

Liège, le 1er juillet 2022

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

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

**C.E.T. de Cour au Bois**

**- 7ème campagne de contrôle des eaux (2022) -**

-----  
Rapport 1009/2022

Ce rapport contient 47 pages, 5 plans et 4 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°1009/2022, p. - 1/47 -

## Contact

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

ISSEP (Institut Scientifique de Service Public)

Rue du Chéra 200

B4000 LIEGE

Tél. : + 32 4 229 83 11

Fax : + 32 4 252 46 65

## Adresses e-mails :

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

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

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

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

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

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

## C.E.T. de Cour au Bois

### - 7<sup>ème</sup> campagne de contrôle des eaux (2022) -

Date	01/07/2022
Maître d'ouvrage	Département de la Police et des Contrôles (SPW ARNE)
Référence	1009/2022
Type	Rapport définitif
Auteur	E. Bietlot

## Table des matières

1	INTRODUCTION	7
2	ÉTUDE PRÉPARATOIRE	8
	<b>2.1 Objectif</b>	<b>8</b>
	<b>2.2 Description du site et de ses alentours</b>	<b>8</b>
	2.2.1 Localisation	8
	2.2.2 Situation administrative	8
	A. Propriété et exploitation	8
	B. Autorisations en vigueur	8
	2.2.3 Description des installations actuelles	9
	A. Exploitation et remise en état du C.E.T.	10
	B. Collecte et traitement des percolats	12
	C. Collecte et traitement du biogaz	13
	<b>2.3 Contexte géologique, hydrogéologique et hydrographique</b>	<b>14</b>
	2.3.1 Géologie locale	14
	2.3.2 Hydrogéologie locale	14
	A. Description des aquifères rencontrés localement	14
	B. Piézométrie et écoulement local dans la nappe des sables	15
	C. Puits de pompage, piézomètres de surveillance et sources	15
	2.3.3 Hydrographie locale	15
	2.3.4 Sources	16
	2.3.5 Rejets	16
	<b>2.4 Environnement écologique</b>	<b>16</b>
3	STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE DES EAUX	17
4	ÉMISSIONS LIQUIDES : PERCOLATS ET REJET STEP	18
	<b>4.1 Valeurs normatives pour les effluents liquides</b>	<b>18</b>
	<b>4.2 Rejet STEP - Échantillonnage, résultats d'analyses et discussion</b>	<b>18</b>
	4.2.1 Échantillonnage	18
	4.2.2 Résultats	18
	4.2.3 Conformité et qualité du rejet STEP (R1)	20
	4.2.4 Évolution temporelle du rejet STEP (R1)	20
	4.2.5 Étude relative à l'optimisation du fonctionnement de la STEP	23
	<b>4.3 Percolats - Évolution temporelle de la qualité des percolats</b>	<b>24</b>
	4.3.1 Évolution temporelle et phases de dégradation	24
	4.3.2 Biodégradabilité des percolats	28
	<b>4.4 Qualité des rejets R2 (bassin d'orage) et R3 (parking nord)</b>	<b>30</b>

5	EAUX DE SURFACE	31
	<b>5.1 Valeurs normatives pour les eaux de surface</b>	<b>31</b>
	<b>5.2 Résultats d'analyses des eaux de surface</b>	<b>33</b>
	<b>5.3 Discussion</b>	<b>34</b>
6	EAUX SOUTERRAINES	36
	<b>6.1 Valeurs normatives pour les eaux souterraines</b>	<b>36</b>
	<b>6.2 Échantillonnage des eaux souterraines et des sources</b>	<b>37</b>
	<b>6.3 Résultats d'analyses</b>	<b>37</b>
	<b>6.4 Discussion et interprétation des résultats</b>	<b>39</b>
	6.4.1 Comparaison interlaboratoire	39
	6.4.2 Synthèse des dépassements en mars 2022 (tous ouvrages intégrés au dispositif de surveillance)	39
	6.4.3 Évolution temporelle de la qualité des eaux souterraines	40
	6.4.4 Intensité de la contamination et extension spatiale du panache	44
7	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	45
	<b>7.1 Comparaison interlaboratoire</b>	<b>45</b>
	<b>7.2 Percolats</b>	<b>45</b>
	<b>7.3 Rejet STEP</b>	<b>45</b>
	<b>7.4 Eaux de surface</b>	<b>46</b>
	<b>7.5 Eaux souterraines et eaux de source</b>	<b>46</b>
8	RÉFÉRENCES	48

## Tableaux

Tableau 1 : Coordonnées des personnes en charge de l'exploitation du C.E.T. de Cour au Bois .....	8
Tableau 2 : Succession des couches lithologiques rencontrées sous le C.E.T. de Cour au Bois .....	14
Tableau 3 : Prises d'eau aux alentours du C.E.T. de Cour au Bois.....	15
Tableau 4 : Résultats d'analyses du Rejet R1 – Mars & avril 2022 (contrôles et autocontrôle) .....	19
Tableau 5 : Graphiques d'évolution temporelle du rejet au niveau de la STEP et au niveau de la sortie de la conduite (aval) dans le Hain (contrôle mensuel).....	21
Tableau 6 : Graphiques d'évolution temporelle de la qualité du rejet STEP (R1).....	22
Tableau 7 : Evolution temporelle de la composition des percolats (mélange avant traitement en STEP) - Autocontrôles de 2011 à décembre 2021 .....	25
Tableau 8 : Gammes de concentrations représentatives des phases de dégradation des déchets <sup>[12]</sup> .....	27
Tableau 9 : Définition des classes d'état pour les paramètres généraux et éléments physicochimiques (AGW du 13/09/2012).....	32
Tableau 10 : Normes de qualité environnementale pour les polluants spécifiques (AGW du 13/09/2012).....	32
Tableau 11 : Coordonnées des points de rejet et de contrôle des eaux de surface.....	33
Tableau 12 : Résultats consolidés d'analyses des eaux de surface en amont et en aval du point de rejet R1 (autocontrôles de mai 2021-avril 2022) et indices de qualité .....	33
Tableau 13 : Evolution temporelle des concentrations dans les eaux de surface en amont et en aval du rejet R1 (autocontrôles 2018-2022) .....	34
Tableau 14 : Récapitulatif des stations et paramètres pour lesquels un seuil particulier (SVP ou SD) est attribué .....	37
Tableau 15 : Résultats d'analyses des eaux souterraines (ISSEP et Euraceta) – 9 et 10 mars 20 mai 2022 .....	38
Tableau 16 : Synthèse des dépassements de seuils en mars 2022.....	39
Tableau 17 : Evolution temporelle de la qualité des eaux souterraines (piézomètres et sources) – Autocontrôles 2002-2022 – Panache Ouest et Est.....	41

## Plans

- Plan 1 : Localisation du C.E.T. sur la carte topographique 1 : 10.000
- Plan 2 : Localisation du C.E.T. sur fond de photo aérienne (2021)
- Plan 3 : Plan des installations
- Plan 4 : Carte hydrogéologique, hydrographique et géocentrique régionale
- Plan 5 : Localisation des points de prélèvements - Campagne de mars 2022 (ISSeP et Euraceta)

## Figures

Figure 1 : Plan de zonage du C.E.T. <sup>[10]</sup> .....	10
Figure 2 : Vue aérienne du C.E.T. de Cour au Bois Nord – Évolution entre 2015, 2018 et 2021 .....	10
Figure 3 : Coupe schématique du capping avec tuyau drainant <sup>[10]</sup> .....	11
Figure 4 : Phasage de remis en état du C.E.T. <sup>[10]</sup> .....	12
Figure 5 : Evolution de la DBO5 dans les percolats de Cour au Bois et seuil limite de maturation des déchets .....	29
Figure 6 : Evolution du rapport DBO5/DCO pour les percolats de Cour au Bois et seuil limite de biodégradabilité .....	29
Figure 7 : Chambre de visite du Drain Parent et étang .....	39

## Annexes

- Annexe 1 : Rapport de visite et de prélèvements d'eaux (2022) – Rapport 969/2022
- Annexe 2 : Approche géocentrique (12/05/2022)
- Annexe 3 : Rapport d'essais – Campagne Eau des 9 et 10 mars 2022 (Rapport ISSeP 1094/2022)
- Annexe 4 : Rapport d'essais – Prélèvement du rejet STEP R1 du 5 avril 2022 (Rapport ISSeP 1058/2022)

## 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
BTEX	Benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes
BTEXN	Benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes et naphthalène
CAB	Cour au Bois (par extension, C.E.T. de Cour au Bois)
C.E.T.	Centre d'enfouissement technique
CMA	Concentration maximale admissible
COT	Carbone organique total
DBO5	Demande biologique en oxygène (5 jours)
DCO	Demande chimique en oxygène
DPC	Département de la Police et des Contrôles
ESo	Eaux souterraines
ESu	Eaux de surface
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control (Directive et Etablissement dits IPPC)
ISSeP	Institut Scientifique du Service Public
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
HC	Hydrocarbure
MA	Moyenne annuelle
MAG	Moteur à gaz
Méd	Médiane
MES	Matière en suspension
NQE	Norme de qualité environnementale
P10	Percentile 10
P90	Percentile 90
PCB	Polychlorobiphényle
PIIPES	Plan Interne d'Intervention et de Protection des Eaux Souterraines
RBA	Résidu de broyage automobile
RS	Rejet STEP
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

## 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. Il compte aujourd'hui 12 C.E.T. de classe 2, dont 3 sont encore exploités (Hallembaye, Champ de Beaumont et Habay) et 9 réhabilités provisoirement ou définitivement (Mont-Saint-Guibert, Froidchapelle, Cronfestu, Happe-Chapois, Tenneville, Belderbusch, Morialmé et Malvoisin). Le réseau est présenté sur le site internet de la DGO3 <sup>[1]</sup>.

L'exploitation du site de Cour au Bois a débuté en 1988 et le C.E.T. est entré dans le réseau de contrôle dès sa mise sur pied, en 1998. Il a fait l'objet de plusieurs campagnes de contrôle : en 2000 (rapport ISSeP 1048/2000 <sup>[2]</sup>, 2002 (rapport ISSeP 956/2003 <sup>[3]</sup>), 2004 et 2007 (rapport ISSeP 1153/2008 <sup>[4]</sup>), 2010 (rapport ISSeP 0013/2011 – Volet Eau <sup>[5]</sup> et rapport ISSeP 2908/2011 – Volet Air <sup>[6]</sup>).

En 2014, la cinquième campagne a été organisée, alors qu'il était prévu que l'exploitation du C.E.T. soit arrêtée au 30 juin 2015, conformément à l'Arrêté du 8 août 2009 (rapport ISSeP 1742/2014 <sup>[7]</sup>). L'ISSeP avait conclu en la nécessité de réaliser un plan interne d'intervention et de protection des eaux souterraines (PIIPES) en raison d'une contamination endogène et persistante des eaux souterraines en aval du site. Ce PIIPES a débouché en 2019 sur une modification des conditions particulières d'exploiter, avec une adaptation des conditions de surveillance des eaux et la fixation de seuils de déclenchement.

Peu avant validation du PIIPES, l'ISSeP avait mené la sixième campagne de contrôle sur le C.E.T., en réalisant, en plus du volet relatif aux matrices liquides, des investigations complémentaires au niveau de la couverture d'une zone précise du C.E.T. (contrôle des émissions surfaciques) (rapports ISSeP 3156/2018 <sup>[8]</sup> et 2226/2018 <sup>[9]</sup>). À ce moment, le C.E.T. arrivait progressivement en fin d'exploitation. Celle-ci s'est terminée le 31 décembre 2020, conformément à ce qui est prévu dans le permis d'exploiter du 23 juin 2015.

Au cours de cette septième campagne, l'ISSeP a focalisé des investigations sur les matrices liquides et a pu constater l'état d'avancement de la remise en état du site. Le 5 avril, l'ISSeP a par ailleurs accompagné sur site le DPC qui avait planifié un contrôle IPPC au sens de la directive IED.

Le présent rapport a pour objet l'examen des résultats engrangés par l'ISSeP lors de la campagne de mars 2022 et leur mise en perspective avec les historiques de suivi régulièrement mis à jour et alimentés par les résultats d'autocontrôles.

Une description actualisée du site est également présentée de même que les faits marquants entre 2018 et 2022.

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. de Cour au Bois <sup>[1]</sup> :

<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. Un rapportage synthétique (Rapport de suivi des autocontrôles) est systématiquement adressé aux autorités compétentes.

## 2 ÉTUDE PRÉPARATOIRE

### 2.1 Objectif

Le but de l'étude préparatoire est de récolter un maximum de données techniques, administratives, environnementales et historiques qui permettent d'évaluer la situation du C.E.T. et de définir une stratégie optimale d'échantillonnage et de contrôle. La plupart de ces informations ont déjà été décrites dans les rapports de contrôle précédents ; seules les sections aidant à la bonne compréhension de ce rapport ou ayant été modifiées depuis 2018 sont présentées ci-dessous.

### 2.2 Description du site et de ses alentours

#### 2.2.1 Localisation

Le C.E.T. de Cour au Bois est situé dans la province du Brabant wallon, sur la commune de Braine-le-Château. Il est implanté le long de l'autoroute E19, à la limite de la Flandre. La localisation du C.E.T de Cour au Bois est présentée au Plan 1 sur la carte topographique de Belgique au 1:10.000 (carte IGN 39/2, Wauthier-Braine) et au Plan 2 sur fond de photo aérienne (2021). Dans le système de coordonnées Lambert 72, le C.E.T. est situé approximativement entre les coordonnées suivantes :

- $X_{\min}$  144.300 m     $Y_{\min}$  152.700 m
- $X_{\max}$  145.000 m     $Y_{\max}$  153.700 m

Le site de Cour au Bois dans son ensemble (+/- 43.5ha) est une ancienne carrière de sable, séparée en deux zones bien distinctes : le C.E.T. à proprement parler au nord (C.E.T. de Cour au Bois Nord, 30.5ha) et la zone "Marchand" au sud qui a été reconvertie en zone paysagère (13ha).

#### 2.2.2 Situation administrative

##### A. Propriété et exploitation

La dénomination complète du site est "Centre d'enfouissement technique de Cour au Bois Nord", dont l'exploitation est assurée par Mineralz ES Treatment. Le Tableau 1 reprend les coordonnées complètes de la société et de la personne en charge de l'exploitation.

**Tableau 1 : Coordonnées des personnes en charge de l'exploitation du C.E.T. de Cour au Bois**

Exploitant/Propriétaire	Mineralz ES Treatment
Siège social	Mineralz ES Treatment Berkenbossenlaan 7 2400 Mol
Siège d'exploitation	Mineralz ES Treatment Rue Landuyt 140 1440 Braine-le-Château Tel.: (02) 367 23 00 (Réception) Fax: (02) 257 93 39
Responsable/Contact	Mr Bjorn Hamal, Responsable d'exploitation

##### B. Autorisations en vigueur

L'exploitation du C.E.T. est encadrée par le **permis unique du 26 juin 2015**. Ce permis porte sur plusieurs volets :

- L'autorisation du maintien en activité du C.E.T. de classe 2 jusqu'au 31 décembre 2020,



- Les aménagements urbanistiques relatifs au dôme de couverture (modification du relief du sol),
- La réalisation d'un contrefort paysager de la digue de fermeture du C.E.T. sur la partie sud,
- La mise en valeur paysagère intégrée du C.E.T. et du contrefort de la digue au moyen de la verdurisation de la zone concernée,
- L'implantation d'un dispositif d'invitation à la promenade.

En 2019, trois nouveaux permis ont été octroyés à Minerals ES Treatment :

- 26 avril 2019 : Permis d'Environnement modifiant les conditions de rejet issu de la station d'épuration (validité : 18 novembre 2023) ;
- 17 mai 2019 : Extrait du registre du Collège communal modifiant les conditions particulières relatives au programme global de surveillance des eaux souterraines suite à l'approbation du plan interne d'intervention et de protection des eaux souterraines (PIIPES) ;
- 17 mai 2019 : Extrait du registre du Collège communal statuant sur le plan de remise en état du C.E.T. et la couverture du C.E.T.
- 10 septembre 2019 : Arrêté Ministériel statuant sur recours de la décision du Collège communal relative à la postgestion d'un C.E.T. en ce qu'elle vise l'utilisation de matériaux autres que ceux autorisés pour l'aménagement de la couverture (placement directement de la couche définitive), l'injection contrôlée dans le massif de déchets d'un mélange d'eaux pluviales et de lixiviats traités et l'utilisation de terres non contaminées en lieu et place de terres de seconde catégorie utilisées en couche définitive (validité : 18 novembre 2023).

Il est par ailleurs à noter que certaines activités sont couvertes par des permis spécifiques : la station d'épuration (PE du 15 avril 2009, PU du 14 juin 2011, autorisation du 18 novembre 2016), l'unité de valorisation du biogaz (autorisations d'exploiter du 28 novembre 1996 et du 19 décembre 2000) et diverses installations de dépôts présentes sur le site (arrêté ministériel du 2 mai 2007). Ils ont une échéance commune fixée au 18 novembre 2023.

### 2.2.3 Description des installations actuelles

Le Plan 3 localise les installations encore opérationnelles sur le C.E.T. dont la remise en état était en cours au moment de la campagne de l'ISSeP. Tels qu'ils sont opérés, les travaux de remise en état - et en particulier la mise en œuvre des différentes couches de la couverture définitive, ne permettent plus de distinguer les cellules successivement exploitées à Cour au Bois.

Les installations sont les suivantes :

- La station d'épuration des percolats ;
- Un réseau de collecte du biogaz composés de puits verticaux et de drains horizontaux ;
- Un système de filtration du biogaz sur charbon actif (abattement des siloxanes et du H<sub>2</sub>S) ;
- Les 3 moteurs valorisant le biogaz produit par le C.E.T. (dont deux fonctionnent en continu, el troisième étant présente en back-up) ;
- Les deux torchères ;
- 13 piézomètres de contrôle régulier de la nappe des sables yprésiens et bruxelliens ;
- un réseau de puits de surveillance des migrations latérales de biogaz en périphérie du C.E.T. (non présenté sur le plan) ;
- Les bâtiments administratifs à l'entrée du site (en ce compris le pont bascule) ;
- Des zones techniques (hangar, bassin de stockage d'eau,...).

Le 5 avril 2022, l'ISSeP s'est rendu sur site afin de rencontrer l'exploitant et de visiter le site. L'ISSeP accompagnait le DPC qui procédait à un contrôle IPPC. Les observations et

informations recueillies lors de cette visite sont reprises dans un rapport de visite et de prélèvements pour la campagne de mars 2022 (rapport ISSeP 969/2022) fourni en Annexe 1.

## A. Exploitation et remise en état du C.E.T.

L'exploitation du C.E.T., terminée en décembre 2020, a été opérée en comblant successivement 7 cellules, dont certaines comportaient des zones spécifiques dédiées à l'enfouissement d'amiante lié. Hormis la cellule C1 qui s'étend du nord au sud à l'ouest du site et qui a accueilli des déchets inertes, toutes les autres cellules ont accueilli des déchets de classe 2. Ces dernières sont équipées de systèmes de collecte des gaz et des percolats qui sont envoyés vers la zone technique au sud du C.E.T. en vue de leur traitement. L'implantation et la délimitation des cellules sont présentées à la Figure 1. La zone au sud du C.E.T., non présentée sur le schéma, correspond à la zone Marchand, non comblée de déchet et aménagée en amphithéâtre paysager. Elle vient s'appuyer sur la digue de fermeture au sud du C.E.T.



Figure 1 : Plan de zonage du C.E.T. <sup>[10]</sup>

Vers la fin de l'exploitation, l'enfouissement s'est réalisé par secteur plutôt que par cellule, en rotation autour du dôme central (sens horlogique). Les dépôts de déchets ont été effectués au sommet du site, au niveau du quai de versage, et régalez afin d'obtenir progressivement le profilage et la cote souhaités.

La superficie totale des cellules est de 30.5 ha. Les images satellite présentées à la Figure 2 montrent l'évolution du C.E.T. entre 2015, 2018 (avant-dernière campagne ISSeP) et 2021. En 2021, il est possible de distinguer les aménagements effectués au sud-ouest du site, au niveau des cellules C2 et C7, ainsi que le chemin d'accès vers le quai de versage au sommet du dôme.

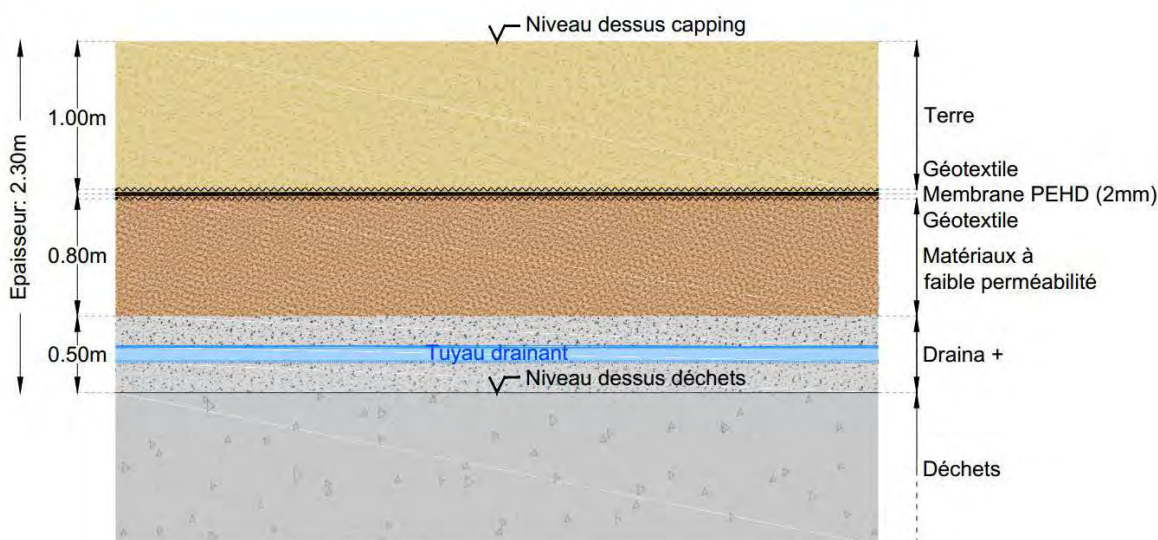


Figure 2 : Vue aérienne du C.E.T. de Cour au Bois Nord – Évolution entre 2015, 2018 et 2021

Le plan de remise en état définitif du C.E.T. a été validé en mai 2019 (échéance en juin 2023). Il prévoit une remise en état par phase ; les couches successives constituant la couverture définitive sont installées en différé.

Une particularité de cette couche définitive est qu'elle renferme un système d'injection contrôlée de liquides au sein du massif, plus spécifiquement au niveau des cellules C3 à C6. Le dispositif d'injection est intégré dans une couche drainante d'une épaisseur de 50 cm (Draina +) constituée de la fraction plastique grossière de résidus de broyage et déposée directement sur les déchets.

La Figure 3 présente la succession des éléments constitutifs du capping final qui a été validé par l'administration dans le cadre du plan de remis en état du C.E.T.



**Figure 3 : Coupe schématique du capping avec tuyau drainant** <sup>[10]</sup>

L'objectif de cette option de couverture est de pouvoir poursuivre une exploitation optimale du biogaz, malgré la chute de sa production « spontanée » liée à la fin de la maturation initiale des déchets enfouis. En effet, avec un capping classique, le C.E.T. ne pourrait plus produire de biogaz qu'environ deux ans après la fin de l'exploitation, sur base des estimations réalisées en 2019. Le système envisagé, avec injection contrôlée de liquides, devrait permettre de prolonger cette production sur une période d'environ 5 ans. Il consiste :

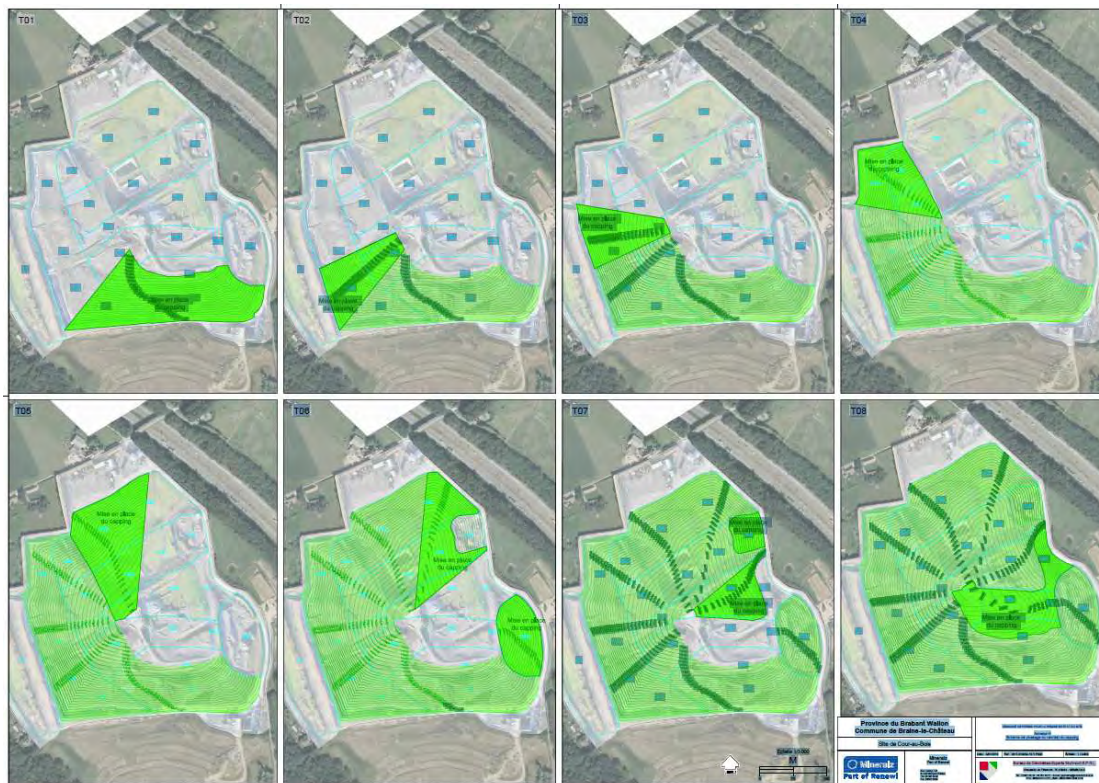
- à poser, le plus rapidement possible après les derniers déversements, la couverture sur chacune des différentes phases composant le C.E.T., afin d'éviter toute infiltration non contrôlée d'eaux de pluie dans le massif ;
- à assurer des infiltrations d'eau contrôlées et nécessaires à la production maîtrisée de biogaz ;
- à générer encore quelques années une production de biogaz au sein du C.E.T. arrivant en fin de vie ;
- à contrôler la production de percolats et minéraliser le massif de déchet tout en stabilisant le C.E.T. ;
- à disposer d'un bioréacteur contrôlé (le C.E.T.) et à maîtriser certains paramètres comme les apports en eau, les teneurs en CH<sub>4</sub>, en CO<sub>2</sub> et O<sub>2</sub> et ce afin de le maintenir actif.

