

Liège, le 24 avril 2024

SPW - Agriculture, Ressources naturelles et Environnement

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

C.E.T. de Tenneville

- Sixième campagne de contrôle (2023) -

Rapport 1038/2024

Ce rapport contient 32 pages, 2 plans et 2 annexes



Wallonie

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

C. Collart
Responsable,
Cellule Déchets & SAR

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

B-4000 LIEGE

Tél. : + 32 4 229 83 11

Fax : + 32 4 252 46 65

Adresses e-mails :

e.bietlot@issep.be

d.dosquet@issep.be

e.navette@issep.be

s.herzet@issep.be

c.collart@issep.be

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

C.E.T. de Tenneville

- Sixième campagne de contrôle (2023) -

Date	24/04/2024
Maître d'ouvrage	SPW - Agriculture, Ressources naturelles et Environnement
Référence	1038/2024
Type	Rapport définitif
Auteurs	E. Bietlot, S. Herzet, C. Collart

Table des matières

1	CONTEXTE	6
2	GÉNÉRALITÉS	7
	2.1 Situation administrative	7
	2.2 Description des installations actuelles	8
	2.3 Description des différentes zones d'enfouissement	9
	2.4 Traitement des lixiviats et gestion des eaux	9
	2.5 Réseau hydrographique local	10
	2.6 Exploitation des aquifères aux alentours du site	10
3	STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE DES EAUX	12
4	RÉSULTATS D'ANALYSE ET INTERPRÉTATION	13
	4.1 Lixiviats et eaux usées industrielles	13
	4.1.1 Valeurs de référence pour les émissions	14
	4.1.2 Comparaison interlaboratoire	15
	4.1.3 Composition des lixiviats du C.E.T.	15
	4.1.4 Conformité du rejet STEP	15
	4.1.5 Evolution temporelle de la qualité du rejet STEP	16
	4.2 Eaux de surface	16
	4.2.1 Valeurs de référence pour les eaux de surface	17
	4.2.2 Qualité des eaux de surface autour du C.E.T. (campagnes de 2023)	19
	A. Paramètres généraux	19
	B. Polluants spécifiques	20
	C. Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires (NQE)	20
	D. Indicateurs biologiques	20
	4.2.3 Evolution temporelle de la qualité des eaux de la Wamme	20
	4.3 Eaux souterraines	21
	4.3.1 Valeurs de référence pour les eaux souterraines	22
	4.3.2 Conformité aux seuils de référence	25
	4.3.3 Evolution temporelle de la qualité des eaux souterraines	25
5	CONSIDERATIONS RELATIVES A LA COMPOSANTE « AIR »	30
6	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	31

Tableaux

Tableau 1 : Liste des personnes en charge de l'exploitation du C.E.T. de Tenneville	7
Tableau 2 : Résultats d'analyse des lixiviats et du rejet STEP R1 (prélèvements du 28/09/2023)	14

Tableau 3 : Définition des classes d'état de qualité pour les paramètres généraux et éléments physicochimiques (AGW du 13/09/2012)	18
Tableau 4 : Normes de qualité environnementale pour les polluants spécifiques (AGW du 13/09/2012).....	18
Tableau 5 : NQE dans les eaux de surface - Extrait de la liste des substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires (AGW du 22 octobre 2015).....	19
Tableau 6 : Résultats d'analyse des eaux des drains des sous-casiers du C.E.T. (prélèvements du 28/09/2023) ..	22
Tableau 7 : Seuils de vigilance particuliers définis dans le PIIPES	23
Tableau 8 : Seuils de déclenchement définis dans le PIIPES	24
Tableau 9 : Evolution temporelle de la qualité des eaux souterraines dans les piézomètres (aval tumulus et aval site) et dans les drains sous-casiers	27

Figures

- Figure 1 : Zones à remblayer pour la finalisation de la réhabilitation provisoire du tumulus
- Figure 2 : Historique de suivi des concentrations en Ptot dans le rejet STEP
- Figure 3 : Evolution temporelle des concentrations dans le rejet STEP et comparaison aux normes
- Figure 4 : Classes de qualité des cours d'eau suivant l'AGW du 13/09/2012. (campagnes 2023)
- Figure 5 : Evolution des concentrations en nitrates en amont et en aval du rejet dans la Wamme
- Figure 6 : Evolution des indices de qualité pour les nitrates en amont et en aval du rejet
- Figure 7 : Localisation des piézomètres sélectionnés par ceinture (aval tumulus et aval site)

Plans

- Plan 1 : Localisation des installations sur fond de photo aérienne (2023)
- Plan 2 : Carte hydrogéologique, hydrographique et géocentrique régionale

Annexes

- Annexe 1 : Rapport de prélèvements de l'ISSeP – 28/09/2023 (rapport n°4085/2023)
- Annexe 2 : Rapport d'essais du laboratoire de l'ISSeP (rapport n°4835/2023)

