembre 2019.

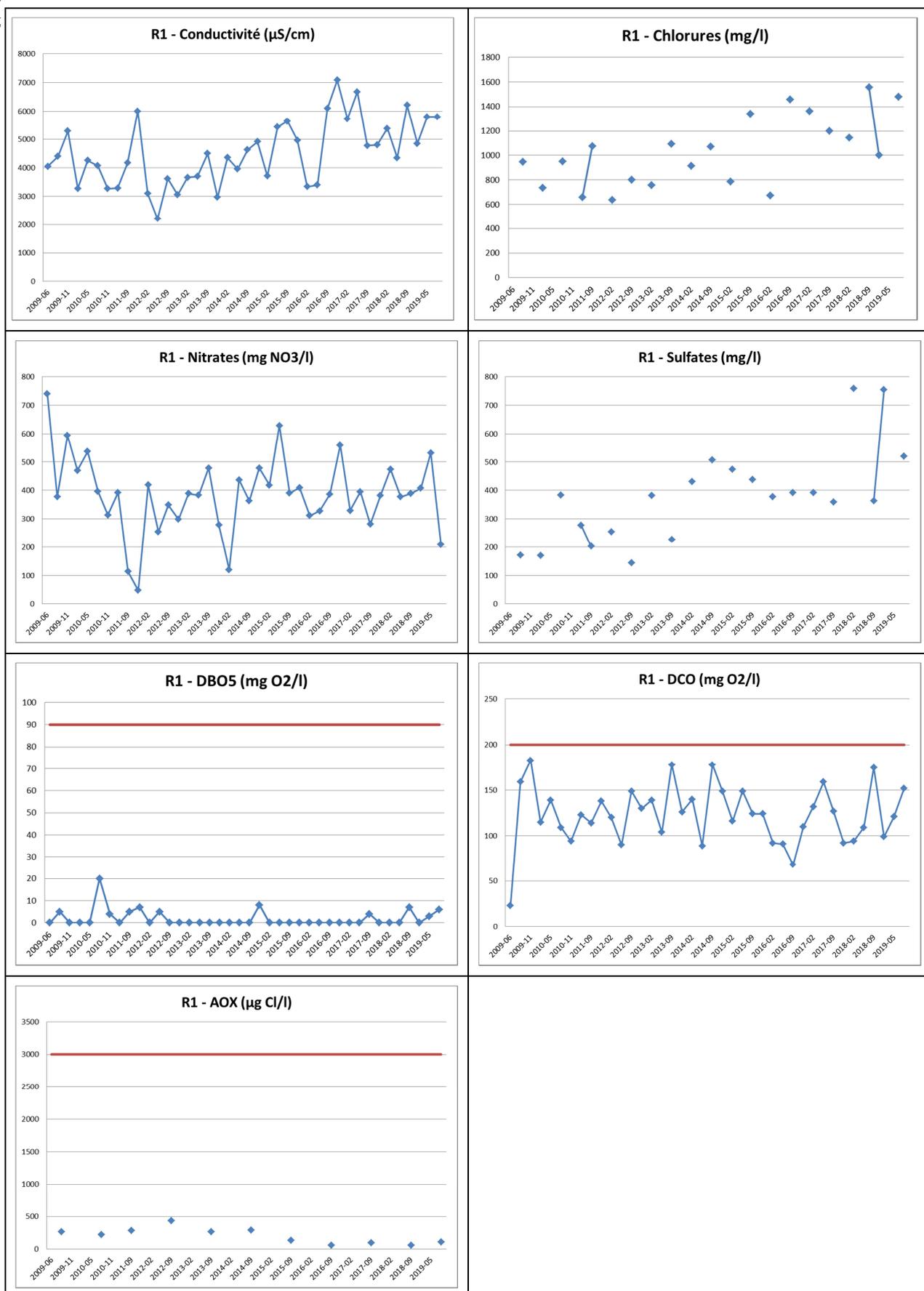
Les normes applicables (HAB-VMA-R1) sont matérialisées par des traits horizontaux continus.

Les conclusions suivantes peuvent être tirées de l'examen des courbes évolutives de concentrations :

- La qualité du rejet est conforme de façon pérenne. Aucun dépassement des normes sectorielles ou particulières (plus strictes) n'a été enregistré sur la fenêtre temporelle considérée.
- Les concentrations en chlorures et sulfates lors des derniers autocontrôles figurent parmi les plus élevées sur ces dix dernières années. Ces paramètres ne sont toutefois pas normés. Sur ces huit dernières années, la concentration en sulfates a plus que quadruplé. Cette augmentation est probablement à mettre en relation avec la même tendance observée pour les percolats pour ce paramètre, et dans une moindre mesure, pour les chlorures.
- 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 particulière (plus stricte que la sectorielle), sans toutefois la dépasser.

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

Tableau 9 : Evolution temporelle (autocontrôles 2009-2019) de la composition du rejet STEP (R1)



5 EAUX DE SURFACE

5.1 Valeurs de référence pour les eaux de surface

Les normes habituellement prises en compte par l'ISSEP pour évaluer la qualité des eaux de surface encaissant les rejets de C.E.T. proviennent de l'AGW du 3/03/2005 relatif au Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau (M.B.: 12/04/2005).

Deux arrêtés modificatifs sont retenus pour le cas présent : l'AGW du 13 septembre 2012 et celui du 22 octobre 2015.

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 (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 des 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.

Les limites inférieures des classes d'état pour la Tortrue (Rivière_01) sont présentées au Tableau 10 pour les paramètres généraux.

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), ...

Pour évaluer la qualité physico-chimique, les paramètres généraux interviennent comme facteurs explicatifs des conditions biologiques. Ils sont regroupés en altérations (de faible à très forte) 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 P10, le P90 ou la concentration moyenne (sur une année). 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 (Tableau 11).

Tableau 10 : 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)

Eléments de qualité (Altération)		Limites inférieures des classes d'état (RIV_01)					
Paramètres	Unités	Intégration	Mauvais	Médiocre	Moyen	Bon	Très bon
Bilan en oxygène							
Oxygène dissous	mg O ₂ / l	P10	<3	3	4	6	8
COD	mg C / l	P90	>15	15	10	7	5
DBO5	mg O ₂ / l	P90	>25	25	10	6	3
DCO	mg O ₂ / l	P90	>80	80	40	30	20
Matières phosphorées							
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
Matières azotées							
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
Température							
Température in situ	°C	P90	>28	28	25	21,5	20
Acidification							
pH minimum	-	P10	>4,5	4,5	5,5	6	6,5
PH maximum	-	P90	>10	10	9,5	9	8,2
Matières en suspension							
Mat. en suspension	mg / l	P90	>150	150	100	50	25
Tensioactifs							
Tensioactifs anioniques	mg / l	P90	>2	2	1	0,5	0,2
Minéralisation							
Chlorures	mg / l	Moyenne	>350	350	250	150	50
Sulfates	mg / l	Moyenne	>350	350	250	150	50

Tableau 11 : Classes d'état des polluants spécifiques (NQE) (extrait de l'Annexe III de l'AGW du 13/09/2012)

Paramètre	Unité	Bon Etat		Très Bon Etat
		Moyenne Annuelle (MA)	Concentration maximale admissible (CMA)	Concentration maximale admissible (CMA)
As dissous	µg/l	4.4	-	LD
Cr dissous	µg/l	4.1	-	LD
Cu dissous	µg/l	5 ¹ -22 ² -40 ³	-	LD
Zn dissous	µg/l	30 ¹ -200 ² -300 ³	-	LD
CN libres	µg/l	0,6	6	LD

¹pour une dureté ≤ 5°F ; ²pour une dureté comprise entre >5°F et ≤ 20°F ; ³pour une dureté > 20°F.
LD : Concentration proche de zéro et au moins inférieures aux limites de détection.

L'AGW du 22/10/2015 établit les normes de qualité environnementale (NQE) pour les substances prioritaires et certains autres polluants pour la politique dans le domaine de l'eau. L'Annexe 2 de cet arrêté fixe les NQE applicables aux eaux de surface.

Parmi les 45 paramètres listés, seuls quelques-uns sont régulièrement analysés dans les eaux recevant les rejets d'eaux usées industrielles des C.E.T. (Tableau 12).

Tableau 12 : NQE dans les eaux de surface - Extrait de la liste des substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires (AGW du 22 octobre 2015)

Paramètre	Unité	NQE - Moyenne Annuelle (MA)	NQE - Concentration maximale admissible (CMA)	NQE biote ⁽³⁾
Benzène	µg/l	10	50	-
Cadmium et ses composés (selon classe de dureté) ⁽¹⁾	µg/l	≤ 0.08 (cl.1) 0.08 (cl. 2) 0.09 (cl. 3) 0.15 (cl. 4) 0.25 (cl. 5)	≤ 0.45 (cl.1) 0.45 (cl. 2) 0.6 (cl. 3) 0.9 (cl. 4) 1.5 (cl. 5)	-
Nickel et ses composés	µg/l	4 ⁽²⁾	34	-
Plomb et ses composés	µg/l	1.2 ⁽²⁾	14	-
Mercure et ses composés	µg/l	-	0.07	20
Naphtalène	µg/l	2	130	-
⁽¹⁾ Classe 1 : <40mg CaCO ₃ /l ; Classe 2 : 40 à <50 mg CaCO ₃ /l ; Classe 3 : 50 à <100mg CaCO ₃ /l ; Classe 4 : 100 à <200mg CaCO ₃ /l ; Classe 5 : ≥ 200mg CaCO ₃ /l. ⁽²⁾ Ces NQE se rapportent aux concentrations biodisponibles des substances. ⁽³⁾ Sauf indication contraire, la NQE pour le biote se rapporte aux poissons.				

Les NQE définies pour les eaux de surface sont exprimées en concentrations totales dans l'échantillon d'eau. Par dérogation, dans le cas du cadmium, du plomb, du mercure et du nickel, les NQE se rapportent à la concentration de matières dissoutes (filtration à travers un filtre de 0,45 µm) ou par tout autre traitement préliminaire équivalent ou, moyennant indication, à la concentration biodisponible.

Par ailleurs, les **conditions particulières du permis du 19/12/2013** stipulent que, pour une sélection de 11 paramètres (DBO₅, NH₄⁺, Cl⁻, SO₄⁼, As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn), la qualité du ruisseau de la Tortrue 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). La dégradation d'un indice de qualité pour l'un de ces paramètres constitue un dépassement de seuil de déclenchement qui doit conduire à la mise en œuvre de mesures correctives. A Habay, cela consiste à stopper le rejet STEP en eaux de surface et de l'envoyer vers le système d'aspersion au sommet du C.E.T.

5.2 Echantillonnage des eaux de surface

Le 05 septembre 2019, l'ISSeP a procédé au prélèvement de trois eaux de surface dont deux en doublon de l'autocontrôle :

- La Tortrue en amont du rejet STEP - Doublon,
- La Tortrue en amont de la confluence avec la Goutaine,
- La Goutaine en amont du site - Doublon.

Complémentairement, l'exploitant a fait procéder au prélèvement des eaux du ruisseau des Coeuvin en amont et en aval du site et de la Tortrue en aval du site (aval rejet R2).

Un prélèvement des eaux de la Tortrue par l'ISSeP était initialement prévu en aval du site. Toutefois, en l'absence de rejet des eaux usées provenant de la STEP et d'un problème de flacottage, ce point n'a finalement pas été échantillonné.

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 :

- Paramètres de terrain (in situ) : température, pH, conductivité, oxygène dissous, potentiel redox ;

- Matières en suspension ;
- Minéralisation et salinité : Cl^- , NO_3^- , NO_2^- , orthophosphates, $\text{SO}_4^{=}$, dureté totale ;
- Métaux : As_{dis} , Cd_{dis} , Cr_{dis} , Cu_{dis} , Ni_{dis} , Pb_{dis} , Zn_{dis} , Hg_{dis} , Fe_{dis} , Mn_{dis} ;
- Matières oxydables et substances eutrophisantes : COD, DCO, DBO5, NH_4^+ , $\text{N}_{\text{kjeldahl}}$, N_{tot} , P_{tot} ;
- Micropolluants organiques : CN^-_{tot} , HC (C_{10} - C_{40}), BTEX, styrène, naphtalène, AOX, indice phénols.

Les rapports de prélèvement (rapport 2493/2019) et d'essais du laboratoire (rapport 3082/2019) sont fournis en Annexe 1 et Annexe 2 respectivement.

5.3 Résultats d'analyses

Le Tableau 13 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 5 septembre 2019 (Tortrue et Goutaine). Les résultats d'analyses effectuées en doublon sont présentés parallèlement pour comparaison interlaboratoire.

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 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 septembre 2019 aux cinq classes de qualité (Tableau 13).

Le Tableau 14 présente l'évolution des concentrations le long du cours de la Tortrue (en bleu) et apports provenant de la Goutaine (en vert) et du rejet R2 (en jaune). Les valeurs correspondant à la station « Tortrue-Aval site » sont celles de l'autocontrôle.

Dans un second temps, l'ISSEP a porté en graphique l'évolution temporelle des concentrations ponctuelles de certains paramètres en amont et en aval dans la Tortrue sur une fenêtre temporelle de 10 ans (Tableau 15).

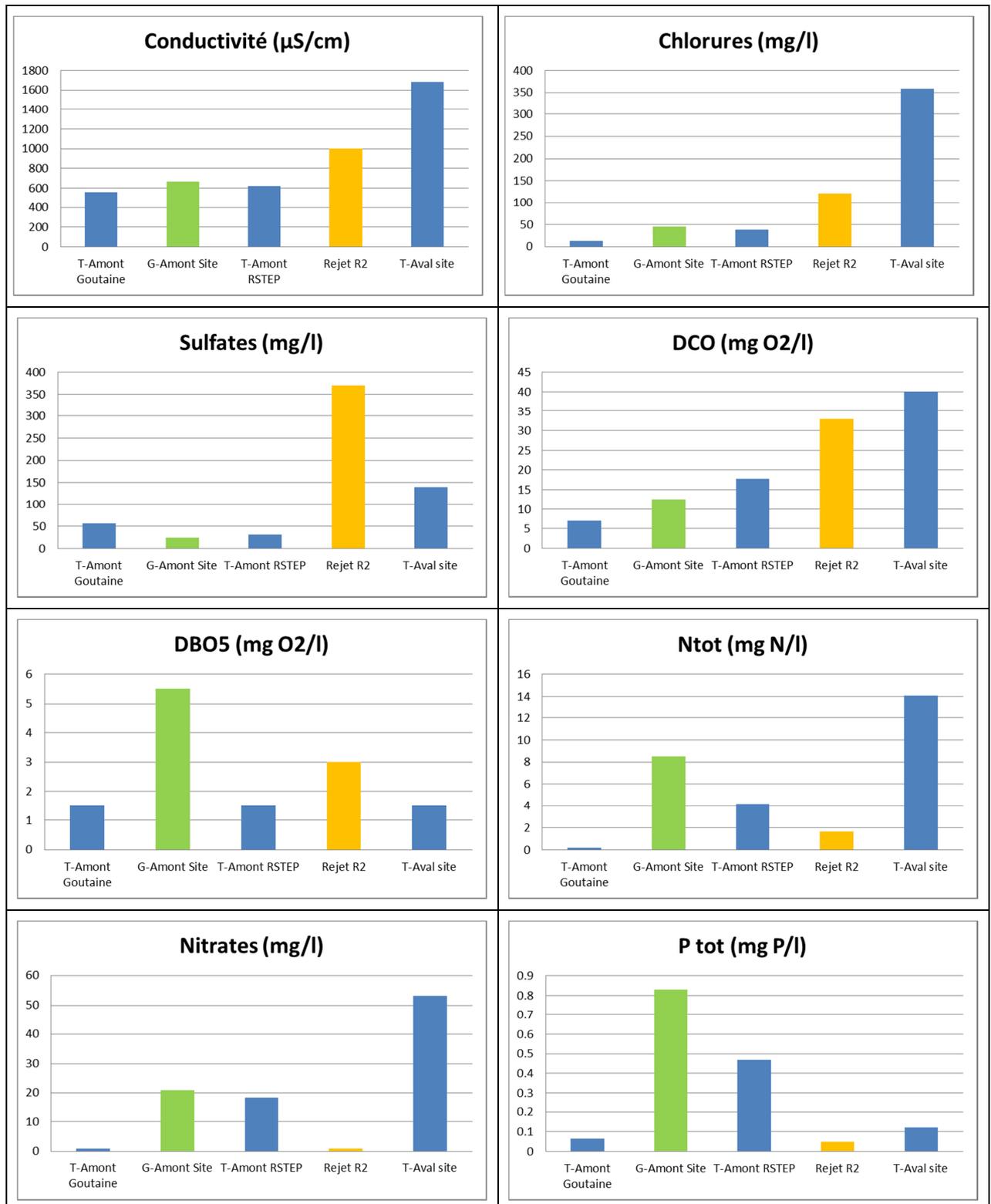
Enfin, l'évolution temporelle des concentrations (P10, P90 ou moyennes glissants sur base annuelle) est reprise au Tableau 16, lequel indique les limites de classes d'état et le code couleur associé.

Tableau 13 : Résultats d'analyses des eaux de surface autour du C.E.T. (5 septembre 2019) – Classement selon les indices de qualité

		Tortue	Tortue	Tortue	Tortue	Goutaine	Goutaine
		Amont Goutaine (site)	Amont RSTEP (doublon)	Amont RSTEP (doublon)	Aval RSTEP (aval site)	Amont Site (doublon)	Amont Site (doublon)
		ISSEP	ISSEP	AC	AC	ISSEP	AC
Paramètres généraux							
Conductivité	µS/cm	556	619	639	1685	666	671
O2 dissous	mg O ₂ /l	9,68	5,92	6	6,1	7,44	7,4
Température	°C	12,4	12,9	12	13	12,1	12,3
pH	-	8,77	8,34	7,95	7,8	8,2	7,95
Eh	mV	-102,4	-75	-	-	-60	-
MES	mg/l	4,6	47	45,2	4,1	4	3,6
Minéralisation							
Cl ⁻	mg Cl/l	12,9	39	37,4	359	46	46,7
SO ₄ ⁼	mg SO ₄ /l	57	31	4,9	140	24	2,9
NO ₃ ⁻	mg NO ₃ /l	0,82	18,5	18,6	53,14	21	20,37
NO ₂ ⁻	mg/l	< 0,01	0,23	0,1	0,15	0,89	0,26
Ortho-PO ₄	mg PO ₄ /l	0,15	1,08			2,5	-
Dureté tot.	°f	33	31,4			30,6	
Matières oxydables et eutrophisantes							
DCO	mg O ₂ /l	7	17,7	31	40	12,6	27
DBO ₅	mg O ₂ /l	< 3	< 3	< 3	< 3	5,5	< 3
COD	mg C/l	2,3	4,3			4,3	
NH ₄	mg N/l	< 0,04	0,066	2,7	< 1	2,8	< 1
N Kj.	mg N/l	< 2	< 2	3,46	1,94	3,5	1,13
N tot	mg N/l	0,19	4,2	7,76	14,09	8,5	5,99
P tot	mg/l	0,063	0,47	0,48	0,12	0,83	1
Éléments traces métalliques							
As diss.	µg/l	< 5	< 5	< 4	< 4	< 5	< 4
Cd diss.	µg/l	< 1	< 1			< 1	
Cr diss.	µg/l	< 5	< 5	< 4	6,5	< 5	< 4
Cu diss.	µg/l	< 5	< 5	< 4	< 4	< 5	< 4
Ni diss.	µg/l	< 5	< 5	< 4	7,1	< 5	< 4
Pb diss.	µg/l	< 10	< 10			< 10	
Zn diss.	µg/l	< 5	< 5	< 4	< 4	5,9	5,3
Fe diss.	µg/l	23	72	670	190	92	210
Mn diss.	µg/l	29	218	290	130	77	97
Hg diss.	µg/l	< 1	< 1			< 1	
Micropolluants organiques							
CN ⁻ tot	µg/l	< 5	< 5	< 2,5	< 2,5	< 5	< 2,5
Ind. Phénols	µg/l	< 5	9	12	7	< 5	11
AOX	µg Cl/l	11	22	< 20	27	20	< 20
HC C10-C40	µg/l	< 100	< 100	< 200	< 200	< 100	< 200
Benzène	µg/l	< 0,1	< 0,1			< 0,1	
Toluène	µg/l	< 0,1	< 0,1			< 0,1	
Ethylbenzène	µg/l	< 0,1	< 0,1			< 0,1	
Styrène	µg/l	< 0,1	< 0,1			< 0,1	
Xylènes	µg/l	< 0,3	< 0,3			< 0,3	
Naphtalène	µg/l	< 0,1	< 0,1			< 0,1	

Légende et Code couleur des classes d'état		
Très bon	Bon	Moyen
24	2,9	Différence interlaboratoire

Tableau 14 : Evolution des concentrations le long du cours de la Tortrue (T, en bleu) et apports provenant de la Goutaine (G, en vert) et du rejet R2 (R2, en jaune) – 5 septembre 2019



5.4 Interprétation des résultats

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 (amont RSTEP) et dans la Goutaine (Amont site) sont globalement concordants. Des différences sont toutefois observées pour ces deux points de prélèvements sur les paramètres DCO, sulfates et ammonium. Les valeurs de DCO sont plus élevées chez Malvoz, et correspondent à un indice de qualité moins bon. C'est l'inverse qui est observé pour les sulfates (concentrations plus élevées selon l'ISSeP), mais cela n'a pas d'impact sur l'état qualitatif de l'eau des deux ruisseaux. Concernant l'ammonium, les différences de concentrations ont également un impact sur l'indice de qualité associé à la concentration ponctuelle.

5.4.2 Gestion des eaux traitées par la STEP

En décembre 2012, un permis unique a été délivré autorisant l'arrosage 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). L'objectif visé par cet arrosage contrôlé est de rencontrer une des conditions particulières du permis d'exploiter du 5 janvier 2009, qui impose à l'exploitant d'adapter le volume rejeté en fonction du débit du ruisseau, afin de conserver un facteur de dilution égal ou supérieur à 4 de la charge présente dans le rejet. Une seconde condition particulière du permis, à savoir que le volume journalier des eaux déversées ne peut dépasser 480 m³/j, peut également être respectée grâce à cette pratique. Ainsi, il est possible de maîtriser l'impact du rejet d'eaux usées industrielles dans le ruisseau de la Tortrue, surtout en période d'étiage.

Lors de la campagne de septembre 2019, aucun rejet de la STEP (R1) n'était effectif. Cette situation perdurait depuis plusieurs jours, à l'exception des journées du 1 et 2 septembre durant lesquelles un débit moyen de 15 m³/h était rejeté. Après le 05 septembre, aucun rejet n'a été opéré jusqu'à la mi-octobre.

5.4.3 Impacts des rejets sur la qualité de la Tortrue

L'objectif de cette campagne était d'identifier les éventuels apports en certaines substances sur le cours de la Tortrue. Pour ce faire, des analyses ont été effectuées (i) dans le ruisseau de la Tortrue, loin en amont de la confluence avec la Goutaine, (ii) en amont immédiat du rejet STEP (et donc en aval de la confluence avec la Goutaine), et enfin (iii) en aval du site, soit en aval des rejets R1 (STEP) et R2 (lagune 2500). Pour rappel, la localisation des points est présentée au Plan 4.

Le 5 septembre, aucun rejet de la station d'épuration n'était effectif. L'apport entre les points de contrôle « Tortrue – Amont RSTEP » et « Tortrue – Aval site » ne provient de ce fait que du rejet R2 des eaux issues du confinement hydrogéologique. Une rémanence des rejets d'eaux épurées (R1) qui se sont produit début septembre (soit trois jours avant la campagne) n'est pas à exclure, et ce d'autant plus qu'un barrage de castors en amont du point de rejet était construit et diminuait considérablement le débit du ruisseau en aval (et de ce fait le potentiel de dilution).

L'analyse du Tableau 13 et du Tableau 14, portant en graphiques les concentrations ponctuelles du 5 septembre 2019, permet de tirer les constats suivants :

- Une augmentation de la conductivité, en lien très probablement avec les augmentations de concentrations en chlorures et sulfates (dans le R2), est observée dans la Tortrue en aval du site.
- La concentration en **chlorures** en aval du rejet R2 (aval site) est particulièrement élevée lors de cette campagne (359 mg/l), comparativement avec l'historique de suivi disponible (concentrations oscillant généralement autour de 100 mg/l). Il s'agit soit d'une anomalie analytique, dans la mesure où les teneurs en chlorures dans le rejet R2 sont également

proches de 100 mg/l et relativement stables dans le temps, soit une conséquence de la présence du barrage de castors (facteur de dilution entre le rejet STEP et le ruisseau < 4).