Dans l'optique de poursuivre une production de biogaz, il est donc indispensable de maîtriser les apports en eau au sein du CET. Une étude réalisée dans le cadre de l'élaboration du plan de remise en état <sup>[10]</sup> a permis d'estimer les besoins en eau au droit de chaque cellule pour assurer la minéralisation complète des déchets. Cette eau injectée ne proviendra pas directement des eaux météoriques. Il s'agira d'une part d'eaux épurées issues du traitement des percolats,



d'autre part d'eaux issues du bassin d'orage situé dans la zone Marchand. Ces eaux seront alors injectées dans le massif via un réseau de tuyaux perforés disposé sous le capping.

La couverture sera posée par phase, tel qu'illustré à la Figure 4. C'est par ailleurs de cette même manière que la fin d'exploitation du C.E.T. a été opérée.



**Figure 4 : Phasage de remis en état du C.E.T. [10]**

La dernière étape de la remis en état était initialement prévue pour fin 2021. Toutefois, en raison de contraintes liées à la crise sanitaire de 2020-2022 et aux conditions météorologiques peu favorables de l'été 2021, les travaux ont dû être différés. Au moment de la rédaction de ce rapport, la phase en cours était la T05.

## B. Collecte et traitement des percolats

Les percolats sont pompés distinctement par cellule, équipées chacune (ou par deux) d'un puits de pompage, selon le schéma suivant :

- Puits de pompage cellule C2 ;
- Puits de pompage cellule C3 ;
- Puits de pompage cellules C4+C5 ;
- Puits de pompage cellules C6+C7 ;
- Puits de pompage cellules spécifiques C4S+C6S.

Ils sont envoyés dans une unité de prétraitement puis dans un bassin tampon bicompartimenté (capacité de 2 x 750 m<sup>3</sup>). Ces bassins sont enterrés et maintiennent les percolats à une température suffisante pour un traitement biologique optimal (les percolats pompés dans le massif de déchets ont une température supérieure à 33 °C).

Actuellement, les quantités de percolats pompés à l'année sont de +/- 45.900 m<sup>3</sup>/an (contre 60.000 m<sup>3</sup>/an en 2018). Ils proviennent en majeure partie des cellules C3 à C5.

La STEP actuelle a été mise en service en décembre 2013. Le permis de 2015 autorisait un débit de rejet de 150 m<sup>3</sup>/jour, valeur qui a été portée à 195 m<sup>3</sup>/jour dès novembre 2016 afin d'assurer un fonctionnement optimal de la STEP.

Les percolats subissent plusieurs traitements successifs :

- Traitement biologique, par nitrification-dénitrification. Lors de cette étape, des additifs peuvent éventuellement être ajoutés :
  - Dans le bassin de nitrification (594 m<sup>3</sup>) : de la soude caustique, de l'acide et de l'antimousse,
  - Dans le bassin de dénitrification (189 m<sup>3</sup>) : une source de carbone externe (par exemple du glycol).
- Ultrafiltration membranaire. Les boues issues de cette filtration sont renvoyées vers le traitement biologique et les eaux traitées sont envoyées vers l'étape suivante, la nanofiltration.
- Nanofiltration du perméat provenant de l'ultrafiltration. Le perméat de la nanofiltration est envoyé vers une cuve de stockage du percolat épuré et le concentrat vers deux filtres à charbon actif installés en série.
- Traitement physicochimique du perméat de la nanofiltration. Ce traitement s'opère sur filtres à charbon actif pour l'abatement de la DCO réfractaire. L'effluent sortant des filtres est également acheminé vers la cuve de stockage.

Le rejet de la station d'épuration se fait en eaux de surface, via une conduite unique de +/- 850m et de 160 mm de diamètre qui relie la cuve de stockage des eaux épurées au Hain, dans le village de Braine-le-Château.

### C. Collecte et traitement du biogaz

Le C.E.T. est équipé d'un système actif d'extraction du biogaz permettant d'orienter celui-ci vers les unités de valorisation (cogénération) ou vers les torchères en cas de maintenance des moteurs. Les drains et les puits de dégazage sont raccordés à 8 collecteurs permettant d'adapter le pompage du biogaz aux spécificités de production des différentes cellules. Ces collecteurs sont eux-mêmes branchés sur une conduite périphérique ceinturant le site, dont les deux extrémités se rejoignent au niveau du groupe de surpression qui crée une force d'aspiration dans l'ensemble des conduites alimentant les moteurs.

Préalablement à sa valorisation, le biogaz est séché et traité sur filtres à charbon actif pour l'abatement des COV non méthaniques, des siloxanes et du sulfure d'hydrogène.

Le C.E.T. est équipé de 3 moteurs : deux datent de 2008 (2x1060 kW) et un troisième récemment mis en service, de puissance moindre, en remplacement du plus ancien d'une puissance 1250 kW exploité depuis 1999.

Les deux torchères, d'une puissance de 5 et 10 MWh, sont toujours présentes, en back up des moteurs. La torchère 2 est actuellement hors service.

La production de biogaz se maintient à des niveaux très intéressants depuis 2003. En 2021, elle atteignait 7.703.000 m<sup>3</sup>/an. Elle est supérieure aux prédictions faites à l'époque, ce qui est le résultat d'un suivi permanent des teneurs en méthane et en oxygène au niveau des puits de collecte et du débit au niveau de chaque collecteur qui permettent d'optimiser le pompage au sein du massif. La teneur en méthane dans le biogaz est en moyenne de 42%.

Durant la remise en état du C.E.T., les puits existants sont remontés progressivement. Ces puits verticaux en HPDE ont une étanchéité assurée avec une nouvelle membrane HDPE qui permet d'éviter toute éventuelle fuite accidentelle. In fine, après la pose complète de la couverture définitive, le collecteur périphérique présent actuellement autour du C.E.T. sera déplacé au point haut du dôme. Le biogaz extrait au sein des puits sera alors acheminé vers le haut du dôme, au niveau du quai actuel de versage, par un nouveau système de collecte. Ce nouveau collecteur central rejoindra, par un collecteur unique, l'unité de valorisation du biogaz. Ce système permet d'éviter les problèmes de condensats aujourd'hui constatés dans le système de captage.

L'entièreté de ce réseau sera disposée au-dessus du capping supérieur (plus facilement gérable que des conduites enterrées). Le collecteur périphérique extérieur, mis hors service par la fermeture de vannes, sera quant à lui maintenu comme back-up éventuel.

## 2.3 Contexte géologique, hydrogéologique et hydrographique

Les chapitres habituellement abordés relatifs aux contextes géologique, hydrogéologique et hydrographique régionaux et locaux ont déjà été largement discutés dans les précédents rapports de campagne de l'ISSeP [2, 3, 4, 5], tous disponibles sur le site internet du réseau de contrôle hébergé par le SPW ARNE [1]. Seules les informations nécessaires à l'analyse et à l'interprétation des résultats obtenus dans le cadre de cette campagne sont reprises dans le présent document.

### 2.3.1 Géologie locale

Les épaisseurs des couches rencontrées lors des différents forages réalisés sur et autour du C.E.T. de Cour au Bois sont synthétisées au Tableau 2 et présentées de haut en bas, du plus récent au plus ancien. Les déchets comblent une ancienne sablière.

**Tableau 2 : Succession des couches lithologiques rencontrées sous le C.E.T. de Cour au Bois**

Épaisseur	Description	Perméabilité	Interprétation
De 1 à 9 m	Colluvium de pente ou limon de plateau	Semi perméable	Quaternaire
De 7 à 33 m	Sables jaunes	Aquifère	Bruxellien
De 7 à 13 m	Sables verts plus ou moins argileux	Aquifère	Yprésien (Yd)
A environ 23 m	Argiles plastiques grises	Aquiclude	Yprésien (Yc)
De 0 à 5 mètres	Sables glauconieux	Aquifère	Landenien
Indéterminée	Phyllades et quartzophyllades	Aquifère de fissures	Cambrien

### 2.3.2 Hydrogéologie locale

#### A. Description des aquifères rencontrés localement

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

- La nappe des sables yprésiens et bruxelliens**

Les sables moyens à grossiers du Bruxellien et les sables argileux de l'Yprésien supérieur forment globalement un très bon aquifère de pores dont les argiles de l'Yprésien inférieur constituent le niveau de base. Dans les environs du C.E.T., cet aquifère est limité à la couverture sableuse tertiaire constituant le plateau délimité par les vallées du Hain au sud, de la Senne/Sennette à l'ouest et du Meerbeek/Molenbeek au nord.

La perméabilité des sables argileux yprésiens supérieurs étant plus faible que celle des sables bruxelliens, et la perméabilité de la partie inférieure des sables bruxelliens étant plus faible que celle de la partie supérieure, l'aquifère des sables tertiaires peut être divisé en au moins deux couches distinctes dont les caractéristiques hydrodynamiques sont différentes. Ces deux couches distinctes pourraient être drainées à des vitesses différentes et créer des niveaux de sources distincts, ce qui est effectivement le cas autour du C.E.T.
- La nappe du socle Cambrien**

Les quartzites devilliens, suivant leur état d'altération peuvent constituer de bons aquifères. Localement, d'autres niveaux moins importants de grès et arkoses devilliens peuvent également constituer de bons aquifères de pores. Ailleurs, seule la fracturation en grand des schistes et phyllades dominants permet de supposer l'existence d'aquifères dont l'importance est tributaire de l'état d'altération et de la proportion de bancs "gréseux" de ces formations à dominante schisteuse. Les aquifères devilliens sont en général captifs sous les argiles relativement imperméables de l'Yprésien inférieur. Leur niveau piézométrique peut ainsi atteindre 15 m au-dessus du toit du socle.

Lorsqu'ils sont présents, les sables landeniens s'associent avec le sommet altéré du socle cambrien pour former des aquifères peu développés, captifs sous les argiles de base des formations yprésiennes.

Le Plan 4 localise le C.E.T. sur la carte hydrogéologique.

## B. Piézométrie et écoulement local dans la nappe des sables

Dans les environs du site, l'épaisseur maximale de la zone saturée de l'aquifère Bruxellien/Yprésien atteint environ 18 mètres. Sous le C.E.T., elle passe d'environ 18 mètres au nord (P1) à 10 mètres au sud (P7).

La partie la plus élevée de la nappe se situe à une altitude comprise entre 95 et 100 m sous le plateau situé au nord du C.E.T. (P9). Les points les plus bas se trouvent au niveau des vallées du Hain, de la Sennette et de la Senne où la nappe s'équilibre avec celle des formations cambriennes et des alluvions modernes. Autour du C.E.T., un réseau de piézomètres a été implanté dans cette nappe afin de permettre un contrôle environnemental de l'eau souterraine. Aujourd'hui, 13 font l'objet d'un autocontrôle régulier.

D'un point de vue évolutif, à l'exception des variations saisonnières, aucune tendance notable n'est observée dans la piézométrie de la nappe des sables au droit du site.

## C. Puits de pompage, piézomètres de surveillance et sources

Le 12 mai 2022, la base de données "Dix-Sous" du Service Public de Wallonie a été réinterrogée sur un rayon suffisant en contexte sableux, à savoir 2 000 mètres (coordonnées Lambert 72 du centre du site X : 144650 m et Y : 153050 m)

Outre les ouvrages de surveillance du C.E.T., la base de données renseigne un ancien captage aujourd'hui désaffecté, situé à proximité du manège de Cour au Bois. Trois ouvrages actifs sont présents dans un rayon de 2 km, dont un semble exploité depuis peu (2018), situé au nord-est du C.E.T. (Tableau 3). Vu leur position par rapport au site ou à la nappe sollicitée, ces puits sont hors d'influence du C.E.T. L'approche géocentrique complète est présentée en Annexe 2.

**Tableau 3 : Prises d'eau aux alentours du C.E.T. de Cour au Bois**

Titulaire / Dénomination	Dir.	Distance (m)	CODE RW	X	Y	Usage	Type	Nappe
Particulier- P1	S	950	39/2/6/005	144 328	152 156	Elevage	PF	Sables Bruxelliens
Particulier - P1	N-E	1.169	39/2/6/064	145 695	153 573	Agriculture-horticulture	Château - PF	Sables Bruxelliens
Particulier - Château	O	1.962	39/2/5/001	142 770	152 490	Domestique et sanitaire	PF	Cambro-Silurien du massif du Brabant

Par ailleurs, dans le cadre de la réalisation du PIIPES, un recensement des sources et puits non déclarés dans la zone aval du C.E.T. a été réalisé. Trente-six puits ou sources ont été identifiés après enquête auprès des riverains, pour une sélection pertinente de rues dans la zone s'étendant du C.E.T. jusqu'au Hain. Treize sont utilisés à des fins domestiques et dix-huit puits ou sources présentent un usage sensible. Les résultats d'analyses ne présentaient pas de signe de contamination endogène au C.E.T.

Trois sources sont également présentes en aval du C.E.T., intégrées au dispositif de surveillance du site, ainsi qu'un drain (Drain Parent), également surveillé.

### 2.3.3 Hydrographie locale

Le C.E.T. de Cour au Bois est localisé au sommet du versant nord de la vallée du **Hain**. Ce cours d'eau, classé en première catégorie dans l'atlas des cours d'eau non navigables du SPW, est situé dans le sous-bassin hydrographique de la Senne, au sein de la masse d'eau SN06R. Il trouve sa source au sud-est de Lillois, coule d'abord en direction du nord, puis se dirige vers l'ouest en traversant les agglomérations de Wauthier-Braine et de Braine-le-Château. Le bassin



versant hydrographique en aval direct du C.E.T. est marqué par la présence de nombreux suintements et fontaines qui alimentent plusieurs petits affluents du Hain. On peut ainsi rencontrer, d'est en ouest :

- Le ruisseau de Colipain, qui s'écoule à l'est de l'autoroute ;
- Un petit ruisseau sans nom (code ORI 836581), issu du trop-plein d'un étang, qui s'écoule dans une propriété privée juste en aval du C.E.T. ;
- Un second ruisseau (ru du Drabe) (code ORI 836621), issu d'une source située en contrebas du C.E.T. ;
- Le ruisseau des Fonds, ruisseau plus important, qui trouve sa source au milieu de prés situés au nord-est du C.E.T., puis s'écoule en direction du sud-ouest avant de se jeter dans le Hain ;
- Plus à l'ouest, trouvant sa source dans un profond vallon situé entre le site des Quarante Bonniers et le site de Boukendaël, on rencontre le ruisseau de Boukendaël.

Tous ces ruisseaux sont alimentés par des sources et fontaines ceinturant la colline des Quarante Bonniers. Ils s'écoulent globalement vers le sud et sont tous affluents du Hain (Plan 4).

Le débit moyen du Hain est de 0.229 m<sup>3</sup>/s, soit 19 785 m<sup>3</sup>/jour. Le débit maximal de rejet de la STEP étant de 195 m<sup>3</sup>/jour, il peut être supposé que ce dernier a un impact peu perceptible tant qualitativement (pour la plupart des paramètres) que quantitativement sur le ruisseau.

#### 2.3.4 Sources

De nombreuses sources et fontaines sont recensées dans les environs proches du C.E.T., alimentant les ruisseaux décrits ci-dessus. Elles délimitent l'affleurement de deux discontinuités hydrogéologiques : soit le contact entre les sables bruxelliens (B) et les intercalations argileuses dans les sables yprésiens (Yd), soit celui entre les sables yprésiens (Yd) et les argiles yprésiennes (Yc) sous-jacentes. Plusieurs d'entre elles sont d'ailleurs intégrées au dispositif de surveillance des eaux du C.E.T.

#### 2.3.5 Rejets

Les eaux générées au sein du C.E.T. sont évacuées par trois points de rejet identifiés comme suit :

- Rejet R1 : rejet d'eaux usées industrielles (Rejet STEP) ;
- Rejet R2 : rejet d'eaux pluviales issues du bassin d'orage ;
- Rejet R3 : rejet d'eaux pluviales issues du parking en voie artificielle d'écoulement.

Les eaux des rejets R1 et R2 ont lieu dans le Hain. Le rejet R3 a lieu dans un aqueduc.

Le rejet R1 de la station d'épuration se fait via une conduite unique de +/- 850 m et de 160 mm de diamètre, reliant la cuve de stockage des eaux épurées au Hain, dans le village de Braine-le-Château. Le point de rejet officiel dans le ruisseau est localisé sur le Plan 3 (X : 144.716m, Y : 152.785m).

### 2.4 Environnement écologique

Le C.E.T. est situé à moins de 300 mètres de la partie de la zone Natura 2000 BE31001. Celle-ci est située à l'est du C.E.T., de l'autre côté du Ring ouest (E19), au lieu-dit "Colipain", qui est l'extrémité sud du bois de Hal (Hallerbos), situé au nord du C.E.T. en Flandres (BE2400009). Malgré la proximité de la première zone Natura 2000, l'impact éventuel du C.E.T. sur les écosystèmes qu'elle abrite peut être considéré comme nul dans la mesure où la zone naturelle s'étend presque exclusivement de l'autre côté d'un ruisseau qui constitue une barrière hydrogéologique pour une éventuelle contamination via les eaux souterraines. Les ruissellements directs sont, quant à eux, stoppés et drainés par les infrastructures autoroutières avant la zone.



### 3 STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE DES EAUX

Pour cette campagne de contrôle, l'ISSeP s'est focalisé sur les eaux souterraines, pour une sélection de piézomètres et deux sources, ainsi que le rejet R1 de la station d'épuration. Les prélèvements ont été réalisés en doublon de l'autocontrôle. L'ISSeP s'est par ailleurs procuré les résultats complets de l'autocontrôle de l'exploitant pour évaluer de façon globale la situation environnementale du C.E.T.

Les objectifs suivants ont été poursuivis pour cette sixième campagne :

- Vérifier la pérennité de l'absence de dépassement des seuils de déclenchement fixés dans le PU de 2015 aux P15, Source Danheux, Source Nève et Source Drabe pour les chlorures, les sulfates et le nickel. Une tendance à la hausse des concentrations des sulfates est effectivement constatée dans certains de ces ouvrages.
- Vérifier la conformité aux normes du rejet de la station d'épuration.
- Comparer les résultats obtenus par le laboratoire chargé de l'autocontrôle (Euraceta) à ceux de l'ISSeP par le biais d'échantillonnages en doublon des eaux souterraines.

Dans le cadre de la **campagne de mars 2022**, 5 échantillons ont été prélevés et analysés par l'ISSeP, dont certains en doublon de l'autocontrôle :

- Le rejet officiel R1 de la station d'épuration (prélèvement 24h), au niveau de l'échantillonneur automatique à la STEP,
- Les eaux souterraines au P2 et P15, en doublon de l'autocontrôle,
- Les eaux des sources Nève et Drabe, en doublon de l'autocontrôle.

Les prélèvements ont eu lieu les 9 et 10 mars 2022. Les rapports de prélèvements et d'essais du laboratoire de l'ISSeP sont fournis respectivement en Annexe 1 et Annexe 3.

Lors de son contrôle IPPC du 5 avril 2022, le DPC a demandé à l'exploitant un échantillon du rejet STEP pour une analyse inopinée. Les analyses ont été réalisées par l'ISSeP (confer rapport d'essais en Annexe 4). Tous ces points de surveillance, y compris les stations échantillonnées dans le cadre de l'autocontrôle, sont localisés sur le Plan 5.

Comme évoqué plus haut, bien que les percolats, les eaux de surface et certains piézomètres n'ont pas fait l'objet de prélèvements lors de cette campagne, l'ISSeP a examiné et discuté les résultats d'autocontrôles et/ou leurs historiques dans le présent rapport.

## 4 ÉMISSIONS LIQUIDES : PERCOLATS ET REJET STEP

### 4.1 Valeurs normatives pour les effluents liquides

Les valeurs maximales admissibles, sectorielles ou particulières, en vigueur actuellement pour le **rejet d'eaux usées industrielles** (R1) du C.E.T. sont fixées par le permis d'environnement du 26 avril 2019. Ces normes sont reprises sous le libellé **CAB-VMA-R1** dans la dernière colonne du Tableau 4 (S pour sectorielles, P pour particulières). Des statistiques (**CAB-Médiane**, **CAB-percentiles P10-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 2020 [11], également présentées au Tableau 4 à des fins de comparaison. Les mêmes valeurs ont aussi été calculées à l'échelle du réseau, tous C.E.T. confondus. Elles n'ont toutefois pas été reprises dans le tableau de résultats mais sont consultables dans ledit rapport.

Les deux autres rejets effectifs sur le C.E.T. de Cour au Bois correspondent à des eaux pluviales : les eaux du bassin d'orage situé dans la zone Marchand au sud du C.E.T. (R2) et les eaux ruisselant sur le parking nord (R3). Bien non contrôlées de façon régulière (pas d'imposition de fréquence), la qualité de ces eaux doit être conforme aux normes applicables au rejet R1 (rejet STEP).

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 des percolats des autres C.E.T. du réseau, ou plus spécifiquement celle du C.E.T. de Cour au Bois, qui sont utilisées pour les caractériser. Lors de cette campagne, il n'y a pas eu de prélèvements de percolats. La section 4.3 leur est toutefois dédiée afin de discuter de l'évolution de leur composition au fil du temps.

### 4.2 Rejet STEP - Échantillonnage, résultats d'analyses et discussion

#### 4.2.1 Échantillonnage

Le prélèvement du rejet STEP a été réalisé par l'ISSeP le 9 mars 2022 au moyen d'un seau conventionnel en inox. Il a été effectué au niveau de l'échantillonneur automatique 24h représentatif de la journée du 8 mars. L'échantillon d'autocontrôle a été prélevé la veille par Euraceta, pour un rejet représentatif du 7 mars. Ce ne sont dès lors pas des prélèvements en vrai doublon.

Les analyses ont porté sur les paramètres suivants :

- Paramètres de terrain : pH, conductivité, température, oxygène dissous ;
- Matières en suspension, matières sédimentables (2h) ;
- Minéralisation et salinité :  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$  ;
- Matières oxydables et substances eutrophisantes : COT, DCO, DBO5,  $\text{NH}_4$ ,  $\text{N}_{\text{Kjeldahl}}$ ,  $\text{P}_{\text{tot}}$ , orthophosphates ;
- Métaux :  $\text{As}_{\text{tot}}$ ,  $\text{Cd}_{\text{tot}}$ ,  $\text{Cr}_{\text{tot}}$ ,  $\text{Cu}_{\text{tot}}$ ,  $\text{Ni}_{\text{tot}}$ ,  $\text{Pb}_{\text{tot}}$ ,  $\text{Zn}_{\text{tot}}$ ,  $\text{Fe}_{\text{tot}}$ ,  $\text{Fe}_{\text{diss}}$ ,  $\text{Mn}_{\text{tot}}$ ,  $\text{Mn}_{\text{diss}}$  ;
- Micropolluants organiques : CN totaux, AOX, HC10-C40, solvants chlorés.

De plus, lors du contrôle IPPC du 5 avril 2022 par le DPC, l'exploitant a fourni un échantillon 24h de la veille (4 avril, analyses ISSeP).

#### 4.2.2 Résultats

Le Tableau 4 reprend les résultats des mesures physicochimiques enregistrées in situ ainsi que les résultats d'analyses du rejet STEP de mars 2022 (ISSeP et autocontrôle), comparés aux valeurs seuils applicables. Les résultats de l'analyse du rejet (échantillon 24h) du 4/04/2022 sont également présentés.

Comme mentionné plus haut, ce Tableau 4 inclut également les statistiques calculées pour le rejet STEP (R1) de Cour au Bois, pour une fenêtre temporelle de 10 ans (2010-2019).

**Tableau 4 : Résultats d'analyses du Rejet R1 – Mars & avril 2022 (contrôles et autocontrôle)**

Paramètre	Euraceta 8 mars	ISSEP 9 mars	ISSEP 4 avril	Références 2010-2019		CAB- VMA-R1
				CAB- P10-P90	CAB -Médiane	
T° (°C)	29,4	15,6	—	20,7–33,2	26,6	30 (S)
pH	8,48	8,53	—	7,59–9,2	8,2	6,5-10,5 (S)
Conductivité (µS/cm à 25°C)	16710	17420	—	13900–23551	18020	—
O <sub>2</sub> dissous	8,9	8,81	—	5,72–8,35	7,36	—
MES (mg/l)	39	< 2	< 2	6–42	17	60 (S)
Mat. Sédim. (ml/l)	<0,1	< 0,1	< 0,1	<0,1–0,1	<0,1	0,5 (S)
Cl <sup>-</sup> (mg Cl/l)	4190	3425	3571	2934–4659	3906	—
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> (mg SO <sub>4</sub> /l)	412	251	73	101–270	164	—
CN <sup>-</sup> tot (µg/l)	—	60	72	<14,8–73	18,5	—
N ammo. (mg N/l)	<2	0,25	0,6	<0,96–5,24	1,63	20-50 (S)
N Kj. (mg N/l)	<5	22	—	0,54–62	8	—
NO <sub>3</sub> (mg NO <sub>3</sub> /l)	3160,7	2802	3187	319–3636	2174	—
P tot (mg/l)	12,9	12	8,3	2,07–29,3	6,19	—
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l)	9	1,67	—	<5–87	5	90 (S)
DCO (mg O <sub>2</sub> /l)	675	750	650	181–805	364	800 (P)
COT (mg C/l)	—	296,4	231,1	35,5–236	84,8	—
As tot (µg/l)	33,6	35	5,2	<16,2–111	27	150 (S)
Cd tot (µg/l)	<2,5	0,083	< 0,03	<0,2–1,3	<0,8	50 (P)
Cr tot (µg/l)	155	197	29	<5–136	24,5	1000 (S)
Cu tot (µg/l)	81	66	14	<8,8–40	11	1000 (S)
Fe tot (µg/l)	—	579	349	<190–1549	235	—
Fe diss. (µg/l)	—	498	376	36–586	99	—
Mn tot (µg/l)	—	39	26	15,3–166	62	—
Mn diss. (µg/l)	—	35	PA	—	—	—
Ni tot (µg/l)	175	200	23	<21,2–122	48,6	2000 (S)
Pb tot (µg/l)	<0,6	< 1,25	< 1,25	<1–13,9	1,5	1000 (S)
Zn tot (µg/l)	32,5	24	5,7	<15,2–98	31	4000 (S)
Indice phénols (µg/l)	—	—	16	<20–75	<20	1000 (S)
HC C10-C40 (mg/l)	—	< 0,1	< 0,1	<100	<100	5000 (S)
AOX (µg Cl/l)	—	1058	1126	282–2853	1042	3000 (S)
1,1,1-Trichloroéthane (µg/l)	—	< 1	—	<0,1	<0,1	—
1,1,2-Trichloroéthane (µg/l)	—	< 1	—	<0,1	<0,1	—
1,2-Dichloroéthane (µg/l)	—	< 1	—	<0,1	<0,1	—
Chloroforme (µg/l)	—	< 1	—	<0,1–1,1	<0,1	—
1,2-cis-Dichloroéthylène (µg/l)	—	< 1	—	—	—	—
1,2-trans-Dichloroéthylène (µg/l)	—	< 1	—	—	—	—
Dichlorométhane (µg/l)	—	< 1	< 0,1	<0,1–1,6	<0,1	10 (P)
Tétrachlorométhane (µg/l)	—	< 1	—	<0,1	<0,1	—
Cl. de vinyle (µg/l)	—	< 1	—	<0,1	<0,1	—
Trichloroéthylène (µg/l)	—	< 1	—	<0,1	<0,1	—
Tétrachloroéthylène (µg/l)	—	< 1	—	<0,1	<0,1	—

Légende
> P90
> CAB-VMA-R1

#### 4.2.3 Conformité et qualité du rejet STEP (R1)

Les trois échantillons d'eaux usées industrielles correspondant au rejet officiel de la station d'épuration et prélevés en mars et avril 2022 sont **conformes** aux valeurs limites précisées dans le permis du 26 avril 2019. Le débit maximum rejeté et la charge maximale en nitrates sont fixés respectivement à 195 m<sup>3</sup>/jour et 145 kg NO<sub>3</sub>/jour. Sur base du débit relevé par Euraceta le 8 mars, ces valeurs étaient respectées.