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
AOX	Composés halogénés organiques adsorbables
AwAC	Agence wallonne de l'Air et du Climat
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
ISSeP	Institut Scientifique du Service Public
HC	Hydrocarbure
MA	Moyenne annuelle
Méd	Médiane
MES	Matière en suspension
NQE	Norme de qualité environnementale
P10	Percentile 10
P90	Percentile 90
PFOA	Acide perfluorooctanoïque
PFOS	Acide perfluorooctanesulfonique
PIIPES	Plan Interne d'Intervention et de Protection des Eaux Souterraines
RS	Rejet STEP
RSAC	Rapport de Suivi des Autocontrôles
SEQ-Eau	Système d'Evaluation de la Qualité des Eaux
SD	Seuil de déclenchement
STEP	Station d'épuration
SV	Seuil de vigilance
SVP	Seuil de vigilance particulier
TEN	Tenneville (par extension C.E.T. de Tenneville)

1 CONTEXTE

La précédente campagne de contrôle de l'ISSEP sur le C.E.T. de Tenneville, exploité par IDELUX Environnement, remonte à septembre 2019 (5^{ème} campagne de contrôle, rapport ISSEP n°2128/2019). Elle visait notamment la caractérisation des lixiviats par zone d'exploitation (tumulus et C.E.T.) et à dresser un premier bilan environnemental suite à la mise en œuvre du monitoring établi lors de la réalisation du PIIPES et appliqué depuis septembre 2017.

Le présent rapport concerne la sixième campagne de contrôle, réalisée par l'ISSEP en septembre 2023. Elle visait en priorité la vérification du respect des nouvelles valeurs limites imposées dans le récent permis unique délivré le 24 janvier 2023 et l'actualisation de la situation environnementale du C.E.T. Pour les matrices liquides n'ayant pas été prélevées par l'ISSEP, l'examen s'est basé sur les résultats de l'autocontrôle et leur mise en perspective avec les historiques de suivi disponibles.

Mi-2023, l'exploitant a initié une étude visant à rassembler les éléments nécessaires afin de valider la réhabilitation définitive du tumulus. Dans ce cadre, il a mandaté l'ISSEP pour réaliser des mesures ciblées sur le volet biogaz. En mars 2024, en regard des données consolidées, l'administration a donné son feu vert pour l'élaboration du projet de réhabilitation définitive.

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 Tenneville :

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

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

2 GÉNÉRALITÉS

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

2.1 Situation administrative

Le centre d'enfouissement technique est intégré au site de valorisation des déchets de Tenneville, géré par IDELUX Environnement (anciennement AIVE)

Le Tableau 1 reprend les adresses des sièges social et d'exploitation.

Tableau 1 : Données de contact de l'exploitation du C.E.T. de Tenneville

Exploitant/Propriétaire	IDELUX Environnement
Siège social :	Drève de l'Arc-en-ciel, 98 6700 Arlon Tél. +32 (0)63 23 19 21 Fax +32 (0)63 23 18 95
Siège d'exploitation :	Site de valorisation de déchets de Tenneville Rue de la Pisserotte 1 6971 Champlon Tél : +32 (0)84 45 01 11

Le permis unique du 24 janvier 2023 (décision sur recours) autorise *le maintien d'un établissement de gestion des déchets comprenant des unités de biométhanisation, de compostage, de séchage de boues, de regroupement et de prétraitement de déchets inertes, de regroupement et de tri de déchets non dangereux, de regroupement de déchets d'amiante ainsi qu'une station d'épuration des eaux usées industrielles du site (y compris les lixiviats des anciens C.E.T. et tumulus qui ne sont plus exploités) et diverses installations et activités annexes*. Il abroge tous les permis antérieurs.

Le C.ET. n'est plus une activité couverte par le permis mais les activités de postgestion se poursuivent, qui nécessitent notamment le traitement des lixiviats avant rejet en eaux de surface (application des valeurs limites pour le rejet STEP) et la gestion du biogaz.

Concernant la surveillance des eaux souterraines, elle se fait conformément au Plan Interne d'Intervention et de Protection des Eaux Souterraines (PIIPES) et ce, depuis 2017.

La réhabilitation définitive du tumulus est projetée à courte échéance. Le programme se déroule en trois étapes :

- Validation sur base de données techniques pour la faisabilité d'une réhabilitation définitive.
- Analyse de la méthodologie applicable pour la réhabilitation définitive.
- Analyse et validation des matériaux utilisés pour la réhabilitation définitive.

La mise en œuvre effective des travaux de réhabilitation est planifiée pour 2025-2027.

A noter que l'exploitant est couvert par un enregistrement pour la valorisation de fines de préscalpage des déchets inertes (produites sur la plate-forme Recylux) pour le reprofilage du tumulus.