- Concernant les **sulfates**, c'est cette fois au niveau du rejet R2 que la concentration est anormalement élevée lors de cette campagne. Elle atteint 370 mg/l alors qu'habituellement, les valeurs varient entre 100 et 200 mg/l. En aval, les eaux de la Tortrue sont également plus riches en sulfates, mais l'augmentation est de moindre intensité. Que ce soit pour les chlorures ou les sulfates, un examen des résultats du prochain autocontrôle devra confirmer ou infirmer ces valeurs en aval et dans le rejet R2 car elles correspondent à des dépassements de seuils de déclenchement pour les eaux de surface (cf. section 5.4.5).
- Les apports provenant de la Goutaine concernent quant à eux des substances carbonées, azotées et phosphorées, plus typiques de rejets domestiques (en amont du site). L'impact sur la Tortrue ne se marque toutefois que pour les nitrates (et l'azote total) et le phosphore total. Pour la DBO5 et la DCO, bien que les concentrations soient plus élevées dans la Goutaine que dans la Tortrue en amont de la confluence, elles n'ont qu'un impact sensible sur la qualité des eaux de la Tortrue en aval.
- Pour les autres paramètres, hormis les concentrations en fer et manganèse qui sont plus élevées au point « Tortrue-Amont rejet » et « Goutaine » - probablement en lien avec les teneurs en MES, la situation n'amène pas de commentaires particuliers.

Au niveau des indices de qualité, comme en témoigne le Tableau 13, la qualité des eaux de la Tortrue est très bonne en amont de la Goutaine. Au niveau de la Goutaine en amont du site, la qualité du ruisseau est moins bonne, avec des indices mauvais à moyens pour les nitrites, l'ammonium et les substances phosphorées (apports exogènes au site, rejets domestiques dans le village d'Habay-la-Neuve ?). Cela se traduit par une dégradation nette de certains indices de qualité au niveau de la Tortrue en aval de la confluence, et donc en amont des points de rejet du C.E.T. L'unique rejet des eaux de confinement (R2) dans la Tortrue le 5 septembre 2019 permet toutefois à certains paramètres de se diluer légèrement et d'améliorer leur indice de qualité (NH_4 , N_{Kj} , P_{tot}).

Les concentrations élevées en chlorures à l'aval du site confortent l'hypothèse d'un effet « d'impact retard » du rejet STEP opéré quelques jours auparavant. En effet, les concentrations moyennes en chlorures dans le rejet R2 (100 mg/l) sont inférieures à celles observées dans la Tortrue en aval. Par contre, dans le rejet STEP, elles oscillent autour de 1500 mg/l. Ce constat est également valable pour les nitrates. La persistance de concentrations plus élevées dans un ruisseau encaissant un rejet STEP de façon intermittente a déjà été constatée sur un autre C.E.T. du réseau de contrôle, deux jours après le rejet.

Concernant l'autocontrôle des indices diatomiques, en octobre 2019, l'exploitant informait l'ISSeP et les autorités compétentes qu'il était confronté depuis quelques mois à la présence de castors sur le ruisseau de la Tortrue. Quatre barrages ont été construits entre l'amont et l'aval des différents rejets. Conséquemment :

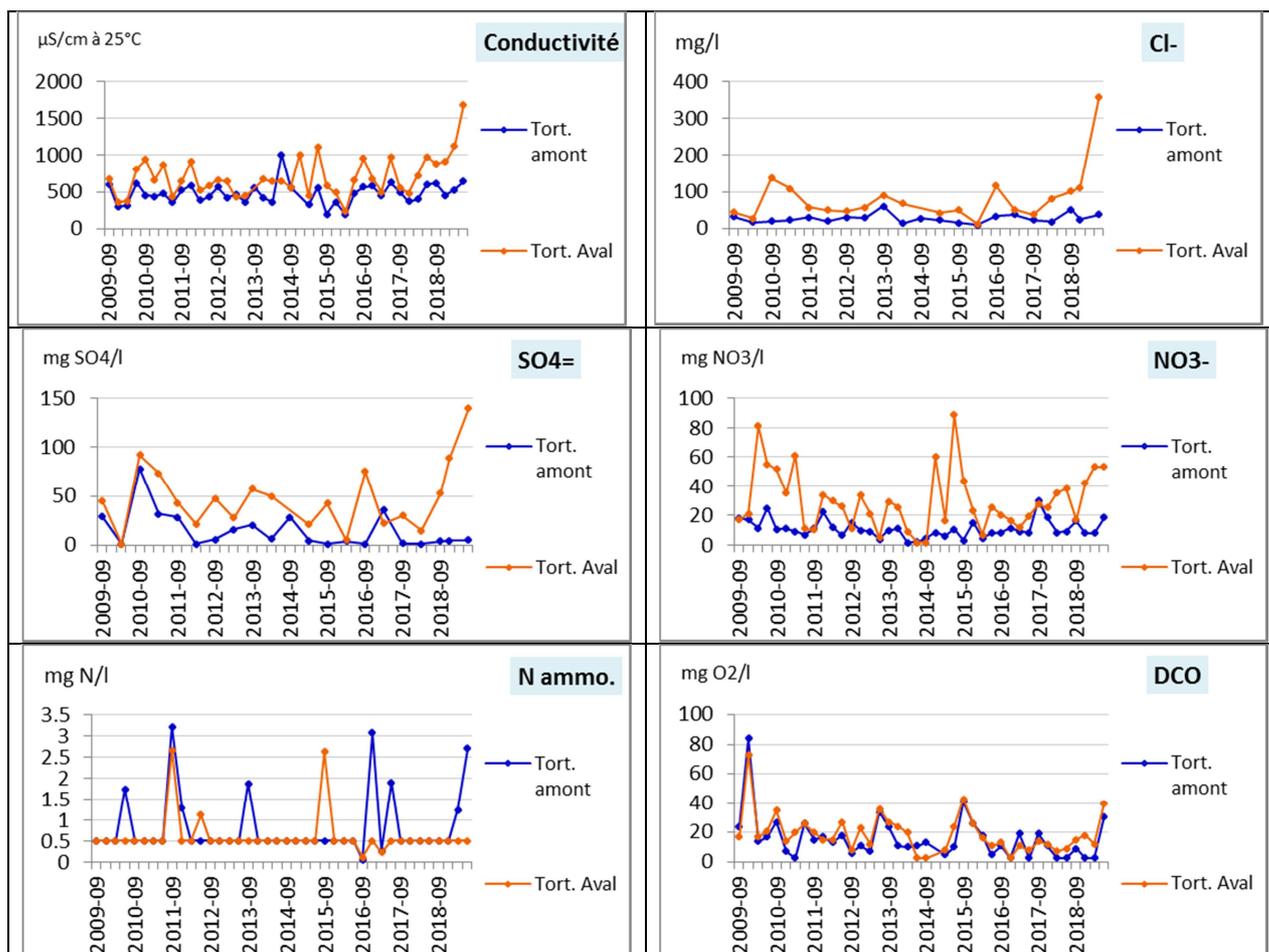
- Le prélèvement pour l'indice diatomique d'automne n'a pas pu être réalisé car d'une part, les supports de prélèvements (pierres) à l'amont du rejet étaient envasés et d'autre part, il n'y avait plus d'eau à l'aval (les pierres n'étant plus immergées).
- La physionomie du ruisseau a changé, l'eau habituellement courante étant devenue de l'eau stagnante, ce qui peut avoir une influence sur les populations de diatomées.
- Le niveau d'eau s'est élevé d'au moins 20 à 25 cm à l'amont du rejet, si bien que la mesure de débit du ruisseau qui régle le rejet STEP est complètement faussée.
- Deux des quatre barrages se trouvent dans la partie boisée où en principe il est interdit d'aller vu la peste porcine africaine (PPA).

Suite à cette situation, le placement de nouveaux supports (lames de verres, etc...) était prévu par le Pr. Leclercq de manière à pouvoir réaliser un prélèvement correct avant fin 2019.

5.4.4 Evolution temporelle des concentrations dans la Tortrue

L'évolution temporelle (2009-2019) de la qualité des eaux du ruisseau encaissant les rejets du C.E.T. a été évaluée en portant en graphique les concentrations de certains paramètres aux points de prélèvement amont et aval dans la Tortrue (Tableau 15). Comme déjà dit précédemment, une augmentation des concentrations en chlorures, sulfates et nitrates est clairement observée en aval depuis septembre 2018. Cette augmentation n'est toutefois pas observée aussi nettement dans les deux rejets. Pour les autres paramètres, aucune tendance particulière n'a été mise en évidence, ni d'impact marqué des rejets sur les concentrations enregistrées en aval.

Tableau 15 : Evolution des concentrations ponctuelles (2009-2019) dans la Tortrue en amont et en aval du site



5.4.5 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, NH₄⁺, Cl⁻, SO₄⁻, 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).

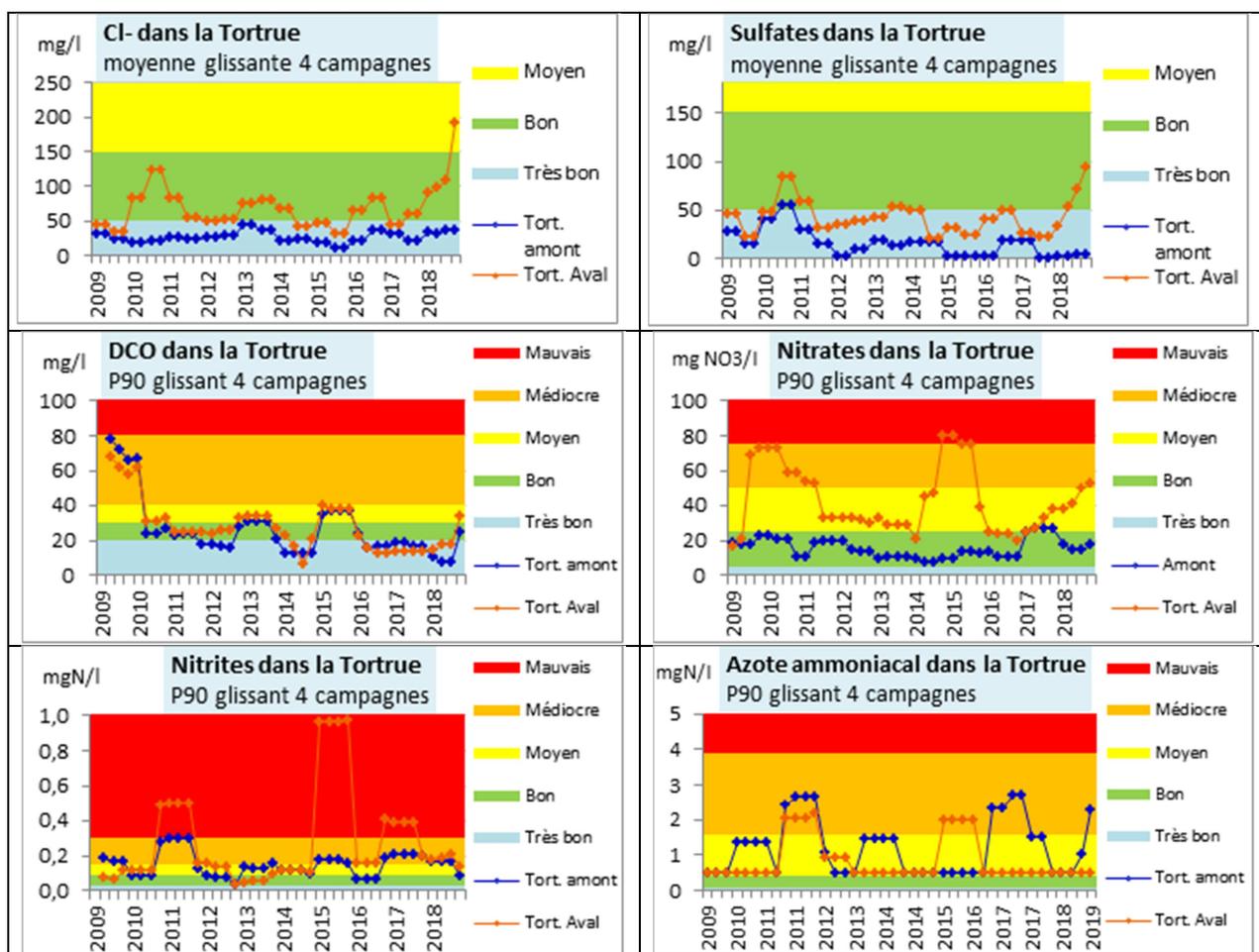
Le Tableau 16 présente l'évolution temporelle des moyennes glissantes sur 4 campagnes (conformément à l'AGW du 13 septembre 2012) pour les paramètres concernés par un seuil de déclenchement.

Plusieurs dégradations d'indices de qualité sont observées de façon ponctuelle sur la plage temporelle étudiée pour les chlorures, les sulfates, la DCO, les nitrates/nitrites et l'ammonium. Ces basculements sont toutefois plus fréquents lors des derniers autocontrôles et de plus grande

ampleur. Cela conduit à des dépassements de seuils de déclenchement pour les chlorures (de très bon à moyen) et les sulfates (de très bon à bon). Inversement, pour l'azote ammoniacal, les indices s'améliorent entre l'amont et l'aval (de moyen à bon).

Les autres paramètres soumis à un seuil de déclenchement dans les eaux de surface, la DBO5 et les métaux, ne sont que rarement détectés et ne conduisent à aucun commentaire particulier.

Tableau 16 : Evolution temporelle (2009-2019) et indices de qualité dans la Tortrue en amont et en aval du site



Les dépassements de seuils de déclenchement pour les eaux de surface impliquent la mise en œuvre de mesures correctives, qui dans le cas de Habay, se traduisent par une maîtrise du débit du rejet STEP dans la Tortrue, voire sa suppression, ce qui est fait par l'exploitant. Les historiques de suivi des débits du rejet et de la Tortrue fournis par l'exploitant montrent, pour l'année 2018 par exemple, que :

- Le ratio entre le débit du ruisseau et celui du rejet est toujours maintenu supérieur à 4,
- Les débits rejetés sont minimes voire nuls en période estivale, les eaux épurées étant envoyées vers le système d'aspersion ou utilisées pour l'humidification du compost. En 2018, l'exploitant a pu ainsi éviter de rejeter en eaux de surface 9 545 m³ de percolats épurés.

Le contrôle de septembre 2019 a permis d'appréhender la qualité des eaux de surface en l'absence de rejet STEP, d'identifier les apports provenant de la Goutaine (via l'analyse de la Tortrue en amont de leur confluence) et d'objectiver un certain « impact retard » du rejet sur la qualité du ruisseau en aval du site. Au vu de l'examen des résultats ponctuels et consolidés, la modification de la physionomie du cours d'eau suite à l'installation des barrages de castors pourrait au moins expliquer les constats tirés dans ce rapport.

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).

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 en trois points de contrôle, assimilés à des points de conformité : deux dans la nappe de la formation inférieure de Mortinsart (F11I et F12I) et un dans la nappe profonde d'Habay (F5P). Ces seuils de déclenchement sont libellés **HAB-SD-ESo**. Le dépassement d'un seuil de déclenchement doit conduire à la mise en œuvre de mesures correctives, ciblées sur le problème détecté, visant à ramener les concentrations sous ces seuils.

Toutes ces valeurs normatives et indicatives sont reprises dans les tableaux ou graphiques portant les résultats d'analyses des eaux souterraines sous le C.E.T. d'Habay.

6.2 Echantillonnage des eaux souterraines

Lors de sa campagne de septembre 2019, l'ISSeP n'a procédé à aucun prélèvement et 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 17 et 18 septembre 2019, l'exploitant a fait procéder aux prélèvements 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.

Les piézomètres soulignés sont ceux pour lesquels des seuils de déclenchement ont été définis.

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 2018.

Les prélèvements ont été effectués par SPAQuE et les analyses ont été confiées au laboratoire Malvoz. Le Plan 3 localise les piézomètres de contrôle.

6.3 Interprétation des résultats et évolution temporelle

Dans la mesure où les seules valeurs normatives conduisant à des mesures correctives à Habay sont les seuils de déclenchement aux F11I, F12I et F5P, et que les éventuels dépassements de seuils de vigilance dans les autres piézomètres sont généralement historiquement connus, l'ISSEP a opté pour une présentation plus synthétique des résultats. En effet, plus que les concentrations ponctuelles, c'est l'examen des tendances sur le long terme qui rend le mieux compte de l'évolution de la qualité des eaux souterraines en aval du C.E.T. et de l'efficacité du confinement hydrogéologique. Pour consulter les résultats complets de l'autocontrôle de septembre 2019 ainsi que leur historique depuis 2008, le lecteur est renvoyé vers le fichier d'export qui accompagne le présent document.

Cette section comporte finalement deux sous-sections : l'une présentant une synthèse des dépassements de normes par aquifère pour l'autocontrôle de septembre, et l'autre concernant l'examen de l'évolution temporelle de la qualité des eaux de chaque nappe sous-jacente au C.E.T.

6.3.1 Synthèse des dépassements

Le Tableau 17 synthétise les dépassements observés pour chaque nappe lors de la campagne d'autocontrôle de septembre 2019. Il est important de préciser que ces dépassements concernent tant le seuil de vigilance que 3 x la concentration de référence amont calculée spécifiquement pour chaque nappe.

Tableau 17 : Synthèse des dépassements de normes dans les ouvrages intégrés à l'autocontrôle (17 et 18/09/2019)

	> SV	> SD
Nappe Supérieure (Mor-Sup)		
F6S	Fe _{dis}	Pas d'application
F12S	COT, SO ₄ , Pb, Ind. phénols	Pas d'application
CP26S+I	Fe _{dis} , Ind. phénols	Pas d'application
Nappe Intermédiaire (Mor-Inf)		
F10I	-	Pas d'application
<u>F11I</u>	-	-
<u>F12I</u>	-	-
F16I	-	Pas d'application
Nappe profonde (HAB)		
<u>F5P</u>	-	-

Concernant la nappe supérieure, seuls les dépassements en fer dissous aux F6S et CP26 et en sulfates et COT au F12S sont pérennes. Les dépassements de plomb et d'indice phénols sont sporadiques, les valeurs se situant régulièrement sous le seuil de détection.

Les **nappes plus profondes des formations de Mortinsart-Inférieur et d'Habay ne présentent pas de dépassement de seuils de vigilance ni de seuils de déclenchement** dans les piézomètres concernés par ces derniers.

6.3.2 Évolution temporelle de la qualité des eaux souterraines

Les graphiques des Tableau 18 (Nappe de Mortinsart-Sup) et Tableau 19 (nappe de Mortinsart-Inf) 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 mars 2008 et septembre 2019. Les seuils de vigilance sont matérialisés par des traits rouges discontinus. Dès lors qu'ils n'ont jamais été dépassés depuis leur définition et leur application aux F11I, F12I et F5P, les seuils de déclenchement n'ont pas été repris sur les graphiques. Lorsque la concentration d'un paramètre est inférieure à la limite de détection, la concentration retenue est assimilée à zéro.

L'évolution temporelle de la qualité des eaux de la nappe profonde, via l'unique piézomètre F5P, n'est pas présentée car elle est stabilisée à des concentrations très faibles pour l'ensemble des paramètres analysés.

L'examen des graphiques ainsi que du fichier d'export des résultats d'autocontrôles des eaux 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 2008 et 2019 (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. Les concentrations varient parfois 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. Seuls des dépassements ponctuels (chaque fois en septembre lors de ces trois dernières années) sont enregistrés pour le plomb.
- 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. Une tendance à la baisse est observée pour les chlorures, les sulfates et le COT. Pour ces deux derniers paramètres, les concentrations sont repassées sous le seuil de vigilance respectivement en mars 2019 et mars 2018. L'ammonium est en nette amélioration depuis 2013 et n'est à ce jour plus détecté dans cet ouvrage. Le manganèse et l'arsenic présentent eux aussi une tendance globale à la baisse depuis 2010 et 2012. **Tous les historiques de résultats pour les paramètres jugés pertinents mènent au même constat d'amélioration de la qualité des eaux de ce piézomètre superficiel.**
- 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 (2008-2019) ne montrent aucun dépassement de seuil de vigilance et rendent compte d'une eau de bonne qualité.
- Des dépassements sporadiques de l'indice phénols sont constatés ponctuellement aux F6S, F12S et F18S. Ces résultats sont à prendre à titre indicatif et ne doivent pas être considérés, à eux seuls, comme une anomalie dont serait responsable le C.E.T. Et ce d'autant plus que l'évolution des paramètres traceurs tend à prouver l'inverse. A l'avenir, et comme cela a été communiqué par le DEE à l'exploitant, ces seuils devraient être reconsidérés (relevés ou à tout le moins mis en perspective des résultats obtenus pour les autres paramètres).
- Le suivi de la qualité des eaux de l'aquifère intermédiaire (Mortinsart inférieur) se fait au moyen de 6 ouvrages répartis le long du mur emboué, sur le tronçon ouest, sud et est : F10I, F11I, F12I, F16I, F17I et F18I. C'est la contamination observée au **F16I** situé en bordure immédiate du tumulus non équipé de protection basale qui avait déclenché la mise en œuvre du PIIPES (chlorures, sulfates, nickel). En 2016, l'ISSeP concluait en une tendance à la hausse des concentrations en COT, nickel et manganèse. Ce n'est plus d'actualité en 2019, les concentrations étant dans l'ensemble revenues à leur niveau de 2012. Les chlorures tendent par contre à augmenter, bien que fluctuant d'une campagne à l'autre, mais les concentrations restent largement sous les 150 mg/l. 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.
- Les graphes d'évolution temporelle pour le piézomètre F5P sollicitant la nappe profonde ne sont pas présentés dans le présent rapport : toutes les concentrations sont inférieures aux seuils de vigilance ou de déclenchement correspondants et aucune tendance à la hausse ou à la baisse n'est mise en évidence (cf. Fichier d'export des résultats d'autocontrôles).

Ces constats attestent de 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 bon niveau qualitatif en limite directe du tumulus.

6.3.3 Intensité et étendue spatiale de la zone contaminée

Les différentes campagnes de surveillance de l'ISSeP et de l'autocontrôle d'IDELUX Environnement démontrent qu'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 sont constatés.

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, F12S et F16I. Depuis la campagne de 2016 de l'ISSeP, aucun piézomètre supplémentaire ne présente des signes d'impact.

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 qualité des eaux dans les ouvrages F10I, F11I et F12I est tout à fait normale. Une amélioration de la qualité des eaux superficielles (Mor-Sup) est par ailleurs constatée au F6S, situé au pied du casier C.

En conclusion, l'efficacité du dispositif de confinement ("mur emboué + pompage intramuros") continue de satisfaire les conditions de non aggravation de la qualité 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.