Les cellules sur fond jaune correspondent à des paramètres pour lesquels la concentration ponctuelle est supérieure au percentile 90 (P90) des concentrations enregistrées pour ces paramètres sur les 10 dernières années. Il s'agit, pour la campagne de l'ISSeP du 9 mars, du COT, du nickel, du chrome et du cadmium. Les valeurs de P90 sont toutefois toutes largement en-deçà des valeurs limites à respecter.

#### 4.2.4 Évolution temporelle du rejet STEP (R1)

L'évolution de la composition des eaux traitées provenant de la STEP a été appréhendée sur base des résultats d'autocontrôle. Depuis l'entrée en vigueur du permis d'environnement d'avril 2019, un contrôle mensuel a été imposé en sortie immédiate de la STEP, en aval de la conduite unique au niveau du Hain ainsi que dans les eaux de surface en amont et en aval du rejet pour une sélection précise de paramètres. Ce contrôle vise deux objectifs :

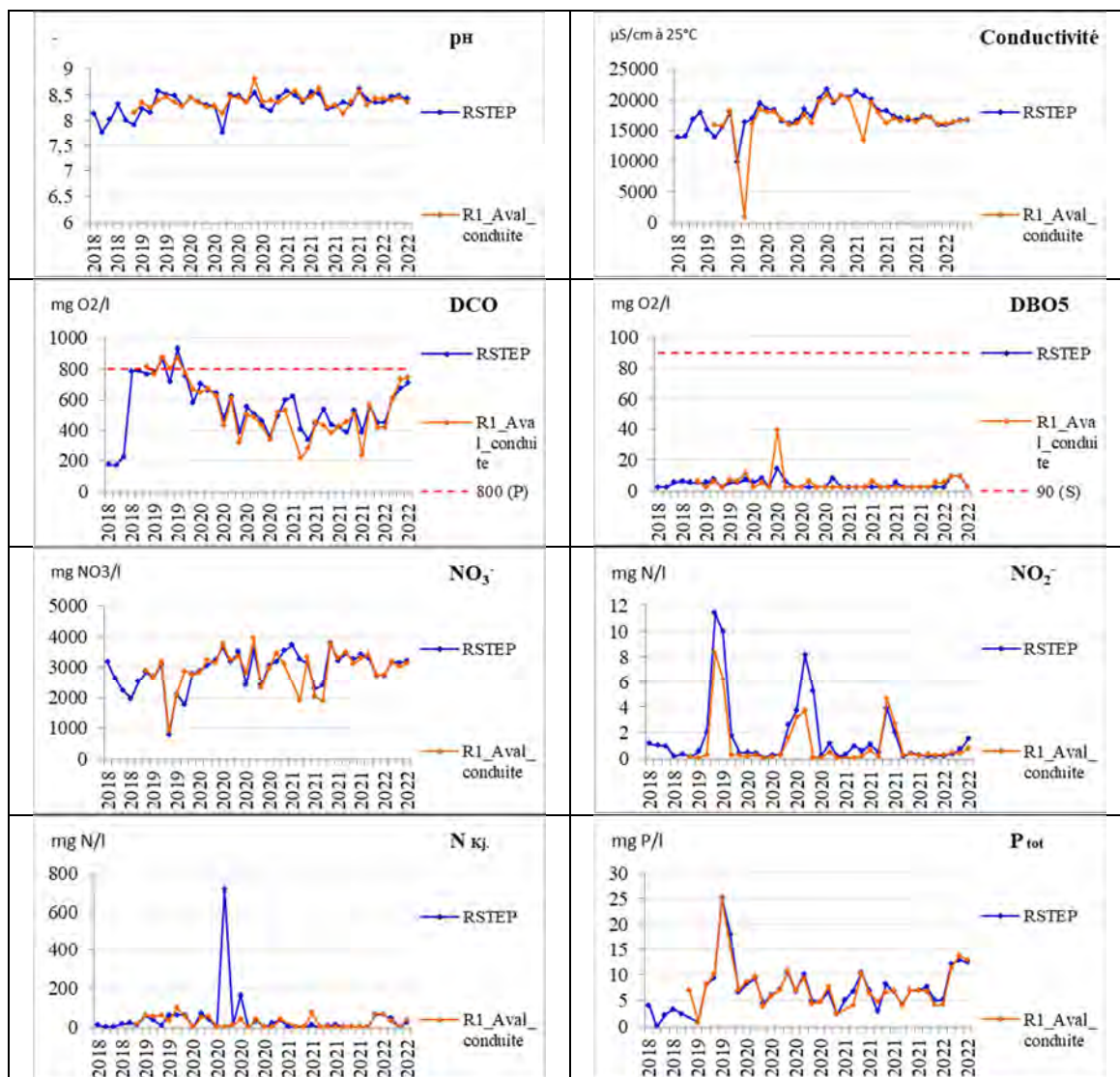
- Déceler des éventuels apports externes d'eaux le long de la conduite (aqueduc). En effet, avant le renouvellement de l'autorisation de rejet en 2019, il avait été observé une augmentation de la DCO entre le rejet à la sortie de la station d'épuration et le rejet à la sortie de l'aqueduc au niveau du Hain (autocontrôle de l'exploitant). L'augmentation conduisait à des dépassements des conditions de déversement fixées pour la DCO. Cet aqueduc est pourtant privé et appartient à l'exploitant, lequel justifiait l'augmentation en DCO par des apports d'eaux usées domestiques dans l'aqueduc.
- Appréhender l'impact du rejet en aval direct (aval 1) du rejet dans le Hain et l'effet de dilution en aval lointain (aval 2). Ces résultats sont présentés à la section 5.

Le contrôle mensuel porte sur les paramètres suivants : conductivité, MES, DCO, DBO<sub>5</sub>, ammonium, azote Kjeldahl, nitrites, nitrates et phosphore total. Il doit être réalisé lorsqu'un rejet d'eaux usées est effectif dans le Hain.

Le permis stipule que tant que la source de DCO n'est pas identifiée, l'exploitant doit faire analyser les eaux en entrée et sortie de l'aqueduc. Si la source est interne au C.E.T., l'exploitant doit prendre toutes les mesures nécessaires pour la supprimer et si la source est externe au C.E.T., l'exploitant doit informer la commune qui prendra en charge la gestion du problème.

Pour ce suivi, les graphes d'évolution temporelle en amont et en aval de la conduite concernent la période de juin 2019 à avril 2022. Ils sont présentés au Tableau 5. Il est important de préciser que l'échantillon prélevé au niveau de la STEP sur le site correspond à un échantillon 24h alors que l'échantillon prélevé au niveau du déversement dans le Hain est ponctuel. Cela peut expliquer des différences sensibles de valeurs.

**Tableau 5 : Graphiques d'évolution temporelle du rejet au niveau de la STEP et au niveau de la sortie de la conduite (aval) dans le Hain (contrôle mensuel)**



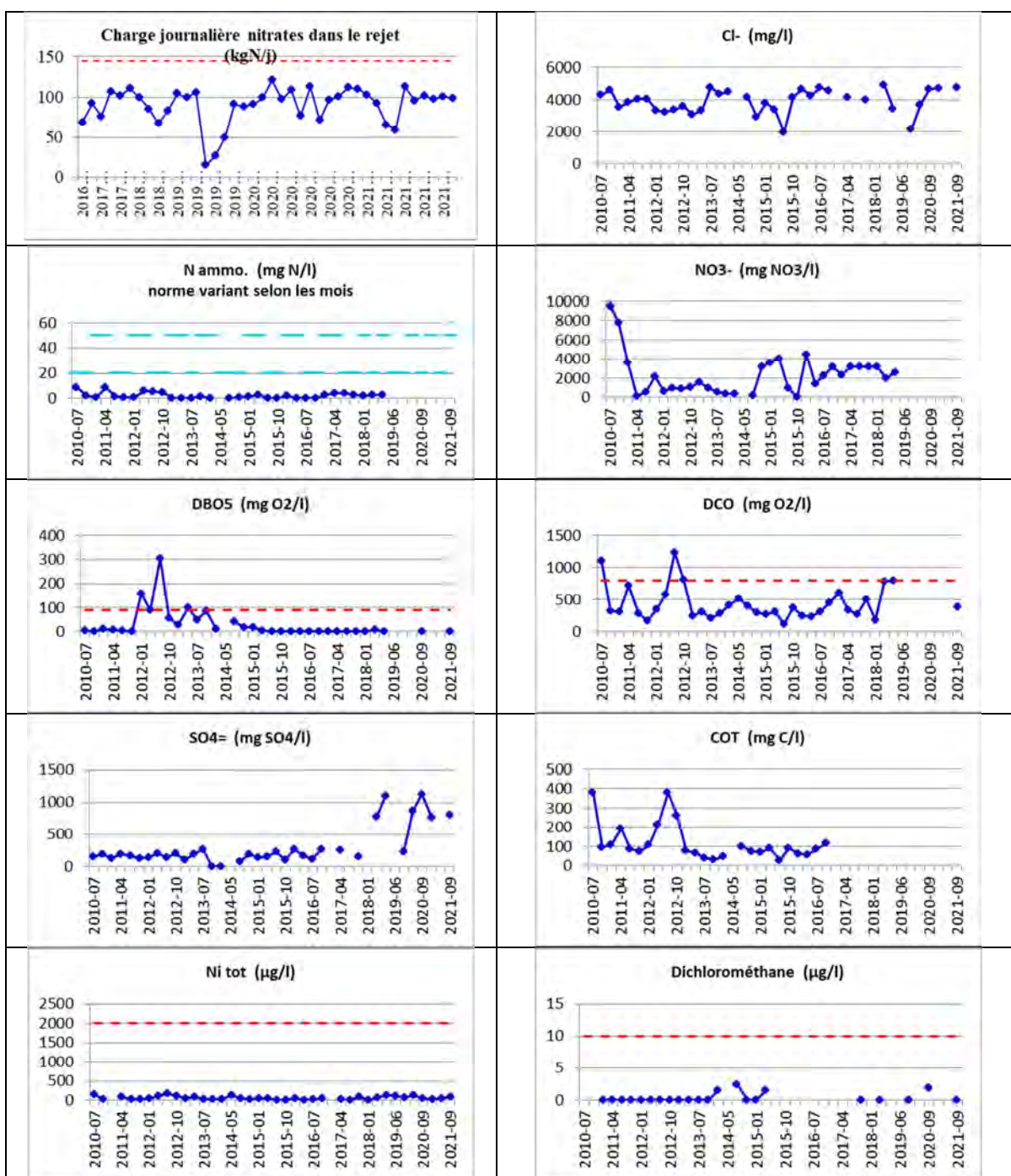
Globalement, les graphes montrent une composition similaire entre les points amont et aval de la conduite. Les apports évoqués avant l'octroi du permis concernant la DCO ne se marquent pas sur l'historique de suivi disponible. Les dépassements de normes observés début 2019 concernent les deux points simultanément et ne se produisent plus quelques mois plus tard.

Sur les derniers contrôles, il semble plus clairement que c'est la même eau analysée, sans dilution ou enrichissement en polluants. À noter que les apports en DCO qui se sont produits avant 2019 n'étaient pas accompagnés d'apports en DBO5 ou nitrates, ce qui fragilise l'hypothèse que des éventuels apports d'eaux usées domestiques. Selon l'ISSeP, ce double suivi pourrait être interrompu.

Les autres paramètres sont analysés à fréquence plus faible, comme défini par les conditions sectorielles. Les graphiques reprenant leur évolution sont présentés au Tableau 6, sur base de leur pertinence.



**Tableau 6 : Graphiques d'évolution temporelle de la qualité du rejet STEP (R1)**



L'examen des données consolidées et des graphes d'évolution temporelle mène aux constats suivants :

- Globalement, la composition du rejet est conforme aux normes et une amélioration nette de sa qualité est observée depuis 2013 (mise en service de la nouvelle STEP).
- Les quelques dépassement récemment constatés concernent la DCO, ce qui a d'ailleurs motivé à réaliser le double suivi lors de l'octroi du permis de rejet. La DCO reste élevée (+/- 500 mg/l) comparativement à d'autres C.E.T. de classe 2, raison pour laquelle la valeur seuil a été relevée en 2013 (norme particulière de 800 mg/l).
- Concernant les autres paramètres normés majeurs, les concentrations sont relativement stables et inférieures aux valeurs maximales autorisées.

- Les concentrations en métaux sont largement sous les normes et ce, de façon pérenne. Les teneurs élevées en arsenic mesurées jusqu'en 2010 présentent une tendance à la baisse depuis.
- Les micropolluants organiques sont parfaitement abattus par le traitement en STEP. Les concentrations en BTEX dans les percolats sont par ailleurs déjà conformes aux normes de rejet. Ils sont quasi systématiquement sous la limite de détection.
- Pour les paramètres non normés tels que les chlorures, les nitrates, les sulfates, le COT et le phosphore, la situation est plus contrastée. Les chlorures présentent des concentrations relativement stables autour de 4000 mg/l. La charge en chlorures dans le rejet est tout à fait similaire à celle observée dans les percolats. Les concentrations en sulfates étaient stabilisées autour de 250 mg/l jusque mi-2018 avant d'augmenter assez brusquement depuis les derniers autocontrôles, pour osciller autour de 800 mg/l. Les teneurs en nitrates et en phosphore sont plus fluctuantes, avec une alternance de périodes de concentrations plus faibles ou plus élevées. Depuis 2012, le COT s'est stabilisé à une concentration d'environ 80 mg/l.
- Le débit maximal journalier rejeté est conforme à la valeur limite de 195 m<sup>3</sup>/jour ainsi que la charge en nitrates déversés dans le Hain.

#### 4.2.5 Étude relative à l'optimisation du fonctionnement de la STEP

Le permis du 26 avril 2019 imposait également la réalisation d'une étude en vue d'optimiser l'abattement de l'azote total, en particulier en agissant sur le procédé de dénitrification. L'étude doit aborder au minimum les aspects suivants : les adaptations éventuelles à apporter à la STEP, l'estimation des réactifs (dont le carbone exogène) à apporter pour assurer la dénitrification, les coûts d'investissements et de fonctionnement et les performances atteignables.

Cette étude, intitulée « MINERALZ ES TREATMENT SA - Etude relative à l'abattement de l'azote par la STEP - Centre d'Enfouissement Technique (CET) de Cour au Bois », a été initiée en novembre 2019 et finalisée en janvier 2020. L'exploitant l'a confiée à la société PANTAREIN spécialisée dans le traitement des eaux usées industrielles.

Le document décrit les caractéristiques techniques de la station d'épuration installée fin 2013, la composition des eaux usées à traiter (percolats) dans la station d'épuration, les conditions de rejets, la composition des eaux traitées ainsi que les performances de traitement de la station d'épuration (conformité du rejet). L'étude a été transmise par l'exploitant au fonctionnaire technique début 2020.

En résumé, les caractéristiques des eaux usées traitées révèlent un rapport DCO/N bien en dessous de la valeur souhaitée (de 1,5 au lieu de 6 kg DCO/kg N). Le rapport de DCO/N de 6 est basé sur la réaction de dénitrification et des expériences pratiques. En effet, si ce ratio entre la DCO biodégradable et la concentration en azote est faible, la dénitrification aura un rendement très faible sans l'apport d'une autre source de carbone.

La DCO présente en quantité dans les percolats est effectivement peu biodégradable. En moyenne la concentration de DCO des eaux à traiter varie entre 5.000 et 6.000 mg O<sub>2</sub>/l, tandis que la concentration de DCO biodégradable varie entre 3.000 et 5.000 mg/l. Ces fluctuations s'expliquent par une dilution moins importante de la concentration en DCO durant les mois estivaux où le niveau des percolats dans le C.E.T. a tendance à baisser. Pour compenser, du carbone exogène (butyrate) est dès lors injecté au niveau du bioréacteur membranaire afin d'améliorer la dénitrification, via l'augmentation artificielle du rapport DCO/N. De cette manière, la valeur seuil en nitrates peut être respectée. En 2019, le dosage de butyrate variait en moyenne entre 303 et 661 kg DCO/jour. Ce dosage est contrôlé grâce à un analyseur de DCO automatique présent au niveau du bassin de rejet. En combinant la charge en DCO biodégradable provenant du percolat et de la source externe, la station d'épuration opère donc aux alentours de sa capacité en DCO traitable (1.069 kg DCO/jour).

En termes de quantités rejetées, les débits enregistrés indiquent qu'ils sont conformes au débit autorisé de 195 m<sup>3</sup>/jour. Pour rappel, ce débit autorisé a été confirmé lors de l'obtention du

dernier permis d'environnement octroyé en avril 2019. Comme déjà démontré plus haut, les performances de la station d'épuration sont telles que les normes imposées par le permis sont à ce jour respectées.

En conclusion, la station d'épuration fonctionne à sa capacité optimale en termes de traitement de la charge en nitrates. Pour réduire les teneurs en azote et assurer la biodégradabilité de celle-ci, l'exploitant doit ajouter une source de DCO externe au niveau du bassin de dénitrification afin d'optimiser l'élimination de l'azote présent dans les eaux usées. Ce dosage supplémentaire de DCO a atteint aujourd'hui son maximum comme l'indiquent les concentrations de DCO au point de rejet qui se situent juste en dessous de la norme de 800 mg O<sub>2</sub>/l.

Deux options sont envisageables afin de réduire les teneurs en azote sans devoir ajouter encore un complément de DCO :

1) Diminuer le débit traité par la station. Cette première option impliquerait une augmentation du niveau des percolats dans le C.E.T. et engendrerait d'autres problèmes de gestion du C.E.T. (instabilité, accumulation de percolats...).

2) Augmenter la capacité de (dé)nitrification de la station d'épuration. Pour ceci, des mesures structurelles et des investissements significatifs seraient nécessaires. Un nouveau bassin devrait être construit comme traitement biologique supplémentaire ce qui représente un coût d'investissement de 700.000 euros (dépendant du génie civil du bassin tampon).

En définitive, à la lecture de l'étude par l'ISSeP après réception de la part du DPC en mai 2022, il convient de maintenir ce fonctionnement de routine de la STEP, en essayant de maintenir une stabilité maximale au niveau de son exploitation.

## **4.3 Percolats - Évolution temporelle de la qualité des percolats**

### **4.3.1 Évolution temporelle et phases de dégradation**

Bien que n'ayant pas fait l'objet de prélèvement lors de cette septième campagne, l'ISSeP a extrait quelques graphiques représentatifs de la composition des percolats, tirés du fichier d'export des résultats d'autocontrôles. Ces derniers sont présentés au Tableau 7. À noter que tous les paramètres ont été examinés par l'ISSeP pour la présente évaluation mais que seuls ceux jugés plus pertinents sont présentés dans le tableau. Les résultats font globalement état d'une situation non évolutive de la composition des percolats au fil du temps. La charge en carbone et azote des percolats reste élevée, avec une évolution en dents de scie pour la DBO<sub>5</sub>.

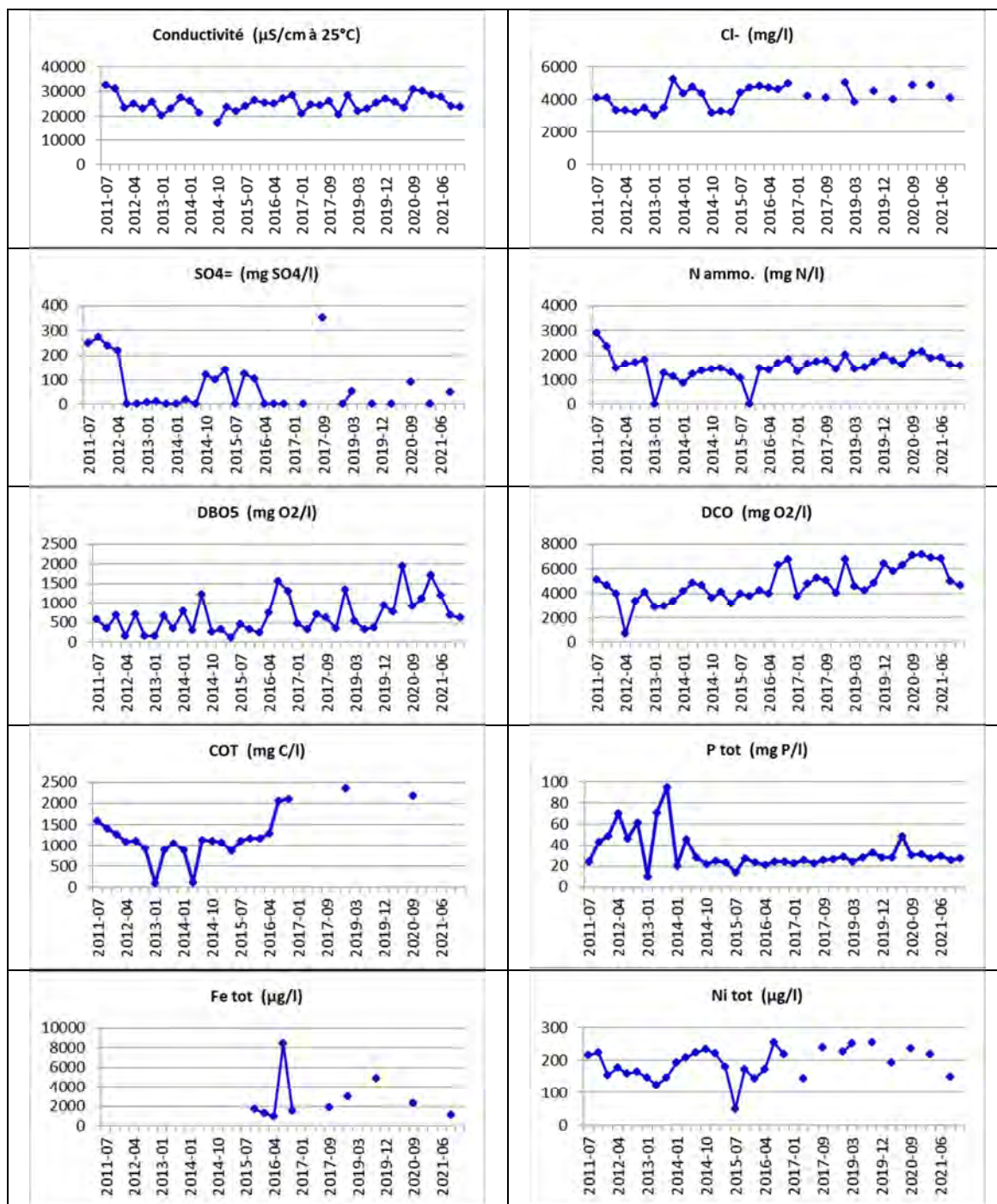
Les chlorures sont également stabilisés à une concentration de 4000 mg/l (ce qui se traduit par une conductivité élevée des percolats, autour de 30.000 µS/cm).

Les teneurs en métaux sont déjà toutes inférieures aux normes applicables au rejet de la STEP.

Jusqu'en 2014, une variabilité plus marquée des concentrations était observée pour les micropolluants organiques (BTEX). Depuis, les concentrations sont retombées à des niveaux plus faibles et la somme de ces contaminants est inférieure à la norme applicable au rejet de la STEP (100 µg/l au total). Quelques dépassements sporadiques de la norme applicable pour le rejet (3000 µg/l) sont toutefois observés pour les AOX dans les percolats.



**Tableau 7 : Evolution temporelle de la composition des percolats (mélange avant traitement en STEP) - Autocontrôles de 2011 à décembre 2021**



Lors de la précédente campagne en 2018, l'ISSEP avait procédé à des prélèvements de percolats distinctement par cellule. L'objectif était d'appréhender, via les résultats d'analyses, l'état de dégradation/minéralisation des déchets en fonction des historiques d'enfouissement. En effet, 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 acides gras volatils et DCO élevées), par une forte teneur en acide carbonique (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 CO<sub>2</sub> relargué accentuent également la dissolution des espèces. La phase d'acétogénèse 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.

Des gammes de concentrations ont été établies par Pohland en 1983 pour des C.E.T. ayant accueilli des déchets de classe 2 <sup>[12]</sup>, et ont été corrélées avec l'évolution des phases de dégradation des déchets (Tableau 8). 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 192 mg/l).

**Tableau 8 : Gammes de concentrations représentatives des phases de dégradation des déchets** <sup>[12]</sup>

Paramètre (unité)	Phase I (hydrolyse)	Phase II (acidogénèse)	Phase III (acétogénèse et méthanogénèse)	Phase IV (maturation)
<b>Paramètres de terrain</b>				
Conductivité (mS/cm)	2.4-3.3	1.6-17.1	2.9-7.7	1.4-4.5
pH	6-7	4,7-7,7	6,3-8,8	7,1-8,8
Eh (mV)	40-80	- 240 à 80	- 70 à -240	100-160
<b>Minéralisation et salinité</b>				
Cl <sup>-</sup> (mg/l)	30-5000	30-5000	30-5000	30-5000
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg SO <sub>4</sub> /l)	10-458	10-3240	0	6-430
S- tot (mg/l)	0	0-818	0.9	0
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg NO <sub>3</sub> /l)	0.44-226	0.22-84	0	2.2-2.7
Ca tot (mg/l)	190-490	70-3900	76-490	76-254
Mg tot (mg/l)	66-96	3-1140	81-505	91-190
Na tot (mg/l)	20-7600	-	-	-
K tot (mg/l)	35-2300	35-2300	35-2300	35-2300
<b>Matières oxydables et subs. eutrophisantes</b>				
COT (mg C/l)	100-3000	3000-18000	250-4000	0
DCO (mg O <sub>2</sub> /l)	500-20000	1500-72000	800-10000	30-900
DBO5 (mg O <sub>2</sub> /l)	100-11000	1000-58000	600-3400	4-120
NH <sub>4</sub> (mg N/l)	120-225	2-1030	6-430	6-430
N Kjeldahl (mg N/l)	180-860	14-1900	25-80	7-500
Ortho-PO <sub>4</sub> (mg PO <sub>4</sub> /l)	0,6-1,7	0,16-120	0,7-14	0,16-54
<b>Métaux</b>				
Cd tot (µg/l)	5-10	5-400	5-10	4
Cr tot (µg/l)	23-300	60-20000	50	50
Cu tot (µg/l)	100-400	50-2000	100-200	20-600
Ni tot (µg/l)	20-1550	30-80000	100-1000	70
Pb tot (µg/l)	1-4	10-1440	10-100	10-100
Zn tot (µg/l)	6-20000	650-200000	400-6000	400
Fe tot (µg/l)	68000- 370000	100000- 2000000	115000-340000	4000-20000
Mn tot (µg/l)	600	600-4100	600 (↓)	600

L'examen des historiques de résultats présentés au Tableau 7 en regard des gammes de concentrations proposées par Pohland pour les paramètres pertinents évoqués plus haut permet de conclure que les déchets ne sont pas encore en phase de maturation (Phase IV). Les concentrations en sulfates, nitrates, COT, DCO et DBO5 sont toutes plus élevées que la limite supérieure de la gamme de concentrations correspondante. Les déchets enfouis dans le C.E.T. sont plutôt toujours en phase d'acétogénèse/méthanogénèse (Phase III). Même les prélèvements de percolats distinctement par cellule (campagnes de 2017 et 2018, [9]) ne permettaient pas de différencier clairement les cellules sur base de leur période d'exploitation.