IDELUX a estimé les quantités encore nécessaires de fines de matériaux pour la finalisation de la réhabilitation provisoire (remblayage-reprofilage, Figure 1). En décembre 2023, les bilans s'établissaient comme suit :

- Solde volume terres de couverture : 65 800 m³ dont :

- Talus inférieur : 29 000 m³
- Talus supérieur : 10 800 m³
- Plateau : 26 000 m³

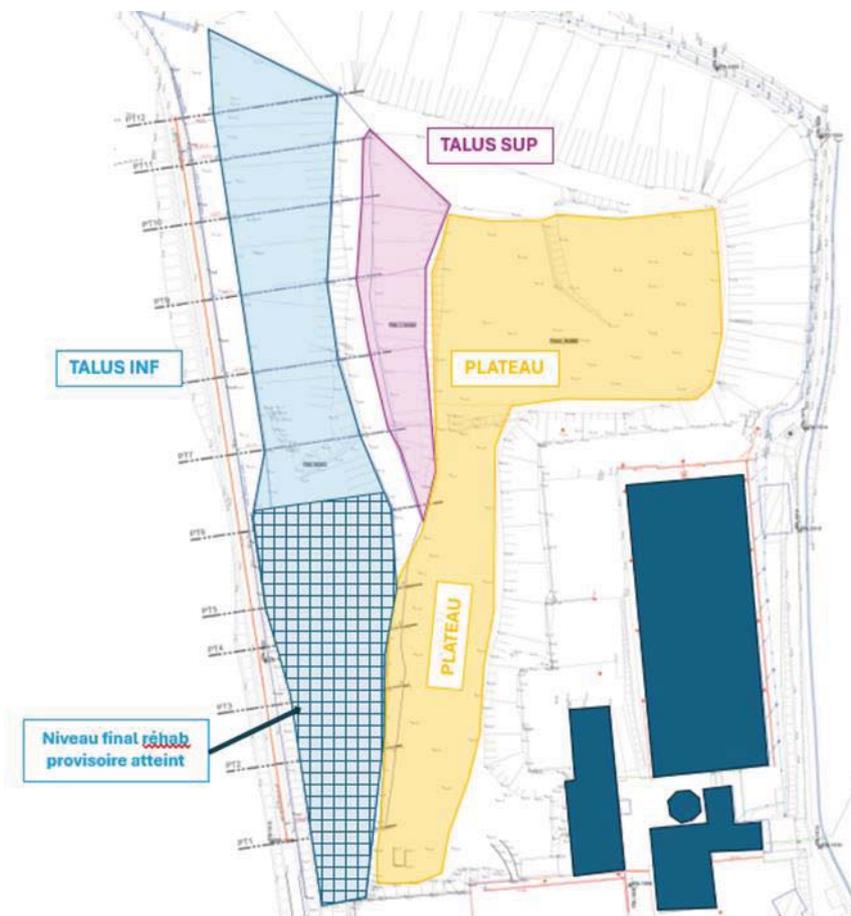


Figure 1 : Zones à remblayer pour la finalisation de la réhabilitation provisoire du tumulus

2.2 Description des installations actuelles

Le site de valorisation de déchets de Tenneville comprend les installations suivantes (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) :

- La zone d'enfouissement, incluant :
 - Le tumulus réhabilité provisoirement, équipé d'un réseau de dégazage partiellement actif (pose de la couverture définitive prévue pour 2025), dont l'accès se fait via une rampe à partir de la dalle de compostage,
 - Le C.E.T. à proprement parler, divisé en deux sous-casiers (sous-casier A et sous-casier B), non totalement comblé mais dont l'exploitation a cessé depuis 2015, et recouvert provisoirement d'une couche de 1 mètre de terre ;
- L'unité de biométhanisation (digesteur anaérobie) de déchets organiques, exploitée depuis 2009 ;
- Le hall confiné de réception et de traitement des matières à biométhaniser et la fosse de réception des boues de stations d'épuration à sécher ;
- Les 2 moteurs d'une puissance de 885kW chacun, associés à des alternateurs, valorisant le biogaz produit principalement par le digesteur anaérobie (production d'électricité et de chaleur) et de façon plus anecdotique par le C.E.T. ;

- Le hall semi-ouvert de compostage de déchets verts et de digestats issus de l'unité de biométhanisation ;
- La dalle extérieure de préparation et de maturation du compost ;
- La tour de lavage des gaz extraits du hall confiné (abattement des poussières et de l'ammoniac) et le biofiltre ;
- L'unité de séchage de boues de stations d'épuration urbaines et non valorisables en agriculture ;
- La plate-forme de regroupement et de prétraitement (criblage, concassage) de déchets inertes provenant du secteur de la construction et des recyparcs (Recylux) ;
- Une zone de regroupement de déchets d'amiante ;
- La station d'épuration des lixiviats.