Tableau 18 : Evolution temporelle de la qualité des eaux souterraines sous le C.E.T. d'Habay – Nappe de Mortinsart Supérieur (2008-2019)

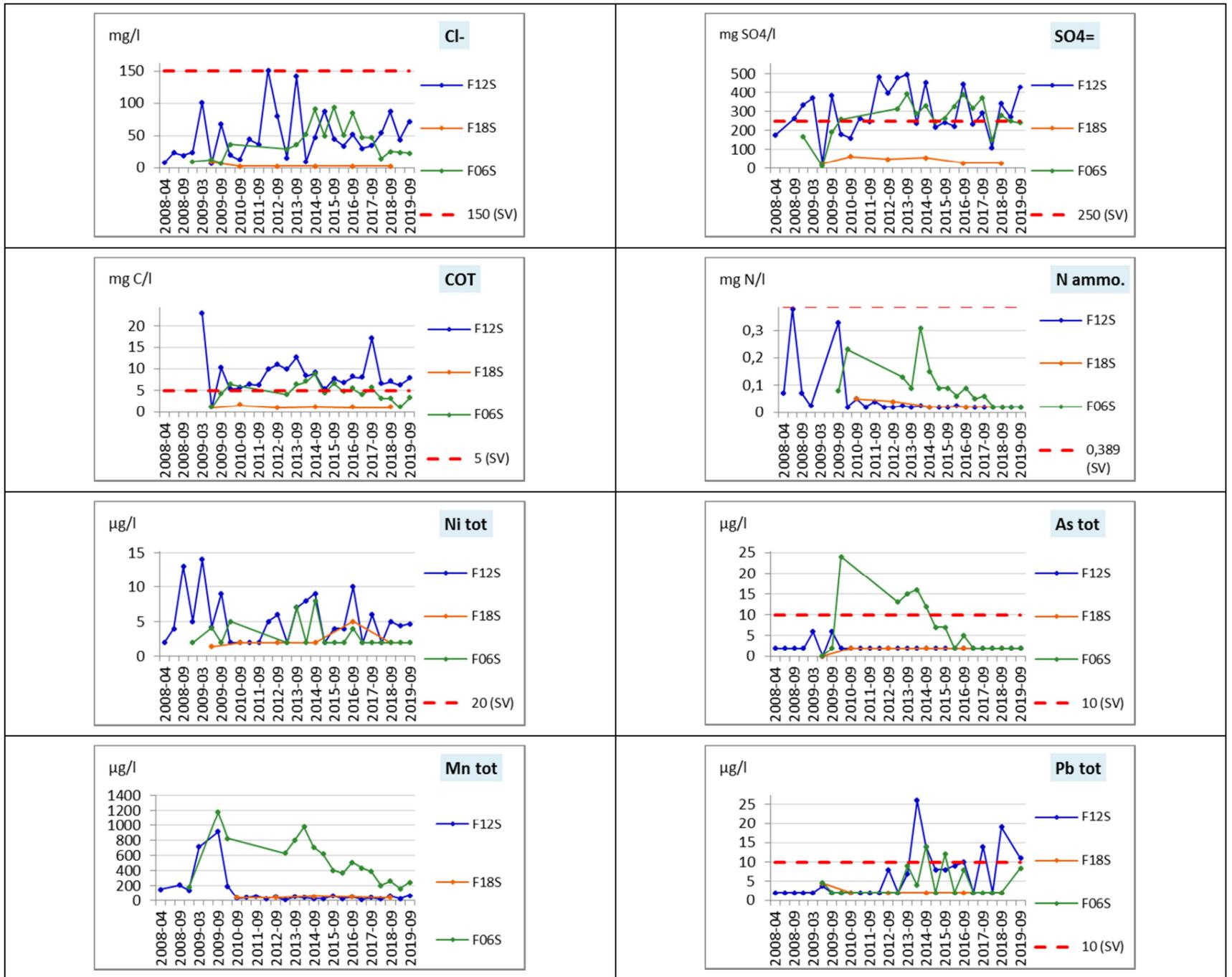
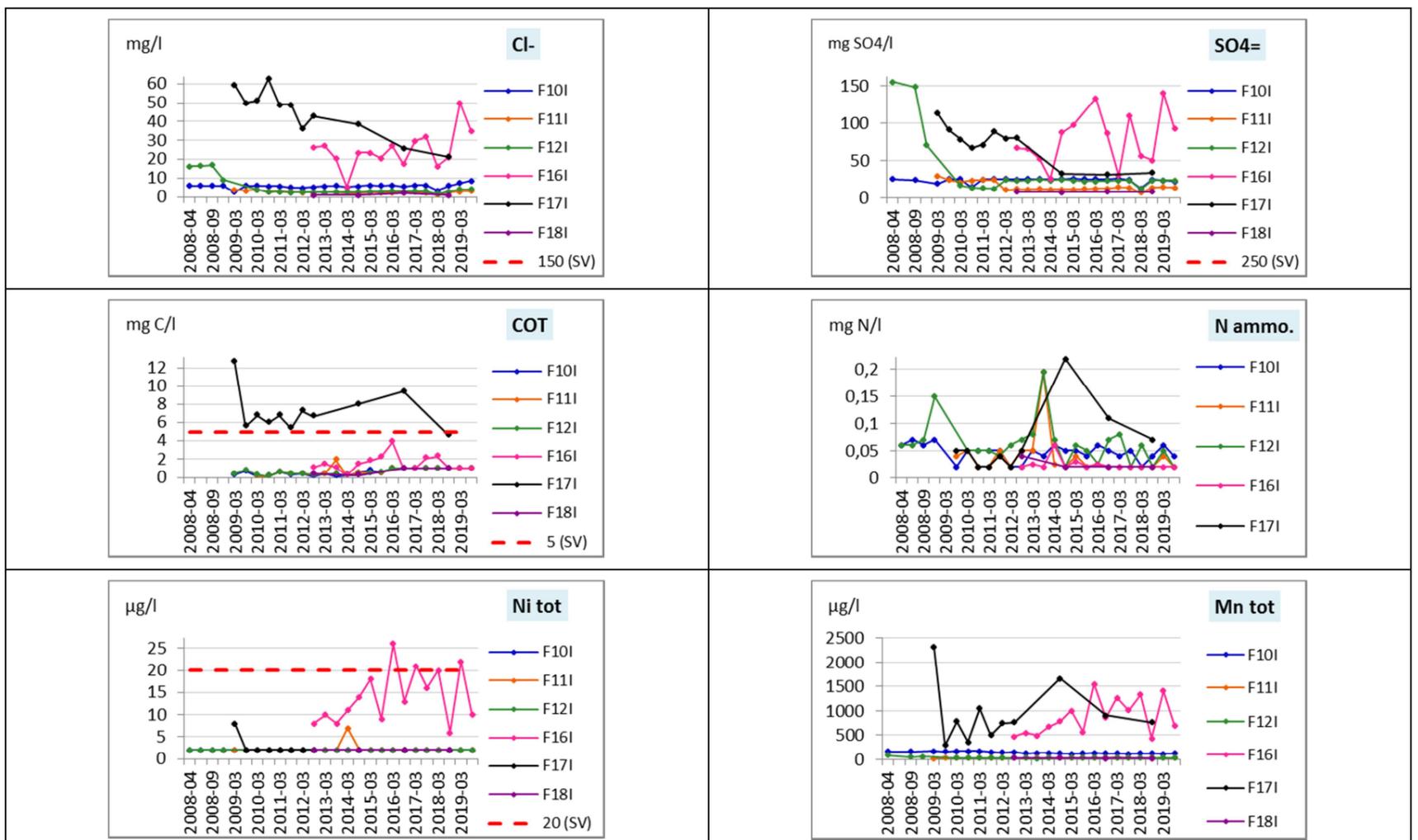


Tableau 19 : Evolution temporelle de la qualité des eaux souterraines sous le C.E.T. d'Habay – Nappe de Mortinsart Inférieur (2008-2019)



7 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

En 2019, l'ISSEP a mené des investigations environnementales sur le C.E.T. de Habay dans le cadre de la sixième campagne de surveillance des eaux sur le C.E.T. d'Habay.

Les prélèvements réalisés dans le cadre de cette campagne ont été ciblés sur les émissions du C.E.T. (rejet STEP et percolats par casier) et les eaux de surface. Dans le rapport succinct de suivi des autocontrôles (RSAC) qu'il rédige à fréquence annuelle, l'ISSEP avait en effet constaté un dépassement de seuil de déclenchement dans le ruisseau de la Tortrue pour les chlorures, tel que défini par le Plan Interne d'Intervention et de Protection des Eaux souterraines (PIIPES). Concernant les eaux souterraines, l'ISSEP a opté pour un examen des résultats d'autocontrôles communiqués par l'exploitant pour cette campagne de septembre.

L'évolution temporelle de la situation environnementale a par ailleurs été examinée sur base des historiques d'autocontrôles.

Les conclusions découlant de l'interprétation des résultats d'analyses 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.

7.1 Percolats

Dans le cadre de cette 6^{ème} campagne, l'ISSEP a procédé à des analyses de percolats issus de chaque casier séparément. Trois séries de quatre prélèvements ont été effectués en 2016, 2017 et 2019 : Tumulus, Casier A, Casier B, Casier C. Les objectifs poursuivis étaient de :

- Mettre en lien les compositions des percolats avec les gammes de concentrations représentatives des différentes phases de dégradation des déchets (gammes de Pohland) ;
- Estimer la biodégradabilité des percolats en mélange et par cellule, et indirectement l'état d'avancement de la stabilisation des déchets ;
- Comparer entre elles les compositions des percolats ainsi qu'aux normes de rejet.

La comparaison des résultats par casier aux gammes de Pohland s'est avérée très aléatoire sur ce site. Certains paramètres tendent à montrer que les déchets sont en phase de maturation (DBO₅, sulfates, fer) alors que les concentrations d'autres correspondent plutôt à des teneurs typiques de la phase de maturation (DCO). A cela s'ajoute que la nature des déchets enfouis a évolué au fil du temps entre le tumulus et le casier C par exemple.

Par ailleurs, afin d'évaluer le potentiel de biodégradabilité des percolats, l'ISSEP a examiné les rapports DBO₅/DCO et les teneurs en DBO₅ dans le mélange et séparément. Il est généralement admis 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. Ces indicateurs sont généralement corrélés à l'âge des déchets et au degré d'avancement de la stabilisation biologique de ceux-ci. Pour la campagne de septembre 2019, il apparaît que les deux critères de biodégradabilité (stabilisation biologique) sont rencontrés. Il faut également remarquer que ce respect des critères est également rempli pour l'ensemble des casiers séparément. Vu l'âge des déchets, ceci témoigne d'une réduction voire un arrêt des processus de biodégradation dans les différents casiers (sauf casier C). Il faut préciser que cette diminution n'est pas nécessairement le reflet de l'épuisement du potentiel de biodégradabilité des déchets. En effet, étant donné la perméabilité généralement très faible des terres de couverture provisoire sur les zones historiques d'enfouissement (donc étant le siège d'une biodégradation), l'arrêt des processus de biodégradation peut résulter de l'assèchement du massif. Ce dernier rentre dans un état de « dormance », dans lequel l'activité microbienne est stoppée, sans pour autant que la minéralisation complète des déchets soit atteinte.

Comparativement entre eux, les percolats issus du tumulus et du casier A sont plus riches en composés organiques et plus pauvres en minéraux. A contrario, les percolats issus du casier C portent une signature plus « minérale ». Quant aux percolats issus du casier B, ils présentent des

concentrations élevées pour tous les types de composés. Ces observations sont à mettre directement en relation avec la composition des déchets enfouis dans chaque casier, les casiers plus anciens étant majoritairement comblés par des déchets ménagers contenant une fraction plus élevée de déchets fermentescibles, tandis que les casiers comblés après 2010 en sont totalement dépourvus.

Par comparaison avec les normes de rejet pour la STEP, les percolats de chacun des casiers sont toujours trop chargés pour être rejetés tels quels, même séparément. Les paramètres critiques sont la DCO et l'ammonium (concentrations en moyenne 10 fois plus élevées). Par contre, le seuil sectoriel pour la DBO5 est toujours respecté. Au niveau des concentrations en métaux, seul le chrome est en dépassement par rapport à la valeur fixée par le permis. Les percolats doivent donc encore transiter par la STEP, mais le rapport faible DBO/DCO indique qu'il s'agit de DCO réfractaire et donc difficile à traiter biologiquement. Une adaptation de la STEP pourrait éventuellement être envisagée pour optimiser le traitement des différents flux de percolats, selon leur provenance, comme cela se pratique déjà sur certains C.E.T. du réseau.

7.2 Rejets

Tant les analyses réalisées par l'ISSEP que celles effectuées par le laboratoire chargé de l'autocontrôle attestent de la conformité aux normes du rejet R1 de la station d'épuration. Ces mêmes normes s'appliquent également au rejet de la lagune 2500 (rejet R2) et aucun dépassement n'est enregistré pour cette campagne. **Depuis plus de 10 ans, aucun dépassement n'a été enregistré dans les eaux épurées du C.E.T. d'Habay.**

Il est à noter que les concentrations en chlorures et sulfates lors des derniers autocontrôles figurent parmi les plus élevées sur ces dix dernières années dans le rejet R1. Ces paramètres ne sont toutefois pas normés. Sur ces huit dernières années, la concentration en sulfates a plus que quadruplé. Cette augmentation est probablement à mettre en relation avec la même tendance observée pour les percolats pour ce paramètre, et dans une moindre mesure, pour les chlorures.

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 particulière (plus stricte que la sectorielle), sans toutefois la dépasser.

Vu l'impossibilité d'agir sur les concentrations élevées en chlorures dans le rejet R1, qui sont en lien direct avec les concentrations observées dans les percolats, l'ISSEP n'a pas de recommandations particulières concernant ce volet de la surveillance.

7.3 Eaux de surface

Les conditions particulières du permis du 19/12/2013 (PIIPES) stipulent que, pour une sélection de 11 paramètres (DBO5, NH_4^+ , Cl^- , SO_4^{2-} , As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn), la qualité du ruisseau encaissant les rejets d'eaux usées industrielles du C.E.T. (la Tortrue) ne peut évoluer vers une classe d'état inférieure entre les points de contrôle amont et aval. La dégradation d'un indice de qualité pour l'un de ces paramètres constitue un dépassement de seuil de déclenchement qui doit conduire à la mise en œuvre de mesures correctives.

La campagne de 2019 menée par l'ISSEP visait d'une part à vérifier le respect de ces conditions et d'autre part, à examiner l'influence de la Goutaine sur la Tortrue en amont du point de rejet STEP officiel.

Concernant son influence sur la qualité de la Tortrue, la Goutaine présente déjà une qualité moins bonne en amont du site, avec des indices mauvais à moyens pour les nitrites, l'ammonium et les substances phosphorées (apports exogènes au site, rejets domestiques dans le village d'Habay-la-Neuve ?). Cela se traduit par une dégradation nette de certains indices de qualité au niveau de la Tortrue en aval de la confluence, et donc en amont des points de rejet du C.E.T. L'unique rejet effectif dans la Tortrue le 5 septembre 2019 était celui des eaux de

confinement (R2) qui permet toutefois à certains paramètres de se diluer légèrement et d'améliorer leur indice de qualité en aval (NH_4^+ , N_{Kj} , P_{tot}).

Comparativement à la campagne de 2016, où seul l'azote ammoniacal présentait une dégradation de l'indice de qualité, la situation en aval du site s'est récemment détériorée. Plusieurs dégradations d'indices de qualité sont observées pour les chlorures, les sulfates, la DCO, les nitrates/nitrites et l'ammonium. Ces basculements sont plus fréquents depuis les derniers autocontrôles et de plus grande ampleur. Cela conduit à des **dépassements de seuils de déclenchement pour les chlorures** (de très bon à moyen) et les **sulfates** (de très bon à bon). Inversement, pour l'azote ammoniacal, les indices s'améliorent entre l'amont et l'aval (de moyen à bon). Les autres paramètres soumis à un seuil de déclenchement dans les eaux de surface, la DBO5 et les métaux, ne sont que rarement détectés et ne conduisent à aucun commentaire particulier.

Les dépassements de seuils de déclenchement pour les eaux de surface impliquent la mise en œuvre de mesures correctives, qui dans le cas de Habay, consistent à limiter, voire le plus souvent supprimer, le rejet d'eaux usées dans la Tortrue (les eaux sont orientées vers le système d'aspersion sur le C.E.T. ou utilisées sur la dalle de compostage ou sur la plate-forme Recylux). Or, l'exploitant met déjà en œuvre ces mesures correctives depuis 2013. Les historiques de suivi des débits du rejet et de la Tortrue fournis par l'exploitant montrent, pour l'année 2018 par exemple, que :

- Le ratio entre le débit du ruisseau et celui du rejet est toujours maintenu supérieur à 4,
- Les débits rejetés sont minimes voire nuls en période estivale, les eaux épurées étant envoyées vers le système d'aspersion ou utilisées pour l'humidification du compost. En 2018, l'exploitant a pu ainsi éviter de rejeter en eaux de surface 9 545 m³ de percolats épurés.

Il est important de préciser que l'exploitant est confronté depuis plusieurs mois à la présence de castors sur le ruisseau de la Tortrue. En octobre, quatre barrages ont été construits entre l'amont et l'aval des différents rejets, ce qui modifie considérablement la physionomie du ruisseau. Un de ces barrages se trouve juste en amont du point de rejet officiel, créant une zone d'eau stagnante au niveau de la confluence entre la Tortrue et la Goutaine, et limitant fortement le débit de la Tortrue en aval du point de rejet R1. Il est très probable que le déversement d'eaux de rejet quelques jours avant la campagne de septembre impacte encore le point de contrôle aval, faute d'une dilution suffisante.

Les concentrations élevées en chlorures à l'aval du site confortent l'hypothèse d'un effet « d'impact retard » du rejet STEP opéré quelques jours auparavant. En effet, les concentrations moyennes en chlorures dans le rejet R2 (100 mg/l) sont inférieures à celles observées dans la Tortrue en aval. Par contre, dans le rejet STEP, elles oscillent autour de 1500 mg/l. Ce constat est également valable pour les nitrates. La persistance de concentrations plus élevées dans un ruisseau encaissant un rejet STEP de façon intermittente a déjà été constatée sur un autre C.E.T. du réseau de contrôle, deux jours après le rejet.

Le contrôle de septembre 2019 a donc permis d'appréhender la qualité des eaux de surface en l'absence de rejet STEP, d'identifier les apports provenant de la Goutaine (via l'analyse de la Tortrue en amont de leur confluence) et d'objectiver un certain « impact retard » du rejet sur la qualité du ruisseau en aval du site, faute de dilution. Au vu de l'examen des résultats ponctuels et consolidés, la modification de la physionomie du cours d'eau suite à l'installation des barrages de castors pourrait en grande partie expliquer les constats tirés dans ce rapport.

Un suivi attentif de l'évolution de l'état qualitatif de l'eau du ruisseau sera réalisé par l'ISSeP. S'il l'estime nécessaires, l'ISSeP peut réaliser des mesures complémentaires sur base des recommandations du DEE- Direction des Eaux de surface.

7.4 Eaux souterraines

Lors de sa campagne de septembre 2019, l'ISSeP n'a procédé à aucun prélèvement et analyse des eaux souterraines sur le C.E.T. de Habay. Toute la partie interprétative de ce volet s'est basée sur les résultats des autocontrôles fournis par l'exploitant. Le contrôle de septembre concernait 7 piézomètres sur les 10 intégrés au dispositif, ainsi que la chambre de pompage CP26. Les dépassements de seuils de vigilance lors de cette campagne concernent uniquement la nappe supérieure : en fer dissous aux F6S et CP26, en sulfates et COT au F12S, et de façon sporadique en plomb (F12S) et indice phénols (CP26).

Les nappes plus profondes des formations de Mortinsart-Inférieur et d'Habay ne présentent pas de dépassement de seuils de vigilance ni de seuils de déclenchement dans les piézomètres concernés par ces derniers.

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, les sulfates et le nickel.

Les graphiques d'évolution temporelle pour le F6S (Mortinsart Supérieur) ont permis de mettre en évidence une tendance à la baisse pour les chlorures, les sulfates et le COT. Pour ces deux derniers, les concentrations sont repassées sous le seuil de vigilance respectivement en mars 2019 et mars 2018. L'ammonium est en nette amélioration depuis 2013 et n'est à ce jour plus détecté dans cet ouvrage. Le manganèse et l'arsenic présentent eux aussi une tendance globale à la baisse depuis 2010 et 2012. Tous les historiques de résultats pour les paramètres jugés pertinents mènent au même constat d'amélioration de la qualité des eaux de ce piézomètre superficiel. La pérennité de cette amélioration sera examinée lors de l'examen annuel des résultats.

Enfin, **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 2008 et 2019 (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.

L'ISSeP n'a de ce fait pas de recommandations particulières à formuler concernant les eaux souterraines.

L'Institut souligne que 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 de façon régulière et dans les délais imposés.

E. Bietlot,
Attachée
Cellule Déchets & SAR

C. Collart,
Responsable
Cellule Déchets & SAR

8 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. Bietlot E., Herzet, S., Collart C. (2016). Réseau de contrôle des C.E.T. en Wallonie - C.E.T. de Habay – Cinquième campagne de contrôle (2016) – Partie Eau. Rapport ISSeP n° 1562/2016, 56 pp.
10. Herzet, S., Bietlot E., Collart C. (2016-2017). Réseau de contrôle des C.E.T. en Wallonie - C.E.T. de Habay – Cinquième campagne de contrôle (2016) – Partie Air. Rapport ISSeP n° 4165/2017, 67 pp.
11. le Bussy O., Bietlot E., Collart C. (2017). Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne - Rapport sur la qualité des eaux autour des C.E.T. - Edition 2017. Rapport ISSeP n° 0086/2017, 111 pp.
12. Pohland F.G., Deryen J.T., Ghosh S.B. Leachate and gas quality changes during landfill stabilization of municipal refuse. Anaerobic digestion, Proceeding of the third International Symposium. 1983, pp. 185 – 202.
13. Geosyntec Consultants (2016). Implementation of the EPCC methodology for assessment of functional stability Mohawk Valley Landfill, New York. Final report. Project number ME1165, 107pp.