- Les concentrations en **sulfates** sont très faibles et largement inférieures à la valeur de 192 mg/l citée plus haut ;
- Les concentrations en **nitrates** sont très faibles (souvent inférieures à la limite de détection) ;

- La **DCO** se situe entre 4000 et 6000 mg O<sub>2</sub>/l ;
- La **DBO5** est dans la gamme de la phase III, avec des concentrations oscillant entre 1000 et 2000 mg O<sub>2</sub>/l ;
- Les teneurs en **ammonium** et en **azote Kjeldahl** sont particulièrement élevées à Cour au Bois. Elles sont supérieures au maximum renseigné par Pohland, quelle que soit la phase de dégradation.

Bien que cette interprétation des résultats soit purement indicative, elle montre qu'il reste au niveau des cellules un pouvoir méthanogène résiduel non négligeable encore à exploiter. Afin de stimuler la production de biogaz, l'injection de liquide prend ici tout son sens.

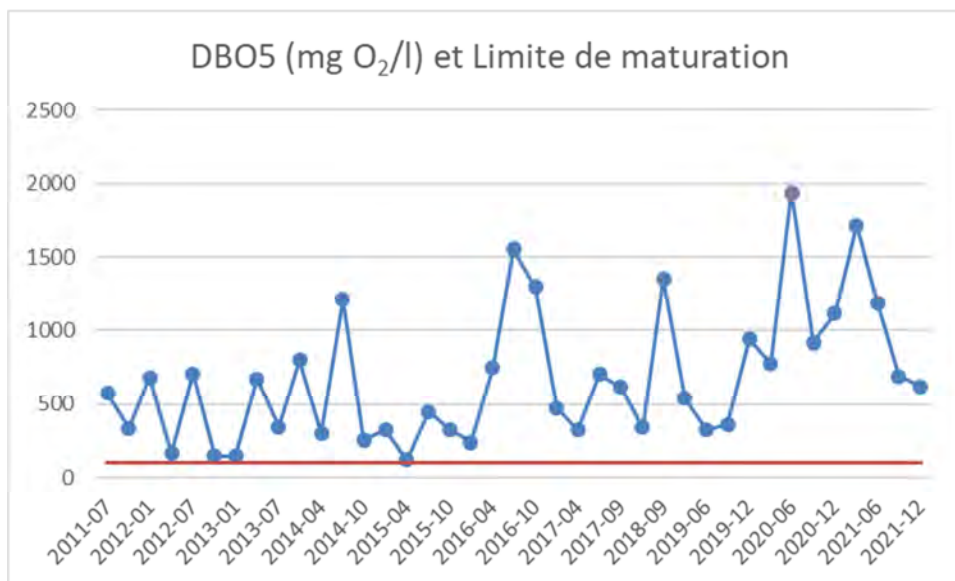
Il conviendrait de suivre de près l'évolution des concentrations par cellule une fois que l'injection sera opérationnelle sur le dôme du C.E.T. ainsi que celle du mélange de percolats en amont de la STEP pour en évaluer la pérennité de sa traitabilité (confer Section 4.2.5 relative au fonctionnement optimal de la STEP).

#### 4.3.2 Biodégradabilité des percolats

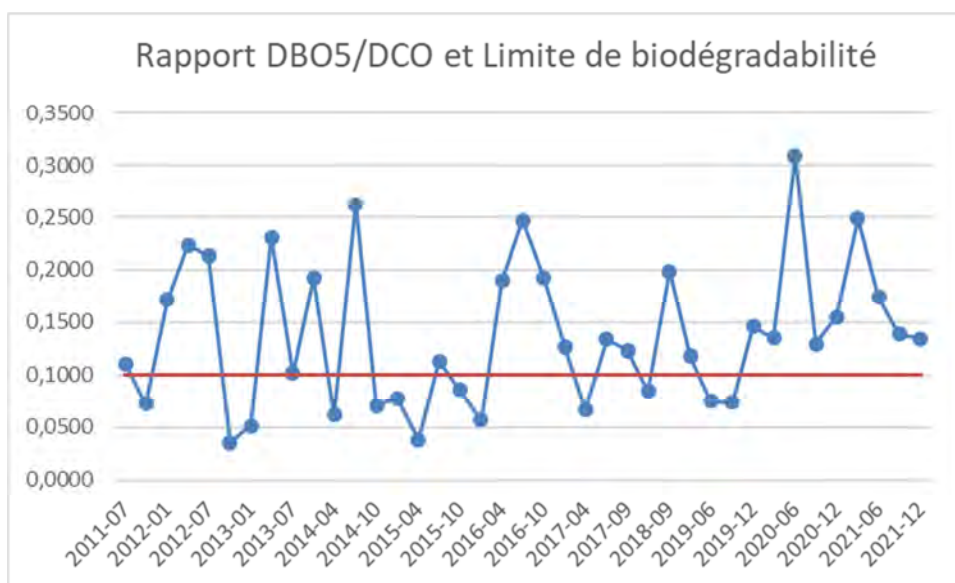
Une manière complémentaire d'appréhender les résultats d'analyses des percolats est d'examiner le rapport DBO5/DCO. Il caractérise la biodégradabilité des percolats. Plus le rapport est élevé, plus les percolats sont biodégradables :

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

Ce ratio est généralement corrélé à l'âge des percolats et donc au degré d'avancement de la stabilisation biologique du massif. Un second indicateur est la demande biologique en oxygène (DBO). 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. Ce dernier correspond effectivement aux rapports qui peuvent être calculés pour la phase de maturation des déchets (Phase IV), entre 0.02 et 0.13. Bien que ces conditions soient insuffisantes pour tirer des conclusions sur la stabilité intrinsèque du massif, elles peuvent témoigner d'une tendance à la stabilisation biologique des déchets ou au contraire à un potentiel résiduel de méthanogenèse. Les Figure 5 et Figure 6 illustrent respectivement l'évolution de la DBO5 dans les percolats et la limite théorique de 100 mg O<sub>2</sub>/l telle que discutée plus haut ainsi que l'évolution du rapport DBO5/DCO comparé au seuil correspondant de 0,1.



**Figure 5 : Evolution de la DBO5 dans les percolats de Cour au Bois et seuil limite de maturation des déchets**



**Figure 6 : Evolution du rapport DBO5/DCO pour les percolats de Cour au Bois et seuil limite de biodégradabilité**

Comme l'illustrent ces graphiques, aucune diminution de la DBO5 ou du rapport DBO/DCO ne semble s'amorcer depuis plus de 10 ans. Le percolat en entrée de STEP est considéré comme peu biodégradable en raison d'une DCO élevée réfractaire ; il pourrait refléter une biodégradation déjà bien avancée des déchets. Toutefois, les teneurs en DBO5 (largement supérieures à la limite des 100 mg/l viennent contester cette hypothèse. Les déchets enfouis à Cour au Bois ont encore un potentiel méthanogène réel, comme en témoigne la production de biogaz qui se maintient à des niveaux encore importants. L'évolution du rapport DBO/DCO montre qu'il fluctue entre 0,05 et 0,20 ce qui correspond aux rapports pouvant être calculés pour la phase de méthanogenèse (Phase III).



#### 4.4 Qualité des rejets R2 (bassin d'orage) et R3 (parking nord)

Comme déjà évoqué plus haut, les rejets R2 et R3 ne drainent que des eaux pluviales. La qualité de ces eaux claires déversées ne peut en aucun cas être inférieure aux conditions fixées pour les eaux usées industrielles (rejet R1).

L'ISSEP a examiné les résultats d'analyses des autocontrôles que l'exploitant réalise à fréquence semestrielle depuis plus de 20 ans. Les eaux de ces deux rejets sont conformes et les concentrations sont largement en-deçà des normes applicables au rejet STEP R1. Des dépassements très sporadiques de la concentration en matières en suspension ou en matières sédimentables sont observés, dû probablement à la nature de ces eaux et au mode de prélèvement.

Ces résultats ne sont pas présentés dans ce rapport mais peuvent être consultés dans le fichier d'export que l'exploitant et l'ISSEP transmettent annuellement à l'administration.

## 5 EAUX DE SURFACE

### 5.1 Valeurs normatives 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 de 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, le Hain, récepteur du rejet R1 (rejet STEP), est classé comme " Ruisseau limoneux à pente moyenne " (RIV\_20, District hydrographique de l'Escaut, sous-bassin de la Senne). L'Annexe III de ce même arrêté fixe les limites des classes d'état et de potentiel écologique en fonction de la typologie wallonne du cours 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 normatif 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 le Hain (Rivière\_20) sont présentées au Tableau 9 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. À 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 10).

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

			Limites inférieures des classes d'état (RIV_20)				
Eléments de qualité (Altération)							
Paramètres	Unités	Intégration	Mauvais	Médiocre	Moyen	Bon	Très bon
Bilan en oxygène							
Oxygène dissous	mg O <sub>2</sub> / l	P10	<3	3	4	6	8
COD	mg C / l	P90	>15	15	10	7	5
DBO5	mg O <sub>2</sub> / l	P90	>25	25	10	6	3
DCO	mg O <sub>2</sub> / l	P90	>80	80	40	30	20
Matières phosphorées							
Phosphore total	mg / l	P90	>1	1	0,75	0,5	0,13
Orthophosphates	mg P / l	P90	>0,66	0,66	0,5	0,33	0,086
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	0,78	0,16
Azote Kjeldahl	mg N / l	P90	>10	10	4	2	1
Température							
Température in situ	°C	P90	>28	28	27	25,5	24
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 10 : Normes de qualité environnementale pour les polluants spécifiques (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 <sup>1</sup> -22 <sup>2</sup> -40 <sup>3</sup>	-	LD
Zn dissous	µg/l	30 <sup>1</sup> -200 <sup>2</sup> -300 <sup>3</sup>	-	LD
CN libres	µg/l	0,6	6	LD

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

À Cour au Bois toutefois, l'analyse des métaux repris au Tableau 10 n'est plus requise depuis 2019.

**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. Tout comme pour les



polluants spécifiques mentionnés ci-dessus, l'analyse des paramètres soumis à NQE n'est plus imposée.

## 5.2 Résultats d'analyses des eaux de surface

L'ISSeP n'a pas prélevé d'eaux de surface dans le cadre de cette campagne. De ce fait, ce sont les résultats d'autocontrôles qui sont examinés et discutés.

Depuis 2019, la surveillance du Hain encaissant le R1 du C.E.T. s'effectue en un point amont et en deux points en aval du rejet, et ce, à fréquence mensuelle pour une sélection pertinente de paramètres (Tableau 12). Ce contrôle renforcé des eaux de surface est mené conjointement à celui imposé pour le rejet STEP en amont et en aval de l'aqueduc (conduite unique) reliant la STEP et le Hain (confer Section 4.2.4). L'analyse des autres paramètres dans le Hain (métaux, micropolluants organiques...) n'est plus obligatoire.

Les coordonnées X et Y des points de contrôle des eaux de surface et du rejet R1 dans le Hain sont rappelés au Tableau 11.

**Tableau 11 : Coordonnées des points de rejet et de contrôle des eaux de surface**

	Rejet R1	Amont	Aval 1	Aval 2
X (m)	144.716	144.985	142.191	140.104
Y (m)	152.785	152.343	152.302	152.355

Il est à noter que le point de contrôle Aval 1 correspond au point de contrôle historiquement prélevé par le laboratoire mandaté par l'exploitant. Les deux points aval sont distants de 2.5 km et 5 km du point de rejet officiel dans le Hain.

Le Tableau 12 présente les résultats d'analyses consolidés intégrant les 12 campagnes mensuelles réalisées entre mai 2021 et avril 2022. Les codes couleurs associés aux indices de qualité des eaux de surface (AGW du 13/12/2009, confer Tableau 9) indiquent les éventuelles altérations de la qualité du ruisseau en aval du rejet.

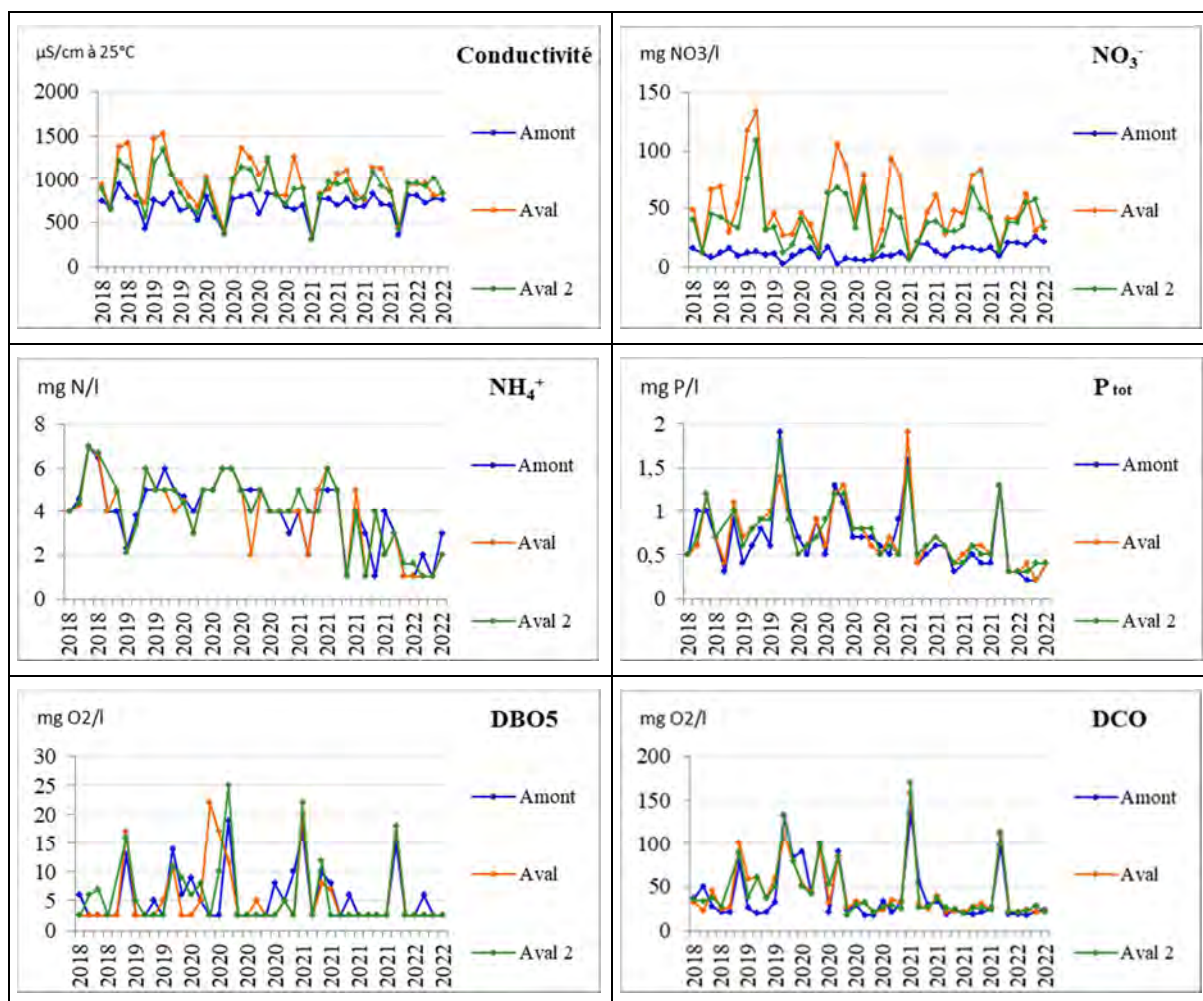
**Tableau 12 : Résultats consolidés d'analyses des eaux de surface en amont et en aval du point de rejet R1 (autocontrôles de mai 2021-avril 2022) et indices de qualité**

PARAMÈTRES	UNITÉ	Hain amont	Hain aval 1	Hain aval 2	Légende
Température in situ (P90)	°C	17,06	17,84	18,28	Très bon
O2 dissous (P10)	mg/l	7,38	7,74	8,02	Bon
pH min (P10)	-	7,87	7,96	7,98	Moyen
pH max (P90)	-	8,14	8,17	8,13	Médiocre
DCO (P90)	mg O <sub>2</sub> /l	31,4	37,2	34,4	Mauvais
Nitrates (P90)	mg NO <sub>3</sub> /l	20,6	75,9	57	Mauvais
DBO5 (P90)	mg O <sub>2</sub> /l	7,6	6,1	2,5	Moyen
Azote Kjeldahl (P90)	mg N/l	5,6	5,6	5,6	Médiocre
Azote ammoniacal (P90)	mg N/l	4,8	5	4,8	Mauvais
Matières en suspension (P90)	mg/l	37,4	37	37,6	Bon
Phosphore total (P90)	mg P/l	0,6	0,68	0,68	Moyen
Nitrites (P90)	mg N/l	0,35	0,4	0,39	Mauvais

Les graphiques d'évolution temporelle des concentrations en amont et en aval du rejet sont présentés au Tableau 13 et couvrent une période s'étalant de 2018 à 2022.

Seuls les paramètres faisant partie du dispositif de surveillance actuel sont présentés.

**Tableau 13 : Evolution temporelle des concentrations dans les eaux de surface en amont et en aval du rejet R1 (autocontrôles 2018-2022)**



### 5.3 Discussion

Sur base de l'examen du Tableau 12 et des graphiques présentés au Tableau 13, les conclusions suivantes peuvent être tirées. Il est à noter que les prélèvements en eaux de surface ne peuvent se faire que si un rejet d'eaux usées industrielles provenant de la STEP est effectif.

La qualité des eaux du Hain en amont du rejet du C.E.T. peut être considérée comme mauvaise à médiocre pour les paramètres azotés plus réduits (NH<sub>4</sub>, Nkjeldahl, NO<sub>2</sub>). Les concentrations en nitrates témoignent d'une bonne qualité de l'eau. La DCO, la DBO<sub>5</sub> et le phosphore rendent compte d'un état qualitatif moyen. C'est un constat globalement récurrent depuis le début de la surveillance du Hain en amont du rejet du C.E.T.

L'impact du rejet d'eaux usées industrielles du C.E.T. dans le Hain se marque en réalité uniquement pour les nitrates, avec passage d'un indice bon en amont à mauvais en aval 1 et médiocre en aval 2. Pour les autres paramètres, les concentrations en amont et en aval sont du même ordre de grandeur et les indices de qualité sont les mêmes. Lors du renouvellement de l'autorisation de rejet en 2019, les autorités compétentes avaient demandé qu'une étude soit réalisée concernant les possibilités d'optimiser les performances de la STEP en matière d'abattement des nitrates. Cette étude, dont les conclusions sont brièvement présentées à la Section 4.2.5, ont montré que l'optimum de fonctionnement était atteint pour les nitrates au vu de la contrainte portant sur les valeurs limites en DCO dans le rejet de la STEP. À moins d'investissements conséquents, à un moment où les émissions liquides du C.E.T. devraient ne

faire que diminuer ou être mieux contrôlées vu la réhabilitation en cours, la situation n'est pas amenée à évoluer plus favorablement.

L'examen des graphiques d'évolution temporelle des concentrations en amont et en aval n° 1 et 2 du rejet dans le Hain, présentés au Tableau 13 mène aux constats suivants :

- L'impact majeur du C.E.T. sur le Hain est le rejet en nitrates. Celui-ci est encore perceptible en aval plus lointain, mais la plupart du temps, pas de manière significative.
- Pour les autres paramètres suivis régulièrement à fréquence mensuelle, les courbes sont très proches et suivent les mêmes variations ponctuelles que ce soit en amont, en aval proche ou lointain.
- Sur un historique plus long (confer fichier Excel d'export communiqué aux autorités compétentes), la qualité des eaux du Hain s'est significativement améliorée depuis 2010, avec un net bonus suite à la mise en service de la station d'épuration actuelle fin 2013, et ce tant en amont qu'en aval du rejet, pour les substances eutrophisantes.
- Pour les autres paramètres (métaux, micropolluants organiques...), aucun impact du rejet n'est observé en aval lointain (Aval 2) ou proche (Aval 1), sur base de l'historique disponible.

En conclusion, l'exploitant met tout en œuvre pour continuer de minimiser l'impact du rejet sur le cours d'eau. À ce jour, l'ISSeP n'a pas de recommandations particulières concernant la surveillance des eaux de surface, si ce n'est que la poursuite de l'autocontrôle du point aval 2 n'apportera plus guère d'informations complémentaires.

## 6 EAUX SOUTERRAINES

### 6.1 Valeurs normatives pour les eaux souterraines

L'AGW "conditions sectorielles" du 27 février 2003, modifié notamment 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 conditions sectorielles prévoient également que soient comparés les résultats d'analyses d'un paramètre à trois fois la valeur correspondante en amont du C.E.T. À Cour au Bois, c'est le piézomètre P9, situé au nord du site au niveau du parking de l'autoroute, qui fait office de référence. Ces concentrations de référence (concentrations médianes) sont calculées sur base d'un historique de 10 ans d'autocontrôles. Elles sont par ailleurs reprises dans un rapport transversal statuant sur la qualité des eaux autour des C.E.T. en Wallonie, mis à jour en 2020<sup>[11]</sup>. Ce document établit également un diagnostic d'impact du C.E.T. sur les eaux souterraines, en comparant les concentrations médianes du piézomètre amont à celles des piézomètres et sources en aval.

Suite au constat en 2014 d'une pollution endogène et persistante dans certains piézomètres en aval du C.E.T., des seuils de vigilance particuliers (SVP) et de déclenchement (SD) ont provisoirement été fixés dans le permis unique du 23 juin 2015. Ces seuils ont été formalisés dans un article 65 daté du 17 mai 2019 établissant les conditions particulières relatives au programme global de surveillance des eaux souterraines suite à l'approbation du plan interne d'intervention et de protection des eaux souterraines (PIIPES). Ils concernent plusieurs paramètres (chlorures, sulfates, nickel, COT, DCO, AOX) pour une sélection de plusieurs stations (piézomètres et sources, confer Tableau 14). Toutes les valeurs limites qui s'appliquent aux échantillons prélevés lors de cette campagne sont rappelés au Tableau 15, en vis-à-vis des résultats d'analyses.

**Tableau 14 : Récapitulatif des stations et paramètres pour lesquels un seuil particulier (SVP ou SD) est attribué**

Stations	Seuils particuliers fixés par le PE du 17 mai 2019					
	Cl- (mg/l)	SO <sub>4</sub> = (mg/l)	COT (mg C/l)	DCO (mg/l)	Ni total (µg/l)	AOX (µg Cl / l)
<b>Drain Parent</b>		310 (SVP)				
<b>P1</b>	600 (SD)					
<b>P2</b>	380 (SD)	2000 (SD)	15 (SVP)			220 (SVP)
<b>P5</b>		930 (SD)	18 (SVP)			
<b>P8</b>	1050 (SD)	2430 (SD)	22 (SVP)	72 (SVP)		
<b>P10</b>	390 (SD)					
<b>P15</b>	820 (SD)	1000 (SVP)			20 (SD)	
<b>P19</b>					35 (SVP)	280 (SVP)
<b>P20</b>					60 (SVP)	
<b>P21</b>		2000 (SD)				
<b>Sc_ru_Drabe</b>	640 (SD)	1000 (SVP)			32 (SD)	310 (SVP)
<b>Sc_Nève</b>	150 (SD)	460 (SD)			20 (SD)	
<b>Sc_Danheux</b>	150 (SD)	280 (SD)			20 (SD)	

## 6.2 Échantillonnage des eaux souterraines et des sources

Lors de cette campagne, l'ISSeP a procédé au prélèvement d'eaux souterraines au niveau de deux piézomètres (P2 et P15) et de deux sources (Nève et Drabe), en doublon de l'autocontrôle. Les prélèvements ont eu lieu les 9 et 10 mars 2022 en utilisant la logistique de prélèvement d'Euraceta pour les piézomètres et au moyen d'un seau conventionnel pour les sources.

Les analyses ont porté sur les paramètres suivants :

- Paramètres de terrain : pH, conductivité, température, oxygène dissous ;
- Matières en suspension, matières sédimentables (2h) ;
- Minéralisation et salinité : Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>=</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ;
- Matières oxydables et substances eutrophisantes : COT, DCO, NH<sub>4</sub>, N<sub>Kjeldahl</sub>, P<sub>tot</sub> ;
- Métaux : As<sub>tot</sub>, Cd<sub>tot</sub>, Cr<sub>tot</sub>, Cu<sub>tot</sub>, Ni<sub>tot</sub>, Pb<sub>tot</sub>, Zn<sub>tot</sub>, Fe<sub>tot</sub>, Fe<sub>diss</sub>, Mn<sub>tot</sub>, Mn<sub>diss</sub> ;
- Micropolluants organiques : CN totaux, AOX, HC<sub>C10-C40</sub>.

Les rapports de prélèvements et d'essais du laboratoire de l'ISSeP sont fournis respectivement en Annexe 1 et Annexe 3.

L'autocontrôle a été complété par les prélèvements et analyses dans tous les autres piézomètres intégrés au dispositif de surveillance, à la source Danheux et au niveau du « Drain Parent ».

Le Plan 5 localise l'ensemble des points de prélèvements sur fond de photo aérienne.

## 6.3 Résultats d'analyses

Le Tableau 15 présente les résultats d'analyses des eaux souterraines de l'ISSeP et d'Euraceta pour les échantillons prélevés en doublon les 9 et 10 mars 2022. Afin de faciliter la comparaison interlaboratoire, les résultats des deux laboratoires sont présentés en parallèle. Lorsque des seuils de vigilance particuliers ou de déclenchement spécifiques à un ouvrage sont définis, ils s'appliquent à la place des seuils de vigilance.

Le contrôle opéré par Euraceta correspond au paquet d'analyses relativement limité à effectuer à fréquence semestrielle. Le set de paramètres étendu, à appliquer à fréquence bisannuelle, a été analysé pour la dernière fois en novembre 2020.