La construction d'un nouveau bâtiment administratif est finalisée depuis 2021. Il se situe au niveau du terrain disponible entre la dalle de compostage et l'ancien bâtiment d'accueil.

Sur un site voisin se trouve également la société SOGAPOL, active dans la valorisation de déchets plastiques industriels (polyéthylène). Les activités de la société sont toutefois actuellement en stand-by des suites de la crise énergétique de 2022.

2.3 Description des différentes zones d'enfouissement

Les différentes zones d'enfouissement sur le site de Tenneville se distinguent comme suit :

- Le tumulus réhabilité provisoirement, à l'est du site (superficie au sol de 8,2 ha) : cette zone d'exploitation historique, actuellement réhabilitée provisoirement, a la particularité de n'être pas équipée de protection basale et, de ce fait, de constituer un point de fuite des lixiviats vers les eaux souterraines. Sous le tumulus, des sources intermittentes sont présentes ; avant les premiers dépôts de déchets, leur exutoire était le ruisseau de la Pisserotte qui longe le tumulus sur sa partie nord. Actuellement, il est probable qu'elles alimentent la base des déchets. Le réseau de collecte du biogaz comportait 38 puits de gaz dont seulement une partie est encore exploitée à ce jour. Le biogaz provenant du tumulus est envoyé vers le réseau de collecte de la biométhanisation pour une valorisation dans les moteurs à gaz. Les lixiviats sont récupérés, au moins partiellement, par le biais d'un drain situé à la base des déchets et qui traverse le tumulus de part en part. Son exutoire se situe dans un collecteur qui longe le nord du tumulus, le long du chemin « Marie-Thérèse ». Plusieurs chambres de visite permettent un contrôle du collecteur. Dans l'une d'elles, il est possible de visualiser les écoulements provenant du drain. La hauteur maximale de déchets par rapport au niveau du sol est de 25 mètres.
- Le C.E.T., au nord du site (superficie au sol de 4 ha) : le C.E.T. est à l'arrêt depuis 2015 et a été recouvert d'une couche d'1 mètre de terre. Il est divisé en deux sous-casiers (sous-casier 1 et sous-casier 2). La hauteur de déchets est d'approximativement 10 mètres. La production de biogaz y est négligeable vu la nature des déchets enfouis et plus aucun dégazage n'y est opéré. A noter qu'aucun renouvellement de l'autorisation d'exploiter le C.E.T. n'a été sollicité dans le cadre de la demande de permis introduite pour la totalité du centre de traitement de déchets de Tenneville. La collecte des lixiviats se fait distinctement par sous-casiers ; ils sont récupérés au niveau de deux chambres de relevage distinctes situées à l'ouest du C.E.T. Deux drains sont également présents sous la membrane d'étanchéité-drainage installée en fond de casier pour la récupération des eaux souterraines (drain Sous-casier 1 et drain Sous-casier 2).

2.4 Traitement des lixiviats et gestion des eaux

La station d'épuration actuelle est en fonctionnement depuis 2009. Les eaux usées transitant par la station industrielle de traitement sont constituées à plus de 90% des lixiviats provenant des zones d'enfouissement (tumulus et C.E.T.). Le reste des eaux usées proviennent de la plateforme

de compostage, les voiries du site, les condensats du réseau de collecte des biogaz et des moteurs ainsi que les dalles réservées au ravitaillement en diesel des véhicules et à leur lavage.

La station d'épuration est constituée des étapes de traitement suivantes :

- Un traitement biologique (lagunage en phases aérée et non aérée : nitrification/dénitrification microbiologique) ;
- Un traitement physico-chimique comprenant : coagulation, neutralisation, floculation, filtre à sable, filtre à charbon actif.

Ces traitements sont suivis d'un passage des eaux traitées dans des bassins tampons, avec un temps de séjour évalué à 3 jours avant rejet final en eaux de surface. Ces eaux traitées rejoignent les eaux claires de ruissellement non entrées en contact avec des déchets dans un bassin d'orage, qui reçoit également les eaux industrielles de la société voisine SOGAPOL. Les eaux du bassin d'orage sont envoyées vers la Wamme par un aqueduc.

Les coordonnées Lambert 72 du point de rejet en eaux de surface (rejet R1) sont X : 226 973 m et Y : 93 614 m.