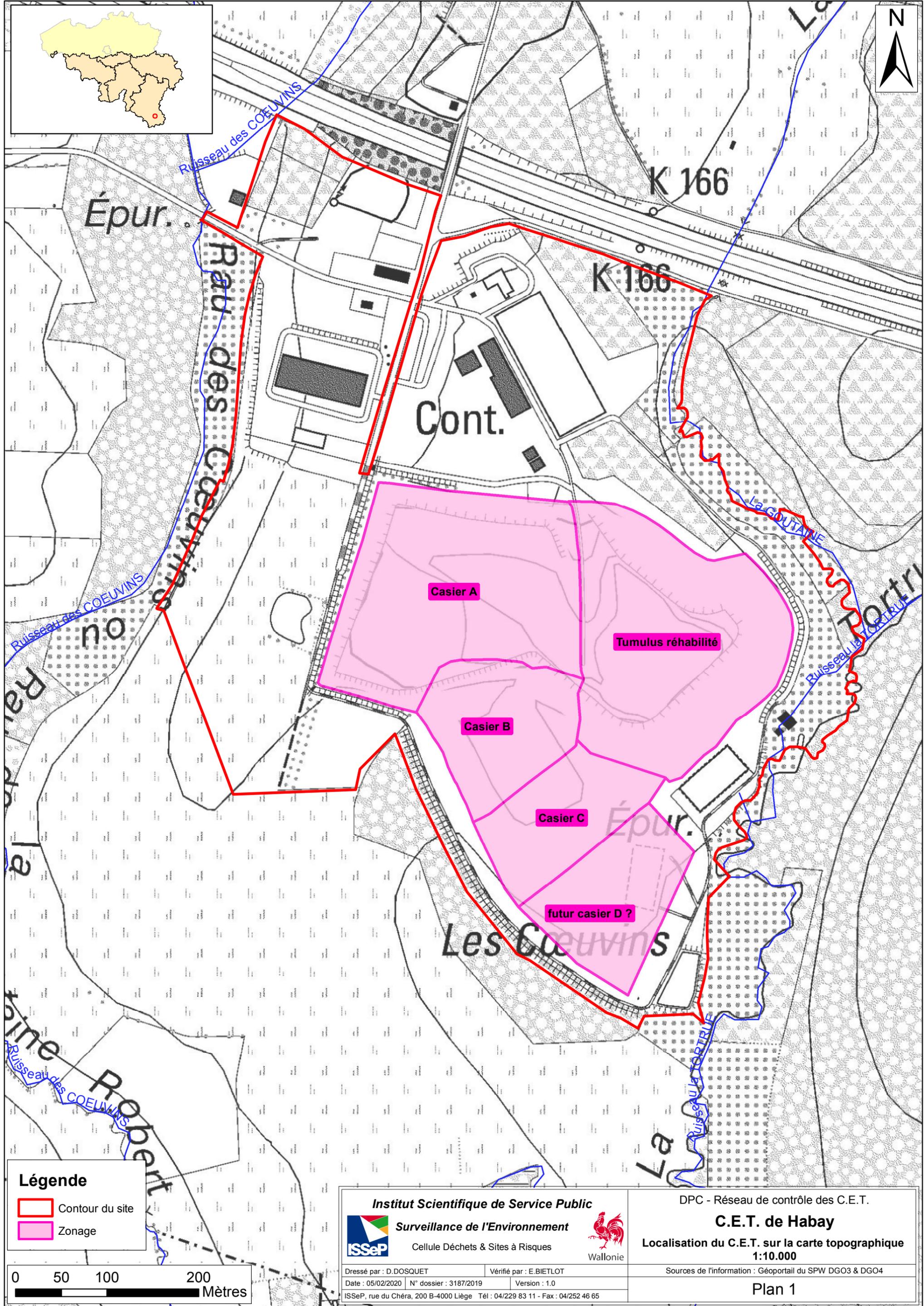
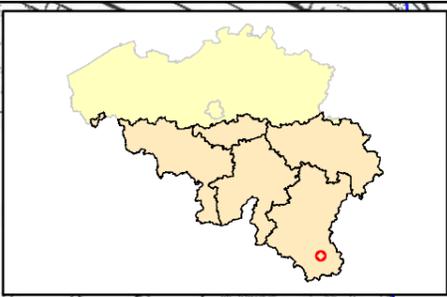
PLANS

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

Plan 2 : Plan des installations sur fond de photo aérienne (2018)

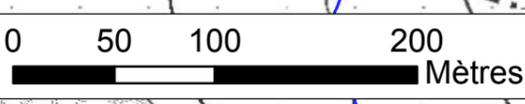
Plan 3 : Carte hydrogéologique, hydrographique et géocentrique régionale

Plan 4 : Localisation des points de prélèvements – Campagne de septembre 2019



Légende

- Contour du site
- Zonage



Institut Scientifique de Service Public

Surveillance de l'Environnement

Cellule Déchets & Sites à Risques




Dressé par : D.DOSQUET Vérifié par : E.BIETLOT
 Date : 05/02/2020 N° dossier : 3187/2019 Version : 1.0
 ISSEP, rue du Chéra, 200 B-4000 Liège Tél : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65

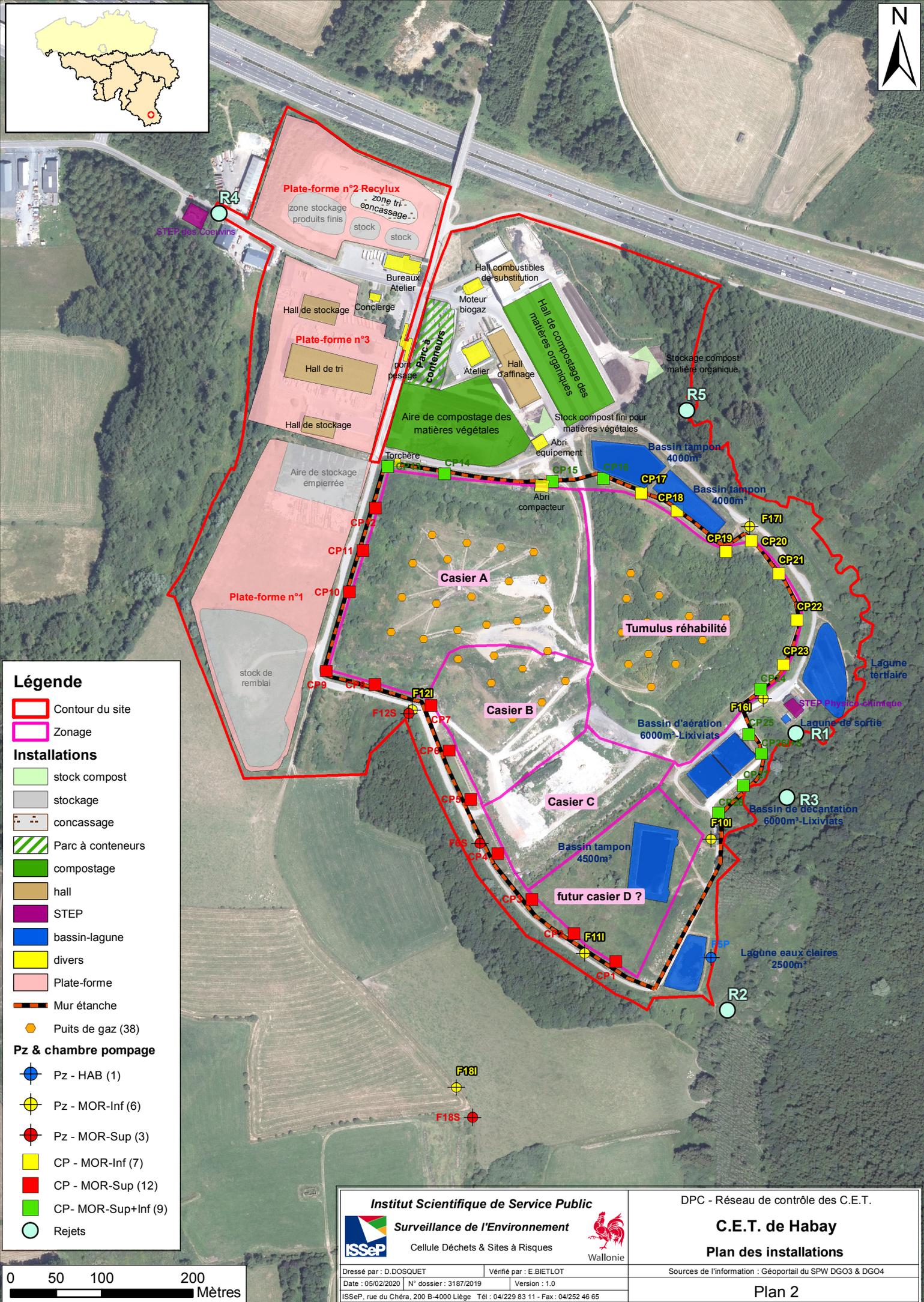
DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.

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 - HAB (1)
- ⊕ Pz - MOR-Inf (6)
- ⊕ Pz - MOR-Sup (3)
- CP - MOR-Inf (7)
- CP - MOR-Sup (12)
- CP - MOR-Sup+Inf (9)
- Rejets

Pz & chambre pompage

- ⊕ Pz - HAB (1)
- ⊕ Pz - MOR-Inf (6)
- ⊕ Pz - MOR-Sup (3)
- CP - MOR-Inf (7)
- CP - MOR-Sup (12)
- CP - MOR-Sup+Inf (9)
- Rejets



Institut Scientifique de Service Public

Surveillance de l'Environnement

Cellule Déchets & Sites à Risques

Dressé par : D.DOSQUET

Date : 05/02/2020

ISSeP, rue du Chéra, 200 B-4000 Liège

Vérifié par : E.BIETLOT

N° dossier : 3187/2019

Tél : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65

Version : 1.0

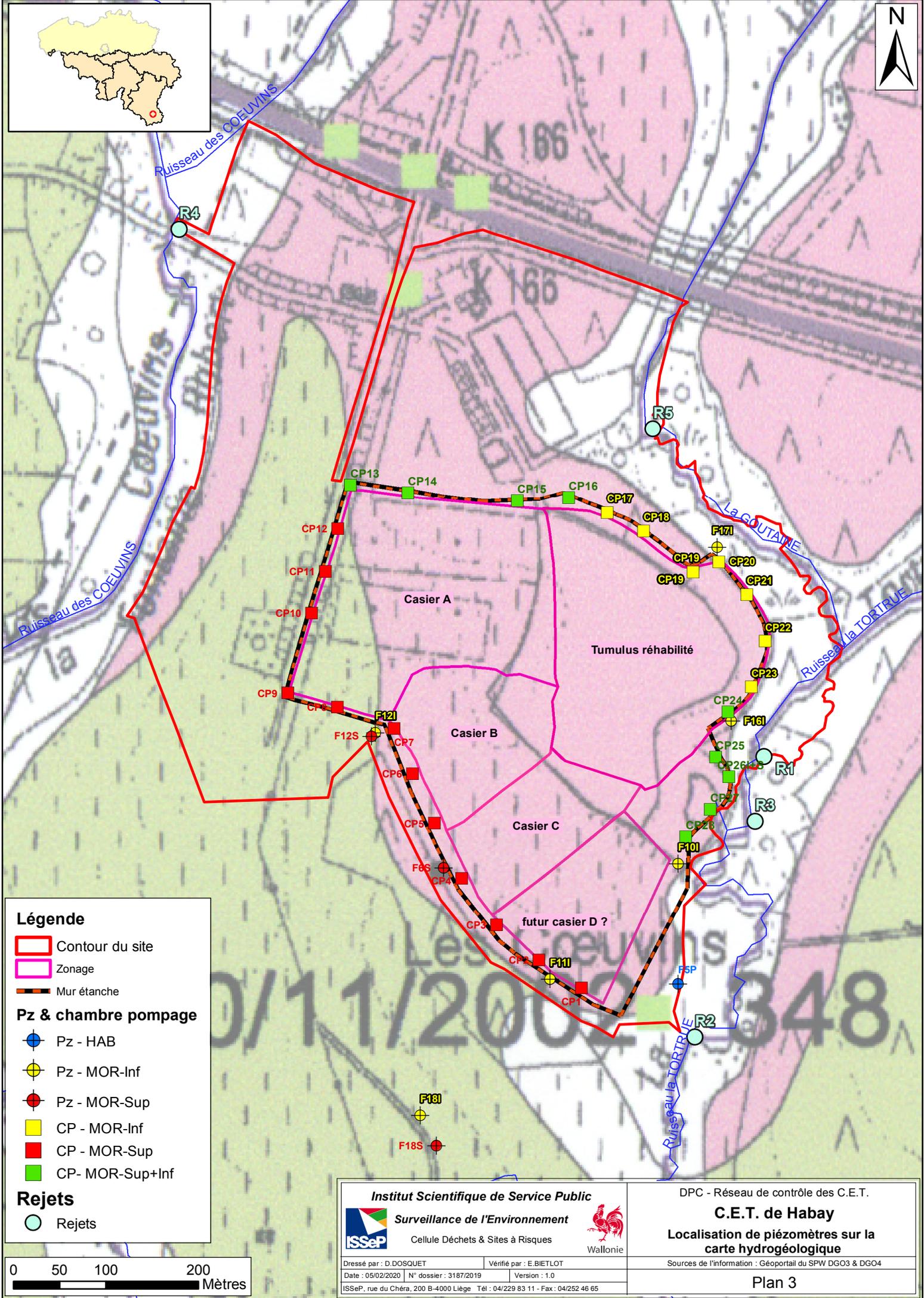
DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.

C.E.T. de Habay

Plan des installations

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

Plan 2



Légende

Contour du site

Zonage

Mur étanche

Pz & chambre pompage

Pz - HAB

Pz - MOR-Inf

Pz - MOR-Sup

CP - MOR-Inf

CP - MOR-Sup

CP - MOR-Sup+Inf

Rejets

Rejets

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

ISSeP

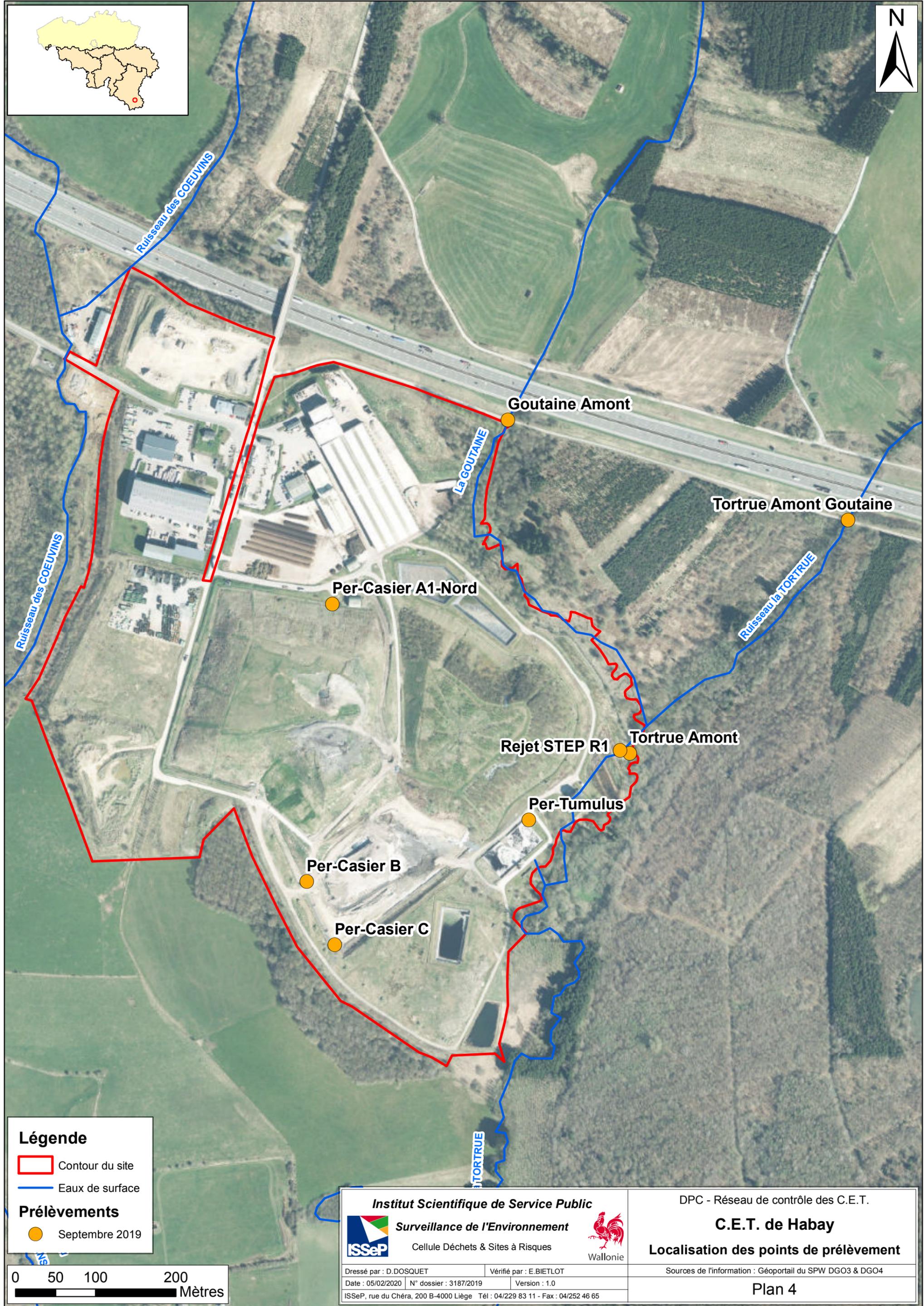
Dressé par : D.DOSQUET Vérifié par : E.BIETLOT
 Date : 05/02/2020 N° dossier : 3187/2019 Version : 1.0
 ISSeP, rue du Chéra, 200 B-4000 Liège Tél. : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65

DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.
C.E.T. de Habay
Localisation de piézomètres sur la carte hydrogéologique

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

Plan 3



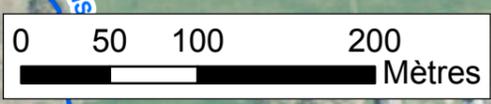


Légende

- Contour du site
- Eaux de surface

Prélèvements

- Septembre 2019



Institut Scientifique de Service Public

Surveillance de l'Environnement

Cellule Déchets & Sites à Risques

Dressé par : D.DOSQUET

Date : 05/02/2020

ISSeP, rue du Chéra, 200 B-4000 Liège

Vérifié par : E.BIETLOT

Version : 1.0

Tél : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65



Wallonie

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 : 48 pages

Annexe 1 : Rapports de prélèvements – Campagne Percolats de 2016-2017 (rapport n°3214/2016 et campagne de prélèvements Eaux de 2019 (rapport n°2493/2019)

Annexe 2 : Rapport d'essais : Campagne Percolats 2016-2017 (rapports n°179/2017 et n°3856/2017) et campagne Eaux 2019 (rapport n°3082/2019)

Annexe 1 : Rapports de prélèvements – Campagne Percolats de 2016-2017 (rapport n°3214/2016 et campagne de prélèvements Eaux de 2019 (rapport n°2493/2019)

(10 pages)



**Institut scientifique
de service public**

Métriologie 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 Platerie
B-7340 Colfontaine
Tél : +32(0)65.61.08.11
Fax : +32(0)65.61.08.08

Liège, le 01 décembre 2016.

C.E.T. de Tenneville et Habay

Rapport de prélèvements de percolats

- Rapport n° 3214/2016 -

Campagnes de novembre 2016 et juin 2017

Adresses complètes	C.E.T. de Tenneville Lieu-dit "Al Pisserotte" Route de La Roche 6970 Champlon – Tenneville C.E.T. de Habay Chemin des Coeuvin 6720 Habay
Prélèvements par	E. Bietlot, Attachée, Cellule Déchets et Sites à risques
Propriétaire du site	AIVE
Contexte de la visite	Réseau de contrôle des C.E.T. – Campagne de prélèvements de percolats
Personnes présentes	Carl Dambrain, Responsable cellule qualité (AIVE)
Auteur	E. Bietlot, Attachée, Cellule Déchets et Sites à risques
Véhicule utilisé	Véhicule ISSeP avec compartiment réfrigéré
Ce document comporte 5 pages et 1 Annexe	
Annexe 1 : Localisation des points de prélèvements de percolats sur les C.E.T. de Tenneville et Habay	



Wallonie

1 CONTEXTE

Dans le cadre de la surveillance des C.E.T. de classe 2 en Wallonie depuis 1998, l'ISSeP procède à des prélèvements de percolats en amont des installations de traitement. La fréquence des prélèvements est en moyenne trisannuelle et ceux-ci sont, la plupart du temps, effectués en doublon de l'autocontrôle.

En effet, l'Article 53. § 1^{er} des conditions sectorielles d'exploitation des centres d'enfouissement technique (AGW du 27/02/2003 modifié par l'AGW du 07/10/2010) imposent aux exploitants de procéder régulièrement à des analyses de percolats :

L'exploitant fait réaliser trimestriellement en phase d'exploitation et tous les six mois en phase de post-gestion, par un laboratoire agréé, des prélèvements d'échantillons et des analyses sur les lixiviats non traités, dans le bassin de collecte ou en amont immédiat de celui-ci.

Les analyses portent sur les paramètres de terrain repris à l'annexe 4B.

Tous les deux ans, les analyses sont étendues à l'ensemble des paramètres de surveillance correspondant à la rubrique du CET repris à l'annexe 4B. Il est également procédé à une évaluation qualitative des composés organiques présents à l'aide d'un chromatographe en phase gazeuse couplé à un spectromètre de masse ou d'un dispositif équivalent ainsi qu'un screening des métaux par ICP.

L'historique de ces résultats (ISSeP et autocontrôles) pour tous les C.E.T. de classe 2 suivis par l'ISSeP sont rassemblés au sein d'une base de données que l'Institut a développée. L'exploitation de ces données consolidées permet d'une part d'appréhender l'évolution temporelle de la qualité des percolats pour chaque site, mais également de comparer entre elles les compositions des percolats des différents sites d'enfouissement. Du côté de l'exploitant, l'analyse des percolats permet, entre autre, d'optimiser le fonctionnement de la station de traitement.

Toutefois, au fil de la réflexion qu'il a récemment entamée concernant les perspectives de postgestion des C.E.T. de classe 2, l'ISSeP en est venu à la conclusion que pour mieux évaluer l'évolution du massif de déchets au cours du temps, et plus particulièrement l'évolution de la dégradation des déchets au sein de chaque cellule ou casier, une analyse séparée des percolats provenant de chaque casier était plus appropriée. Chaque casier correspond en effet à un mode d'exploitation : année d'enfouissement, nature et quantité des déchets enfouis, nature de la couverture (déchets pour les casiers en exploitation, provisoire, définitive)... Jusqu'à présent, les percolats analysés en amont de la STEP correspondent à un mélange de percolats issus des différents casiers, dont les quantités et/ou débits respectifs sont mal connus.

C'est dans ce cadre que l'ISSeP a entamé des campagnes d'analyses de percolats par casiers (ou cellules ou anciennes zones d'exploitation ne répondant pas aux critères de construction des conditions sectorielles non encore d'application à l'époque). Un site a déjà fait l'objet de prélèvements distincts (selon les différentes zones d'enfouissement) de percolats en septembre 2016 (Hallembaye). Les campagnes de prélèvements de percolats sur les C.E.T. de Habay et de Tenneville suivent la même logique. Elles ont été réalisées par l'ISSeP le 28 novembre 2017 (avec complément le 12 décembre) et le 22 juin 2017, avec des prélèvements en doublon par l'exploitant (uniquement campagne de novembre 2016).

Pour ces deux sites, il a été prévu de réaliser plusieurs campagnes sur une année afin d'évaluer les éventuels changements saisonniers de composition des percolats. Les résultats d'analyses des percolats prélevés séparément pour chaque casier seront mis en parallèle avec :

- La composition moyenne des percolats (mélange) en amont de la STEP,
- La composition, l'âge des déchets, la nature de la couverture ... du casier d'où proviennent les percolats.

Ces résultats seront présentés et discutés dans les rapports spécifiques de campagne réalisée tous les trois ans par l'ISSeP.

2 STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

Comme énoncé ci-avant, l'objectif de ces campagnes est de prélever les percolats au plus près de la source (massif de déchets dans un casier) qui doit être évaluée. Lorsque cela s'avère possible, les percolats sont prélevés dans les chambres de relevage, puits, drains de collecte. Après discussion avec l'exploitant et selon les spécificités de chaque site, les points de prélèvements suivants ont été sélectionnés :

C.E.T. de Tenneville

- Tumulus réhabilité provisoirement (non équipé d'une étanchéité de fond) :
 - Percolats pompés dans un puits de gaz implanté au sein du massif (FD8),
 - Percolats pompés dans un puits de gaz implanté au sein du massif (FD15),
 - Percolats drainés à la base du massif de déchets (drain Marie-Henriette),
- C.E.T. (actuellement au repos et recouvert d'une couche de 1m de terre) :
 - Percolats drainés dans le sous-casier 1,
 - Percolats drainés dans le sous-casier 2.

C.E.T. de Habay

- Tumulus réhabilité définitivement en 2001 (non équipé d'une étanchéité de fond) :
 - Percolats drainés sur le pourtour du tumulus (drain installé à une profondeur de 6m),
- C.E.T. :
 - Percolats drainés dans le casier A (réhabilité provisoirement), pour sa moitié nord,
 - Percolats drainés dans le casier B (partiellement réhabilité provisoirement),
 - Percolats drainés dans le casier C (actuellement en exploitation).

Les campagnes se sont tenues le 28 novembre 2016 (9 prélèvements par l'ISSEP et l'exploitant) et le 22 juin 2017 (8 prélèvements par l'ISSEP).

Pour la campagne de novembre, l'échantillon prélevé dans le puits de gaz FD15 sur le tumulus de Tenneville a été prélevé le 12 décembre (niveau de percolats dans le puits trop bas le 28 novembre ou déconnexion du socarex reliant le puits à une chambre de visite).

Les percolats seront soumis aux analyses suivantes :

Pour l'ISSEP

- Paramètres de terrain : pH, température, potentiel redox, oxygène dissous (la sonde de mesure de la conductivité n'a pas fonctionné) ;
- Matières en suspension, matières sédimentables (2h) ;
- Minéralisation et salinité : Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , F^- , S^{2-} , Ca_{tot} , Mg_{tot} , Na_{tot} , K_{tot} , alcalinité (TAC), bilan ionique ;
- Matières oxydables et substances eutrophisantes : COT, DCO, DBO5, NH_4 , $\text{N}_{\text{Kjeldahl}}$, P_{tot} , orthophosphates ;
- Métaux : As_{tot} , Cd_{tot} , Cr_{tot} , Cu_{tot} , Ni_{tot} , Sn_{tot} , Pb_{tot} , Zn_{tot} , Fe_{tot} , Mn_{tot} , Hg_{tot} ;
- Micropolluants organiques : CN^- , indice phénols, AOX.

Pour l'exploitant

- Conductivité (en laboratoire);
- Minéralisation et salinité : Cl^- ;
- Matières oxydables et substances eutrophisantes : DCO, DBO5, NH_4 .

La localisation des points de prélèvements est présentée aux plans 1 et 2, respectivement pour les sites de Tenneville et d'Habay, fournis en annexe 1 du présent rapport.

La description des points de prélèvement exacts est donnée au Tableau 1 de la section 3.

3 DESCRIPTION DES POINTS DE PRÉLÈVEMENTS

Le Tableau 1 reprend, pour chaque prélèvement, l'origine des percolats, les caractéristiques du point de prélèvement, la dénomination de l'échantillon et la référence de l'échantillon attribuée par le laboratoire de l'ISSEP.