**Tableau 15 : Résultats d'analyses des eaux souterraines (ISSeP et Euraceta) – 9 et 10 mars 20 mai 2022**

Paramètre	SV	P2			P15			Source Nève			Source Ru Drabe		
		Euraceta	ISSeP	SVP/SD	Euraceta	ISSeP	SVP/SD	Euraceta	ISSeP	SVP/SD	Euraceta	ISSeP	SVP/SD
T° (°C)	—	22,5	20,1	—	12,1	13	—	11	11.2-10.8	—	10,6	11.6-10.1	—
pH	—	6,83	7,09	—	7,17	7,05	—	7,06	7,08	—	8,12	7,85	—
Conductivité (µS/cm)	2100	1995	2026	—	1927	1915	—	1320	1327	—	1812	1807	—
O <sub>2</sub> dissous	—	0,7	3,63	—	4,3	5,32	—	5,2	5,1	—	9,9	10,6	—
MES (mg/l)	—	<u>6</u>	<u>3</u>	—	2	< 2	—	2	< 2	—	253	335	—
Mat. Sédim. (ml/l)	—	—	< 0,1	—	—	< 0,1	—	—	< 0,1	—	—	2	—
Cl- (mg Cl/l)	150	322	295	380 (SD)	323	288	820 (SD)	65	61	150 (SD)	295	263	640 (SD)
SO <sub>4</sub> = (mg SO <sub>4</sub> /l)	250	430	427	2000 (SD)	503	470	1000 (SVP)	385	381	460 (SD)	484	471	1000 (SVP)
CN- tot (µg/l)	—	—	3,5	—	—	< 1	—	—	6,7	—	—	6,2	—
N ammo. (mg N/l)	0,39	<0,1	< 0,039	—	<0,1	< 0,039	—	<0,1	< 0,039	—	<0,1	< 0,039	—
N Kj. (mg N/l)	—	—	< 2	—	—	< 2	—	—	< 2	—	—	3,2	—
NO <sub>3</sub> (mg NO <sub>3</sub> /l)	—	<4,43	0,52	—	46,5	41	—	35,87	31	—	55,8	48	—
P tot (mg/l)	—	0,1	0,12	—	<0,1	0,08	—	<0,1	0,076	—	0,2	0,06	—
DCO (mg O <sub>2</sub> /l)	—	—	25	—	—	8,1	—	—	8,2	—	—	108	—
COT (mg C/l)	5	9	8,8	15 (SVP)	3	3	—	3	3	—	<u>57</u>	<u>11</u>	—
As tot (µg/l)	10	—	< 1,25	—	—	< 1,25	—	—	< 1,25	—	—	< 1,25	—
Cd tot (µg/l)	5	—	0,12	—	—	0,12	—	—	< 0,03	—	—	0,3	—
Cr tot (µg/l)	50	—	3,5	—	—	1,97	—	—	3,9	—	—	< 1,25	—
Cu tot (µg/l)	100	—	< 1,25	—	—	< 1,25	—	—	< 1,25	—	—	2,2	—
Fe tot (µg/l)	—	—	222	—	—	19,5	—	—	51	—	—	956	—
Fe diss. (µg/l)	1000	—	141	—	—	< 5	—	—	< 5	—	—	8,8	—
Mn tot (µg/l)	250	—	107	—	—	< 1,25	—	—	1,3	—	—	55	—
Mn diss. (µg/l)	—	—	100	—	—	< 1	—	—	< 1	—	—	4	—
Ni tot (µg/l)	20	5,9	7	—	2	2,2	20 (SD)	2,6	4,1	20 (SD)	6,7	4,4	32 (SD)
Pb tot (µg/l)	10	—	1,65	—	—	< 1,25	—	—	< 1,25	—	—	10,4	—
Zn tot (µg/l)	200	—	25	—	—	5,9	—	—	5,4	—	—	19	—
HC C10-C40 (mg/l)	50	—	< 0,1	—	—	< 0,1	—	—	< 0,1	—	—	< 0,1	—
AOX (µg Cl/l)	100	135	118	220 (SVP)	27	22	—	77	68	—	137	85	310 (SVP)

SV : Seuil de Vigilance

SVP : Seuil de Vigilance Particulier

SD : Seuil de Déclenchement

<u>57</u>	<u>11</u>	Différence interlaboratoire	<u>57</u>	> SV	<u>100</u>	> SVP ou > SD
-----------	-----------	-----------------------------	-----------	------	------------	---------------



## 6.4 Discussion et interprétation des résultats

### 6.4.1 Comparaison interlaboratoire

Les résultats d'analyses effectuées en doublon par les laboratoires de l'ISSeP et Euraceta pour les deux piézomètres et les deux sources sont globalement très concordants. La seule différence concerne le COT à la source du ru du Drabe. Vu la faible alimentation de la source le jour des prélèvements et sa localisation dans une zone boisée, il est très probable que l'eau, prélevée à plusieurs reprises pour remplir les flacons, contiennent des éléments organiques en suspension en quantités plus ou moins importantes, ce qui peut impacter le dosage du carbone organique total.

### 6.4.2 Synthèse des dépassements en mars 2022 (tous ouvrages intégrés au dispositif de surveillance)

Le Tableau 16 synthétise les dépassements de seuils non seulement pour les prélèvements de l'ISSeP lors de sa septième campagne, mais également pour toutes les stations d'eaux souterraines contrôlées par Euraceta pour le compte de l'exploitant surveillées en mars 2022.

**Tableau 16 : Synthèse des dépassements de seuils en mars 2022**

Stations	Paramètres	Unités	Mesures	Normes	Dates
CAB-P01	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg SO4/l	352	250 (SV)	2022-03
CAB-P06	COT	mg C/l	6	5 (SV)	2022-03
CAB-P19	COT	mg C/l	6	5 (SV)	2022-03
CAB-P20	COT	mg C/l	7	5 (SV)	2022-03
<b>CAB-Drain_Parent</b>	<b>SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></b>	<b>mg SO4/l</b>	<b>356</b>	<b>310 (SVP)</b>	<b>2022-03</b>
CAB-Drain_Parent	COT	mg C/l	6	5 (SV)	2022-03
CAB-Drain_Parent	AOX	µg Cl/l	104	100 (SV)	2022-03
CAB-Source_Ru_Drabe	COT	mg C/l	57	5 (SV)	2022-03

Comme le montre le Tableau 16, seul un SVP a été enregistré lors de cette campagne. Il s'agit de l'eau prélevée au niveau de la chambre de visite d'un drain au niveau d'une habitation privée qui intercepte les eaux souterraines et les achemine vers un étang (Figure 7). Le trop-plein de cet étang se déverse dans un égout raccordé au réseau d'égouttage situé rue de Tubize. Ces teneurs relativement élevées en sulfates est interpellant dans la mesure où le piézomètre P7, situé en amont, entre la limite du C.E.T. et le Drain Parent, ne présente aucun signe d'impact. Les niveaux de concentrations y sont stabilisés autour de 130 mg/l.



**Figure 7 : Chambre de visite du Drain Parent et étang**

Le permis du 17 mai 2019 fixant les conditions de surveillance mentionne qu'en cas de dépassements confirmés (ce qui n'est pas le cas ici), une étude de risques doit être réalisée au niveau des cibles identifiées. Il s'agit ici d'un puits privé utilisé et situé rue de l'Abbaye de Citeaux, entre le Drain Parent et le Hain.

Mise à part cette anomalie (à confirmer), aucun seuil de vigilance particulier ou seuil de déclenchement n'est franchi lors de cette campagne. Dès lors que des seuils spécifiques ont été

définis dans le cadre du PIIPES, les dépassements de seuils de vigilance n'impliquent aucune action particulière. Il convient néanmoins de continuer à appréhender l'évolution temporelle au niveau de chaque ouvrage (confer Section 6.4.3). Le dépassement en nickel total au P20 est récurrent depuis l'installation de cet ouvrage en 2017 ; les concentrations en nickel dissous sont du même ordre de grandeur. Au vu des faibles niveaux de concentrations en nickel dans les piézomètres impactés de façon certaine par le C.E.T., les anomalies en nickel au P20 sont certainement très locales et non en lien avec la présence du C.E.T. Au niveau du Drain-Parent, les concentrations sont très variables d'une campagne à l'autre. Seules 3 campagnes sont disponibles, dont la première remonte à novembre 2020.

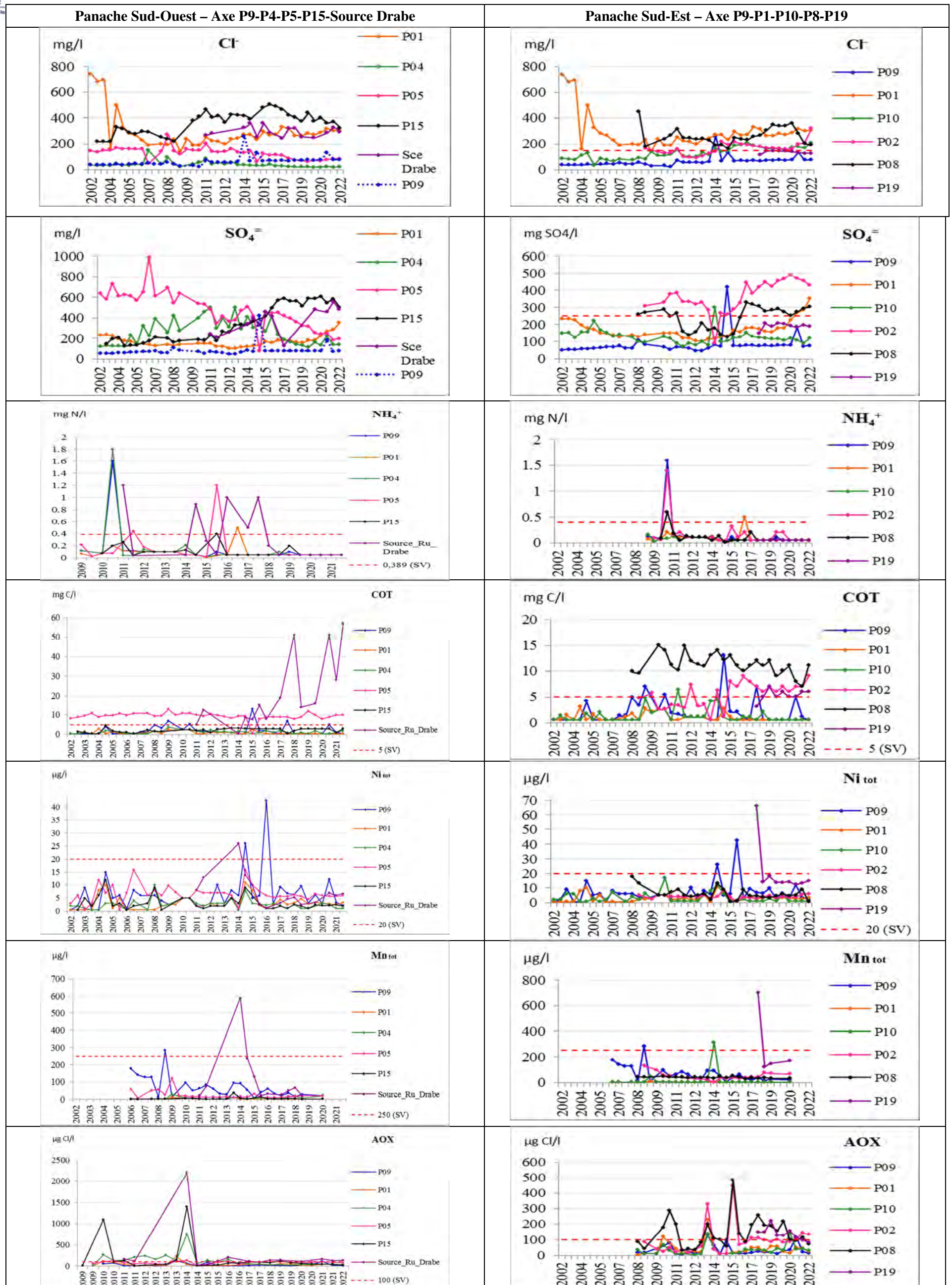
Ces résultats sont mis en perspective de leurs historiques de suivis respectifs ci-après.

### 6.4.3 Évolution temporelle de la qualité des eaux souterraines

Les graphiques présentés au Tableau 17 présentent l'évolution temporelle de la qualité des eaux souterraines sur une fenêtre temporelle de près de 20 ans (2002-2022) pour certains paramètres pertinents (résultats d'autocontrôles). L'examen de ces figures permet de mettre en évidence d'éventuelles tendances et des événements plus ponctuels, de vérifier la pérennité du respect des valeurs seuils et comparer l'évolution des concentrations entre elles (avec P9 comme piézomètre de référence). Les graphes multi-stations reflètent l'intensité des panaches de pollutions à l'ouest (colonne de gauche) et à l'est (colonne de droite) du C.E.T. en direction du Hain. Étant donné que, selon les ouvrages, les stations sont soumises à des seuils différents, ces derniers ne sont pas repris sur les graphes.



**Tableau 17 : Evolution temporelle de la qualité des eaux souterraines (piézomètres et sources) – Autocontrôles 2002-2022 – Panache Ouest et Est**





Les observations suivantes ont été réalisées à partir de ces graphiques.

Au niveau du panache sud-ouest :

- L'évolution des concentrations en **chlorures** est stabilisée au niveau de la ligne de piézomètres et de sources vers le Hain, sans dépassements de seuil. Une tendance à la baisse s'amorce depuis 2015 au niveau du P15 (concentrations actuelles de 400 mg/l pour un SD à 820 mg/l). Les concentrations au P5 sont également revenues sous le seuil de vigilance depuis 2010.
- La situation pour les **sulfates** contraste avec celle de 2018. Un impact est toujours observé au P5, avec une tendance à la baisse depuis 2015 qui se confirme depuis quelques années (concentrations actuelles autour de 200 mg/l pour un SD à 930 mg/l). Plus en aval, au P15, les concentrations étaient en augmentation entre 2011 et 2017 et se sont stabilisés depuis autour de 600 mg/l (pour un SVP fixé à 1000 mg/l). Au P1, plus en amont (au niveau du parking nord) les concentrations ont amorcé une tendance à la hausse depuis 2015, mais avec des niveaux de concentrations plus faibles, atteignant actuellement 300 mg/l (aucun seuil fixé). Une tendance à l'amélioration est également observée au P4, avec un retour des concentrations sous le seuil de vigilance depuis fin 2016.  
À la source Drabe, les concentrations augmentent progressivement pour atteindre +/- 500 mg/l en mars 2022. Le SVP de 1000 mg/l n'est pas atteint
- Le piézomètre P5 est impacté de façon pérenne par le **COT** sur toute la fenêtre temporelle considérée. Les concentrations y sont stabilisées autour de 10 mg C/l pour un SVP à 18 mg C/l. La source Drabe présente un profil assez chaotique de concentrations qui sont toutes supérieures au seuil de vigilance et globalement en augmentation. Les teneurs flirtent régulièrement avec les 50 mg/l. Aucun seuil particulier n'a été fixé pour cette station. Ces anomalies et variations importantes de concentrations selon les campagnes sont probablement à mettre en lien avec la localisation de la source, peu ou mal alimentée, au niveau d'une légère dépression boisée.
- Les courbes évolutives des concentrations en **ammonium** présentent des pics très ponctuels de concentrations (jusqu'en 2018) pour quelques ouvrages. Au vu de l'évolution globale des concentrations dans l'ensemble des piézomètres, ce paramètre n'est pas jugé problématique dans les eaux souterraines en aval du C.E.T.
- Comme l'illustre le graphique d'évolution du **nickel**, les concentrations dans tous les ouvrages se situent largement sous le seuil de vigilance. Deux dépassements ont été enregistrés au P9, en amont du site, en octobre 2014 et avril 2016. Ils correspondent plus que probablement à des erreurs analytiques ou de prélèvement. Il est intéressant de noter que, contrairement à la plupart des C.E.T. en Wallonie, le nickel n'est pas problématique à Cour au Bois. C'est pourtant un paramètre considéré comme traceur d'une contamination des eaux souterraines par des percolats, au même titre que les chlorures, les sulfates et le COT.
- Les **AOX** dans le panache ouest de contamination sont peu problématiques. À la source du Drabe, les niveaux sont supérieurs à la norme sectorielle (130 mg/l pour un SV à 100 mg/l) mais le SVP de 310 mg/L est loin d'être atteint, d'autant qu'aucune tendance à la hausse n'y est observée.
- La source Nève, non reprise dans les graphes du Tableau 17, présentait elle aussi une légère tendance à la hausse pour les sulfates depuis 2011, avec toutefois une stabilisation autour des 400 mg/l depuis deux ans (pour un seuil de déclenchement à 460 mg/l).

Au niveau du panache sud-est :

- Tout comme pour le panache sud-ouest, l'évolution des concentrations en **chlorures** est stabilisée au niveau de la ligne de piézomètres et de sources vers le Hain, sans dépassements de seuil. Au P8, les concentrations ont diminué de moitié depuis 2020, de 400 à 200 mg/l (pour un SD à 1050 mg/l).

- Les **sulfates** se sont stabilisés au P8 autour de 300 mg/l pour un SD établi à 2430 mg/l. Des tendances à la hausse sont observées au P2 depuis 2 ans (maximum actuel à 500 mg/l pour un SD à 2000 mg/l) et au P1 depuis 2019 (concentrations atteignant lentement les 350 mg/l, pas de seuil applicable).
- Le piézomètre P8 est impacté de façon pérenne par le **COT** sur toute la fenêtre temporelle considérée, avec toutefois une tendance globale à la baisse. Les concentrations restent sous le SVP fixé à 22 mg C/l. L'évolution des concentrations au P2 est à surveiller : depuis 2015, elles fluctuent entre 5 et 10 mg C/l pour un SVP établi à 15 mg/l. Au P19, ouvrage plus récent installé dans le cadre du PIIPES, les valeurs sont stabilisées à un niveau sensiblement supérieur au seuil de vigilance sectoriel, sans toutefois qu'un seuil de particulier soit défini.
- Les courbes évolutives des concentrations en **ammonium** présentent des pics ponctuels de concentrations (2010 et 2017) pour plusieurs ouvrages. Au vu de l'évolution globale des concentrations dans l'ensemble des piézomètres, ce paramètre n'est pas jugé problématique dans les eaux souterraines en aval du C.E.T.
- À l'instar du panache sud-ouest, le nickel n'est pas problématique à Cour au Bois. Le pic en **nickel** observé au P19 était à mettre en lien avec le mauvais développement du puits nouvellement foré et la présence de matières en suspension. À noter qu'au P20, situé à proximité du P19 et foré au même moment, des anomalies en nickel sont observées mais n'ont pas été mises en lien avec le C.E.T. dès lors que seul cet ouvrage présente des concentrations élevées pour ce paramètre (en total et en dissous).
- Les **AOX** sont présents dans le panache sud-est du C.E.T. avec des niveaux de concentrations compris entre 100 et 200 mg Cl/l. Aucun des seuils particuliers ou de déclenchement ne sont toutefois dépassés. Au P2, les concentrations fluctuent autour de 100 mg/l pour un SVP à 220 mg Cl/l. .

Au niveau des deux panaches, l'évolution temporelle de tous les autres paramètres analysés a également été examinée. Si les graphiques ne sont pas présentés au Tableau 17, c'est qu'aucune remarque particulière n'est à formuler : les concentrations sont inférieures aux seuils de vigilance ou seuils particuliers dans tous les ouvrages et aucune tendance à la hausse ou à la baisse n'est observée (cas par exemple du cuivre, du cadmium, du mercure, des micropolluants organiques...).

Entre ces deux panaches, à savoir dans la zone sud de la zone Marchand (repreant le P7, la source Danheux, P18, P20), aucun signe d'impact du C.E.T. n'est observé. Si ce n'est toutefois les teneurs relativement élevées en sulfates au niveau du nouveau point de contrôle, le Drain Parent. Comme évoqué plus haut, ces anomalies sont à confirmer dans la mesure où le piézomètre P7, situé en amont, entre la limite du C.E.T. et le Drain Parent, ne présente aucun signe d'impact. Les niveaux de concentrations y sont stabilisés autour de 130 mg/l.

Si les dépassements de SVP en sulfates au niveau de ce drain se confirment, il conviendra d'en trouver l'origine (mode de prélèvement, influences des conditions météo ?) et, le cas échéant, de réaliser une étude de risques pour les cibles identifiées. Il s'agit ici d'une part du propriétaire du terrain où se situent le drain, les chambres de visite et l'étang et d'autre part, d'un puits privé utilisé et situé rue de l'Abbaye de Citeaux, entre le Drain Parent et le Hain.

Enfin, en regard des constats tirés ci-dessus, seule l'évolution au droit de quelques ouvrages est à surveiller plus attentivement à court terme. Il s'agit :

- Des sulfates au P1 ;
- Des sulfates à la source Nève ;
- Des sulfates et du COT à la source du Drabe ;
- Du COT au P2 ;
- Des sulfates au niveau du Drain Parent.

Les autres points de contrôles ne sont évidemment pas à négliger, mais la situation semble stabilisée. Dans la mesure où la réhabilitation du C.E.T. est en cours, elle devrait permettre de limiter et de contrôler les entrées d'eau dans le massif de déchets (capping étanche avec injection contrôlée de liquides au droit des cellules C3 à C6 équipées d'une protection de fond et d'un système de collecte effectif) et partant, l'effet à moyen et long terme sur la qualité des eaux souterraines.

#### 6.4.4 Intensité de la contamination et extension spatiale du panache

Le constat de contamination endogène et persistante des eaux souterraines en aval du C.E.T. de Cour au Bois a été posé en 2014 et a conduit à la réalisation d'un PIIPES. En 2019, des seuils de vigilance particuliers et/ou des seuils de déclenchement ont été définis pour une sélection de piézomètres/sources et de paramètres (confer Tableau 14). Deux panaches de contamination proviennent du C.E.T. et s'étendent de part et d'autre des bordures du C.E.T. et de la zone Marchand en direction du Hain, via des axes d'écoulements préférentiels, à la faveur des sources et vallons secs présents. La contamination concerne plus spécifiquement les sulfates, les chlorures, le COT et les AOX.

Les contaminations en sulfates mises en évidence dans plusieurs ouvrages sont souvent associées aux percolats de déchets de construction (dissolution des plâtres et ciments). Ils sont, par ailleurs, considérés comme le contaminant prédominant issu du lessivage de cendres volantes et autres mâchefers, tout comme les chlorures. Il n'est donc pas étonnant d'en rencontrer à des teneurs élevées dans les ouvrages qui bordent la cellule C1 (ouest du C.E.T.) ayant accueilli des déchets inertes de classe 3 et non pourvue d'une étanchéité de fond. La contamination a atteint les sources Nève et Drabe et le P15, plus en aval.

Au niveau de la bordure à l'est du site, il est possible de définir un axe d'écoulement partant du P9, vers le P1, le P10, le P2, le P8 et enfin le P19 et le P20. Les concentrations en chlorures les plus élevées sont cette fois rencontrées au P1, au droit du parking (zone d'enfouissement historique de mâchefers). En descendant le long des cellules C3 et C4 spécifiques, elles diminuent (P10, P2) pour ensuite augmenter au droit de P8 (à l'est de la zone Marchand). A l'instar de ce qui est observé au P15, les eaux contaminées issues du centre du C.E.T. migrent vers P8, selon un tracé précis dans la mesure où le piézomètre P7 n'est pas impacté. L'extension de la contamination est bien délimitée car les piézomètres les plus récents P19 et P20 (mi-2017) ne sont pas influencés.

En ce qui concerne le COT, les concentrations les plus élevées sont rencontrées au P5 à l'est et au P8 à l'ouest. Elles proviennent des zones d'enfouissement de classe 2.

Finalement, le panache de **contamination endogène** au C.E.T. observé pour les **chlorures**, les **sulfates** et le **COT** par le biais du réseau de piézomètres de surveillance peut être qualifié d'assez restreint et scindé en deux (zone sud-ouest vers P15 et zone sud-est vers P8). Le point bas du site, qui correspond à la limite sud de la zone paysagère Marchand, semble épargné par la contamination : les ouvrages P7 et P18 et la source Danheux ne présentent pas de concentrations anormales en chlorures, sulfates ou COT.

À l'est, le panache est délimité, au niveau de P19 et P20. Bien qu'aucun piézomètre ne permette de délimiter l'extension de la pollution à l'ouest du P15, il y a fort à penser que l'exutoire final de celle-ci soit les ruisseaux à proximité du C.E.T. (ry des Fonds), et *in fine* le Hain. Ce dernier constitue la limite de l'extension des deux panaches de contamination existants vers le sud.

Contrairement à la plupart des ouvrages contaminés par des percolats sur d'autres C.E.T. du réseau, ceux de Cour au Bois semblent épargnés par la contamination en nickel qui est généralement associée à celle en chlorures et COT. Par contre, sur ce site en particulier, les sulfates sont considérés comme un traceur pertinent.

## 7 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

En mars 2022, l'ISSeP a organisé une septième campagne de contrôle sur le C.E.T. de Cour au Bois, géré par Mineralz ES Traitement. L'exploitation du C.E.T. s'est terminée en décembre 2020 et le site est actuellement en cours de réhabilitation, selon le plan de remise en état arrêté en mai 2019. Outre l'actualisation des informations relatives à l'exploitation du C.E.T., l'ISSeP a procédé à des prélèvements et analyses ciblés sur le rejet de la station d'épuration des percolats (rejet R1) et les eaux souterraines (piézomètres et sources). Pour les autres matrices (percolats, eaux de surface et autres piézomètres) et l'examen de l'évolution temporelle de la situation environnementale, l'ISSeP s'est basé sur les résultats d'autocontrôles fournis par l'exploitant.

La campagne de prélèvements s'est déroulée les 9 et 10 mars 2022. Certains échantillons ont été prélevés en doublon de l'autocontrôle confié au laboratoire Euraceta.

Les conclusions découlant de l'interprétation des résultats d'analyses des eaux sont présentées ci-dessous. Lorsqu'il l'a estimé nécessaire, l'ISSeP a formulé des recommandations pour mieux appréhender la surveillance future ou attirer l'attention sur certains aspects méritant un suivi particulier.

### 7.1 Comparaison interlaboratoire

Lors de cette campagne, l'ISSeP a procédé aux prélèvements en doublon des eaux souterraines pour les P2, P15, sources Nève et Drabe. Le rejet STEP (échantillon 24h) a été prélevé à un jour d'intervalle et ne peut dès lors pas être considéré comme un vrai doublon. Les résultats d'analyses des laboratoires de l'ISSeP et Euraceta sont globalement très concordants. Le seul écart concerne le COT à la source Drabe, expliqué probablement par la méthode de prélèvement et le fait que cette source est mal alimentée et située dans une zone boisée (décomposition de matières organiques et dissolution dans l'eau).