2.5 Réseau hydrographique local

Le C.E.T. de Tenneville se situe sur la limite nord du sous-bassin hydrologique de la Lesse, dans le bassin versant de son affluent, la Wamme (Plan 2) :

- La Wamme est une rivière qui prend sa source à plus de 8 kilomètres au sud-ouest du C.E.T. Elle s'écoule sur une longueur de 27 kilomètres vers le nord-ouest selon un itinéraire arqué pour finalement se jeter dans la Lhomme à Jemelle, à plus de 14 kilomètres à l'ouest du C.E.T. La Wamme est un cours d'eau non navigable classé en 2^eme catégorie dans le voisinage du site. Elle passe en 1^{ère} catégorie juste en aval du village de Bande, sur la commune de Nassogne. Tout au long de son trajet, elle reçoit les eaux de ruisseaux dévalant les pentes abruptes de sa vallée, dont la Pisserotte.
- La Pisserotte est un affluent de la Wamme qui s'écoule le long du site de Tenneville. Elle prend sa source sur les hauteurs du bois de Vecmont à 150 mètres à l'est des casiers 1 et 2 du C.E.T. Elle s'écoule sur 2 kilomètres vers l'ouest pour se jeter dans la Wamme à 600 mètres à l'ouest de la station d'épuration du C.E.T. Le sous-bassin versant de la Pisserotte dispose d'une superficie estimée à 205 ha, et sa limite nord constitue la ligne de partage des eaux entre la Lesse au Sud et l'Ourthe au Nord. La Pisserotte est un cours d'eau non navigable classé en 3^eme catégorie depuis l'aval de la station d'épuration du C.E.T. à la confluence avec la Wamme. Au droit et en amont du C.E.T., le ruisseau n'est pas classé.

Le rejet global du centre de traitement se fait dans la Wamme depuis 2009.

2.6 Exploitation des aquifères aux alentours du site

Une actualisation de l'approche géocentrique au moyen de la base de données Dix-Sous a été réalisée en avril 2024. Aucune nouvelle prise d'eau n'a été mise en évidence dans un rayon de 2500 m.

Quatre puits sont implantés sur le site et sont (ou ont été) exploités :

- **Puits « Soreplastic »** (réf 60/1/4/010, renommé Puits SOGAPOL dans la base de données Dix-Sous) : au moment de la rédaction du PIIPES, l'usine Soreplastic (traitement et valorisation de bâches agricoles) était en activité. La prise d'eau sur leur site était utilisée pour les activités de l'entreprise. Le pompage dans ce puits induisait un rabattement de la nappe profonde sollicitée mais également un rabattement de la nappe plus superficielle, de l'ordre de 5 à 12 m dans les piézomètres voisins. On pouvait donc supposer qu'une partie des écoulements sous le tumulus pouvait migrer en direction de ce puits et non en direction des exutoires naturels (ruisseaux de la Pisserotte et Wamme). C'est la raison pour laquelle cet ouvrage avait été intégré au dispositif de surveillance, assorti de la fixation de seuils de vigilance particuliers en chlorures, mercure, nickel et benzène. En 2017, l'usine Soreplastic a

cessé définitivement ses activités et une entreprise a tenté de reprendre les activités, en vain. En 2022, nouvelle société, SOGAPOL, active dans la valorisation de déchets plastiques industriels (polyéthylène), s'est implantée mais sans exploiter le puits. L'arrêt du pompage des eaux dans le puits a probablement induit une modification des écoulements souterrains. Cet arrêt pourrait modifier les résultats du modèle simulant les écoulements souterrains développé lors de la réalisation du PIIPES. A noter que ce puits très profond (112m) et peu productif ne permet pas un prélèvement dans les règles de l'art, celui-ci devant se faire sans purge et au moyen d'une flûte de prélèvement. Il n'y a pas d'utilisation prévue pour la consommation des eaux de ce puits.

- **Puits F1** (réf 60/1/4/023) : destiné à un usage industriel uniquement. Sa capacité maximale de captage est fixée à 30m³/jour et 5000m³/an.
- **Puits F2** : utilisé pour un usage domestique et sanitaire dans les bureaux du site (hors consommation humaine). Sa capacité maximale de captage est fixée à 5m³/jour et 1000m³/an.
- **Puits F28** (réf 60/1/4/023) : puits de prélèvement d'eau qui devait en principe remplacer le F2 pour l'alimentation des bâtiments du site. Cet ouvrage est d'une profondeur de 129 m et sollicite l'aquifère plus profond du bedrock fracturé. En raison du niveau d'eau très bas (< 100m), il n'a finalement pas été équipé et n'est pas utilisé.

Le Plan 2 localise ces prises d'eau.

3 STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE DES EAUX

Le contrôle des eaux réalisé par l'ISSeP à Tenneville en septembre 2023 visait plusieurs objectifs :

- L'analyse de la composition des lixiviats par sous-casiers du C.E.T. (sous-casier 1, sous-casier 2) ;
- La vérification du respect des valeurs limites de rejet établies dans le récent permis du 24 janvier 2023 ;
- La vérification de la conformité des eaux souterraines drainées sous les deux sous-casiers du C.E.T. ;
- L'actualisation de la situation environnementale des récepteurs (eaux de surface et souterraines) autour du C.E.T. en regard des résultats complets de l'autocontrôle de septembre 2023 et la mise en perspective de ces résultats avec les historiques de suivi disponibles.