Tableau 1 : Description des points de prélèvements de percolats à Tenneville et Habay

Origine percolats	Caractéristique du point de prélèvement	Dénomination exploitant	Dénomination laboratoire
Tenneville (TEN)			
Tumulus	Pompage dans le puits de gaz FD8 (pompe immergée) connectée à un socarex. Prélèvement à l'exutoire du socarex au niveau d'une chambre de visite (celle recevant le rejet du drain Marie Henriette)	Puits de gaz FD8	TEN-tum1
Tumulus	Prélèvement à l'exutoire du drain au niveau d'une chambre de visite (chemin Marie-Henriette longeant le nord du tumulus)	Drain tumulus « Marie Henriette »	TEN-tum2
Tumulus	Pompage dans le puits de gaz FD15 (pompe immergée) connectée à un socarex. Prélèvement à l'exutoire du socarex au niveau d'une chambre de visite située au nord-ouest du tumulus	Puits de gaz FD15	TEN-tum3
C.E.T./Sous casier1	Prélèvement dans une chambre de collecte (ouest du sous casier 1)	Chambre sous casier 1	TEN-souscas1
C.E.T./Sous casier2	Prélèvement dans une chambre de collecte (ouest du sous casier 2)	Chambre sous casier 2	TEN-souscas2
Habay (HAB)			
Tumulus	Prélèvement dans la chambre de relevage située à proximité des bassins de percolats	Chambre de relevage STR	HAB-tum
C.E.T./Casier A (partie nord)	Prélèvement dans une chambre de relevage située au nord du C.E.T., au pied du talus nord du casier A	Chambre de relevage R1	HAB-casA1
C.E.T./Casier B	Prélèvement dans une chambre de relevage située au sud du C.E.T., au pied du talus B et à la limite du casier C	Chambre de relevage CV1	HAB- casB
C.E.T./Casier C	Prélèvement dans une chambre de relevage située au sud du C.E.T., au sud du casier C	Chambre de relevage R6	HAB-casC

La Figure 1 montre les photos de quelques points de prélèvement sur le site de Tenneville.



Figure 1 : Points de prélèvements de percolats - C.E.T. de Tenneville

4 RÉSULTATS DES MESURES IN SITU

Les mesures ont été réalisées par l'ISSEP au moyen de sondes pH, température, conductivité, potentiel redox et O₂ dissous.

Les prélèvements ont été effectués au moyen d'un seau en inox soit plongé dans la cuve de collecte des percolats, soit au niveau du collecteur aboutissant dans la chambre de collecte/relevage.

La mesure de la conductivité n'a pas pu être systématiquement réalisée (conductivité en dehors de la gamme).

Le Tableau 2 reprend les résultats des mesures physico-chimiques réalisées in situ lors des prélèvements de percolats sur les C.E.T. de Tenneville et Habay le 28 novembre 2016.

Tableau 2 : Mesures physico-chimiques dans les percolats prélevés le 28/11/2016

Stations	Code laboratoire	O ₂ dissous (mg/l)	O ₂ dissous (%)	Température (°C)	pH	Eh (mV)	Caractéristiques
Tenneville							
TEN-tum1	1092/1	0.53	4.9	9.9	7.39	-25.5	Couleur très foncée
TEN-tum2	1092/2	3.21	31.6	12	7.66	-40.6	Couleur très foncée
TEN-tum3*	1092/5	-	-	-	-	-	-
TEN-souscas1	1092/3	7.99	82.9	13.7	8.17	-68.6	Couleur claire (brunâtre)
TEN-souscas2	1092/4	8.59	84.5	12	7.90	-53.4	Couleur claire (brunâtre)
Habay							
HAB-tum	1091/5	3.51	31.7	8.3	7.99	-57.6	Couleur très foncée
HAB-casA1	1091/1	8.94	78.6	7.4	8.52	-90.8	Couleur très foncée
HAB-casB	1091/3	5.77	66.1	17.3	8.24	-73.0	Couleur très foncée
HAB-casC	1091/4	7.31	68.9	9.5	7.69	-41.7	Couleur claire (brunâtre)

*Prélèvement effectué par l'exploitant le 12/12/2016. Pas de mesure des paramètres in situ.

Le Tableau 3 reprend les résultats des mesures physico-chimiques réalisées in situ lors des prélèvements de percolats sur les C.E.T. de Tenneville et Habay le 22 juin 2017.

Tableau 3 : Mesures physico-chimiques dans les percolats prélevés le 22/06/2017

Stations	Code laboratoire	O ₂ dissous (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Eh (mV)	Caractéristiques
Tenneville							
TEN-tum2	1478/3	2.04	> gamme	18.1	7.60	-38	Couleur noire
TEN-tum3	1478/4	0.24	> gamme	28.4	8.42	-85.5	Couleur noire
TEN-souscas1	1478/1	6.08	7024	22.9	6.89	0.3	Couleur claire
TEN-souscas2	1478/2	5.30	4495	24.3	6.47	23.1	Couleur claire (brunâtre)
Habay							
HAB-tum	1477/4	1.81	9224	20.2	7.75	-46.5	Couleur très foncée
HAB-casA	1477/1	4.32	9734	21.5	7.71	-44.6	Couleur très foncée
HAB-casB	1477/2	0.66	21400*	25.0	7.39	-25.5	Couleur très foncée
HAB-casC	1477/3	2.05	> gamme	21.0	7.64	-40.5	Couleur très foncée

*Mesure réalisée avec le matériel de l'AIVE

5 OBSERVATIONS DE TERRAIN

Le 22 juin 2017, des prélèvements de percolats à Tenneville et Habay ont été effectués par l'AFCN. Le temps était particulièrement chaud (températures > 30°C). Cette situation persistait depuis plusieurs semaines. De façon plus générale, les 11 mois qui ont précédé la campagne ont été particulièrement secs comparativement aux années précédentes.

Lors de la campagne de juin, des prélèvements de graves de préscalpage ont également été effectués par l'ISSEP, au droit du talus ouest du tumulus.

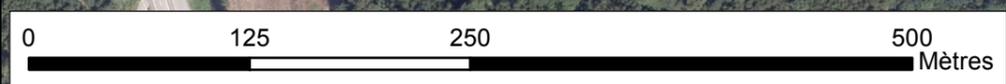
E. Bietlot
Attachée,
Cellule Déchets et sites à risques

**Annexe 1 : Localisation des points de prélèvements de percolats sur les C.E.T. de Tenneville et
Habay**
(2 pages)

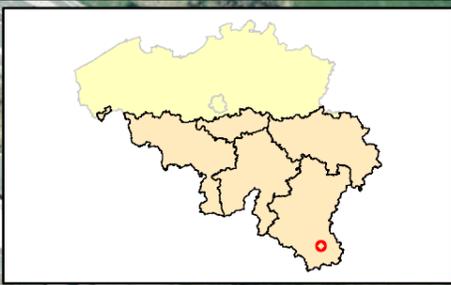


Légende

- Périmètre du site
- Points de prélèvements**
- Lixiviats
- Puits de gaz**
- pg08 = Tumulus 1
- pg15 = Tumulus 3



Institut Scientifique de Service Public		DPC - Réseau de Contrôle des C.E.T.	
Surveillance de l'Environnement		C.E.T de Tenneville	
Cellule Déchets & Sites à Risques		Localisation des prélèvements de percolats (2016-2017) sur l'orthoimage 2016	
Dressé par : DOSQUET Danielle	Vérifié par : BIETLOT Emerance	Sources de l'information : Géoportail du SPW-DGO3,DGO4	
Date : 06/12/2016	N° dossier : 3214/2016	Version : 2.0	
ISSEP, rue du Chéra, 200 B-4000 Liège Tél : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65		Plan n°1	



Légende

Points prélèvements

● 2016



Institut Scientifique de Service Public

Surveillance de l'Environnement

Cellule Déchets & Sites à Risques

ISSeP 

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

Date : 06/12/2016 | N° dossier : 3214/2016 | 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 prélèvements de percolats (2016-2017) sur orthoimage (2015)

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

Plan n°2



**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 09 septembre 2019.

C.E.T. d'Habay

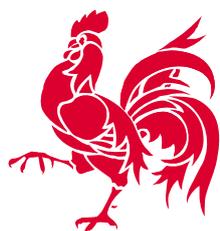
Rapport de prélèvements d'eaux

Sixième campagne de contrôle (2019)

- Rapport n° 2493/2019 -

Campagne du 05 septembre 2019

Adresses complètes	C.E.T. de Habay Chemin des Coeuvsins 6720 Habay
Prélèvements par	E. Bietlot et S. Herzet, Attachées, Cellule Déchets et Sites à risques
Propriétaire du site	AIVE
Contexte de la visite	Réseau de contrôle des C.E.T. – Prélèvements d'eaux (6 ^{ème} campagne de contrôle)
Personnes rencontrées	J. – L. Renneson, cellule qualité (AIVE) C. Dambrain, Responsable d'exploitation
Auteur	E. Bietlot, Attachée, Cellule Déchets et Sites à risques
Véhicule utilisé	Véhicule ISSeP avec compartiment réfrigéré
Ce document comporte 5 pages et 1 Annexe	
Annexe 1 : Localisation des points de prélèvement (05/09/2019)	



Wallonie

1 CONTEXTE

Cette campagne de prélèvements des eaux s'inscrit dans le cadre de la sixième campagne de contrôle du C.E.T. d'Habay exploité par l'AIVE. Elle a pour but de dresser un nouvel état de la situation environnementale du site, par le biais de prélèvements en doublon de l'autocontrôle et de prélèvements ciblés sur les percolats produits par casier.

2 STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

Les prélèvements réalisés dans le cadre de cette campagne ont été ciblés sur les émissions du C.E.T. (rejet STEP et percolats par casier) et les eaux de surface. Dans le rapport succinct de suivi des autocontrôles (RSAC) qu'il rédige à fréquence annuelle, l'ISSeP avait en effet constaté un dépassement de seuil de déclenchement dans le ruisseau de la Tortrue pour les chlorures, tel que défini par le Plan Interne d'Intervention et de Protection des Eaux souterraines (PIIPES). Un enrichissement en nitrates en aval du site avait également été constaté. Afin de discriminer les origines possibles de l'apport en nitrates (rejet du C.E.T. ou rejet d'eaux usées domestiques plus en amont dans la Goutaine), un nouveau point de contrôle dans le ruisseau de la Tortrue a fait l'objet d'un prélèvement (Tortrue-Amont Goutaine).

L'ISSeP a procédé à 8 prélèvements, dont trois en doublon de l'autocontrôle :

- 4 percolats :
 - Percolats drainés sur le pourtour du tumulus non équipé d'une étanchéité de fond (drain installé à une profondeur de 6m),
 - Percolats drainés dans le casier A (réhabilité provisoirement), pour sa moitié nord,
 - Percolats drainés dans le casier B (partiellement réhabilité provisoirement),
 - Percolats drainés dans le casier C (actuellement en exploitation).
- 1 rejet (rejet R1 de la station d'épuration) - Doublon.
- 3 eaux de surface :
 - La Tortrue en amont du rejet STEP - Doublon,
 - La Tortrue en amont de la confluence avec la Goutaine,
 - La Goutaine en amont du site - Doublon.

Les prélèvements ont eu lieu le 05 septembre 2019, pas temps couvert.

Complémentairement, l'exploitant a fait procéder au prélèvement des eaux du ruisseau des Coeuvin en amont et en aval du site, des percolats (en mélange dans la lagune), du rejet de la lagune 2500 (rejet R2) et de la Tortrue en aval du site (en aval du rejet R2).

Un prélèvement des eaux de la Tortrue par l'ISSeP était initialement prévu en aval du site. Toutefois, en l'absence de rejet des eaux usées provenant de la STEP et d'un problème de flacottage, ce point n'a finalement pas été échantillonné.

3 DESCRIPTION DES POINTS DE PRÉLÈVEMENTS

Le Tableau 1 reprend une description des points de prélèvement et, pour les percolats, leur origine. La référence de l'échantillon attribuée par le laboratoire de l'ISSeP est également précisée ainsi que la dénomination courante de l'exploitant.

Tableau 1 : Description des points de prélèvements (05/09/2019)

Point de prélèvement	Caractéristique du point de prélèvement	Dénomination exploitant	Dénomination laboratoire
Percolats-Tumulus	Prélèvement dans la chambre de relevage située à proximité des bassins de percolats.	Chambre de relevage STR	tum
Percolats-Casier A	Prélèvement dans une chambre de relevage située au nord du C.E.T., au pied du talus nord du casier A.	Chambre de relevage R1	casA1
Percolats-Casier B	Prélèvement dans une chambre de relevage située au sud du C.E.T., au pied du talus B et à la limite du casier C.	Chambre de relevage CV1	casB
Percolats-Casier C	Prélèvement dans une chambre de relevage située au sud du C.E.T., au sud du casier C.	Chambre de relevage R6	casC
Rejet R1	En l'absence de rejet dans la Tortrue, prélèvement d'eaux stagnantes dans la lagune, au plus près du point de déversement officiel	RSTEP R1	RSTEP_R1
Goutaine	Prélèvement en amont du site, au niveau d'un petit pont situé le long du chemin longeant l'autoroute.	Goutaine_Amont site	Goutaine_Amont_Site
Tortrue Amont rejet	Prélèvement en amont du point de rejet (à +/-2m, au niveau du Venturi) et en aval de la confluence avec la Goutaine.	Tortrue_Amont Rejet	Tortrue_Amont_RSTEP
Tortrue Amont site	Prélèvement en amont du site (à +/- 550m), au niveau d'un petit pont situé le long du chemin longeant l'autoroute.	-	Tortrue_Amont_Goutaine

La localisation des points de prélèvements est présentée au plan de l'Annexe 1.

4 RÉSULTATS DES MESURES IN SITU

Les mesures ont été réalisées par l'ISSEP au moyen de sondes pH, température, conductivité, potentiel redox et O₂ dissous.

Les prélèvements ont été effectués au moyen d'un seau en inox.

Le Tableau 2 reprend les résultats des mesures physico-chimiques réalisées in situ lors des prélèvements du 05 septembre 2019.

Tableau 2 : Résultats des mesures physico-chimiques

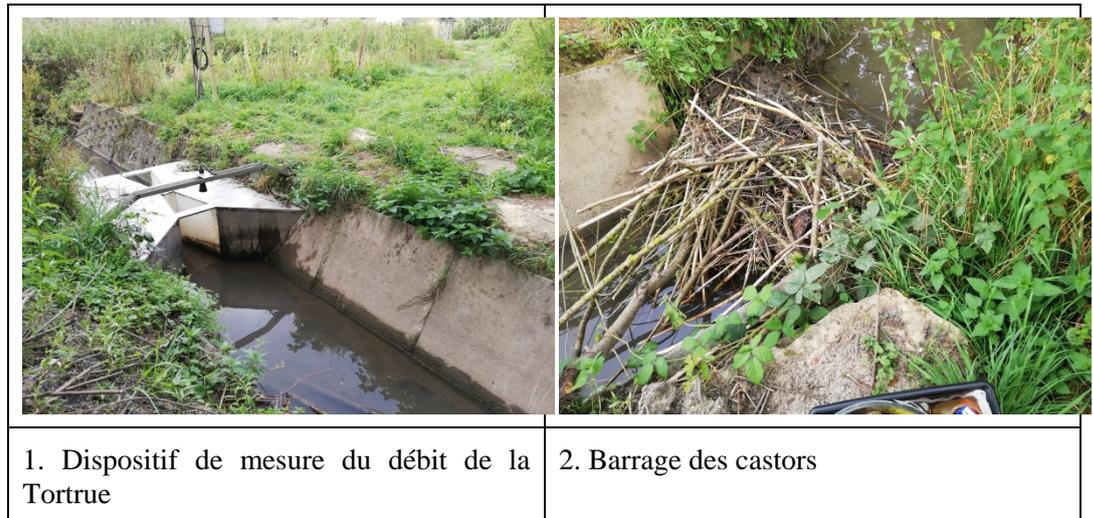
Stations	Code laboratoire	Conduct. (µS/cm)	O ₂ dissous (mg/l)	T (°C)	pH	Eh (mV)	Info
tum	0945/8	8570	2,34	16,3	7,96	-53,9	-
casA1	0945/5	10230	6,34	16,1	8,07	-61,2	-
casB	0945/6	18280	1,23	23,5	7,67	-38,7	-
casC	0945/7	14210	6,57	16,7	7,8	-40	-
Rejet R1	0945/3	5840	6,92	14,4	8,1	-63,9	Doublon.
Goutaine	0945/2	666	7,44	12,1	8,2	-60	Doublon.
Tortrue-Amont RSTEP	0945/4	619	5,92	12,9	8,34	-75	Doublon.
Tortrue Amont Goutaine/site	0945/9	556	9,68	12,4	8,77	-102,4	Nouveau point.

5 OBSERVATIONS DE TERRAIN

Les observations de terrain relevées lors des prélèvements sont les suivantes :

- Afin d'éviter les rejets d'eaux usées en eaux de surface et d'altérer la qualité du cours d'eau, l'exploitant procède au pompage des eaux de la lagune de la STEP. Ces eaux sont envoyées vers le C.E.T., dans un réseau d'aspersion installé sur le casier A et sur le tumulus. Selon les besoins, elles sont également utilisées pour l'humidification du compost. Ainsi, depuis le mois de juin, plus aucun rejet n'est effectué dans la Tortrue. Les prélèvements d'eaux de surface ont donc eu lieu en l'absence de rejet.

- Des castors avaient réalisé un barrage au niveau du dispositif de mesure du débit de la Tortrue (Venturi, cfr photo 1 ci-dessous). L'exploitant l'a démonté et a installé un peu plus en amont des bois pour que les animaux y fassent un nouveau barrage (entre la confluence de la Tortrue et de la Goutaine et le Venturi, confer photo 2). Le débit de la Tortrue a de ce fait fortement diminué et les eaux retenues par le barrage forment une zone de niveau plus haut où les eaux semblent stagner. C'est la raison pour laquelle l'ISSeP a décidé de ne pas prélever le point « Tortrue-Amont Goutaine » à cet endroit et le prendre beaucoup plus en amont (à proximité de l'autoroute, soit à +/-500m à vol d'oiseau).



Dans la foulée des prélèvements, l'ISSeP a rencontré le responsable d'exploitation du site afin de collecter les informations nécessaires à l'actualisation de la situation administrative et/ou techniques du C.E.T.

Les informations suivantes ont été communiquées :

- Courant 2018, l'exploitant a procédé à une réfection et une remise en état complète du réseau de dégazage des casiers A et B. Contrairement au réseau précédent, chaque puits de gaz est désormais connecté à la nourrice. Cela permet un réglage fin des débits pompés, puits par puits, et limite les entrées limitées d'oxygène dans le réseau. Au niveau du casier C, il est toujours équipé de drains de dégazage horizontaux, mais la production de biogaz y est quasi nulle.
- Fin 2018, après l'optimisation du réseau de dégazage, l'ancien moteur de 450kw a été remplacé par un nouveau d'une puissance de 172kw. Une convention a été signée avec le fournisseur pour une durée de 10 ans pendant laquelle, si cette puissance venait à être encore trop élevée (vu la diminution constante de la production de biogaz), un moteur de puissance encore plus faible serait installé.
- 900 panneaux photovoltaïques ont été installés sur le sommet du tumulus (en hauteur, au-dessus des saules). De cette manière, le site dans sa globalité est autonome en électricité et une partie de la production peut même être réinjectée sur le réseau.
- Des aménagements ont été réalisés pour collecter les eaux pluviales provenant des toitures des halls de compostage et de bioséchage et les envoyer vers le réseau d'évacuation des eaux claires. Avant, ces eaux étaient envoyées vers la station d'épuration.
- Les déchets entrant actuellement dans le C.E.T. sont : de l'asbeste, des encombrants non combustibles, le refus des installations de préparation du combustible normé, les refus du hall de tri, les boues de dragage et des cendres.
- La capacité résiduelle du C.E.T. est estimée à 186 500m³ qui, selon les projections, permettra une exploitation du site pour 10 à 15 ans.

D'autres données ont également été demandées par mail à l'exploitant (tonnages de déchets entrants, suivi des débits de biogaz valorisés, composition du biogaz...).

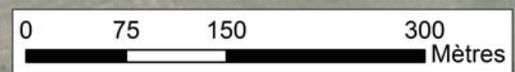
E. Bietlot
Attachée,
Cellule Déchets et sites à risques

Annexe 1 : Localisation des points de prélèvement (05/09/2019)
(1 Plan)



Légende

- Contour du site
- Points de prélèvements



Institut Scientifique de Service Public
 R. du Chêra 200
 4200 Liège
 04/229 83 11
 info@issep.be

Wallonie

Surveillance de l'Environnement
 Cellule Déchets & Sites à Risques

DPC - Réseau de Contrôle des C.E.T.

C.E.T. de Habay

Localisation des points de prélèvements (5/09/2019)

Créé le 6/09/2019

Sources : Géoportail WalOnMap - CartoWeb

Annexe 2 : Rapport d'essais : Campagne Percolats 2016-2017 (rapports n°179/2017 et n°3856/2017) et campagne Eaux 2019 (rapport n°3082/2019)

(38 pages)

Liège, le 16 janvier 2017.

RAPPORT D'ESSAIS

Rapport n° 179/2017

1. Renseignements relatifs à la commande :

Demandeur : Madame Danielle Dosquet
Réf. bon de commande : Site CET Habay
Identif. comm. ISSeP : GE1/2016/1091

2. Echantillons soumis aux essais :

Nature : quatre eaux
Prélevées par vos soins
Réceptionnées le 29.11.2016

Ident. ISSeP	Réf. client
GE1/2016/1091/1	Lix-cas A1
GE1/2016/1091/3	Lix-cas B
GE1/2016/1091/4	Lix-cas C
GE1/2016/1091/5	Lix-Tumulus

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.