### 7.2 Percolats

N'ayant pas procédé à l'échantillonnage de percolats lors de cette campagne, l'ISSeP a examiné l'historique du suivi réalisé par l'exploitant. Les résultats consolidés et comparés aux valeurs guides relatives aux différentes phases de biodégradation des déchets témoignent que les déchets sont toujours en phase d'acétogénèse/méthanogénèse. En termes de biodégradabilité, les percolats en entrée de STEP sont considérés comme peu biodégradables en raison d'une DCO élevée réfractaire, laquelle pourrait refléter une biodégradation déjà bien avancée des déchets. Toutefois, les teneurs en DBO5 (largement supérieures à la limite des 100 mg/l) viennent contredire cette hypothèse. Les déchets enfouis à Cour au Bois ont encore un potentiel méthanogène réel, comme en témoigne la production de biogaz qui se maintient à des niveaux assez satisfaisants.

Vu ce pouvoir méthanogène résiduel non négligeable encore à exploiter et afin de stimuler la production de biogaz, l'injection de liquide prévue par le plan de remise en état du C.E.T. prend ici tout son sens.

Il conviendrait de suivre de près l'évolution des concentrations des percolats par cellule une fois que l'injection sera opérationnelle sur le dôme du C.E.T. ainsi que celle du mélange de percolats en amont de la STEP pour en évaluer la pérennité de sa traitabilité.

### 7.3 Rejet STEP

En mars 2022, le rejet de la station est conforme aux valeurs seuils qui lui sont applicables. Cette conformité est pérenne, même pour les paramètres les plus critiques que sont la DCO et la charge journalière en nitrates rejetés.

Depuis l'entrée en vigueur du permis d'environnement d'avril 2019, un contrôle mensuel a été imposé en sortie immédiate de la STEP (R1) ainsi qu'en aval de la conduite unique au niveau du Hain pour une sélection précise de paramètres. Ce contrôle vise à déceler des éventuels apports



externes d'eaux le long de la conduite (aqueduc), pourtant privée et appartenant à l'exploitant. En effet, avant 2019, il avait été observé une augmentation parfois conséquente de la DCO entre le rejet à la sortie de la station d'épuration et le rejet à la sortie de l'aqueduc au niveau du Hain conduisant à des dépassements des conditions de déversement fixées pour la DCO. Le suivi mensuel opéré depuis juin 2019 aux deux points de contrôle et la mise en graphique des résultats montrent toutefois une composition similaire entre les points amont et aval de la conduite. Les apports évoqués avant octroi du permis concernant la DCO ne se marquent pas sur l'historique de suivi disponible. Sur les derniers contrôles, il semble clairement que c'est la même eau analysée, sans dilution ou enrichissement en polluants. À noter que les apports en DCO qui se sont produits avant 2019 n'étaient pas accompagnés d'apports en DBO5 ou nitrates, ce qui fragilise l'hypothèse d'apports externes d'eaux usées domestiques. Il est probable que le mode d'échantillonnage ait conduit à observer des différences amont/aval, dès lors que le rejet STEP est un échantillon 24h (concentrations ponctuelles lissées) et l'aval de la conduite est un échantillon ponctuel. Selon l'ISSeP, ce double suivi permettrait de conclure en l'absence d'apports externes et pourrait être interrompu.

## 7.4 Eaux de surface

La surveillance de la qualité des eaux du Hain s'opère par le biais de contrôles en un point en amont et deux points en aval (aval n°1 à +/- 700 m et aval n°2 à +/- 400 m) dans le ruisseau par rapport au point de rejet.

L'impact du rejet d'eaux usées industrielles du C.E.T. dans le Hain se marque en réalité uniquement pour les nitrates, avec passage d'un indice bon en amont à mauvais en aval n°1 et médiocre en aval n°2. Pour les autres paramètres, les concentrations en amont et en aval sont du même ordre de grandeur et les indices de qualité sont les mêmes.

Lors du renouvellement de l'autorisation de rejet en 2019, les autorités compétentes avaient demandé qu'une étude soit réalisée concernant les possibilités d'optimiser les performances de la STEP en matière d'abattement des nitrates. Cette étude, dont les conclusions sont brièvement présentées à la Section 4.2.5, ont montré que l'optimum de fonctionnement était atteint pour la STEP au vu de la contrainte portant sur les valeurs limites en DCO dans le rejet. De plus, dans un futur proche, les émissions liquides du C.E.T. ne devraient faire que diminuer ou être mieux contrôlées, vu la réhabilitation en cours. Un investissement conséquent dans l'optimisation de la STEP n'est dès lors pas jugé opportun à ce stade.

Tout comme pour le rejet STEP en amont et en aval de la conduite unique du rejet STEP, un contrôle mensuel des eaux de surface est en cours depuis 2019. Considérant les résultats engrangés et l'étude menée sur les performances de la STEP, l'ISSeP s'interroge sur la nécessité de maintenir cette surveillance accrue des eaux de surface mais également sur la pertinence de continuer à suivre la qualité des eaux en aval n°2. La dilution jouant son rôle, en plus du fait qu'il est difficile d'agir sur les concentrations en nitrates dans le rejet, ce point aval n°2 n'amène pas de renseignement spécifique au C.E.T. de Cour au Bois.

## 7.5 Eaux souterraines et eaux de source

Le constat de contamination endogène et persistante des eaux souterraines en aval du C.E.T. de Cour au Bois a été posé en 2014 et a conduit à la réalisation d'un PIIPES. En 2019, des seuils de vigilance particuliers et/ou des seuils de déclenchement ont été définis pour une sélection de piézomètres/sources et de paramètres (confer Tableau 14). Deux panaches de contamination proviennent du C.E.T. et s'étendent de part et d'autre des bordures du C.E.T. et de la zone Marchand en direction du Hain. La contamination concerne plus spécifiquement les sulfates, les chlorures, le COT et les AOX.

Contrairement à la plupart des ouvrages contaminés par des percolats sur d'autres C.E.T. du réseau, ceux de Cour au Bois semblent épargnés par la contamination en nickel qui est généralement associée à celle en chlorures et COT.

En mars 2022, seul un dépassement de SVP en sulfates a été enregistré lors de cette campagne. Il s'agit de l'eau prélevée au niveau de la chambre de visite d'un drain, au niveau d'une habitation privée qui intercepte les eaux souterraines et les achemine vers un étang. Le trop-plein de cet étang se déverse dans un égout qui se connecte au réseau d'égouttage situé rue de Tubize. Ces teneurs relativement élevées en sulfates est interpellant dans la mesure où le piézomètre P7, situé en amont, entre la limite du C.E.T. et le Drain Parent, ne présente aucun signe d'impact. Les niveaux de concentrations y sont stabilisés autour de 130 mg/l

Le permis du 17 mai 2019 fixant les conditions de surveillance mentionne qu'en cas de dépassements confirmés (ce qui n'est pas le cas ici), une étude de risques doit être réalisée au niveau des cibles identifiées. Il s'agit ici d'un puits privé utilisé et situé rue de l'Abbaye de Citeaux, entre le Drain Parent et le Hain. Mise à part cette anomalie, aucun seuil de vigilance particulier ou seuil de déclenchement n'est franchi lors de cette campagne. Dès lors que des seuils spécifiques ont été définis dans le cadre du PIIPES, les dépassements de seuils de vigilance n'impliquent aucune action particulière. Il convient néanmoins de continuer à appréhender l'évolution temporelle au niveau de chaque ouvrage.

Finalement, en regard des constats tirés de l'examen des évolutions temporelles de toutes les stations, l'évolution au droit de quelques ouvrages est à surveiller plus attentivement à court terme. Il s'agit :

- Des sulfates au P1 ;
- Des sulfates à la source Nève ;
- Des sulfates et du COT à la source du Drabe ;
- Du COT au P2 ;
- Des sulfates au niveau du Drain Parent.

Les autres points de contrôles ne sont évidemment pas à négliger, mais la situation semble stabilisée. Dans la mesure où la réhabilitation du C.E.T. est en cours, elle devrait permettre de limiter et de contrôler les entrées d'eau dans le massif de déchets (capping étanche avec injection contrôlée de liquides au droit des cellules C3 à C6 équipées d'une protection de fond et d'un système de collecte effectif) et partant, l'effet à moyen et long terme sur la qualité des eaux souterraines.

L'ISSeP tient à souligner que l'exploitant assure une bonne communication des résultats d'autocontrôles des eaux par le biais des fichiers d'encodage mis au point par l'ISSeP et qu'il respecte bien le dispositif de surveillance des eaux (point de contrôle, sets de paramètres, fréquences d'analyses).



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. Collart C., Dengis P. (2000). Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne - C.E.T. de Cour au Bois Nord - Première campagne de contrôle. Rapport ISSeP n° 1048/2000, 54 pp.
3. Collart C., Dengis P. (2003). Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne - C.E.T. de Cour au Bois Nord - Deuxième campagne de contrôle. Rapport ISSeP n° 956/2003, 63 pp.
4. Collart C., Salpéteur V. (2007). Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne - C.E.T. de Cour au Bois Nord - troisième campagne de contrôle. Rapport ISSeP n° 1153/2008, 97 pp.
5. Garzaniti S., Lebrun V., Collart C. (2010). Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne - C.E.T. de Cour au Bois – Quatrième campagne de contrôle (2010), Partim Eau. Rapport ISSeP n° 0013/2011, 55 pp.
6. Garzaniti S., Lebrun V., Bietlot E., Collart C. (2010). Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne - C.E.T. de Cour au Bois – Quatrième campagne de contrôle (2010), Partim Air. Rapport ISSeP n° 2908/2011, 72 pp.
7. Bietlot E., Collart C. (2014). Réseau de contrôle des C.E.T. en Wallonie - C.E.T. de Cour au Bois – Cinquième campagne de contrôle (2014), Partie Eau. Rapport ISSeP n° 1742/2014, 59 pp.
8. Bietlot E., Herzet S., Collart C. (2018). Campagne de mesures des émissions surfaciques - C.E.T. de Cour au Bois. Rapport ISSeP n° 3156/2018, 8 pp.
9. Bietlot E., Collart C. (2018). Réseau de contrôle des C.E.T. en Wallonie - C.E.T. de Cour au Bois – Sixième campagne de contrôle (2018), Partie Eau. Rapport ISSeP n° 2226/2018, 65 pp.
10. ABV Environment Development (2018). Rapport technique relatif au plan de remise en état du C.E.T. de Cour au Bois (réalisé pour Mineralz ES Treatment SA). ABV Environment 1517212531.
11. le Bussy O., Bietlot E., Collart C. (2020). Réseau de contrôle des C.E.T. en Région Wallonne – Rapport sur la qualité des eaux autour des C.E.T. – Édition 2020. Rapport ISSeP 1706/2020, pp 122.
12. Pohland F.G., Deryen J.T, Ghosh S.B. (1983). *Leachate and gaz quality changes during landfill stabilization of municipal refuse*. Anaerobic Digestion, Proceeding of the third International Symposium, Boston 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 : Localisation du C.E.T. sur fond de photo aérienne (2021)**

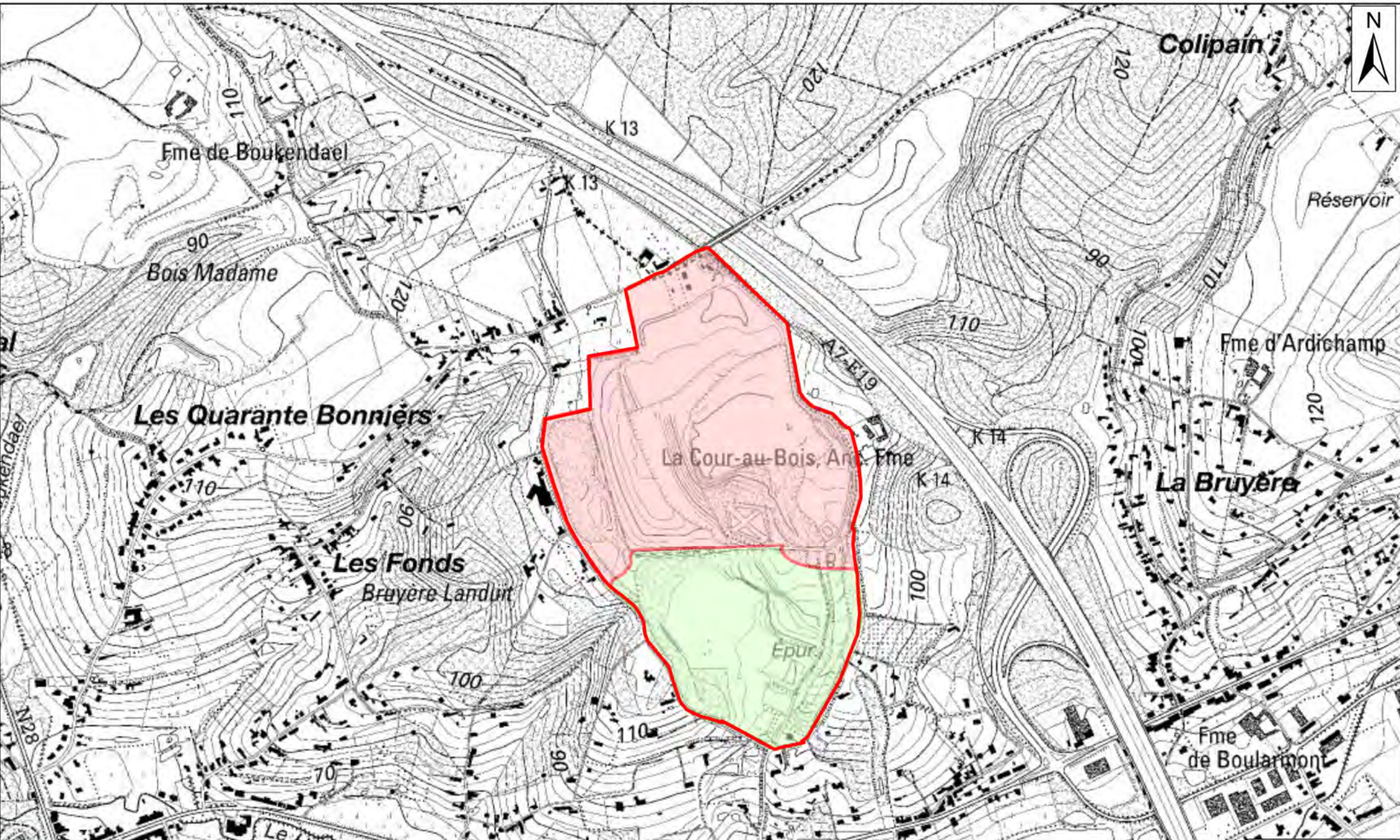
**Plan 3 : Plan des installations**

**Plan 4 : Carte hydrogéologique, hydrographique et géocentrique régionale**




**Plan 5 : Localisation des points de prélèvements - Campagne de mars 2022 (ISSeP et Euraceta)**

-----





**Légende**

-  Contour du C.E.T.
- Zones**
-  Zone d'intérêt paysager-Sud
-  Zone C.E.T. Cour au Bois-Nord



Institut Scientifique  
de Service Public  
Wallonie

Surveillance de l'Environnement  
Cellule Déchets & Sites à Risques

0 50 100 200 Mètres

DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.

**C.E.T. de Cour au Bois**


Plan 1 : Localisation du site sur la carte topographique  
(1/10.000)

Crée le 16/06/2022 Sources : Géoportail WalOnMap - CartoWeb







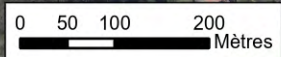
**Légende**

 Contour du C.E.T.

**Zones**

 Zone d'intérêt paysager-Sud

 Zone C.E.T. Cour au Bois-Nord



**Institut Scientifique  
de Service Public**

R. du Chêne 200  
4000 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.

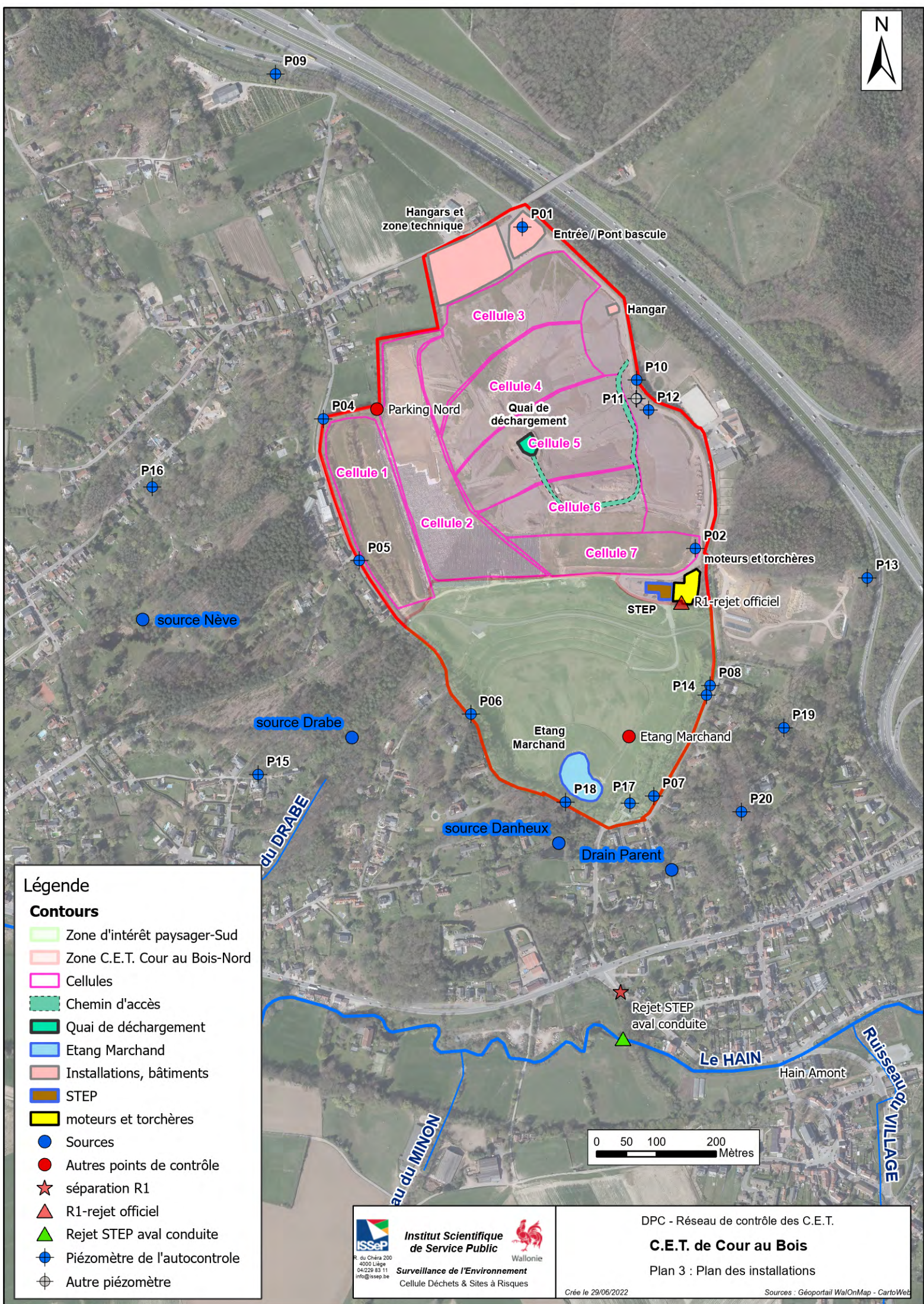
**C.E.T. de Cour au Bois**

Plan 2 : Localisation du site sur orthophotoplan (2021)

Crée le 16/06/2022

Sources : Géoportail WalOnMap - CartoWeb

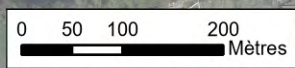




**Légende**

**Contours**

- Zone d'intérêt paysager-Sud
- Zone C.E.T. Cour au Bois-Nord
- Cellules
- Chemin d'accès
- Quai de déchargement
- Etang Marchand
- Installations, bâtiments
- STEP
- moteurs et torchères
- Sources
- Autres points de contrôle
- séparation R1
- R1-rejet officiel
- Rejet STEP aval conduite
- Piézomètre de l'autocontrôle
- Autre piézomètre



**Institut Scientifique de Service Public**  
Wallonie  
R. du Chêra 200  
4000 Liège  
04228 83 11  
info@issep.be

**Surveillance de l'Environnement**  
Cellule Déchets & Sites à Risques

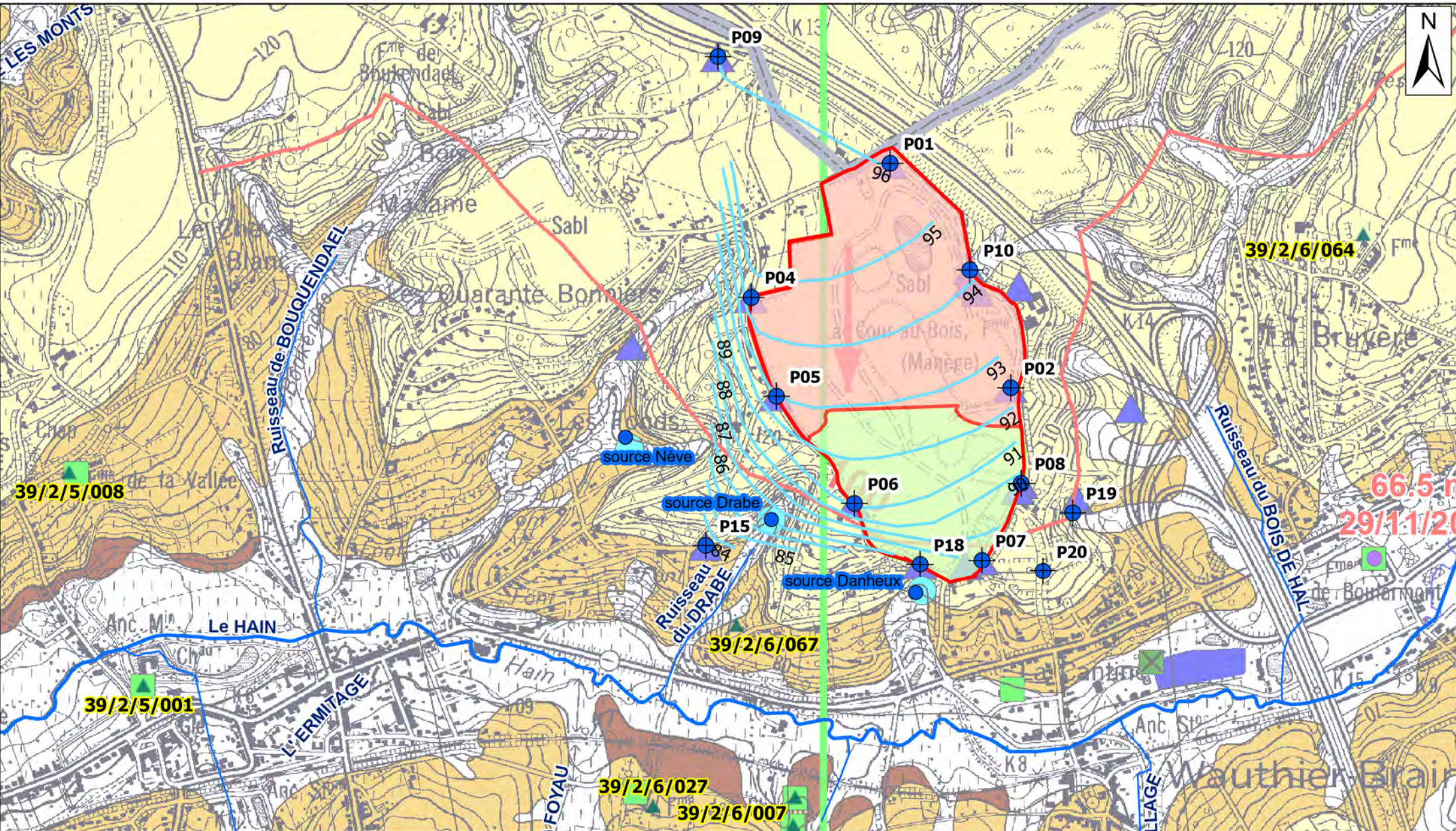
DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.

**C.E.T. de Cour au Bois**

Plan 3 : Plan des installations

Crée le 29/06/2022 Sources : Géoportail WalOnMap - CartoWeb





**Légende**

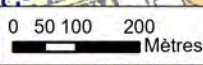
- Contour du C.E.T.
- Piézomètres
- Zones
- Zone d'intérêt paysager-Sud
- Zone C.E.T. Cour au Bois-Nord
- Sources
- Isopièzes 2010
- ▲ Captages pour lesquels il n'existe pas de zone de prévention

**Captages en eaux souterraines**

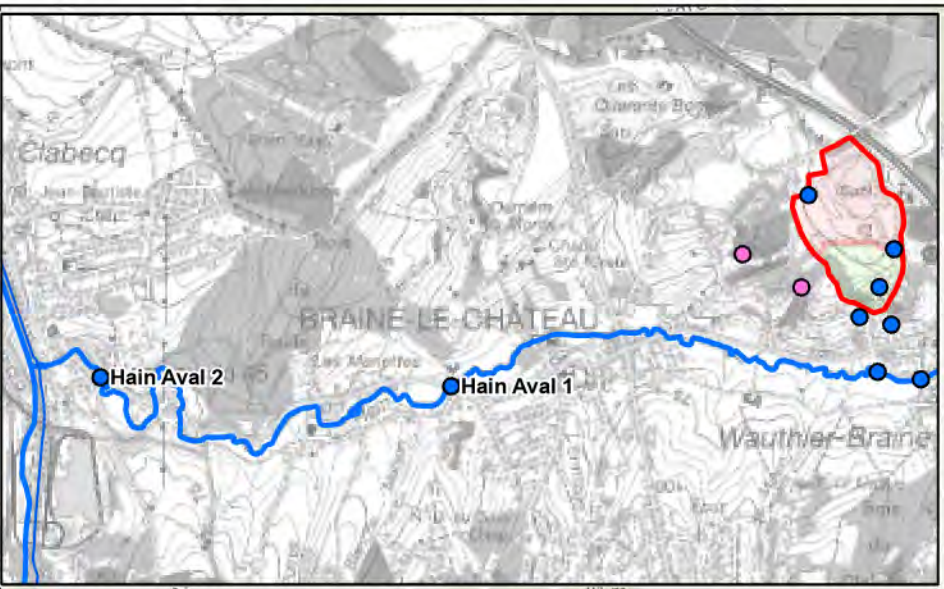
- Sources
- ▲ Captages pour lesquels il n'existe pas de zone de prévention

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

DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.  
**C.E.T. de Cour au Bois**  
Plan 4 : Localisation du site sur la carte hydrogéologique  
Crée le 29/06/2022  
Sources : Géoportail WalOnMap - CartoWeb





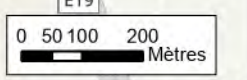


**Légende**

- Contour du C.E.T.
- Zone d'intérêt paysager-Sud
- Zone C.E.T. Cour au Bois-Nord
- Sources prélevées en doublon (ISSeP-Euraceta)
- Source
- Autres points de l'autocontrôle
- R1-rejet officiel
- Rejet STEP aval conduite

**Piézomètres**

- doublon ISSeP-Euraceta
- Piézomètre de l'autocontrôle



DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.