Le 28 septembre, l'ISSeP a procédé à 5 prélèvements, dont un en doublon :

- Le rejet de la station d'épuration (R1), effectué en doublon du prélèvement d'autocontrôle ;
- Les lixiviats provenant respectivement des sous-casier 1 et sous-casier 2 du C.E.T. ;
- Les eaux souterraines provenant des drains présents sous la membrane de fond d'étanchéité-drainage des sous-casiers 1 et 2 du C.E.T.

Les autres points de surveillance ont été prélevés dans le cadre de l'autocontrôle qui s'est déroulé les 26 et 28 septembre. Les prélèvements et analyses ont été réalisés par Eurofins.

Le rapport de prélèvements de l'ISSeP (rapport n°4085/2023) et le rapport d'essais du laboratoire de l'ISSeP (rapport n°4835/2023) sont respectivement fournis en Annexe 1 et Annexe 2.

Le plan reprenant la localisation des points de prélèvements de cette campagne est fourni dans le rapport de prélèvements.

4 RÉSULTATS D'ANALYSE ET INTERPRÉTATION

4.1 Lixiviats et eaux usées industrielles

Le Tableau 2 détaille les résultats analytiques relatifs aux prélèvements de lixiviats du C.E.T. (sous-casier 1 et sous-casier 2) et du rejet de la station d'épuration (R1, prélèvement en doublon).

Les valeurs normatives, sectorielles (S) ou particulières (P), applicables au rejet R1 de la station d'épuration sont reprises dans la colonne sur fond gris.

Un code couleur ou une typologie spécifique identifient les éventuels dépassements de normes ainsi que les éventuelles différences interlaboratoires.

Tableau 2 : Résultats d'analyse des lixiviats et du rejet STEP R1 (prélèvements du 28/09/2023)

Prél. le 28/09/2023	LIX	LIX	RSTEP	RSTEP	RSTEP
Param. (unité)	Sous-cas1	Sous-cas2	ISSEP	Eurofins/ Euraceta	Norme RSTEP
MES (mg/l)	2870	< 2	2	6	60 (S)
Cl ⁻ (mg Cl/l)	350	280	645	676	—
SO ₄ ⁼ (mg/l)	193	117	91	113	—
CN ⁻ tot (µg/l)	< 5	< 5	< 5	47	500 (S)
N ammo. (mg N/l)	36	7,3	4,5	4	20/50 (S)
N Kj. (mg N/l)	36	12,8	8,8	11	—
NO ₃ (mg NO ₃ /l)	723	620	223	281,7	—
NO ₂ (mg/l)	-	-	2,9	19,7	—
NO ₂ (mgN/l)	-	-	0,883	6	—
N tot (mg N/l)	201	154	60	80,6	750 (P)
P tot (mg/l)	1194	828	34*	<0,1	2 (P)
DBO5 (mg O ₂ /l)	< 2	< 1	2,8	<5	90 (S)
DCO (mg O ₂ /l)	288	206	118	167	200 (P)
As tot (µg/l)	7,2	< 6,3	< 6,3	1,3	150 (S)
Cd tot (µg/l)	< 1,25	< 1,25	< 1,25	<0,5	100 (P)
Cr tot (µg/l)	92	58	5,1	4,1	900 (P)
Cu tot (µg/l)	147	57	< 6,3	<5	1000 (S)
Hg tot (µg/l)	< 0,05	0,05	< 0,05	<1	45 (P)
Ni tot (µg/l)	50	50	26	24,6	1800 (P)
Pb tot (µg/l)	< 12,5	< 12,5	< 12,5	<0,5	1000 (S)
Zn tot (µg/l)	180	271	11,9	16,8	3700 (P)
Ind. Phénols (µg/l)	55	23	17	<20	1000 (S)
HC C ₁₀ -C ₄₀ (mg/l)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<10	5000 (S)
AOX (µg Cl/l)	-	-	181	138	3000 (S)
PFOA (ng/l)	-	-	199,3	210	—
PFOS (ng/l)	-	-	27,9	27	—
Déterg. totaux (mg/l)	-	-	0,85	<1	3 (P)

>norme

Différence interlabo

* Ptot est <0,5 dans tous les autocontrôles de cette station (38 valeurs)

4.1.1 Valeurs de référence pour les émissions

Il n'existe pas de valeurs limites pour la composition des lixiviats avant traitement. C'est la comparaison avec des référentiels existants et/ou établis par l'ISSEP (gammes de concentrations) qui permet d'appréhender les niveaux de concentrations. L'objectif des prélèvements réalisés lors de cette campagne de septembre 2023 était plutôt de mettre en regard leur composition avec les normes de rejet pour évaluer la pertinence de les envoyer ou non vers le traitement en STEP.