Edité par l'Unité Technique CET
Contact : BIETLOT Emerance, ELOY Sara

DLA Minérale

Masque d'encodage pour la campagne : Lixiviats HAB 2016

Date d'édition : 29/11/2016

Destinataire: Laboratoire ISSEP
Responsable: Marie France Canisius

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
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	42	MES	Lixiviat	21 mg/l		29-11-16	MFC	O	Me1/020	MSU	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	112	Mat. Sédim.	Lixiviat	0,1 ml/l		29-11-16	MFC	O	Me1/018	MSD	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	36	DCO	Lixiviat	1838 mg O2/l		1-12-16	MFC	O	Me1/172	DCX	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	38	DBO5	Lixiviat	38 mg O2/l		1-12-16	MFC	O	Me1/009	DBX	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	132	TAC	Lixiviat	2300 mg CaCO3/l		2-12-16	MFC	O	Me1/199	TAC	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	8	Cl-	Lixiviat	944 mg Cl/l		1-12-16	MFC	O	Me1/094	ANO	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	21	SO4=	Lixiviat	220 mg SO4/l		1-12-16	MFC	O	Me1/094	ANO	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	37	NO3	Lixiviat	30 mg NO3/l		1-12-16	MFC	O	Me1/094	ANO	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	127	Ca tot	Lixiviat	235 mg/l		1-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	126	Mg tot	Lixiviat	65 mg/l		1-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	117	Na tot	Lixiviat	955 mg/l		1-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	124	K tot	Lixiviat	427 mg/l		1-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	125	Ortho-PO4	Lixiviat	6,6 mg PO4/l		2-12-16	MFC	O	Me1/208	AZO	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	22	F-	Lixiviat	0,79 mg/l		7-12-16	MFC	O	Me1/011	ANO	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	39	CN- tot	Lixiviat	35 µg/l		1-12-16	MFC	O	Me1/012	CYT	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	188	Bilan ionique	Lixiviat	-2,2 %NICB		1-12-16	MFC	N	par calcul	MT1	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	113	S-	Lixiviat	0,008 mg/l		30-11-16	MFC	N	SM 4500 S2-	SUL	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	41	N ammo.	Lixiviat	274 mg N/l		5-12-16	MFC	O	Me1/221	AZO	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	40	N Kj.	Lixiviat	332 mg N/l		1-12-16	MFC	O	Me1/220	AZO	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	129	P tot	Lixiviat	6 mg/l		30-11-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	15	As tot	Lixiviat	84 µg/l		6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	14	Cd tot	Lixiviat	0,98 µg/l		7-12-16	MFC	O	Me1/103	MT1	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	10	Cr tot	Lixiviat	708 µg/l		6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	23	Cu tot	Lixiviat	102 µg/l		6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	11	Ni tot	Lixiviat	175 µg/l		6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	12	Sn tot	Lixiviat	144 µg/l		6-12-16	MFC	N	Me1/014	MT1	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	13	Pb tot	Lixiviat	25 µg/l		6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	114	Zn tot	Lixiviat	182 µg/l		6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	1	Fe tot	Lixiviat	8275 µg/l		2-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	29	Mn tot	Lixiviat	1613 µg/l		2-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1094	HAB-casA1	24	Hg tot	Lixiviat	< 0,05 µg/l		6-12-16	MFC	O	Me1/206	MER	N			1091/1
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	42	MES	Lixiviat	134 mg/l		29-11-16	MFC	O	Me1/020	MSU	N			1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	112	Mat. Sédim.	Lixiviat	0,1 ml/l		29-11-16	MFC	O	Me1/018	MSD	N			1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	36	DCO	Lixiviat	2303 mg O2/l		1-12-16	MFC	O	Me1/172	DCX	N			1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	38	DBO5	Lixiviat	29 mg O2/l		1-12-16	MFC	O	Me1/009	DBX	N			1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	132	TAC	Lixiviat	1965 mg CaCO3/l		2-12-16	MFC	O	Me1/199	TAC	N			1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	8	Cl-	Lixiviat	2633 mg Cl/l		1-12-16	MFC	O	Me1/094	ANO	N			1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	21	SO4=	Lixiviat	694 mg SO4/l		1-12-16	MFC	O	Me1/094	ANO	N			1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	37	NO3	Lixiviat	179 mg NO3/l		1-12-16	MFC	O	Me1/094	ANO	N			1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	127	Ca tot	Lixiviat	262 mg/l		1-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N			1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	126	Mg tot	Lixiviat	176 mg/l		1-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N			1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	117	Na tot	Lixiviat	1568 mg/l		1-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N			1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	124	K tot	Lixiviat	176 mg/l		1-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N			1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	125	Ortho-PO4	Lixiviat	4,3 mg PO4/l		2-12-16	MFC	O	Me1/208	AZO	N			1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	22	F-	Lixiviat	1,47 mg/l		7-12-16	MFC	O	Me1/011	ANO	N			1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	39	CN- tot	Lixiviat	460 µg/l		1-12-16	MFC	O	Me1/012	CYT	N			1091/3



Institut scientifique de service public
Métrologie environnementale
Recherche - Analyses
Essais - Expertises



N° 060-TEST
ISO 17025

161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	188	Bilan ionique	Lixiviat	< 0,005	-11,9 %NICB	1-12-16	MFC	N	par calcul	MT1	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	113	S-	Lixiviat	< 0,005	mg/l	30-11-16	MFC	N	SM 4500 S2-	SUL	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	41	N ammo.	Lixiviat	295 mg N/l	mg/l	5-12-16	MFC	O	Me1/221	AZO	N	1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	40	N Kj.	Lixiviat	399 mg N/l	mg/l	1-12-16	MFC	O	Me1/220	AZO	N	1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	129	P tot	Lixiviat	2,7 mg/l	mg/l	30-11-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	15	As tot	Lixiviat	116 µg/l	µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N	1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	14	Cd tot	Lixiviat	0,82 µg/l	µg/l	7-12-16	MFC	O	Me1/103	MT1	N	1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	10	Cr tot	Lixiviat	900 µg/l	µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N	1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	23	Cu tot	Lixiviat	70 µg/l	µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N	1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	11	Ni tot	Lixiviat	220 µg/l	µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N	1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	12	Sb tot	Lixiviat	49 µg/l	µg/l	6-12-16	MFC	N	Me1/014	MT1	N	1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	13	Pb tot	Lixiviat	12,4 µg/l	µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N	1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	114	Zn tot	Lixiviat	372 µg/l	µg/l	20-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	1	Fe tot	Lixiviat	6388 µg/l	µg/l	2-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	29	Mn tot	Lixiviat	862 µg/l	µg/l	2-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/3
161128/0109	28-11-16	1096	HAB-casB	24	Hg tot	Lixiviat	0,068 µg/l	µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/206	MER	N	1091/3
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	42	MES	Lixiviat	13,5 mg/l	mg/l	29-11-16	MFC	O	Me1/020	MSU	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	112	Mat. Sédim.	Lixiviat	< 0,1	ml/l	29-11-16	MFC	O	Me1/018	MSD	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	36	DCO	Lixiviat	563 mg O2/l	mg O2/l	1-12-16	MFC	O	Me1/172	DCX	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	38	DBO5	Lixiviat	< 3	mg O2/l	1-12-16	MFC	O	Me1/009	DBX	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	132	TAC	Lixiviat	228 mg CaCO3/l	mg CaCO3/l	2-12-16	MFC	O	Me1/199	TAC	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	8	Cl-	Lixiviat	4494 mg Cl/l	mg Cl/l	1-12-16	MFC	O	Me1/094	ANO	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	21	SO4=	Lixiviat	2273 mg SO4/l	mg SO4/l	1-12-16	MFC	O	Me1/094	ANO	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	37	NO3	Lixiviat	935 mg NO3/l	mg NO3/l	1-12-16	MFC	O	Me1/094	ANO	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	127	Ca tot	Lixiviat	723 mg/l	mg/l	1-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	126	Mg tot	Lixiviat	208 mg/l	mg/l	1-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	117	Na tot	Lixiviat	2080 mg/l	mg/l	1-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	124	K tot	Lixiviat	2433 mg/l	mg/l	1-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	125	Ortho-PO4	Lixiviat	0,66 mg PO4/l	mg PO4/l	2-12-16	MFC	O	Me1/208	AZO	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	22	F-	Lixiviat	0,90 mg/l	mg/l	7-12-16	MFC	O	Me1/011	ANO	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	39	CN- tot	Lixiviat	71 µg/l	µg/l	1-12-16	MFC	O	Me1/012	CYT	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	188	Bilan ionique	Lixiviat	3 %NICB	%NICB	1-12-16	MFC	N	par calcul	MT1	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	113	S-	Lixiviat	< 0,005	mg/l	30-11-16	MFC	N	SM 4500 S2-	SUL	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	41	N ammo.	Lixiviat	14,6 mg N/l	mg N/l	5-12-16	MFC	O	Me1/221	AZO	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	40	N Kj.	Lixiviat	36,8 mg N/l	mg N/l	1-12-16	MFC	O	Me1/220	AZO	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	129	P tot	Lixiviat	0,43 mg/l	mg/l	30-11-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	15	As tot	Lixiviat	62 µg/l	µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	14	Cd tot	Lixiviat	2,1 µg/l	µg/l	7-12-16	MFC	O	Me1/103	MT1	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	10	Cr tot	Lixiviat	104 µg/l	µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	23	Cu tot	Lixiviat	173 µg/l	µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	11	Ni tot	Lixiviat	260 µg/l	µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	12	Sb tot	Lixiviat	< 12,5	µg/l	6-12-16	MFC	N	Me1/014	MT1	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	13	Pb tot	Lixiviat	11,5 µg/l	µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	114	Zn tot	Lixiviat	497 µg/l	µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	1	Fe tot	Lixiviat	691 µg/l	µg/l	2-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	29	Mn tot	Lixiviat	1006 µg/l	µg/l	2-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1097	HAB-casC	24	Hg tot	Lixiviat	< 0,05	µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/206	MER	N	1091/4
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	42	MES	Lixiviat	6,8 mg/l	mg/l	29-11-16	MFC	O	Me1/020	MSU	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	112	Mat. Sédim.	Lixiviat	< 0,1	ml/l	29-11-16	MFC	O	Me1/018	MSD	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	36	DCO	Lixiviat	1935 mg O2/l	mg O2/l	1-12-16	MFC	O	Me1/172	DCX	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	38	DBO5	Lixiviat	63 mg O2/l	mg O2/l	1-12-16	MFC	O	Me1/009	DBX	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	132	TAC	Lixiviat	297 mg CaCO3/l	mg CaCO3/l	2-12-16	MFC	O	Me1/199	TAC	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	8	Cl-	Lixiviat	1334 mg Cl/l	mg Cl/l	2-12-16	MFC	O	Me1/094	ANO	N	1091/5



161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	21	SO4=	Lixiviat	104 mg SO4/l	2-12-16	MFC	O	Me1/094	ANO	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	37	NO3	Lixiviat	26 mg NO3/l	2-12-16	MFC	O	Me1/094	ANO	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	127	Ca tot	Lixiviat	174 mg/l	1-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	126	Mg tot	Lixiviat	72 mg/l	1-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	117	Na tot	Lixiviat	1253 mg/l	1-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	124	K tot	Lixiviat	476 mg/l	1-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	125	Ortho-PO4	Lixiviat	4 mg PO4/l	2-12-16	MFC	O	Me1/208	AZO	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	22	F-	Lixiviat	1,41 mg/l	7-12-16	MFC	O	Me1/011	ANO	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	39	CN- tot	Lixiviat	31 µg/l	2-12-16	MFC	O	Me1/012	CYT	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	188	Bilan ionique	Lixiviat	-5,9 %/NCB	1-12-16	MFC	N	par calcul	MT1	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	113	S-	Lixiviat	0,019 mg/l	30-11-16	MFC	N	SM 4500 S2-	SUL	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	41	N ammo.	Lixiviat	402 mg N/l	5-12-16	MFC	O	Me1/221	AZO	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	40	N Kj.	Lixiviat	472 mg N/l	1-12-16	MFC	O	Me1/220	AZO	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	129	P tot	Lixiviat	1,7 mg/l	30-11-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	15	As tot	Lixiviat	17,3 µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	14	Cd tot	Lixiviat	1,95 µg/l	7-12-16	MFC	O	Me1/103	MT1	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	10	Cr tot	Lixiviat	708 µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	23	Cu tot	Lixiviat	292 µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	11	Ni tot	Lixiviat	451 µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	12	Sn tot	Lixiviat	445 µg/l	6-12-16	MFC	N	Me1/014	MT1	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	13	Pb tot	Lixiviat	114 µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	114	Zn tot	Lixiviat	278 µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/243	MT1	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	1	Fe tot	Lixiviat	9831 µg/l	2-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	29	Mn tot	Lixiviat	422 µg/l	2-12-16	MFC	O	Me1/014	MT1	N	1091/5
161128/0109	28-11-16	1098	HAB-tum	24	Hg tot	Lixiviat	< 0,05 µg/l	6-12-16	MFC	O	Me1/206	MER	N	1091/5

Destinataire: Laboratoire ISSeP
Responsable: Anne Galloy

DLA Organique
Masque d'encodage pour la campagne : Lixiviats HAB 2016

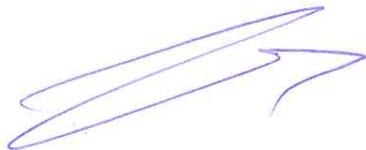
Edité par l'Unité Technique CET
Contact : BIETLOT Emerance, ELOY Sara

Date d'édition : 29/11/2016

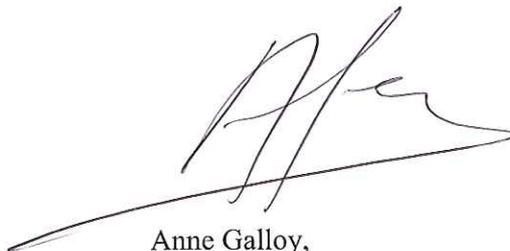
Code Echantil	D.Prélev	NrStation	Station	NrParam	Nom param	Matrice	Résultat	Unité	Date analyse	Resp	Accréd. O/N	Méthode	Bout	Réserve O/N	Motif réserve	Remarque	Dossier
161128/0109	28/11/2016	1094	HAB-csaA1	7	COT	Lixiviat	630	mg C/l	2/12/16	AGA	O	Me1/013	COT	N			1091/1
161128/0109	28/11/2016	1094	HAB-csaA1	9	Ind. Phénols	Lixiviat	233	µg/l	1/12/16	AGA	O	Me1/010	PHN	N			1091/1
161128/0109	28/11/2016	1094	HAB-csaA1	20	AOX	Lixiviat	1425	µg Cl/l	5/12/16	AGA	O	Me1/005	AOX	N			1091/1
161128/0109	28/11/2016	1096	HAB-csaB	7	COT	Lixiviat	725	mg C/l	2/12/16	AGA	O	Me1/013	COT	N			1091/3
161128/0109	28/11/2016	1096	HAB-csaB	9	Ind. Phénols	Lixiviat	169	µg/l	1/12/16	AGA	O	Me1/010	PHN	N			1091/3
161128/0109	28/11/2016	1096	HAB-csaB	20	AOX	Lixiviat	2224	µg Cl/l	5/12/16	AGA	O	Me1/005	AOX	N			1091/3
161128/0109	28/11/2016	1097	HAB-csaC	7	COT	Lixiviat	201	mg C/l	2/12/16	AGA	O	Me1/013	COT	N			1091/4
161128/0109	28/11/2016	1097	HAB-csaC	9	Ind. Phénols	Lixiviat	20	µg/l	1/12/16	AGA	O	Me1/010	PHN	N			1091/4
161128/0109	28/11/2016	1097	HAB-csaC	20	AOX	Lixiviat	989	µg Cl/l	5/12/16	AGA	O	Me1/005	AOX	N			1091/4
161128/0109	28/11/2016	1098	HAB-tum	7	COT	Lixiviat	645	mg C/l	2/12/16	AGA	O	Me1/013	COT	N			1091/5
161128/0109	28/11/2016	1098	HAB-tum	9	Ind. Phénols	Lixiviat	100	µg/l	1/12/16	AGA	O	Me1/010	PHN	N			1091/5
161128/0109	28/11/2016	1098	HAB-tum	20	AOX	Lixiviat	403	µg Cl/l	5/12/16	AGA	O	Me1/005	AOX	N			1091/5

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/V05 – 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/m² 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.

Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide (Me1/094/V08 – ISO 10304-1 : 2007) (Cl, SO₄, NO₃)

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.

Fluorures (Me1/011/V10 – ISO 10359-1 : 1992)

Les fluorures sont dosés à l'aide d'une électrode spécifique.

La différence de potentiel mesurée est comparée à une droite d'étalonnage établie à partir des solutions étalons de fluorures.

Demande chimique en oxygène DCO (Me1/172/V03 – 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 mesure de l'absorbance du Cr (III) formé à une longueur d'onde de 600 nm.

Pour le calcul de la taxe, l'analyse s'effectue sur l'eau décantée pendant 2 h.

Demande biochimique en oxygène DBO₅ (Me1/009/V11 – 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 DBO₅.

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

Alcalinités (Me1/199/V03 – ISO 9963-1 : 1994)

Détermination par méthode potentiométrique.

Titration d'un aliquote d'échantillon avec de l'acide chlorhydrique 0,1 M jusqu'à pH 8,3, 4,5.

Le TA correspond à la totalité des hydroxydes et à la moitié de la teneur en carbonates. Le TAC correspond à la teneur en hydrogencarbonates, carbonates et hydroxydes.

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-violet dont l'intensité de la coloration est proportionnelle à la concentration de l'ion cyanure.

Bilan ionique

La balance ionique est l'expression d'une différence entre les charges positives et les charges négatives.

Orthophosphates (Me1/208/V01 – ISO 15681-1 : 2003)

Cette méthode consiste à mesurer des orthophosphates dans l'eau par analyse avec injection de flux (FIA) et détection spectrométrique.

L'échantillon est injecté dans un flux vecteur, qui est mélangé avec une solution acide de molybdate d'ammonium. L'acide molybdophosphorique qui en résulte est ensuite réduit par le chlorure d'étain (II) en bleu de molybdène. L'absorbance du colorant bleu formé est mesurée à 720 nm.

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.

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.

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 éléments métalliques par ICP simultané (Me1/014/V13 – ISO 11885 : 2007)
(Ca, Mg, Na, K, Fe, P, 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/V07 – 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 doser. 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, 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 désolvation, 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.

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.

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

Les essais ont été réalisés avec l'appareil TOC-V_{CPN} de Shimadzu. Après élimination du C inorganique (carbonates), le C organique est oxydé en CO₂ par passage dans un tube de combustion rempli d'un catalyseur et maintenu à 680°C. Le CO₂ 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_t) dans les eaux (Me1/005/V08 – NBN EN ISO 9562 : 2004)

La détermination des composés halogénés organiques adsorbables (AOX_t) a été réalisée avec l'appareil Euroglas ECS 2000.
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_t.

Liège, le 28 août 2017.

RAPPORT D'ESSAIS

Rapport n° 3856/2017

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

Demandeur : Madame Emerance Bietlot
Réf. bon de commande : Contrôle C.E.T. de Habay
Identif. comm. ISSeP : GE2/2017/1477

2. **Echantillons soumis aux essais :**

Nature : quatre eaux
Prélevées par vos soins
Réceptionnées le 22.06.2017

Ident. ISSeP	Réf. Client
GE2/2017/1477/1	HAB-cas A1
GE2/2017/1477/2	HAB-cas B
GE2/2017/1477/3	HAB-cas C
GE2/2017/1477/4	HAB-tum

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.



Masque d'encodage pour la campagne : Lixiviats_HAB_2017

Date d'édition : 28/06/2017

DLA Minérale

Code Echantil	D. Prélèv	N°Station	Station	N°Param	Nom param	Matrice	Résultat	Unité	Date analyse	Resp	Accréd. O/N	Méthode	Bout	Réserve O/N	Motif réserv	Remarque	Dossier
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	42	MES	Lixiviat	23 mg/l	mg/l	23-06-17	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	112	Mat. Sédim.	Lixiviat	0,1 ml/l	ml/l	23-06-17	MFC	O	Me1/018	MSD	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	36	DCO	Lixiviat	2916 mg O2/l	mg O2/l	23-06-17	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	38	DBO5	Lixiviat	41 mg O2/l	mg O2/l	28-06-17	MFC	O	Me1/099	DBX	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	132	TAC	Lixiviat	3795 mg CaCO3/l	mg CaCO3/l	26-06-17	MFC	O	Me1/199	TAC	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	8	Cl-	Lixiviat	1352 mg Cl/l	mg Cl/l	27-06-17	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	21	SO4=	Lixiviat	102 mg SO4/l	mg SO4/l	27-06-17	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	37	NO3	Lixiviat	< 0,1	mg NO3/l	27-06-17	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	127	Ca tot	Lixiviat	321 mg/l	mg/l	5-07-17	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	126	Mg tot	Lixiviat	111 mg/l	mg/l	5-07-17	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	117	Na tot	Lixiviat	897 mg/l	mg/l	5-07-17	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	124	K tot	Lixiviat	50 mg/l	mg/l	5-07-17	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	125	Ortho-P04	Lixiviat	17,1 mg PO4/l	mg PO4/l	26-06-17	MFC	O	Me1/208	AZO	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	22	F-	Lixiviat	1,1 mg/l	mg/l	26-06-17	MFC	O	Me1/011	ANO	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	39	CN- tot	Lixiviat	34 µg/l	µg/l	27-06-17	MFC	O	Me1/012	CYT	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	188	Bilan ionique	Lixiviat	%NICB	%NICB		MFC	N		MT1	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	113	S-	Lixiviat	0,021 mg/l	mg/l	23-06-17	MFC	O	SM 4500 S2-	SUL	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	41	N ammo.	Lixiviat	445 mg N/l	mg N/l	29-06-17	MFC	O	Me1/221	AZO	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	40	N Kj.	Lixiviat	539 mg N/l	mg N/l	26-06-17	MFC	O	Me1/220	AZO	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	129	P tot	Lixiviat	3,4 mg/l	mg/l	4-07-17	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	15	As tot	Lixiviat	18,1 µg/l	µg/l	14-07-17	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	14	Cd tot	Lixiviat	0,63 µg/l	µg/l	3-07-17	MFC	O	Me1/103	MT1	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	10	Cr tot	Lixiviat	246 µg/l	µg/l	14-07-17	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	23	Cu tot	Lixiviat	351 µg/l	µg/l	14-07-17	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	11	Ni tot	Lixiviat	138 µg/l	µg/l	14-07-17	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	12	Sn tot	Lixiviat	< 12,5	µg/l	11-07-17	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	13	Pb tot	Lixiviat	6,6 µg/l	µg/l	14-07-17	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	114	Zn tot	Lixiviat	175 µg/l	µg/l	14-07-17	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	1	Fe tot	Lixiviat	584 µg/l	µg/l	6-07-17	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	29	Mn tot	Lixiviat	754 µg/l	µg/l	6-07-17	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1094	HAB-csaA1	24	Hg tot	Lixiviat	< 0,05	µg/l	28-06-17	MFC	O	Me1/206	MER	N			GE2/1477/1
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	42	MES	Lixiviat	63 mg/l	mg/l	23-06-17	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	112	Mat. Sédim.	Lixiviat	< 0,1	ml/l	23-06-17	MFC	O	Me1/018	MSD	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	36	DCO	Lixiviat	3990 mg O2/l	mg O2/l	23-06-17	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	38	DBO5	Lixiviat	82 mg O2/l	mg O2/l	28-06-17	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	132	TAC	Lixiviat	4941 mg CaCO3/l	mg CaCO3/l	26-06-17	MFC	O	Me1/199	TAC	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	8	Cl-	Lixiviat	4022 mg Cl/l	mg Cl/l	27-06-17	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	21	SO4=	Lixiviat	724 mg SO4/l	mg SO4/l	27-06-17	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	37	NO3	Lixiviat	16 mg NO3/l	mg NO3/l	27-06-17	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	127	Ca tot	Lixiviat	157 mg/l	mg/l	5-07-17	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	126	Mg tot	Lixiviat	90 mg/l	mg/l	5-07-17	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	117	Na tot	Lixiviat	404 mg/l	mg/l	5-07-17	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	124	K tot	Lixiviat	404 mg/l	mg/l	5-07-17	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	125	Ortho-P04	Lixiviat	17,2 mg PO4/l	mg PO4/l	26-06-17	MFC	O	Me1/208	AZO	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	22	F-	Lixiviat	1,45 mg/l	mg/l	26-06-17	MFC	O	Me1/011	ANO	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	39	CN- tot	Lixiviat	79 µg/l	µg/l	27-06-17	MFC	O	Me1/012	CYT	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	188	Bilan ionique	Lixiviat	%NICB	%NICB		MFC	N		MT1	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	113	S-	Lixiviat	0,048 mg/l	mg/l	23-06-17	MFC	O	SM 4500 S2-	SUL	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	41	N ammo.	Lixiviat	932 mg N/l	mg N/l	29-06-17	MFC	O	Me1/221	AZO	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	40	N Kj.	Lixiviat	1103 mg N/l	mg N/l	26-06-17	MFC	O	Me1/220	AZO	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	129	P tot	Lixiviat	2,9 mg/l	mg/l	4-07-17	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	15	As tot	Lixiviat	9,1 µg/l	µg/l	14-07-17	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	14	Cd tot	Lixiviat	0,48 µg/l	µg/l	3-07-17	MFC	O	Me1/103	MT1	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	20	Cr tot	Lixiviat	141 µg/l	µg/l	14-07-17	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	13	Cu tot	Lixiviat	73 µg/l	µg/l	14-07-17	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	11	Ni tot	Lixiviat	104 µg/l	µg/l	14-07-17	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	12	Sn tot	Lixiviat	< 12,5	µg/l	11-07-17	MFC	N		MT1	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	13	Pb tot	Lixiviat	< 6,3	µg/l	14-07-17	MFC	N		MT1	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	114	Zn tot	Lixiviat	99 µg/l	µg/l	14-07-17	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-csaB	1	Fe tot	Lixiviat	463 µg/l	µg/l	6-07-17	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/1477/2