**C.E.T. de Cour au Bois**

Plan 5 : Localisation des points de prélèvement 2022

Crée le 16/06/2022

Sources : Géoportail WalOnMap - CartoWeb2

## ANNEXES

**Total : 61 pages**

-----

- Annexe 1 : Rapport de visite et de prélèvements d'eaux (2022) – Rapport 969/2022
- Annexe 2 : Approche géocentrique (12/05/2022)
- Annexe 3 : Rapport d'essais – Campagne Eau des 9 et 10 mars 2022 (Rapport ISSeP 1094/2022)
- Annexe 4 : Rapport d'essais – Prélèvement du rejet STEP R1 du 5 avril 2022 (Rapport ISSeP 1058/2022)



**Annexe 1 : Rapport de visite et de prélèvements d'eaux (2022) – Rapport 969/2022**  
**(3 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 Platinerie  
B-7340 Colfontaine  
Tél : +32(0)65.61.08.11  
Fax : +32(0)65.61.08.08

Liège, le 2 mai 2022.

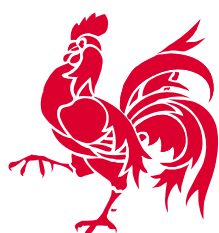
## **C.E.T. de Cour au Bois**

### **Rapport de visite et de prélèvements d'eaux (7<sup>ème</sup> campagne de contrôle)**

- Rapport de visite et de prélèvements n° 0969/2022 -

Dates des prélèvements : 9 et 10 mars 2022

Adresse complète	C.E.T. de Cour au Bois Nord Rue Landuyt 140, 1140 Braine le Château
Prélèvements effectués par	O. le Bussy, Gradué, Cellule Déchets et Sites à risques D. Dosquet, Attachée, Cellule Déchets et Sites à risques
A la demande de	SPW ARNE - Département de la Police et des Contrôles (DPC)
Propriétaire du site	Mineralz ES Treatment
Contexte de la visite	Réseau de contrôle des C.E.T. - 7 <sup>ème</sup> Campagne de contrôle, Partie Eau
Personnes présentes	Euraceta, personnel Mineralz ES Treatment
Auteurs	O. le Bussy, E. Bietlot
Véhicule utilisé	Véhicule ISSeP avec compartiment réfrigéré
Ce document comporte 3 pages et 1 plan	
Plan 1 : Localisation des points de prélèvements 2022	



**Wallonie**

## 1 CONTEXTE

Cette campagne de prélèvements des eaux s'inscrit dans le cadre de la septième campagne de contrôle du C.E.T. de Cour au Bois exploité par Mineralz ES Traitement. Elle intervient alors que le site est en cours de réhabilitation, l'exploitation étant arrivée à son terme depuis le 31 décembre 2020. Les images ci-dessus reflètent l'état d'avancement des travaux, en particulier la pose de la couche drainante constituée de Draina Plus.



**Figure 1 : Vue à partir du sommet (quai de déchargement, vers le nord), rehausse des puits de collecte des gaz et Draina Plus (en bas à droite)**

## 2 PRÉLÈVEMENTS

Pour cette campagne de surveillance, l'ISSeP a procédé aux prélèvements des points de contrôle suivants les 9 et 10 mars 2022 :

- Les eaux souterraines : P2, P15, source Nève et source Ru du Drabe ;
- Le percolat (au point d'autocontrôle) ;
- Le rejet en sortie de STEP (en amont de la conduite/de l'aqueduc).

Les prélèvements d'eaux souterraines ont été réalisés en doublon de l'autocontrôle.

Le rejet STEP a été prélevé par l'ISSeP le 9 mars dans l'échantillonneur automatique, au bidon représentatif 24h du 8/03. L'échantillon d'autocontrôle a quant à lui été prélevé la veille par Euraceta dans le bidon représentatif du 7/03.

Lors du trajet, les échantillons ont été réfrigérés à 4°C.

Les analyses des eaux prélevées sont effectuées par le laboratoire Euraceta pour l'autocontrôle, et par le laboratoire de l'ISSeP pour les échantillons de contrôle.

### 3 RÉSULTATS DES MESURES IN SITU

Les mesures ont été réalisées par l'ISSeP au moyen de sondes pH, température, conductivité et O<sub>2</sub> dissous. Les paramètres repris au Tableau 1 ont été mesurés dans une cruche de prélèvement en plastique rincée à plusieurs reprises avec l'eau à analyser. Le Tableau 1 reprend tous les résultats des mesures physico-chimiques réalisées in situ lors de cette campagne.

**Tableau 1 : Mesures physico-chimiques (eaux souterraines)**

Paramètres	Percolat	RSTEP	P2	P15	Scé Nève	Scé Drabe
pH	7,95	8,53	7,09	7.05	7.08	7.85
Conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 20°C)	24700	17420	2026	1915	1327	1807
T° (°C)	28,2	15,6	20,1	13	11.2-10.8	11.6-10.1
O <sub>2</sub> (mg/l)	0,29	8,81	3,63	5.32	5.10	10.57
Doublon	non	non	Oui	Oui	Oui	Oui
Date	9/03/21	9/03/21	9/03/21	10/03/2022	10/03/2022	10/03/2022

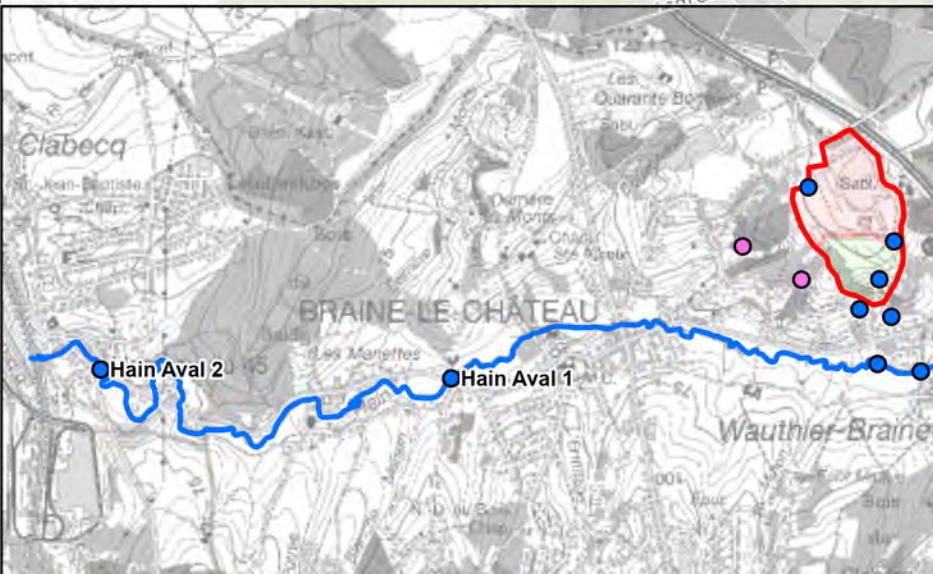
### 4 AUTRES OBSERVATIONS

- Le prélèvement de la Source Ru du Drabe était ardu en raison du très faible débit de la source. L'eau collectée semblait chargée en matières en suspension.
- Euraceta ne filtre pas les échantillons in situ.
- Dans le cadre de cette campagne, l'ISSeP a procédé à une visite du site le 5 avril 2022 accompagné de l'exploitant et qui s'est tenue en même temps qu'un contrôle IPPC mené par le DPC. L'ISSeP a collecté les informations lui permettant d'actualiser les données administratives, techniques et environnementales relatives au C.E.T. Dans le cadre de ce contrôle, le DPC a fait prélever un échantillon de rejet STEP que l'ISSeP a ramené au laboratoire de l'ISSeP en vue d'analyses. Les résultats sont également présentés dans le rapport de campagne 2022.

O. le Bussy, E. Bietlot  
Cellule Déchets et sites à risques

## **Plan 1 : Localisation des points de prélèvements Eau (Cour au Bois) – Campagne de mars 2022**





**Légende**

- Contour du site
- Zone d'intérêt paysager-Sud
- Zone C.E.T. Cour au Bois-Nord
- Sources Nève et Drabe : doublon ISSeP-Euraceta
- Source
- Autres points de l'autocontrôle
- ▲ R1-rejet officiel
- ▲ Rejet STEP aval conduite

**Piézomètres**

- ⊕ P02-P15 : doublon ISSeP-Euraceta
- ⊕ Piézomètres de l'autocontrôle

**Institut Scientifique de Service Public**  
Wallonie

Surveillance de l'Environnement  
Cellule Déchets & Sites à Risques

DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.

**C.E.T. de Cour au Bois**

Plan 1

Localisation des points de prélèvement 2022 (ISSeP-Euraceta)

Créé le 30/06/2022 Sources : Géoportail WalOnMap - CartoWeb

**Annexe 2 : Approche géocentrique (12/05/2022)**

**(33 pages)**

-----

	de cette mesure	mesuré	l'eau calculé	Débit associé (M <sup>3</sup> /h)
--	-----------------	--------	---------------	-----------------------------------

---

*Pour toute information complémentaire concernant les résultats d'analyse, vous pouvez contacter la Direction des Eaux Souterraines à l'adresse courriel suivante : [DESO.DE.DGRNE@mrw.wallonie.be](mailto:DESO.DE.DGRNE@mrw.wallonie.be)*

## *Etablissements polluants*

<b>Code de l'établissement :</b>	39/2/6/002	<b>Dénomination ou lieu-dit</b>	COUR AU BOIS NORD
<b>Nature de l'établissement :</b>	DECHARGE AUTORISEE EN EXPLOITATION		
<b>Distance:</b>	487	<b>X(M) :</b>	144.570
<b>Direction :</b>	N	<b>Y(M) :</b>	153.530
		<b>Commune :</b>	BRAINE-LE-CHATEAU
<b>Code de l'établissement :</b>	39/2/6/003	<b>Dénomination ou lieu-dit</b>	CET CL 3 BOIS DE HAL RÉHAB.
<b>Nature de l'établissement :</b>	SITE EN REHABILITATION		
<b>Distance:</b>	811	<b>X(M) :</b>	144.847
<b>Direction :</b>	N	<b>Y(M) :</b>	153.837
		<b>Commune :</b>	BRAINE-LE-CHATEAU
<b>Code de l'établissement :</b>	39/2/6/001	<b>Dénomination ou lieu-dit</b>	dech. cl3 QUARANTE BONNIERS
<b>Nature de l'établissement :</b>	DECHARGE AUTORISEE EN EXPLOITATION		
<b>Distance:</b>	1.108	<b>X(M) :</b>	143.700
<b>Direction :</b>	N-O	<b>Y(M) :</b>	153.620
		<b>Commune :</b>	BRAINE-LE-CHATEAU
<b>Code de l'établissement :</b>	39/2/5/001	<b>Dénomination ou lieu-dit</b>	VGW - cl 3 - BOECKENDAEL
<b>Nature de l'établissement :</b>	DECHARGE AUTORISEE EN EXPLOITATION		
<b>Distance:</b>	1.780	<b>X(M) :</b>	143.160
<b>Direction :</b>	N-O	<b>Y(M) :</b>	154.023
		<b>Commune :</b>	BRAINE-LE-CHATEAU

Pour toute information complémentaire concernant les résultats d'analyse, vous pouvez contacter la Direction des Eaux Souterraines à l'adresse courriel suivante : [DESO.DE.DGRNE@mrw.wallonie.be](mailto:DESO.DE.DGRNE@mrw.wallonie.be)



**Annexe 3 : Rapport d'essais – Campagne Eau des 9 et 10 mars 2022 (Rapport ISSeP  
1094/2022)**

**(12 pages)**

-----

Liège, le 17 mai 2022.

**RAPPORT D'ESSAIS**

Rapport n° 1094/2022

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

Demandeur : Madame E. Bietlot - pour le compte de l'ISSEP – Cellule Déchets et Sites à risques.

Réf. bon de commande : CAB Mars 2022 (SS-102 – Surveillances des C.E.T. et des installations de gestion de déchets)

Identif. comm. ISSEP : GE2/2022/0237

**2. Echantillons soumis aux essais :**

Nature : 8 eaux

Prélevées par vos soins

<b>Ident. ISSEP</b>	<b>Réf. client</b>	<b>Réceptionné le</b>
GE2/2022/0237/1	P10	11/03/2022
GE2/2022/0237/2	P15	10/03/2022
GE2/2022/0237/3	LIX	09/03/2022
GE2/2022/0237/4	RSTEP	09/03/2022
GE2/2022/0237/5	NEVE	10/03/2022
GE2/2022/0237/6	P01	11/03/2022
GE2/2022/0237/7	P02	09/03/2022
GE2/2022/0237/8	Source_Ru_Drabe	10/03/2022

**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.





Destinataire: Laboratoire ISSeP  
Responsable: Caroline Nadin

Edité par l'Unité Technique CET  
Contact: BIETLOT Emerance, HERZET Sophie

**DLA Organique**  
**Masque d'encodage pour la campagne : CAB Mars 2022**

Date d'édition : 7/03/2022

Code Echantillon	D.Prélevé	N°Station	Station	N°Param	Nom param	Matrice	Résultat	Unité	Date analyse	Resp	Accréd. O/M	Méthode	Bout	Réserve O/N	Motif réservé	Remarque	Dossier
220309/00041/PER-1	9/03/2022	41	CAB-P10	510	PFBS	EAU	1873,17	ng/l	31/03/22	CNA	N	Me1/324	PER	N		hors courbe, saturation	GE2/2022/237/1
220309/00041/PER-1	9/03/2022	41	CAB-P10	511	PFHxA	EAU	29,08	ng/l	31/03/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/1
220309/00041/PER-1	9/03/2022	41	CAB-P10	512	PFHxA	EAU	< 0.50	ng/l	31/03/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/1
220309/00041/PER-1	9/03/2022	41	CAB-P10	513	PFHxS	EAU	0,31	ng/l	31/03/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/1
220309/00041/PER-1	9/03/2022	41	CAB-P10	514	PFOA	EAU	1,31	ng/l	31/03/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/1
220309/00041/PER-1	9/03/2022	41	CAB-P10	515	PFOS	EAU	3,82	ng/l	31/03/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/1
220309/00042/COT-1	9/03/2022	42	CAB-P15	7	COT	EAU	3	mg C/l	15/03/22	CNA	O	DCL/Me/013	COT	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/AOX-1	9/03/2022	42	CAB-P15	20	AOX	EAU	22	µg Cl/l	16/03/22	CNA	O	Me1/005	AOX	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/HGC-1	9/03/2022	42	CAB-P15	110	HC Cl10-C40	EAU	< 0.1	ng/l	4/04/22	CNA	N	Me1/164	HGC	N		injection réalisée sur une autre machine, à Colfontaine, avec la Me1/255	GE2/2022/237/2
220309/00042/PER-1	9/03/2022	42	CAB-P15	510	PFBS	EAU	146,25	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/PER-1	9/03/2022	42	CAB-P15	511	PFHxA	EAU	11,97	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/PER-1	9/03/2022	42	CAB-P15	512	PFHxA	EAU	8,44	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/PER-1	9/03/2022	42	CAB-P15	513	PFHxS	EAU	5,04	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/PER-1	9/03/2022	42	CAB-P15	514	PFOA	EAU	28,59	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/PER-1	9/03/2022	42	CAB-P15	515	PFOS	EAU	8,32	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/2
220309/00043/PER-1	9/03/2022	43	CAB-LIX	510	PFBS	Lixiviat	22215,9	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N		hors courbe, saturation	GE2/2022/237/3
220309/00043/PER-1	9/03/2022	43	CAB-LIX	511	PFHxA	Lixiviat	< 0.50	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/3
220309/00043/PER-1	9/03/2022	43	CAB-LIX	512	PFHxA	Lixiviat	< 0.50	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/3
220309/00043/PER-1	9/03/2022	43	CAB-LIX	513	PFHxS	Lixiviat	1620,98	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N		hors courbe	GE2/2022/237/3
220309/00043/PER-1	9/03/2022	43	CAB-LIX	514	PFOA	Lixiviat	< 0.50	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/3
220309/00043/PER-1	9/03/2022	43	CAB-LIX	515	PFOS	Lixiviat	< 0.20	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/3
220309/00044/COT-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	7	COT	EAU	296,4	mg C/l	15/03/22	CNA	O	DCL/Me/013	COT	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/AOX-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	20	AOX	EAU	1058	µg Cl/l	16/03/22	CNA	O	Me1/005	AOX	N		injection réalisée sur une autre machine, à Colfontaine, avec la Me1/255	GE2/2022/237/4
220309/00044/HGC-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	110	HC Cl10-C40	EAU	< 0.1	ng/l	4/04/22	CNA	N	Me1/164	HGC	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/PER-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	510	PFBS	EAU	12904,34	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N		hors courbe, saturation	GE2/2022/237/4
220309/00044/PER-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	511	PFHxA	EAU	1404,65	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N		hors courbe	GE2/2022/237/4
220309/00044/PER-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	512	PFHxA	EAU	614,28	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N		hors courbe	GE2/2022/237/4
220309/00044/PER-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	513	PFHxS	EAU	712,82	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N		hors courbe	GE2/2022/237/4
220309/00044/PER-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	514	PFOA	EAU	1734,82	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N		hors courbe, saturation	GE2/2022/237/4
220309/00044/PER-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	515	PFOS	EAU	2134,39	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N		hors courbe	GE2/2022/237/4
220309/00044/HCV-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	163	Cl. de vinyle	EAU	< 1	µg/l	10/03/22	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/HCV-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	95	Dichlorométhane	EAU	< 1	µg/l	10/03/22	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/HCV-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	103	1,2-trans-Dichloroéthylène	EAU	< 1	µg/l	10/03/22	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/HCV-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	91	1,2-cis-Dichloroéthylène	EAU	< 1	µg/l	10/03/22	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/HCV-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	90	Chloroforme	EAU	< 1	µg/l	10/03/22	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/HCV-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	69	1,1,1-Trichloroéthane	EAU	< 1	µg/l	10/03/22	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/HCV-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	102	Tétrachlorométhane	EAU	< 1	µg/l	10/03/22	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/HCV-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	76	1,2-Dichloroéthane	EAU	< 1	µg/l	10/03/22	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/HCV-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	105	Trichloroéthylène	EAU	< 1	µg/l	10/03/22	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/HCV-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	71	1,1,2-Trichloroéthane	EAU	< 1	µg/l	10/03/22	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/HCV-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEF	101	Tétrachloroéthylène	EAU	< 1	µg/l	10/03/22	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GE2/2022/237/4
220309/00046/COT-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	7	COT	EAU	3	mg C/l	15/03/22	CNA	O	DCL/Me/013	COT	N			GE2/2022/237/5
220309/00046/AOX-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	20	AOX	EAU	68	µg Cl/l	16/03/22	CNA	O	Me1/005	AOX	N		injection réalisée sur une autre machine, à Colfontaine, avec la Me1/255	GE2/2022/237/5
220309/00046/HGC-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	110	HC Cl10-C40	EAU	< 0.1	ng/l	4/04/22	CNA	N	Me1/164	HGC	N			GE2/2022/237/5
220309/00046/PER-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	510	PFBS	EAU	212,34	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/5
220309/00046/PER-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	511	PFHxA	EAU	46,78	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/5
220309/00046/PER-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	512	PFHxA	EAU	20,01	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/5
220309/00046/PER-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	513	PFHxS	EAU	14,85	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/5
220309/00046/PER-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	514	PFOA	EAU	455,37	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N		hors courbe	GE2/2022/237/5
220309/00046/PER-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	515	PFOS	EAU	8,73	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/5
220309/00285/PER-1	9/03/2022	285	CAB-PO1	510	PFBS	EAU	212,58	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/6
220309/00285/PER-1	9/03/2022	285	CAB-PO1	511	PFHxA	EAU	24,98	ng/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N			GE2/2022/237/6





220309/00285/PER-1	9/03/2022	285	CAB-P01	512	PFHpA	EAU	2,95 mg/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N	GEZ/2022/237/6
220309/00285/PER-1	9/03/2022	285	CAB-P01	513	PFHxS	EAU	0,8 mg/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N	GEZ/2022/237/6
220309/00285/PER-1	9/03/2022	285	CAB-P01	514	PFOA	EAU	0,66 mg/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N	GEZ/2022/237/6
220309/00285/PER-1	9/03/2022	285	CAB-P01	515	PFOS	EAU	< 0.20	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N	GEZ/2022/237/6
220309/00286/COT-1	9/03/2022	286	CAB-P02	7	COT	EAU	8,8 mg C/l	15/03/22	CNA	O	DCI/Me/013	COT	N	GEZ/2022/237/7
220309/00286/AOX-1	9/03/2022	286	CAB-P02	20	AOX	EAU	118 µg C/l	16/03/22	CNA	O	Me1/005	AOX	N	GEZ/2022/237/7
220309/00286/HGC-1	9/03/2022	286	CAB-P02	110	HC Cl10-C40	EAU	< 0.1	4/04/22	CNA	N	Me1/164	HGC	N	GEZ/2022/237/7
220309/00286/PER-1	9/03/2022	286	CAB-P02	510	PFBS	EAU	4040,92 mg/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N	GEZ/2022/237/7
220309/00286/PER-1	9/03/2022	286	CAB-P02	511	PFHxA	EAU	602,79 mg/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N	GEZ/2022/237/7
220309/00286/PER-1	9/03/2022	286	CAB-P02	512	PFHpA	EAU	199,76 mg/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N	GEZ/2022/237/7
220309/00286/PER-1	9/03/2022	286	CAB-P02	513	PFHxS	EAU	77,97 mg/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N	GEZ/2022/237/7
220309/00286/PER-1	9/03/2022	286	CAB-P02	514	PFOA	EAU	285,18 mg/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N	GEZ/2022/237/7
220309/00286/PER-1	9/03/2022	286	CAB-P02	515	PFOS	EAU	4,77 mg/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N	GEZ/2022/237/7
220309/00363/COT-1	9/03/2022	363	CAB-Sourc	7	COT	EAU	11 mg C/l	15/03/22	CNA	O	DCI/Me/013	COT	N	GEZ/2022/237/8
220309/00363/AOX-1	9/03/2022	363	CAB-Sourc	20	AOX	EAU	85 µg C/l	16/03/22	CNA	O	Me1/005	AOX	N	GEZ/2022/237/8
220309/00363/HGC-1	9/03/2022	363	CAB-Sourc	110	HC Cl10-C40	EAU	< 0.1	4/04/22	CNA	N	Me1/164	HGC	N	GEZ/2022/237/8
220309/00363/PER-1	9/03/2022	363	CAB-Sourc	510	PFBS	EAU	537,77 mg/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N	GEZ/2022/237/8
220309/00363/PER-1	9/03/2022	363	CAB-Sourc	511	PFHxA	EAU	161,74 mg/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N	GEZ/2022/237/8
220309/00363/PER-1	9/03/2022	363	CAB-Sourc	512	PFHpA	EAU	337,6 mg/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N	GEZ/2022/237/8
220309/00363/PER-1	9/03/2022	363	CAB-Sourc	513	PFHxS	EAU	139,59 mg/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N	GEZ/2022/237/8
220309/00363/PER-1	9/03/2022	363	CAB-Sourc	514	PFOA	EAU	259,64 mg/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N	GEZ/2022/237/8
220309/00363/PER-1	9/03/2022	363	CAB-Sourc	515	PFOS	EAU	49,44 mg/l	1/04/22	CNA	N	Me1/324	PER	N	GEZ/2022/237/8

injection réalisée sur une autre machine, à Colfontaine, avec la Me1/255  
hors courbe, saturation  
hors courbe

injection réalisée sur une autre machine, à Colfontaine, avec la Me1/255  
hors courbe





Destinataire: Laboratoire ISSEP  
 Responsable: Marie-France Canisius

**DLA Minérale**  
**Masque d'encodage pour la campagne : CAB Mars 2022**

Date d'édition : 7/03/2022

Edité par l'Unité Technique CET  
 Contact : BIETLOT Emerance, HERZET Sophie

Code Echantillon	D.Prélev	NrStation	Station	NrParam	Nom param	Matrice	Résultat	Unité	Date analyse	Resp	Accrd. O/N	Méthode	Bout	Réserve O/N	Motif réserve	Remarque	Dossier
220309/00042/MSU-1	9/03/2022	42	CAB-P15	42	MES	EAU	< 2	mg/l	11/03/22	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/MSD-1	9/03/2022	42	CAB-P15	112	Mat. Sédim.	EAU	< 0.1	ml/l	11/03/22	MFC	O	Me1/018	MSD	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/DCX-1	9/03/2022	42	CAB-P15	36	DCO	EAU	8,1	mg O2/l	11/03/22	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/ANO-1	9/03/2022	42	CAB-P15	8	Cl-	EAU	288	mg Cl/l	11/03/22	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/ANO-1	9/03/2022	42	CAB-P15	21	SO4=	EAU	470	mg SO4/l	11/03/22	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/ANO-1	9/03/2022	42	CAB-P15	37	NO3	EAU	41	mg NO3/l	11/03/22	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/CYT-1	9/03/2022	42	CAB-P15	39	CN- tot	EAU	< 1	µg/l	14/03/22	MFC	O	Me1/319	CYT	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/NH4-1	9/03/2022	42	CAB-P15	41	N ammo.	EAU	< 0.039	mg N/l	15/03/22	MFC	O	Me1/249	NH4	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/DCX-1	9/03/2022	42	CAB-P15	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	10/03/22	MFC	O	Me1/322	DCX	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/MTI-1	9/03/2022	42	CAB-P15	129	P tot	EAU	0,08	mg/l	16/03/22	MFC	O	Me1/014	MTI	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/MTI-1	9/03/2022	42	CAB-P15	15	As tot	EAU	< 1,25	µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MTI	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/MTI-1	9/03/2022	42	CAB-P15	14	Cd tot	EAU	0,12	µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MTI	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/MTI-1	9/03/2022	42	CAB-P15	10	Cr tot	EAU	1,97	µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MTI	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/MTI-1	9/03/2022	42	CAB-P15	23	Cu tot	EAU	< 1,25	µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MTI	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/MTI-1	9/03/2022	42	CAB-P15	11	Ni tot	EAU	2,2	µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MTI	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/MTI-1	9/03/2022	42	CAB-P15	13	Pb tot	EAU	< 1,25	µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MTI	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/MTI-1	9/03/2022	42	CAB-P15	114	Zn tot	EAU	5,9	µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/014	MTI	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/MTI-1	9/03/2022	42	CAB-P15	1	Fe tot	EAU	19,5	µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	MTI	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/MTI-1	9/03/2022	42	CAB-P15	2	Fe diss.	EAU	< 5	µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/SLT-1	9/03/2022	42	CAB-P15	29	Mn tot	EAU	< 1,25	µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	MTI	N			GE2/2022/237/2
220309/00042/SLT-1	9/03/2022	42	CAB-P15	116	Mn diss.	EAU	< 1	µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2022/237/2
220309/00044/MSU-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	42	MES	EAU	< 2	mg/l	10/03/22	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/MSD-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	112	Mat. Sédim.	EAU	< 0.1	ml/l	10/03/22	MFC	O	Me1/018	MSD	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/DCX-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	36	DCO	EAU	750	mg O2/l	10/03/22	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/DBX-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	38	DBO5	EAU	1,67	mg O2/l	10/03/22	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/ANO-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	8	Cl-	EAU	3425	mg Cl/l	10/03/22	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/ANO-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	21	SO4=	EAU	251	mg SO4/l	10/03/22	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/ANO-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	37	NO3	EAU	2802	mg NO3/l	10/03/22	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/CYT-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	39	CN- tot	EAU	60	µg/l	10/03/22	MFC	O	Me1/319	CYT	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/NH4-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	41	N ammo.	EAU	0,25	mg N/l	15/03/22	MFC	O	Me1/249	NH4	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/DCX-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	40	N Kj.	EAU	22	mg N/l	10/03/22	MFC	O	Me1/322	DCX	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/MTI-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	129	P tot	EAU	12	mg/l	16/03/22	MFC	O	Me1/014	MTI	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/MTI-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	15	As tot	EAU	35	µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MTI	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/MTI-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	14	Cd tot	EAU	0,083	µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MTI	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/MTI-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	10	Cr tot	EAU	197	µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MTI	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/MTI-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	23	Cu tot	EAU	66	µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MTI	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/MTI-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	11	Ni tot	EAU	200	µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MTI	N			GE2/2022/237/4
220309/00044/MTI-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	13	Pb tot	EAU	< 1,25	µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MTI	N			GE2/2022/237/4