Les valeurs maximales admissibles, sectorielles ou particulières, en vigueur pour les rejets d'eaux usées industrielles provenant de la station d'épuration (R1D10) sont définies dans le permis unique du 24 janvier 2023.

Ce nouveau permis impose la surveillance du PFOA et du PFOS à une fréquence semestrielle, sans toutefois imposer de valeur limite. Pour évaluer la pertinence d'analyser ces paramètres, l'exploitant doit faire réaliser ce suivi semestriel pendant deux ans. Si les résultats sont inférieurs à la limite de quantification, la surveillance pourra être levée.

Les coordonnées du point de rejet R1D10, au niveau de la STEP, sont X : 227 655 m et Y : 93 873 m.

4.1.2 Comparaison interlaboratoire

Lors de ce contrôle, trois paramètres présentent des concentrations significativement différentes entre le laboratoire de l'ISSeP et celui mandaté par l'exploitant. Il s'agit des cyanures, de la DCO et du phosphore total. Pour les deux premiers, cela n'induit pas de dépassement de valeur limite. Pour le P_{tot} en revanche, l'ISSeP fournit une valeur 17 fois plus élevée que la valeur limite alors que le laboratoire Eurofins trouve une concentration du même ordre de grandeur qu'habituellement et inférieure à la valeur limite (Figure 2).

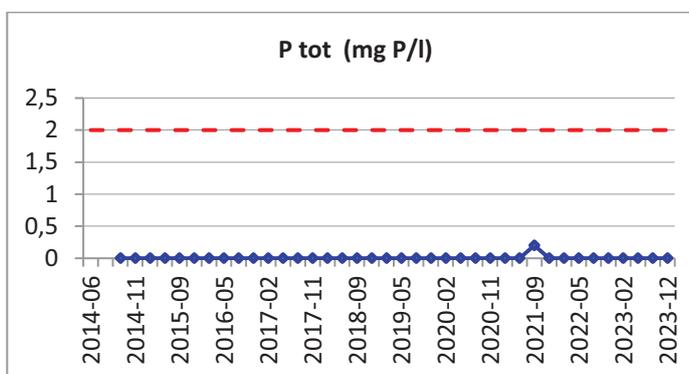


Figure 2 : Historique de suivi des concentrations en Ptot dans le rejet STEP

A l'avenir, il conviendra de vérifier que les deux laboratoires sont convergents pour l'analyse de ce paramètre, sans quoi, l'origine de ces disparités devra être déterminée via un examen plus approfondi des historiques de suivi sur l'ensemble des C.E.T. et en particulier pour ce laboratoire.

4.1.3 Composition des lixiviats du C.E.T.

La composition des lixiviats prélevés au niveau des deux sous-casiers est quasi similaire, avec toutefois des concentrations sensiblement plus élevées dans le sous-casier 1. Leur charge (débit et concentrations) est clairement moins élevée que pour des lixiviats classiques de C.E.T. de classe 2, en raison de la nature des déchets enfouis (pas d'enfouissement de déchets organiques dès la mise en service du C.E.T. en 2006). A l'exception de quelques paramètres (DCO, NH₄, Ptot), qui présentent des concentrations plus élevées, les normes applicables au rejet STEP sont respectées. C'est le phosphore qui est le plus problématique (concentrations de l'ordre de 1000 mg/l pour une valeur limite à 2 mg/l). Les teneurs en DCO et ammonium sont proches de la valeur limite de rejet correspondante.

4.1.4 Conformité du rejet STEP

À l'examen du Tableau 2, la qualité des eaux rejetées après traitement dans la STEP de Tenneville se conforme aux conditions de rejet pour tous les paramètres normés.

Depuis 2023, dans le cadre général des renouvellements de permis visant les C.E.T., l'analyse des PFAS est imposée pendant minimum deux ans. Lorsqu'elle est définie, la norme de rejet en eaux de surface pour le PFOS est généralement fixée à 25µg/l. A Tenneville, le législateur n'a pas fixé cette norme. Les concentrations en PFOS dans le rejet STEP de Tenneville sont toutefois largement inférieures à ce seuil (d'un facteur 1000 pour la campagne de septembre 2023).

4.1.5 Evolution temporelle de la qualité du rejet STEP

Les graphiques présentés à la Figure 3 permettent d’appréhender la pérennité de la qualité du rejet STEP au fil du temps. Seuls des dépassements sporadiques de la norme particulière en DCO (200mg/l) sont à épingle. Pour tous les autres paramètres normés non présentés ici, tous les résultats sont conformes.