170622/0109	22-06-17	1096	HAB-casB	29	Mn tot	Lixiviat	< 0,05	895 µg/l	6-07-17 MFC	Me1/014	MT1	N	GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1096	HAB-casB	24	Hg tot	Lixiviat			28-06-17 MFC	Me1/206	MER	N	GE2/1477/2
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	42	MES	Lixiviat		88 mg/l	23-06-17 MFC	Me1/020	MSU	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	112	Mat. Sédim.	Lixiviat		0,4 ml/l	23-06-17 MFC	Me1/018	MSD	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	36	DCO	Lixiviat		2613 mg O2/l	23-06-17 MFC	Me1/172	DCX	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	38	DBOS	Lixiviat		44 mg O2/l	28-06-17 MFC	Me1/009	DBX	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	132	TAC	Lixiviat		2986 mg CaCO3/l	28-06-17 MFC	Me1/199	TAC	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	8	Cl-	Lixiviat		4333 mg Cl/l	27-06-17 MFC	Me1/094	ANO	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	21	SO4=	Lixiviat		1125 mg SO4/l	27-06-17 MFC	Me1/094	ANO	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	37	NO3	Lixiviat		363 mg NO3/l	27-06-17 MFC	Me1/094	ANO	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	127	Ca tot	Lixiviat		101 mg/l	5-07-17 MFC	Me1/014	MT1	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	126	Mg tot	Lixiviat		68 mg/l	5-07-17 MFC	Me1/014	MT1	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	117	Na tot	Lixiviat		1383 mg/l	5-07-17 MFC	Me1/014	MT1	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	124	K tot	Lixiviat		604 mg/l	5-07-17 MFC	Me1/014	MT1	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	125	Ortho-PO4	Lixiviat		8,2 mg PO4/l	28-06-17 MFC	Me1/208	AZO	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	22	F-	Lixiviat		1,29 mg/l	28-06-17 MFC	Me1/011	ANO	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	39	CN- tot	Lixiviat		26 µg/l	27-06-17 MFC	Me1/012	CYT	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	188	Bilan ionique	Lixiviat		%NCB	MFC	MT1		N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	113	S-	Lixiviat		0,018 mg/l	23-06-17 MFC	SM 4500 S2	SUL	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	41	N ammo.	Lixiviat		553 mg N/l	29-06-17 MFC	Me1/221	AZO	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	40	N Kj.	Lixiviat		674 mg N/l	26-06-17 MFC	Me1/220	AZO	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	129	P tot.	Lixiviat		8,2 mg/l	4-07-17 MFC	Me1/014	MT1	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	15	As tot.	Lixiviat		8,7 µg/l	14-07-17 MFC	Me1/243	MT1	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	14	Cd tot.	Lixiviat		2,2 µg/l	3-07-17 MFC	Me1/103	MT1	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	10	Cr tot.	Lixiviat		617 µg/l	14-07-17 MFC	Me1/243	MT1	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	23	Cu tot.	Lixiviat		10,9 µg/l	14-07-17 MFC	Me1/243	MT1	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	11	Ni tot.	Lixiviat		130 µg/l	14-07-17 MFC	Me1/243	MT1	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	12	Sn tot.	Lixiviat		203 µg/l	11-07-17 MFC	Me1/014	MT1	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	13	Pb tot.	Lixiviat		8,5 µg/l	14-07-17 MFC	Me1/243	MT1	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	114	Zn tot.	Lixiviat		35 µg/l	14-07-17 MFC	Me1/243	MT1	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	29	Fe tot.	Lixiviat		29750 µg/l	6-07-17 MFC	Me1/014	MT1	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1097	HAB-casC	24	Hg tot.	Lixiviat		536 µg/l	6-07-17 MFC	Me1/014	MT1	N	GE2/1477/3
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	42	MES	Lixiviat		15 mg/l	23-06-17 MFC	Me1/020	MSU	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	112	Mat. Sédim.	Lixiviat		ml/l	23-06-17 MFC	Me1/018	MSD	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	36	DCO	Lixiviat		2045 mg O2/l	23-06-17 MFC	Me1/172	DCX	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	38	DBOS	Lixiviat		56 mg O2/l	23-06-17 MFC	Me1/009	DBX	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	132	TAC	Lixiviat		3469 mg CaCO3/l	26-06-17 MFC	Me1/199	TAC	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	8	Cl-	Lixiviat		959 mg Cl/l	27-06-17 MFC	Me1/094	ANO	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	21	SO4=	Lixiviat		55 mg SO4/l	27-06-17 MFC	Me1/094	ANO	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	37	NO3	Lixiviat		21 mg NO3/l	27-06-17 MFC	Me1/094	ANO	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	127	Ca tot.	Lixiviat		56 mg/l	5-07-17 MFC	Me1/014	MT1	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	126	Mg tot.	Lixiviat		85 mg/l	5-07-17 MFC	Me1/014	MT1	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	117	Na tot.	Lixiviat		1894 mg/l	5-07-17 MFC	Me1/014	MT1	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	124	K tot.	Lixiviat		706 mg/l	5-07-17 MFC	Me1/014	MT1	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	125	Ortho-PO4	Lixiviat		4,1 mg PO4/l	26-06-17 MFC	Me1/208	AZO	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	22	F-	Lixiviat		1,54 mg/l	26-06-17 MFC	Me1/011	ANO	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	39	CN- tot.	Lixiviat		9,8 µg/l	27-06-17 MFC	Me1/012	CYT	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	188	Bilan ionique	Lixiviat		%NCB	MFC	N		N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	113	S-	Lixiviat		0,029 mg/l	23-06-17 MFC	SM 4500 S2	SUL	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	41	N ammo.	Lixiviat		466 mg N/l	29-06-17 MFC	Me1/221	AZO	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	40	N Kj.	Lixiviat		586 mg N/l	26-06-17 MFC	Me1/220	AZO	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	129	P tot.	Lixiviat		11,6 mg/l	4-07-17 MFC	Me1/014	MT1	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	15	As tot.	Lixiviat		17,5 µg/l	14-07-17 MFC	Me1/243	MT1	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	14	Cd tot.	Lixiviat		0,38 µg/l	3-07-17 MFC	Me1/103	MT1	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	10	Cr tot.	Lixiviat		731 µg/l	14-07-17 MFC	Me1/243	MT1	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	23	Cu tot.	Lixiviat		114 µg/l	14-07-17 MFC	Me1/243	MT1	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	11	Ni tot.	Lixiviat		158 µg/l	14-07-17 MFC	Me1/243	MT1	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	12	Sn tot.	Lixiviat		201 µg/l	11-07-17 MFC	Me1/014	MT1	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	13	Pb tot.	Lixiviat		6,3 µg/l	14-07-17 MFC	Me1/243	MT1	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	114	Zn tot.	Lixiviat		44 µg/l	14-07-17 MFC	Me1/243	MT1	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	1	Fe tot.	Lixiviat		4863 µg/l	6-07-17 MFC	Me1/014	MT1	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	29	Mn tot.	Lixiviat		189 µg/l	6-07-17 MFC	Me1/014	MT1	N	GE2/1477/4
170622/0109	22-06-17	1098	HAB-tum	24	Hg tot.	Lixiviat		µg/l	28-06-17 MFC	Me1/206	MER	N	GE2/1477/4

Destinataire: Laboratoire ISSEP
Responsable: Anne Galloy

Edité par l'Unité Technique CÉT
Contact : BIETLOT Emerance, ELOY Sara

DLA Organique
Masque d'encodage pour la campagne : Lixiviats_HAB_2017

Date d'édition : 28/06/2017

Code Echantil	D.P.rélev	NrStation	Station	NrParam	Nom param	Matrice	Résultat	Unité	Date analyse	Resp	Accrédi. O/N	Méthode	Bout	Réserve O/N	Motif réserve	Remarque	Dossier
170622/0109	22/06/2017	1094	HAB-csa1	7	COT	Lixivat	959	mg C/l	29/06/17	AGA	O	Me1/013	COT	N			GE2/1477/1
170622/0109	22/06/2017	1094	HAB-csa1	9	Ind. Phénols	Lixivat	99	µg/l	26/06/17	AGA	O	Me1/010	PHN	N			GE2/1477/1
170622/0109	22/06/2017	1094	HAB-csa1	20	AOX	Lixivat	1666	µg Cl/l	3/07/17	AGA	O	Me1/005	AOX	N			GE2/1477/1
170622/0109	22/06/2017	1096	HAB-casB	7	COT	Lixivat	1186	mg C/l	29/06/17	AGA	O	Me1/013	COT	N			GE2/1477/2
170622/0109	22/06/2017	1096	HAB-casB	9	Ind. Phénols	Lixivat	249	µg/l	26/06/17	AGA	O	Me1/010	PHN	N			GE2/1477/2
170622/0109	22/06/2017	1096	HAB-casB	20	AOX	Lixivat	1789	µg Cl/l	3/07/17	AGA	O	Me1/005	AOX	N			GE2/1477/2
170622/0109	22/06/2017	1097	HAB-casC	7	COT	Lixivat	752	mg C/l	29/06/17	AGA	O	Me1/013	COT	N			GE2/1477/3
170622/0109	22/06/2017	1097	HAB-casC	9	Ind. Phénols	Lixivat	613	µg/l	26/06/17	AGA	O	Me1/010	PHN	N			GE2/1477/3
170622/0109	22/06/2017	1097	HAB-casC	20	AOX	Lixivat	2711	µg Cl/l	3/07/17	AGA	O	Me1/005	AOX	N			GE2/1477/3
170622/0109	22/06/2017	1098	HAB-tum	7	COT	Lixivat	661	mg C/l	29/06/17	AGA	O	Me1/013	COT	N			GE2/1477/4
170622/0109	22/06/2017	1098	HAB-tum	9	Ind. Phénols	Lixivat	95	µg/l	26/06/17	AGA	O	Me1/010	PHN	N			GE2/1477/4
170622/0109	22/06/2017	1098	HAB-tum	20	AOX	Lixivat	1367	µg Cl/l	3/07/17	AGA	O	Me1/005	AOX	N			GE2/1477/4

6. Tableau des incertitudes élargies relatives :

L'incertitude relative aux paramètres accrédités est reprise dans le tableau ci-dessous.

Paramètre	Méthode d'analyse	Incertitude élargie relative (k = 2) (a)	Remarques
Matières en suspension	Me1/020	27 %	
Matières sédimentables	Me1/018	-	
Demande biochimique en oxygène (5 j)	Me1/009	39 %	
Demande chimique en oxygène	Me1/172	18 %	
TAC	Me1/199	8 %	
Sulfates	Me1/094	7 %	
Chlorures	Me1/094	8 %	
Nitrates	Me1/094	8 %	
Calcium total	Me1/014	8 %	
Magnésium total	Me1/014	14 %	
Sodium total	Me1/014	5 %	
Potassium total	Me1/014	12 %	
Orthophosphates	Me1/208	17 %	
Fluorures	Me1/011	10 %	
Cyanures totaux	Me1/012	39 %	
Sulfures	-	-	
Azote ammoniacal	Me1/221	15 %	
Azote Kjeldahl total	Me1/220	25 %	
Phosphore total	Me1/014	23 %	
Arsenic total	Me1/243	20 %	L'incertitude de mesure est calculée à partir de résultats d'essais intralaboratoires (pas de composante de reproductibilité interlaboratoire)
Cadmium total	Me1/103	30 %	L'incertitude de mesure est calculée à partir de résultats d'essais intralaboratoires (pas de composante de reproductibilité interlaboratoire)
Chrome total	Me1/243	11 %	L'incertitude de mesure est calculée à partir de résultats d'essais intralaboratoires (pas de composante de reproductibilité interlaboratoire)
Cuivre total	Me1/243	6 %	L'incertitude de mesure est calculée à partir de résultats d'essais intralaboratoires (pas de composante de reproductibilité interlaboratoire)
Nickel total	Me1/243	3 %	L'incertitude de mesure est calculée à partir de résultats d'essais intralaboratoires (pas de composante de reproductibilité interlaboratoire)
Etain total	-	-	
Plomb total	Me1/243	13 %	L'incertitude de mesure est calculée à partir de résultats d'essais intralaboratoires (pas de composante de reproductibilité interlaboratoire)
Zinc total	Me1/243	18 %	L'incertitude de mesure est calculée à partir de résultats d'essais intralaboratoires (pas de composante de reproductibilité interlaboratoire)
Fer total	Me1/014	5 %	L'incertitude de mesure est calculée à partir de résultats d'essais intralaboratoires (pas de composante de reproductibilité interlaboratoire)

Manganèse total	Me1/014	4 %	L'incertitude de mesure est calculée à partir de résultats d'essais intralaboratoires (pas de composante de reproductibilité interlaboratoire)
Mercure total	Me1/206	20 %	L'incertitude de mesure est calculée à partir de résultats d'essais intralaboratoires (pas de composante de reproductibilité interlaboratoire)
COT	Me1/013	23 %	
Indice phénols	Me1/010	31 %	
AOX	Me1/005	34 %	

- (a) Incertitude élargie par combinaison de la reproductibilité intralaboratoire et du biais de la méthode selon la norme ISO 11352 : 2012.

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/V05 – 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/m² 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.

Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide (Me1/094/V08 – ISO 10304-1 : 2007) (Cl, SO₄, NO₃)

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.

Fluorures (Me1/011/V10 – ISO 10359-1 : 1992)

Les fluorures sont dosés à l'aide d'une électrode spécifique.

La différence de potentiel mesurée est comparée à une droite d'étalonnage établie à partir des solutions étalons de fluorures.

Demande chimique en oxygène DCO (Me1/172/V03 – 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.

Demande biochimique en oxygène DBO₅ (Me1/009/V11 – 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 DBO₅.

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

Alcalinités (Me1/199/V03 – ISO 9963-1 : 1994)

Détermination par méthode potentiométrique.

Titrage d'un aliquote d'échantillon avec de l'acide chlorhydrique 0,1 M jusqu'à pH 8,3, 4,5.

Le TA correspond à la totalité des hydroxydes et à la moitié de la teneur en carbonates. Le TAC correspond à la teneur en hydrogénocarbonates, carbonates et hydroxydes.

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.

Orthophosphates (Me1/208/V01 – ISO 15681-1 : 2003)

Cette méthode consiste à mesurer des orthophosphates dans l'eau par analyse avec injection de flux (FIA) et détection spectrométrique.

L'échantillon est injecté dans un flux vecteur, qui est mélangé avec une solution acide de molybdate d'ammonium. L'acide molybdophosphorique qui en résulte est ensuite réduit par le chlorure d'étain (II) en bleu de molybdène. L'absorbance du colorant bleu formé est mesurée à 720 nm.

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.

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

FI Astar 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.

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 éléments métalliques par ICP simultané (Me1/014/V14 – ISO 11885 : 2007)
(Ca, Mg, Na, K, Fe, P, Mn, Sn)

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 métaux par spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS)
(Me1/243/V03 – ISO 17294-1 : 2004 – ISO 17294-2 : 2016) (As, Cr, Cu, Ni, Pb, 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 quadrupolaire).
- Détermination quantitative après étalonnage avec des solutions d'étalonnage appropriées par spectrométrie de masse dans les mêmes conditions opératoires.

Dosage des éléments métalliques par spectrométrie d'absorption atomique avec atomisation électrothermique (Me1/103/V07 – 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 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-mercure 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.

Détermination du carbone organique total (TOC) (Me1/013/V07 – NBN EN 1484 : 1997)

Les essais ont été réalisés avec l'appareil TOC-V_{CPN} de Shimadzu. Après élimination du C inorganique (carbonates), le C organique est oxydé en CO₂ par passage dans un tube de combustion rempli d'un catalyseur et maintenu à 680°C. Le CO₂ 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_t) (Me1/005/V08 – NBN EN ISO 9562 : 2004)

La détermination des composés halogénés organiques adsorbables (AOX_t) 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_t.

Liège, le 31 octobre 2019.

RAPPORT D'ESSAIS

Rapport n° 3082/2019

1. **Renseignements relatifs à la commande :**
Demandeur : Madame Sophie Herzet, pour le compte de l'ISSeP – Cellule Déchets et Sites à risques.
Réf. bon de commande : mail du 26 août 2019- Campagne Habay sept 2019
Ident. ISSeP commande : GE2/2019/0945

2. **Echantillons soumis aux essais :**
Nature : 8 eaux
Prélevées par vos soins
Date de réception : 05/09/2019

Ident. ISSeP	Réf. client
GE2/2019/0945/2	HAB-GOUTAINE_Amont_Site
GE2/2019/0945/3	HAB-RSTEP_R1
GE2/2019/0945/4	HAB-TORTTRUE_Amont_RSTEP
GE2/2019/0945/5	HAB-casA1
GE2/2019/0945/6	HAB-casB
GE2/2019/0945/7	HAB-casC
GE2/2019/0945/8	HAB-tum
GE2/2019/0945/9	HAB-TORTTRUE_Amont_Goutaine

3. **Analyses demandées :**
Voir masques d'encodage.

4. **Procédures :**
Voir en annexe.

5. **Résultats :**
Les résultats sont repris dans les tableaux ci-joints.





Destinataire: Laboratoire ISSEP
Responsable: Marie-France Canislius

Edité par l'Unité Technique CET
Contact: HERZET Sophie, DOSQUET Danièle

DLA Minérale
Masque d'encodage pour la campagne : Campagne HAB 2019

Date d'édition : 6/09/2019

Code Echantillon	D.Prélev	Nr.Station	Station	NrParam	Nom param	Matrice	Résultat	Unité	Date analyse	Resp	Accréd. O/N	Méthode	Bout	Réserve O/N	Motif réservé	Remarque	Dossier
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	42	MES	EAU	4 mg/l	4 mg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	36	DCO	EAU	12.6 mg O2/l	12.6 mg O2/l	6-09-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	38	DBO5	EAU	5.5 mg O2/l	5.5 mg O2/l	5-09-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	8	Cl-	EAU	46 mg Cl/l	46 mg Cl/l	16-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	21	SO4=	EAU	24 mg SO4/l	24 mg SO4/l	16-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	37	NO3	EAU	21 mg NO3/l	21 mg NO3/l	16-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	156	NO2	EAU	0.89 mg/l	0.89 mg/l	17-09-19	MFC	O	Me/248	AZO	O		hors délai	GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	39	Ortho-PO4	EAU	2.5 mg PO4/l	2.5 mg PO4/l	6-09-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	41	N ammo.	EAU	2.8 mg N/l	2.8 mg N/l	6-09-19	MFC	O	Me1/012	CYT	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	40	N Kj.	EAU	3.5 mg N/l	3.5 mg N/l	9-09-19	MFC	O	Me1/249	DCX	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	172	N tot	EAU	8.5 mg N/l	8.5 mg N/l	9-09-19	MFC	O	Me1/322	DCX	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	129	P tot	EAU	0.89 mg/l	0.89 mg/l	10-09-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	300	As diss.	EAU	< 5	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	301	Cd diss.	EAU	< 5	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	304	Cr diss.	EAU	< 5	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	214	Cu diss.	EAU	< 5	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	130	Ni diss.	EAU	< 5	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	307	Pb diss.	EAU	< 10	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	215	Zn diss.	EAU	5.9 µg/l	5.9 µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	2	Fe diss.	EAU	92 µg/l	92 µg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	116	Mn diss.	EAU	77 µg/l	77 µg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	254	Hg diss.	EAU	< 1	µg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/206	MEF	N			GE2/2019/945/2
190905/0007	05-09-19	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	459	Dureté tot.	EAU	30.6 °f	30.6 °f	13-09-19	MFC	N	Méthode et la	TAL	N			GE2/2019/945/2
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	42	MES	EAU	7 mg/l	7 mg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	36	DCO	EAU	131 mg O2/l	131 mg O2/l	6-09-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	12-09-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	8	Cl-	EAU	1475 mg Cl/l	1475 mg Cl/l	16-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	21	SO4=	EAU	407 mg SO4/l	407 mg SO4/l	16-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	37	NO3	EAU	203 mg NO3/l	203 mg NO3/l	16-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	156	NO2	EAU	0.42 mg/l	0.42 mg/l	17-09-19	MFC	O	Me/248	AZO	O		hors délai	GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	125	Ortho-PO4	EAU	< 0.05	mg PO4/l	6-09-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	39	CN-tot	EAU	5.5 µg/l	5.5 µg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/012	CYT	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	41	N ammo.	EAU	0.057 mg N/l	0.057 mg N/l	9-09-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	40	N Kj.	EAU	6.6 mg N/l	6.6 mg N/l	9-09-19	MFC	O	Me1/322	DCX	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	172	N tot	EAU	53 mg N/l	53 mg N/l	10-09-19	MFC	N		ANO	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	129	P tot	EAU	< 0.063	mg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	300	As diss.	EAU	< 5	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	301	Cd diss.	EAU	< 1	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	304	Cr diss.	EAU	< 5	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	214	Cu diss.	EAU	10 µg/l	10 µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	130	Ni diss.	EAU	21 µg/l	21 µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	307	Pb diss.	EAU	< 10	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	215	Zn diss.	EAU	15.2 µg/l	15.2 µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	2	Fe diss.	EAU	9.7 µg/l	9.7 µg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	116	Mn diss.	EAU	23 µg/l	23 µg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2019/945/3
190905/0024	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	254	Hg diss.	EAU	< 1	µg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/206	MEF	N			GE2/2019/945/3

190905/0022	05-09-19	224	HAB-RSTEP_R1	459	Dureté tot.	EAU	65 °f	13-09-19	MFC	N	Méthode et id TAL	N	GEZ/2019/945/3
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	42	MES	EAU	47 mg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/020	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	36	DCO	EAU	17.7 mg O2/l	6-09-19	MFC	O	Me1/172	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	38	DBO5	EAU	mg O2/l	12-09-19	MFC	O	Me1/009	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	8	Cl-	EAU	39 mg Cl/l	13-09-19	MFC	O	Me1/094	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	21	SO4=	EAU	31 mg SO4/l	13-09-19	MFC	O	Me1/094	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	37	NO3	EAU	18.5 mg NO3/l	13-09-19	MFC	O	Me1/094	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	156	NO2	EAU	0.23 mg/l	17-09-19	MFC	O	Me1/248	O	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	125	Ortho-PO4	EAU	1.08 mg PO4/l	6-09-19	MFC	O	Me1/320	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	39	CN- tot	EAU	µg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/012	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	41	N ammo.	EAU	0.066 mg N/l	9-09-19	MFC	O	Me1/249	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	40	N Kj.	EAU	mg N/l	9-09-19	MFC	O	Me1/322	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	172	N tot	EAU	4.2 mg N/l	10-09-19	MFC	N	Me1/014	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	129	P tot	EAU	0.47 mg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	300	As diss.	EAU	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	301	Cr diss.	EAU	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	304	Cr diss.	EAU	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	214	Cu diss.	EAU	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	130	Ni diss.	EAU	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	307	Pb diss.	EAU	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	215	Zn diss.	EAU	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	2	Fe diss.	EAU	72 µg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	116	Mn diss.	EAU	218 µg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	254	Hg diss.	EAU	µg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/206	N	GEZ/2019/945/4
190905/0022	05-09-19	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	459	Dureté tot.	EAU	31.4 °f	13-09-19	MFC	N	Méthode et id TAL	N	GEZ/2019/945/4
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	42	MES	Lixiviat	32 mg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/020	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	112	Mat. Sédim.	Lixiviat	ml/l	6-09-19	MFC	O	Me1/018	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	36	DCO	Lixiviat	2925 mg O2/l	6-09-19	MFC	O	Me1/172	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	38	DBO5	Lixiviat	30 mg O2/l	12-09-19	MFC	O	Me1/009	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	8	Cl-	Lixiviat	1565 mg Cl/l	16-09-19	MFC	O	Me1/094	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	21	SO4=	Lixiviat	125 mg SO4/l	16-09-19	MFC	O	Me1/094	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	37	NO3	Lixiviat	6.9 mg NO3/l	13-09-19	MFC	O	Me1/094	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	22	F-	Lixiviat	1.12 mg/l	12-09-19	MFC	O	Me1/011	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	39	CN- tot	Lixiviat	18.3 µg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/012	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	113	S-	Lixiviat	0.055 mg/l	9-09-19	MFC	N	SM 4500 S2-	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	41	N ammo.	Lixiviat	387 mg N/l	9-09-19	MFC	O	Me1/249	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	40	N Kj.	Lixiviat	429 mg N/l	9-09-19	MFC	O	Me1/322	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	108	Chromates	Lixiviat	µg CrVI/l	6-09-19	MFC	O	Me1/275	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	129	P tot	Lixiviat	6 mg/l	10-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	15	As tot	Lixiviat	80 µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	14	Cd tot	Lixiviat	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	10	Cr tot	Lixiviat	974 µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	23	Cu tot	Lixiviat	102 µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	11	Sn tot	Lixiviat	245 µg/l	9-09-19	MFC	N	Me1/014	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	12	Sb tot	Lixiviat	245 µg/l	11-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	13	Pb tot	Lixiviat	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	114	Zn tot	Lixiviat	246 µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	1	Fe tot	Lixiviat	11353 µg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	29	Mn tot	Lixiviat	626 µg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	24	Hg tot	Lixiviat	µg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/206	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	25	Sb tot	Lixiviat	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1094	HAB-csaA1	115	Se tot	Lixiviat	µg/l	9-09-19	MFC	O	Me1/014	N	GEZ/2019/945/5
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	42	MES	Lixiviat	22 mg/l	6-09-19	MFC	O	Me1/020	N	GEZ/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	112	Mat. Sédim.	Lixiviat	ml/l	6-09-19	MFC	O	Me1/018	N	GEZ/2019/945/6