220309/00044/MT1-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	114	Zn tot	EAU	24 µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/4
220309/00044/MT1-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	1	Fe tot	EAU	579 µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2022/237/4
220309/00044/SLT-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	2	Fe diss.	EAU	498 µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	SLT	N	GE2/2022/237/4
220309/00044/MT1-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	29	Mn tot	EAU	39 µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	SLT	N	GE2/2022/237/4
220309/00044/SLT-1	9/03/2022	44	CAB-RSTEP	116	Mn diss.	EAU	35 µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	SLT	N	GE2/2022/237/4
220309/00046/MSU-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	42	MES	EAU	< 2	11/03/22	MFC	O	Me1/020	MSU	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/MSD-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	112	Mat. Sédim.	EAU	< 0.1	11/03/22	MFC	O	Me1/018	MSD	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/DCX-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	36	DCO	EAU	8,2 mg O2/l	11/03/22	MFC	O	Me1/172	DCX	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/ANO-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	8	Cl-	EAU	61 mg Cl/l	11/03/22	MFC	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/ANO-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	21	SO4=	EAU	381 mg SO4/l	11/03/22	MFC	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/ANO-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	37	NO3	EAU	31 mg NO3/l	11/03/22	MFC	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/CYT-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	39	CN- tot	EAU	6,7 µg/l	14/03/22	MFC	O	Me1/319	CYT	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/NH4-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	41	N ammo.	EAU	mg N/l	15/03/22	MFC	O	Me1/249	NH4	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/DCX-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	40	N Kj.	EAU	mg N/l	10/03/22	MFC	O	Me1/322	DCX	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/MT1-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	129	P tot	EAU	0,076 mg/l	16/03/22	MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/MT1-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	15	As tot	EAU	< 1,25	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/MT1-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	14	Cd tot	EAU	< 0,03	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/MT1-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	10	Cr tot	EAU	3,9 µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/MT1-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	23	Cu tot	EAU	µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/MT1-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	11	Ni tot	EAU	4,1 µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/MT1-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	13	Pb tot	EAU	µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/MT1-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	114	Zn tot	EAU	5,4 µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/MT1-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	1	Fe tot	EAU	51 µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/SLT-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	2	Fe diss.	EAU	µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	SLT	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/MT1-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	29	Mn tot	EAU	1,3 µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2022/237/5
220309/00046/SLT-1	9/03/2022	46	CAB-NEVE	116	Mn diss.	EAU	µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	SLT	N	GE2/2022/237/5
220309/00286/MSU-1	9/03/2022	286	CAB-P02	42	MES	EAU	3 mg/l	10/03/22	MFC	O	Me1/020	MSU	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/MSD-1	9/03/2022	286	CAB-P02	112	Mat. Sédim.	EAU	< 0.1	10/03/22	MFC	O	Me1/018	MSD	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/DCX-1	9/03/2022	286	CAB-P02	36	DCO	EAU	25 mg O2/l	10/03/22	MFC	O	Me1/172	DCX	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/ANO-1	9/03/2022	286	CAB-P02	8	Cl-	EAU	295 mg Cl/l	10/03/22	MFC	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/ANO-1	9/03/2022	286	CAB-P02	21	SO4=	EAU	427 mg SO4/l	10/03/22	MFC	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/ANO-1	9/03/2022	286	CAB-P02	37	NO3	EAU	0,52 mg NO3/l	10/03/22	MFC	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/CYT-1	9/03/2022	286	CAB-P02	39	CN- tot	EAU	3,5 µg/l	10/03/22	MFC	O	Me1/319	CYT	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/NH4-1	9/03/2022	286	CAB-P02	41	N ammo.	EAU	mg N/l	15/03/22	MFC	O	Me1/249	NH4	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/DCX-1	9/03/2022	286	CAB-P02	40	N Kj.	EAU	mg N/l	10/03/22	MFC	O	Me1/322	DCX	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/MT1-1	9/03/2022	286	CAB-P02	129	P tot	EAU	0,12 mg/l	16/03/22	MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/MT1-1	9/03/2022	286	CAB-P02	15	As tot	EAU	µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/MT1-1	9/03/2022	286	CAB-P02	14	Cd tot	EAU	0,12 µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/MT1-1	9/03/2022	286	CAB-P02	10	Cr tot	EAU	3,5 µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/MT1-1	9/03/2022	286	CAB-P02	23	Cu tot	EAU	µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/MT1-1	9/03/2022	286	CAB-P02	11	Ni tot	EAU	7 µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/MT1-1	9/03/2022	286	CAB-P02	13	Pb tot	EAU	1,65 µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/MT1-1	9/03/2022	286	CAB-P02	114	Zn tot	EAU	25 µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/MT1-1	9/03/2022	286	CAB-P02	1	Fe tot	EAU	222 µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2022/237/7





220309/00286/SLT-1	9/03/2022	286	CAB-P02	2	Fe diss.	EAU	141 µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	SLT	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/MT1-1	9/03/2022	286	CAB-P02	29	Mn tot	EAU	107 µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2022/237/7
220309/00286/SLT-1	9/03/2022	286	CAB-P02	116	Mn diss.	EAU	100 µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	SLT	N	GE2/2022/237/7
220309/00363/MSU-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	42	MES	EAU	335 mg/l	11/03/22	MFC	O	Me1/020	MSU	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/MSD-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	112	Mat. Sédim.	EAU	2 ml/l	11/03/22	MFC	O	Me1/018	MSD	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/DCX-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	36	DCO	EAU	108 mg O2/l	11/03/22	MFC	O	Me1/172	DCX	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/ANO-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	8	Cl-	EAU	263 mg Cl/l	11/03/22	MFC	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/ANO-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	21	SO4=	EAU	471 mg SO4/l	11/03/22	MFC	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/ANO-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	37	NO3	EAU	48 mg NO3/l	11/03/22	MFC	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/CYT-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	39	CN- tot	EAU	6,2 µg/l	14/03/22	MFC	O	Me1/319	CYT	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/NH4-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	41	N ammo.	EAU	< 0.039 mg N/l	15/03/22	MFC	O	Me1/249	NH4	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/DCX-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	40	N Kj.	EAU	3,2 mg N/l	10/03/22	MFC	O	Me1/322	DCX	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/MT1-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	129	P tot	EAU	0,06 mg/l	16/03/22	MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/MT1-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	15	As tot	EAU	< 1,25 µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/MT1-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	14	Cd tot	EAU	0,3 µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/MT1-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	10	Cr tot	EAU	< 1,25 µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/MT1-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	23	Cu tot	EAU	2,2 µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/MT1-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	11	Ni tot	EAU	4,4 µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/MT1-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	13	Pb tot	EAU	10,4 µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/MT1-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	114	Zn tot	EAU	19 µg/l	18/03/22	MFC	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/MT1-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	1	Fe tot	EAU	956 µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/SLT-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	2	Fe diss.	EAU	8,8 µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	SLT	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/MT1-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	29	Mn tot	EAU	55 µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2022/237/8
220309/00363/SLT-1	9/03/2022	363	CAB-Source_Ru_Drabe	116	Mn diss.	EAU	4 µg/l	1/04/22	MFC	O	Me1/014	SLT	N	GE2/2022/237/8

6. **Tableau des incertitudes élargies relatives :**



Paramètre	Méthode d'analyse	Incertitude élargie relative (k =2) (a)	Remarque
COT	Me1/013	35 %	
AOX	Me1/005	30 %	
HC C10-C40	Me1/164	50 %	
Cl. de vinyle	Me1/187	47 %	
Dichlorométhane	Me1/187	30 %	
1,2-trans-Dichloroéthylène	Me1/187	26 %	
1,2-cis-Dichloroéthylène	Me1/187	36 %	
Chloroforme	Me1/187	23 %	
1,1,1-Trichloroéthane	Me1/187	25 %	
Tétrachlorométhane	Me1/187	43 %	
1,2-Dichloroéthane	Me1/187	24 %	
Trichloroéthylène	Me1/187	35 %	
1,1,2-Trichloroéthane	Me1/187	26 %	
Tétrachloroéthylène	Me1/187	43 %	
Matières en suspension	Me1/020	19 %	
DCO	Me1/172	22 %	
Chlorures	Me1/094	8 %	
Sulfates	Me1/094	16 %	
Nitrates	Me1/094	9 %	
Cyanures totaux	Me1/319	33 %	
Azote ammoniacal	Me1/249	12 %	
Azote Kjeldahl total	Me1/322	35 %	
Phosphore total	Me1/014	16 %	
Arsenic	Me1/243	28 %	
Cadmium	Me1/243	17 %	
Chrome	Me1/243	30 %	
Cuivre	Me1/243	31 %	
Nickel	Me1/243	27 %	
Plomb	Me1/243	23 %	
Zinc	Me1/243	32 %	
Fer	Me1/014	13 %	
Manganèse	Me1/014	20 %	

(a) incertitude élargie par combinaison de la reproductibilité 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.
- . En cas de déclaration de conformité, l'incertitude n'est pas prise en compte.
- . L'Institut est responsable de toutes les informations fournies dans le rapport à l'exception de celles fournies par le client. Dans le cas où l'échantillonnage a été réalisé par le client, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu et toutes les informations relatives à l'échantillon sont de la responsabilité du client.



Caroline Nadin,  
Responsable de la Cellule  
Chimie Organique.



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

**ANNEXE**

**DESCRIPTION DES PROCEDURES D'ESSAI**

Dosage du carbone organique total (TOC) et du carbone organique dissous (COD) par oxydation thermique et catalytique et mesure par infrarouge (Me1/013/V10 – Dérivée de NBN EN 1484 : 1997)

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

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

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

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

Dosage des composés organohalogénés adsorbables (AOX) par microcoulométrie (Me1/005/V11 - 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.

*Les POX sont compris dans l'analyse des AOXt.*

Détermination de l'indice hydrocarbure C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> par extraction au solvant et GC dans les eaux (Me1/164/V05 – ISO 9377-2 : 2000)

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

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

Détermination par GC/MS des hydrocarbures aromatique et halogénés volatils, du MTBE et du naphthalène dans les eaux - Méthode par purge et piégeage avec désorption thermique (Me1/187/V07 – NBN EN ISO 15680 : 2004)

Une prise d'essai de cinq millilitres d'échantillon est dopée avec 1 µl d'un mélange d'étalons internes deutérés. Cette prise est injectée dans le purge and trap Tekmar AtomX et purgée 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 TraceFinder.



#### Détermination des matières sédimentables (Me1/018/V04 – dérivée de NBN T 91-101 : 1974)

Méthode conventionnelle de détermination volumétrique des matières sédimentables. 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.

#### Détermination des 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 (par ex. : filtre GF/C Whatman de grammage 53 g/m<sup>2</sup> et de porosité 1,2 µm). Le filtre est ensuite séché à l'étuve à 105°C ± 2°C et la masse du résidu retenu sur le filtre est déterminée par pesée. Le résultat est exprimé en mg/l.

#### Détermination de la demande chimique en oxygène DCO – Méthode à petite échelle en tube fermé (Me1/172/V06 - ISO 15705 : 2002)

Méthode de détermination de la demande chimique en oxygène au moyen de la méthode en tube fermé (ST-DCO). Cette valeur de ST-DCO telle que déterminée par la présente méthode, peut être considérée comme une estimation de la demande théorique en oxygène, qui est la quantité d'oxygène consommée par l'oxydation chimique totale des constituants organiques présents dans l'eau.

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. Pour les gammes d'étalonnage réduites, allant jusqu'à 150 mg/l, c'est l'absorbance de l'excès de chrome (VI) qui est mesurée.

#### Dosage des anions dissous par chromatographie ionique - dosage du bromure, chlorure, nitrate, et sulfate (Me1/094/V10 - ISO 10304-1 : 2007) (NO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>)

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

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

Pour la détection conductimétrique, l'éluant doit avoir une conductivité faible. Un réacteur post-colonne est donc utilisé pour diminuer la conductivité de l'éluant et transformer les anions séparés en leurs acides correspondants.

#### Dosage des cyanures totaux et des cyanures libres par analyse en flux continu CFA et détection spectrométrique (Me1/319/V02 - NBN EN ISO 14403-2 : 2012)

Cette méthode de dosage des cyanures se base sur une digestion UV suivie d'une distillation en ligne et d'un dosage photométrique.

Les cyanures complexes sont décomposés dans un flux continu à pH 3.8 sous l'effet des rayons UV. Le cyanure d'hydrogène présent à pH 3.8 est séparé par distillation en ligne à 125°C. Les cyanures sont transformés en chlorure de cyanogène (CNCl) en réagissant avec la chloramine-T. Le chlorure de cyanogène formé réagit avec l'acide diméthyl-1,3-barbiturique et l'acide pyridine-4 carboxylique dans une solution tampon pour donner un complexe de couleur rouge dont l'absorbance, mesurée à 600 nm, est proportionnelle à la concentration en cyanures.

Pour le dosage des cyanures libres, le mode opératoire est le même mais la lampe UV est éteinte. De plus, lors de la distillation à pH 3.8 pour la séparation du cyanure d'hydrogène présent, une solution de sulfate de zinc est ajoutée au flux d'échantillon de manière à précipiter tous les cyanures de fer présents sous forme de complexe de cyanoferrate de zinc.



### Détermination de l'azote ammoniacal par analyse séquentielle (Me1/249/V06 - 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).

Le dosage de l'ammonium est basé sur la formation d'un complexe coloré entre les ions  $\text{NH}_4^+$  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. La lecture de la densité optique s'effectue à 660 nm. Les réactions colorimétriques se déroulent dans les cuvettes de réaction et après la période d'incubation, l'absorbance est mesurée directement dans la cuvette.

### Dosage de l'azote Kjeldahl (Me1/322/V03 – ISO 11732 après digestion selon dérivée de EPA-351-2 : 2005)

Dans cette méthode de dosage de l'azote Kjeldahl, les échantillons 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 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 une analyse en flux avec détection spectrométrique. La détermination de l'azote ammoniacal formé se base sur la formation d'un complexe coloré entre l'ion ammonium, le salicylate de sodium et du chlore, en milieu alcalin. La source de chlore est fournie par une solution de dichloroisocyanurate de sodium et le nitroprussiate de sodium catalyse la réaction. L'absorbance est mesurée à 660 nm.

### Dosage des métaux par ICP OES (ICAP) (Me1/014/V17 - ISO 11885 : 2007) (Fe, Mn, P)

Cette méthode consiste à mesurer l'émission atomique des éléments métalliques 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. 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/V06 - ISO 17294-1 et 2 (2004 pour la 1 et 2016 pour la 2)) (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)

C'est une méthode de dosage multiélément des éléments métalliques par spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif qui se compose des étapes suivantes :

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

**Annexe 4 : Rapport d’essais – Prélèvement du rejet STEP R1 du 5 avril 2022 (Rapport  
ISSEP 1058/2022)**

**(10 pages)**

-----



Liège, le 16 mai 2022.

**RAPPORT D'ESSAIS**

Rapport n° 1058/2022

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

Demandeur : Madame Emerance Bietlot  
Réf. bon de commande : CAB\_contrôle\_DPC\_2022  
Identif. comm. ISSeP : GE2/2022/0354

**2. Echantillons soumis aux essais :**

Nature : 1 eau  
Prélevée par vos soins

Ident. ISSeP	Réf. client	Réceptionné le
GE2/2022/0354/1	Eaux de rejet Cour aux bois	06/04/2022

**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.



Destinataire: Laboratoire ISSEP  
Responsable: Marie-France Canisius

Édité par l'Unité Technique CET  
Contact: BIETLOT Emerance, DOSQUET Danielle

**DLA Minérale**

**Masque d'encodage pour la campagne: CAB\_controle\_DPC\_2022**

Date d'édition: 5/04/2022

Code Echantillon	D.Prélev	NrStation	Station	NrParam	Nom param	Matrice	Résultat	Unité	Date analyse	Resp	Accréd	Méthode	Bout	Réserve O/N	Motif réserve	Remarque	Dossier
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	42	MES	EAU	< 2	mg/l	6-04-22	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	112	Mat. Sédim.	EAU	< 0,1	ml/l	6-04-22	MFC	O	Me1/018	MSD	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	36	DCO	EAU	650	mg O2/l	7-04-22	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	8	Cl-	EAU	3571	mg Cl/l	7-04-22	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	21	SO4=	EAU	73	mg SO4/l	7-04-22	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	37	NO3	EAU	3187	mg NO3/l	7-04-22	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	39	CN- tot	EAU	72	µg/l	8-04-22	MFC	O	Me1/012	CYT	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	41	N ammo.	EAU	0,6	mg N/l	21-04-22	MFC	O	Me1/249	NH4	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	129	P tot	EAU	8,3	mg/l	7-04-22	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	15	As tot	EAU	5,2	µg/l	25-04-22	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	14	Cd tot	EAU	< 0,03	µg/l	25-04-22	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	10	Cr tot	EAU		µg/l	25-04-22	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	23	Cu tot	EAU	14	µg/l	25-04-22	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	11	Ni tot	EAU	23	µg/l	25-04-22	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	13	Pb tot	EAU	< 1,25	µg/l	25-04-22	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	114	Zn tot	EAU	5,7	µg/l	25-04-22	MFC	O	Me1/243	MT1	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	1	Fe tot	EAU	349	µg/l	27-04-22	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	2	Fe diss.	EAU	376	µg/l	8-04-22	MFC	O	Me1/014	SLT	N		SLT > MT1 lié à l'incertitude de la mesure	GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	29	Mn tot	EAU	26	µg/l	27-04-22	MFC	O	Me1/014	SLT	N			GE2/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	116	Mn diss.	EAU	PA	µg/l	8-04-22	MFC	O	Me1/014	SLT	N		Incohérence entre métal soluble et métal t	GE2/2022/354/1

Destinataire: Laboratoire ISSEP  
Responsable: Caroline Nadin

Edité par l'Unité Technique CET  
Contact: BIETLOT Emerance, DOSQUET Danielle

**DLA Organique**  
**Masque d'encodage pour la campagne: CAB\_controle\_DPC\_2022**

Date d'édition: 5/04/2022

Code Echantillon	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
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	7	COT	EAU	231.1	mg C/l	7-04-22	CNA	O	DCI/M6/O13	COT	N			GEZ/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	9	Ind. Phénols	EAU	16	µg/l	6-04-22	CNA	O	Me1/O10	PHN	N			GEZ/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	20	AOX	EAU	1126	µg Cl/l	8-04-22	CNA	O	Me1/O05	AOX	N			GEZ/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	110	HC ClO-C40	EAU	< 0.1	mg/l	2-05-22	CNA	N	Me1/164	HGC	N		injection réalisée sur une autre machine, à Colfontaine, avec la Me1/255	GEZ/2022/354/1
220405/00044/1	05-04-22	44	CAB-RSTEP	95	Dichlorométhane	EAU	< 0.1	µg/l	7-04-22	CNA	O	Me1/187	HCV	N			GEZ/2022/354/1



6. **Tableau des incertitudes élargies relatives :**

Paramètre	Méthode d'analyse	Incertitude élargie relative (k=2) (a)	Remarque
Matières sédimentables	Me1/018	-	
Matières en suspension	Me1/020	20 %	
Demande chimique en oxygène	Me1/172	22 %	
Sulfates	Me1/094	16 %	
Chlorures	Me1/094	8 %	
Nitrates	Me1/094	9 %	
Cyanures totaux	Me1/012	35 %	
Azote ammoiacal	Me1/249	12 %	
Phosphore	Me1/014	16 %	
Arsenic	Me1/243	28 %	
Cadmium	Me1/243	25 %	Incertitude à la LQ
Chrome	Me1/243	30 %	
Cuivre	Me1/243	31 %	
Nickel	Me1/243	27%	
Plomb	Me1/243	16%	Incertitude à la LQ
Zinc	Me1/243	32%	
Fer	Me1/014	13%	
Manganèse	Me1/014	20%	
COT	Me1/013	35 %	
Indice phénol	Me1/010	34 %	
AOX	Me1/005	30 %	
HC C10-C40	Me1/164	50 %	
Dichlorométhane	Me1/187	30 %	

(a) incertitude élargie par combinaison de la reproductibilité 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.
- .. En cas de déclaration de conformité, l'incertitude n'est pas prise en compte.
- .. L'Institut est responsable de toutes les informations fournies dans le rapport à l'exception de celles fournies par le client. Dans le cas où l'échantillonnage a été réalisé par le client, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu et toutes les informations relatives à l'échantillon sont de la responsabilité du client.



Caroline Nadin,  
Responsable de la Cellule  
Chimie Organique.



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

**ANNEXE**

**DESCRIPTION DES PROCEDURES D'ESSAI**



### **Détermination des matières sédimentables (Me1/018/V04 – dérivée de NBN T 91-101 : 1974)**

Méthode conventionnelle de détermination volumétrique des matières sédimentables. 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.

### **Détermination des 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 (par ex. : filtre GF/C Whatman de grammage 53 g/m<sup>2</sup> et de porosité 1,2 µm). Le filtre est ensuite séché à l'étuve à 105°C ± 2°C et la masse du résidu retenu sur le filtre est déterminée par pesée. Le résultat est exprimé en mg/l.

### **Détermination de la demande chimique en oxygène DCO – Méthode à petite échelle en tube fermé (Me1/172/V06 - ISO 15705 : 2002)**

Méthode de détermination de la demande chimique en oxygène au moyen de la méthode en tube fermé (ST-DCO). Cette valeur de ST-DCO telle que déterminée par la présente méthode, peut être considérée comme une estimation de la demande théorique en oxygène, qui est la quantité d'oxygène consommée par l'oxydation chimique totale des constituants organiques présents dans l'eau.

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. Pour les gammes d'étalonnage réduites, allant jusqu'à 150 mg/l, c'est l'absorbance de l'excès de chrome (VI) qui est mesurée.

### **Dosage des anions dissous par chromatographie ionique - dosage du bromure, chlorure, nitrate, et sulfate (Me1/094/V10 - ISO 10304-1 : 2007)**

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'hydrogencarbonate et carbonate de sodium comme phase mobile.

Pour la détection conductimétrique, l'éluant doit avoir une conductivité faible. Un réacteur post-colonne est donc utilisé pour diminuer la conductivité de l'éluant et transformer les anions séparés en leurs acides correspondants.

### **Dosage des cyanures totaux par spectrophotométrie (Me1/012/V09 – SM 4500 C & E : 2005)**

Méthode de dosage des cyanures totaux dans les eaux par une méthode spectrophotométrique à la pyridine et à l'acide barbiturique après distillation. L'échantillon est distillé et le cyanure d'hydrogène libéré est absorbé par une solution d'hydroxyde de sodium. 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'absorbance est mesurée à 578 nm.



### **Détermination de l'azote ammoniacal par analyse séquentielle (Me1/249/V06 - 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).

Le dosage de l'ammonium est basé sur la formation d'un complexe coloré entre les ions  $\text{NH}_4^+$  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. La lecture de la densité optique s'effectue à 660 nm. Les réactions colorimétriques se déroulent dans les cuvettes de réaction et après la période d'incubation, l'absorbance est mesurée directement dans la cuvette.

### **Dosage des métaux par ICP OES (ICAP) (Me1/014/V17 - ISO 11885 : 2007)**

**(Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Sb, Se, Si, Sr, V, Zn)**

Cette méthode consiste à mesurer l'émission atomique des éléments métalliques 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. 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/V06 - ISO 17294-1 et 2 (2004 pour la 1 et 2016 pour la 2)) (Ag, As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn)**

C'est une méthode de dosage multiélément des éléments métalliques par spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif qui 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.

### **Procédure de conditionnement et de préparation des échantillons d'eaux pour l'analyse des métaux par ICP ou ICP-MS (Ps/013/V13 – NBN EN 15587-1 et 2 (2002))**

#### **Dosage des métaux extractibles**

Acidification par l'acide nitrique jusqu'à un pH inférieur à 2.  
Analyse sur le surnageant.

#### **Dosage des métaux dissous**

Filtration de l'échantillon à travers une membrane filtrante de 0,45  $\mu\text{m}$ .  
Acidification du filtrat par l'acide nitrique jusqu'à un pH inférieur à 2.

#### **Dosage des métaux particuliers**

Filtration d'un volume mesuré de l'échantillon à travers une membrane filtrante de 0,45  $\mu\text{m}$ .  
Dissolution du filtre & minéralisation des éléments par attaque acide à chaud. Analyse du digestat et d'un blanc filtre

#### Dosage des métaux totaux

L'échantillon non filtré est mélangé à l'agent de digestion (acide nitrique ou eau régale) et chauffé dans un four à micro-ondes à une température supérieure au point d'ébullition pendant une période défini

#### Dosage du carbone organique total (TOC) et du carbone organique dissous (COD) par oxydation thermique et catalytique et mesure par infrarouge (Me1/013/V10 – dérivée de NBN EN 1484 : 1997)

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

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

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

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

#### Détermination de l'indice phénol par spectrophotométrie (Me1/010/V07 – 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

#### Dosage des composés organohalogénés adsorbables (AOX) par microcoulométrie (Me1/005/V11 - 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.

*Les POX sont compris dans l'analyse des AOXt.*

#### Détermination de l'indice hydrocarbure C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> par extraction au solvant et GC dans les eaux (Me1/164/V05 – ISO 9377-2 : 2000)

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

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



**Détermination par GC/MS des hydrocarbures aromatique et halogénés volatils, du MTBE et du naphthalène dans les eaux - Méthode par purge et piégeage avec désorption thermique (Me1/187/V07 – NBN EN ISO 15680 : 2004)**

Une prise d'essai de cinq millilitres d'échantillon est dopée avec 1 µl d'un mélange d'étalons internes deutérés. Cette prise est injectée dans le purge and trap Tekmar AtomX et purgée 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 TraceFinder.