190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	36	DCO	Lixiviat		3605 mg O2/l	6-09-19 MFC	O	Me1/172	DCX	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	38	DBO5	Lixiviat		76 mg O2/l	12-09-19 MFC	O	Me1/009	DBX	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	8	Cl-	Lixiviat		3658 mg Cl/l	16-09-19 MFC	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	21	SO4=	Lixiviat		648 mg SO4/l	16-09-19 MFC	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	37	NO3	Lixiviat		4.3 mg NO3/l	16-09-19 MFC	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	22	F-	Lixiviat		1.74 mg/l	12-09-19 MFC	O	Me1/011	ANO	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	39	CN- tot	Lixiviat		68 µg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/012	CYT	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	113	S-	Lixiviat		0.053 mg/l	9-09-19 MFC	N	SM 4500 S2-	SUL	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	41	N ammo.	Lixiviat		692 mg N/l	9-09-19 MFC	O	Me1/249	AZO	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	40	N Kj.	Lixiviat		786 mg N/l	9-09-19 MFC	O	Me1/322	DCX	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	108	Chromates	Lixiviat		< 1 µg CrVI/l	6-09-19 MFC	N	Me1/275	CRO	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	129	P tot	Lixiviat		6 mg/l	10-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	15	As tot	Lixiviat		224 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	14	Cd tot	Lixiviat		< 13 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	10	Cr tot	Lixiviat		1169 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	23	Cu tot	Lixiviat		< 63 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	11	Ni tot	Lixiviat		220 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	12	Sn tot	Lixiviat		68 µg/l	11-09-19 MFC	N	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	13	Pb tot	Lixiviat		< 125 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	114	Zn tot	Lixiviat		152 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	1	Fe tot	Lixiviat		5770 µg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	29	Mn tot	Lixiviat		755 µg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	24	Hg tot	Lixiviat		< 1 µg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/206	MER	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	25	Sb tot	Lixiviat		< 125 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1096	HAB-casB	115	Se tot	Lixiviat		< 125 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/6
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	42	MES	Lixiviat		29 mg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/020	MSU	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	112	Mat. Sédim.	Lixiviat		0.4 ml/l	6-09-19 MFC	O	Me1/018	MSD	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	36	DCO	Lixiviat		1005 mg O2/l	6-09-19 MFC	O	Me1/172	DCX	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	38	DBO5	Lixiviat		< 3 mg O2/l	12-09-19 MFC	O	Me1/009	DBX	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	8	Cl-	Lixiviat		3562 mg Cl/l	16-09-19 MFC	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	21	SO4=	Lixiviat		1455 mg SO4/l	16-09-19 MFC	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	37	NO3	Lixiviat		920 mg NO3/l	16-09-19 MFC	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	22	F-	Lixiviat		0.83 mg/l	12-09-19 MFC	O	Me1/011	ANO	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	39	CN- tot	Lixiviat		39 µg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/012	CYT	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	113	S-	Lixiviat		< 0.005 mg/l	9-09-19 MFC	N	SM 4500 S2-	SUL	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	41	N ammo.	Lixiviat		13.3 mg N/l	9-09-19 MFC	O	Me1/249	AZO	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	40	N Kj.	Lixiviat		38 mg N/l	9-09-19 MFC	O	Me1/322	DCX	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	108	Chromates	Lixiviat		4.5 µg CrVI/l	6-09-19 MFC	N	Me1/275	CRO	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	129	P tot	Lixiviat		1.33 mg/l	10-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	15	As tot	Lixiviat		< 13 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	14	Cd tot	Lixiviat		179 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	10	Cr tot	Lixiviat		117 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	23	Cu tot	Lixiviat		203 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	11	Ni tot	Lixiviat		< 12.5 µg/l	1.1-09-19 MFC	N	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	12	Sn tot	Lixiviat		< 125 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	13	Pb tot	Lixiviat		403 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	114	Zn tot	Lixiviat		1806 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	1	Fe tot	Lixiviat		484 µg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	29	Mn tot	Lixiviat		< 1 µg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/206	MER	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	24	Hg tot	Lixiviat		< 125 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	25	Sb tot	Lixiviat		< 125 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2019/945/7
190905/0109	05-09-19	1097	HAB-casC	115	Se tot	Lixiviat		12.4 mg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/020	MSU	N	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	42	MES	Lixiviat		0.5 ml/l	6-09-19 MFC	O	Me1/018	MSD	N	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	112	Mat. Sédim.	Lixiviat							N	GE2/2019/945/8



190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	36	DCO	Lixiviat	1465 mg O2/l	6-09-19 MFC	O	Me1/172	DCX	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	38	DBO5	Lixiviat	45 mg O2/l	12-09-19 MFC	O	Me1/009	DBX	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	8	Cl-	Lixiviat	1301 mg Cl/l	16-09-19 MFC	O	Me1/094	ANO	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	21	SO4=	Lixiviat	194 mg SO4/l	16-09-19 MFC	O	Me1/094	ANO	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	37	NO3	Lixiviat	143 mg NO3/l	16-09-19 MFC	O	Me1/094	ANO	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	22	F-	Lixiviat	1.18 mg/l	12-09-19 MFC	O	Me1/011	ANO	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	39	CN- tot	Lixiviat	µg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/012	CYT	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	113	S-	Lixiviat	0.006 mg/l	9-09-19 MFC	N	SM 4500 S2-	SUL	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	41	N ammo.	Lixiviat	297 mg N/l	9-09-19 MFC	O	Me1/249	AZO	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	40	N Kj.	Lixiviat	310 mg N/l	9-09-19 MFC	O	Me1/322	DCX	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	108	Chromates	Lixiviat	µg CrV/l	6-09-19 MFC	N	Me1/275	CRO	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	129	P tot	Lixiviat	1.53 mg/l	10-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	15	As tot	Lixiviat	µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	14	Cd tot	Lixiviat	µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	10	Cr tot	Lixiviat	463 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	23	Cu tot	Lixiviat	190 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	11	Ni tot	Lixiviat	278 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	12	Sn tot	Lixiviat	303 µg/l	11-09-19 MFC	N	Me1/014	MT1	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	13	Pb tot	Lixiviat	µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	114	Zn tot	Lixiviat	238 µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	1	Fe tot	Lixiviat	11047 µg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	29	Mn tot	Lixiviat	339 µg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	24	Hg tot	Lixiviat	µg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/206	MER	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	25	Sb tot	Lixiviat	µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	GE2/2019/945/8
190905/0109	05-09-19	1098	HAB-tum	HAB-tum	115	Se tot	Lixiviat	µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	GE2/2019/945/8
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	42	MES	EAU	4.6 mg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/020	MSU	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	36	DCO	EAU	7 mg O2/l	6-09-19 MFC	O	Me1/172	DCX	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	38	DBO5	EAU	mg O2/l	5-09-19 MFC	O	Me1/009	DBX	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	8	Cl-	EAU	12.9 mg Cl/l	13-09-19 MFC	O	Me1/094	ANO	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	21	SO4=	EAU	57 mg SO4/l	16-09-19 MFC	O	Me1/094	ANO	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	37	NO3	EAU	0.82 mg NO3/l	13-09-19 MFC	O	Me1/094	ANO	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	156	NO2	EAU	mg/l	17-09-19 MFC	O	Me/248	AZO	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	125	Ortho-PO4	EAU	0.15 mg PO4/l	6-09-19 MFC	O	Me1/320	AZO	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	39	CN- tot	EAU	µg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/012	CYT	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	41	N ammo.	EAU	mg N/l	9-09-19 MFC	O	Me1/249	AZO	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	40	N Kj.	EAU	mg N/l	9-09-19 MFC	O	Me1/322	DCX	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	172	N tot	EAU	0.19 mg N/l	10-09-19 MFC	N	ANO	ANO	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	129	P tot	EAU	0.063 mg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	MT1	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	300	As diss.	EAU	µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	SLT	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	301	Cd diss.	EAU	µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	SLT	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	304	Cr diss.	EAU	µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	SLT	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	214	Cu diss.	EAU	µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	SLT	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	307	Ni diss.	EAU	µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	SLT	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	307	Pb diss.	EAU	µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	SLT	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	215	Zn diss.	EAU	µg/l	9-09-19 MFC	O	Me1/014	SLT	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	2	Fe diss.	EAU	23 µg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/014	SLT	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	116	Min diss.	EAU	29 µg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/014	SLT	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	254	Hg diss.	EAU	µg/l	6-09-19 MFC	O	Me1/206	MEF	GE2/2019/945/9
190905/0124	05-09-19	1241	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	HAB-TORTRUE_Amont_Goutaine	459	Dureté tot.	EAU	33 °f	13-09-19 MFC	N	Méthode et al	TAL	GE2/2019/945/9

Édité par l'Unité Technique CET
Contact : HERZET Sophie, DOSQUET Danièle

Destinataire: Laboratoire ISSEP
Responsable: Caroline Nadin

DIA Organique

Masque d'encodage pour la campagne : Campagne HAB 2019

Date d'édition : 6/09/2019

Code Echantil	D. Prélèb	NiStation	Station	NiParam	Nom param	Matrice	Résultat	Unité	Date analyse	Resp	Accréd. O/N	Méthode	Bout	Réserve O/N	Motif réservé	Remarque	Dossier
190905/0007	5/09/2019	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	303	COD	EAU	4.3 mg C/l	µg/l	6/09/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GEZ/2019/945/2
190905/0007	5/09/2019	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	9	Ind. Phénols	EAU	< 5	µg/l	9/09/19	CNA	O	Me1/010	PHN	N			GEZ/2019/945/2
190905/0007	5/09/2019	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	20	AOX	EAU	20 µg C/l	µg/l	16/09/19	CNA	O	Me1/005	AOX	N			GEZ/2019/945/2
190905/0007	5/09/2019	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	110	HC Cl10-C40	EAU	< 0.1	mg/l	10/09/19	CNA	O	Me1/164	HGC	N			GEZ/2019/945/2
190905/0007	5/09/2019	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	32	Benzène	EAU	< 0.1	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/2
190905/0007	5/09/2019	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	62	Toluène	EAU	< 0.1	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/2
190905/0007	5/09/2019	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	63	Ethylbenzène	EAU	< 0.1	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/2
190905/0007	5/09/2019	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	64	Styrène	EAU	< 0.1	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/2
190905/0007	5/09/2019	73	HAB-GOUTAINE_Amont_Site	64	Xylènes	EAU	< 0.3	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/2
190905/0022	5/09/2019	224	HAB-RSTEP_R1	45	Naphtalène	EAU	< 0.1	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/2
190905/0022	5/09/2019	224	HAB-RSTEP_R1	303	COD	EAU	48.6 mg C/l	mg C/l	6/09/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GEZ/2019/945/3
190905/0022	5/09/2019	224	HAB-RSTEP_R1	9	Ind. Phénols	EAU	27 µg/l	µg/l	9/09/19	CNA	O	Me1/010	PHN	N			GEZ/2019/945/3
190905/0022	5/09/2019	224	HAB-RSTEP_R1	20	AOX	EAU	221 µg C/l	µg C/l	16/09/19	CNA	O	Me1/005	AOX	N			GEZ/2019/945/3
190905/0022	5/09/2019	224	HAB-RSTEP_R1	110	HC Cl10-C40	EAU	< 0.1	mg/l	10/09/19	CNA	O	Me1/164	HGC	N			GEZ/2019/945/3
190905/0022	5/09/2019	224	HAB-RSTEP_R1	32	Benzène	EAU	< 0.1	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/3
190905/0022	5/09/2019	224	HAB-RSTEP_R1	62	Toluène	EAU	< 0.1	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/3
190905/0022	5/09/2019	224	HAB-RSTEP_R1	63	Ethylbenzène	EAU	< 0.1	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/3
190905/0022	5/09/2019	224	HAB-RSTEP_R1	65	Styrène	EAU	< 0.1	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/3
190905/0022	5/09/2019	224	HAB-RSTEP_R1	64	Xylènes	EAU	< 0.3	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/3
190905/0022	5/09/2019	224	HAB-RSTEP_R1	45	Naphtalène	EAU	0.32 µg/l	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/3
190905/0022	5/09/2019	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	303	COD	EAU	4.3 mg C/l	mg C/l	6/09/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GEZ/2019/945/4
190905/0022	5/09/2019	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	9	Ind. Phénols	EAU	9 µg/l	µg/l	9/09/19	CNA	O	Me1/010	PHN	N			GEZ/2019/945/4
190905/0022	5/09/2019	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	20	AOX	EAU	22 µg C/l	µg C/l	16/09/19	CNA	O	Me1/005	AOX	N			GEZ/2019/945/4
190905/0022	5/09/2019	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	110	HC Cl10-C40	EAU	< 0.1	mg/l	10/09/19	CNA	O	Me1/164	HGC	N			GEZ/2019/945/4
190905/0022	5/09/2019	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	32	Benzène	EAU	< 0.1	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/4
190905/0022	5/09/2019	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	62	Toluène	EAU	< 0.1	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/4
190905/0022	5/09/2019	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	63	Ethylbenzène	EAU	< 0.1	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/4
190905/0022	5/09/2019	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	65	Styrène	EAU	< 0.1	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/4
190905/0022	5/09/2019	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	64	Xylènes	EAU	< 0.3	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/4
190905/0022	5/09/2019	225	HAB-TORTRUE_Amont_RSTEP	45	Naphtalène	EAU	< 0.1	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2019/945/4
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	7	COT	Lixiviât	1064.8 mg C/l	mg C/l	9/09/19	CNA	O	Me1/013	COT	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	9	Ind. Phénols	Lixiviât	101 µg/l	µg/l	9/09/19	CNA	O	Me1/010	PHN	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	20	AOX	Lixiviât	1690 µg C/l	µg C/l	17/09/19	CNA	O	Me1/005	AOX	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	111	HC C05-C11	Lixiviât	< 0.050	mg/l	6/09/19	CNA	N	ISSEP - NF T 9	HCS	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	110	HC Cl10-C40	Lixiviât	< 0.1	mg/l	10/09/19	CNA	O	Me1/164	HGC	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	137	PCB 028	Lixiviât	19 µg/l	µg/l	17/09/19	CNA	O	Me1/100	PCB	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	138	PCB 052	Lixiviât	41 µg/l	µg/l	17/09/19	CNA	O	Me1/100	PCB	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	139	PCB 101	Lixiviât	38 µg/l	µg/l	17/09/19	CNA	O	Me1/100	PCB	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	140	PCB 118	Lixiviât	27 µg/l	µg/l	17/09/19	CNA	O	Me1/100	PCB	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	142	PCB 153	Lixiviât	10 µg/l	µg/l	17/09/19	CNA	O	Me1/100	PCB	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	143	PCB 180	Lixiviât	13 µg/l	µg/l	17/09/19	CNA	O	Me1/100	PCB	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	95	Dichlorométhane	Lixiviât	< 5	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	CVO	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	103	Trans 1,2 Dichloroéthylène	Lixiviât	< 2.5	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	CVO	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	91	1,2-cis-Dichloroéthylène	Lixiviât	< 2.5	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	CVO	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	90	Chloroforme	Lixiviât	< 2.5	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	CVO	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	69	1,1,1-Trichloroéthane	Lixiviât	< 2.5	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	CVO	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	102	Tétrachlorométhane	Lixiviât	< 2.5	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	CVO	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	32	Benzène	Lixiviât	< 2.5	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	CVO	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	76	1,2-Dichloroéthane	Lixiviât	< 2.5	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	CVO	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	105	Trichloroéthylène	Lixiviât	< 2.5	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	CVO	N			GEZ/2019/945/5
190905/0109	5/09/2019	1094	HAB-csa1	62	Toluène	Lixiviât	< 2.5	µg/l	5/09/19	CNA	O	Me1/187	CVO	N			GEZ/2019/945/5

6. Incertitudes :

Les incertitudes élargies relatives des paramètres accrédités sont reprises dans le tableau ci-dessous :

Paramètre	Méthode d'analyse	Incertitude élargie relative ($k=2$) (a)	Remarque
AOX	Me1/005	36 %	
DOC	Me1/013	29 %	
TOC	Me1/013	36 %	
trans 1,2-dichloréthylène	Me1/187	39 %	validation à la LQ, sur eau de surface
cis-1,2-dichloréthylène	Me1/187	24 %	validation à la LQ, sur eau de surface
benzène	Me1/187	29 %	
trichloréthylène	Me1/187	32 %	
toluène	Me1/187	20 %	
tétrachloréthylène	Me1/187	36 %	
ethylbenzène	Me1/187	32 %	
styrène	Me1/187	53 %	validation à la LQ, sur eau de surface
xylènes	Me1/187	60 %	
naphtalène	Me1/187	24 %	validation à la LQ, sur eau de surface
Dichlorométhane	Me1/187	28 %	
Chloroforme	Me1/187	17 %	
1,1,1-Trichloroéthane	Me1/187	21 %	
Tétrachlorométhane	Me1/187	52 %	
1,2-Dichloroéthane	Me1/187	15 %	
1,1,2-Trichloroéthane	Me1/187	21 %	
indice hydrocarbures C ₁₀ -C ₄₀	Me1/164	53 %	
PCB 28	Me1/100	56 %	
PCB 52	Me1/100	55 %	
PCB 101	Me1/100	54 %	
PCB 118	Me1/100	54 %	
PCB 153	Me1/100	67 %	
PCB 138	Me1/100	67 %	
PCB 180	Me1/100	56 %	
indice phénol	Me1/010	30 %	

(a) Incertitude élargie par combinaison de la reproductibilité et du biais de la méthode selon la norme ISO 11352:2012

Paramètre	Méthode d'analyse	Incertitude élargie k=2 (a)	Remarque
Matières en suspension	Me1/20	25 %	
Demande chimique en oxygène	Me1/172	19 %	
DBO5	Me1/009	39 %	
Chlorures	Me1/094	8 %	
Sulfates	Me1/094	15 %	
Nitrates	Me1/094	7 %	
Fluorures	Me1/011	14 %	
Cyanures totaux	Me1/012	36 %	
Azote ammoniacal	Me1/249	14 %	
Ortho-phosphates	Me1/320	20 %	
Chromates	Me1/275	19 %	
Phosphore	Me1/014	23 %	
Arsenic	Me1/014	31 %	
Cadmium	Me1/014	19 %	
Chrome	Me1/014	36 %	
Cuivre	Me1/014	35 %	
Nickel	Me1/014	31 %	
Plomb	Me1/014	16 %	
Zinc	Me1/014	21 %	
Fer	Me1/014	17 %	
Manganèse	Me1/014	10 %	
Mercure	Me1/206	20 %	
Antimoine	Me1/014	18 %	
Sélénium	Me1/014	29 %	
Calcium	Me1/014	13 %	
Magnésium	Me1/014	15 %	
N Kj	Me1/322	20 %	l'incertitude de mesure est calculée à partir de résultats d'essais intralaboratoires (pas de composante de reproductibilité interlaboratoire)

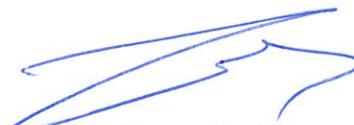
(a) Calcul de l'incertitude élargie par la combinaison de la reproductibilité intralaboratoire et du biais de la méthode selon la norme ISO 11352-2012

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.



Caroline Nadin,
Responsable de la Cellule
Chimie Organique.



Marie-France Canisius,
Responsable de la Cellule
Chimie Minérale

ANNEXE

DESCRIPTION DES PROCEDURES D'ESSAI

Dosage des composés organohalogénés adsorbables (AOX) par microcoulométrie (Me1/005/V10 - NBN EN ISO 9562 : 2004)

La détermination des composés halogénés organiques adsorbables (AOXt) 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.

Dosage du carbone organique total (TOC) et du carbone organique dissous (COD) par oxydation thermique et catalytique et mesure par infrarouge (Me1/013/V07 – Dérivée de NBN EN 1484 : 1997)

Les essais ont été réalisés avec l'appareil TOC - V_{CPN} de Shimadzu.

Après élimination du C inorganique (carbonates), le C organique est oxydé en CO₂ par passage dans un tube de combustion rempli d'un catalyseur et maintenu à 680 °C.

Le CO₂ formé est analysé par un détecteur IR non dispersif.

Après filtration sur 0.45 µm, le carbone organique dissous est analysé de la même façon.

Détermination par GC/MS des hydrocarbures aromatique et halogénés volatils, du MTBE et du naphtalène dans les eaux - Méthode par purge et piégeage avec désorption thermique (Me1/187/V07 – 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 sont 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.

Indice hydrocarbure volatil C₅-C₁₁ (méthode interne – Dérivée de XP T90-124 : 2009)

Les hydrocarbures volatils situés entre le n-pentane (C₅H₁₂) et le n-undécane (C₁₁H₂₄) présents dans l'espace de tête statique sont analysés par chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse.

Détermination de l'indice hydrocarbure C₁₀-C₄₀ par extraction au solvant et GC dans les eaux (Me1/164/V04 – 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 C₁₀-C₄₀ sont ensuite analysés par chromatographie en phase gazeuse couplée à un détecteur FID.

Dosage des PCB par GC/MS/MS dans les eaux (Me1/100/V07 – Dérivée de 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 (30 m 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.

Détermination de l'indice phénol par spectrophotométrie (Me1/010/V05 – ISO 6439 : 1990)

Les phénols réagissent avec l' amino-4 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

Matières en suspension – Méthode par filtration sur filtre en fibres de verre et gravimétrie (Me1/020/V07 – 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/m² 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/V03 – 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 biochimique en oxygène DBO₅ (Me1/009/V12 – Dérivée de 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 DBO₅.

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

Demande chimique en oxygène DCO (Me1/172/V04 - ISO 15705 : 2002)

Méthode à petite échelle en tube fermé

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/V08 (ISO 10304-1 : 2007) (Cl, NO₃, SO₄)

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.

Fluorures (Me1/011/V12 – Dérivée de ISO 10359-1 : 1992)

Les fluorures sont dosés à l'aide d'une électrode spécifique.

La différence de potentiel mesurée est comparée à une droite d'étalonnage établie à partir des solutions étalons de fluorures.

Cyanures totaux (Me1/012/V09 – SM 4500 C & E : 2005)

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.

Azote ammoniacal (Me1/249/V03 - ISO 15923-1 : 2013)

Méthode d'analyse spectrométrique automatique de détermination de l'azote ammoniacal 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 NH₄⁺ 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.

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 éléments métalliques par ICP simultané (Me1/014/V15 – Dérivée de ISO 11885 : 2007) (Sn, As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Sn, Sb, Se, Fe, Mn, Ca, Mg, P)

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

Une 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.

Dosage de l'azote Kjeldahl dans les eaux (Me1/322/V02 – ISO 11732 après digestion selon Dérivée de EPA-351-2 : 2005)

Les échantillons d'eaux sont minéralisés, c'est-à-dire qu'ils subissent un prétraitement consistant en une digestion par de l'acide sulfurique en présence d'un catalyseur, qui dans cette méthode est le sulfate de mercure. L'étape de digestion a pour but de transformer l'azote organique présent dans les échantillons en azote ammoniacal qui sera ensuite quantifié par l'analyse en flux avec détection spectrométrique.

Sulfures (Standard method 4500 S2-)

Méthode colorimétrique qui consiste, après acidification de l'échantillon, à déplacer les sulfures sous forme de H₂S par un gaz inerte et à le recueillir dans une solution d'acétate de cadmium. La solution en milieu acide réagit avec N,N-diméthyl-p-phenylendiamine sulfate pour former une solution de coloration bleue. L'intensité de la coloration bleue est proportionnelle à la concentration en sulfure.

Dosage des orthophosphates par analyse en flux continu (Me1/320/V03 - NBN EN ISO 15681-2 : 2005)

Les orthophosphates réagissent en milieu acide avec le molybdate d'ammonium pour former l'acide molybdophosphorique. Celui-ci est ensuite réduit par l'acide ascorbique en présence d'antimoine, pour donner un complexe phosphomolybdique bleu dont la mesure colorimétrique s'effectue à une longueur d'onde de 880 nm.

Nitrites (Me1/248/V03 - 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.

Chromates (Me1/275/V04 -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.

Dureté totale

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