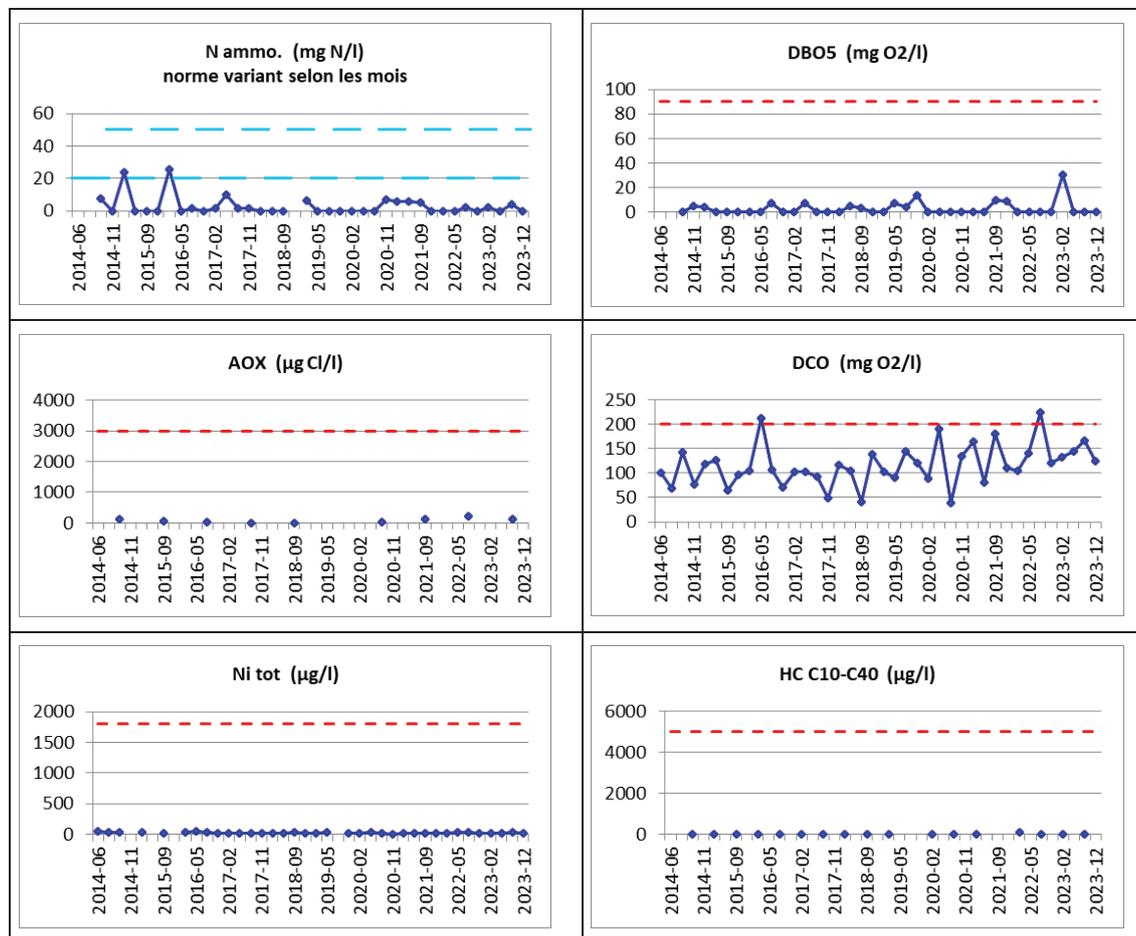


Figure 3 : Evolution temporelle des concentrations dans le rejet STEP et comparaison aux normes

A noter que l’exploitant est parfois contraint de rejeter directement des eaux non traitées vers le milieu récepteur afin d’éviter tout débordement non maîtrisé des bassins de stockage. Cette action est motivée par la réduction de capacité de stockage résiduelle à la suite de l’accumulation de précipitations et/ou de panne technique temporaire. Un fait a été rapporté par l’exploitant au DPC, avec des déversements contrôlés entre le dimanche 2 avril et le mardi 4 avril 2023. Dans pareil cas, l’exploitant met systématiquement en œuvre un suivi régulier de la qualité des eaux rejetées et du milieu récepteur (amont et aval du point de rejet) afin d’évaluer l’impact de ces opérations. Un rapport reprenant les résultats consolidés est ensuite communiqué au DPC. Les impacts au niveau des eaux de surface sont très limités dès lors que les périodes de rejets contrôlés se font lorsque les débits de la Wamme sont importants, assurant la dilution de la charge des eaux usées industrielles rejetées.

4.2 Eaux de surface

En 2023, l’ISSeP n’a pas procédé au prélèvement des eaux de surface à Tenneville. La discussion se base donc sur l’examen des résultats d’autocontrôles effectués selon la fréquence prévue par les conditions sectorielles C.E.T. Les deux points de prélèvement de l’autocontrôle sont localisés dans la Wamme en amont et en aval du rejet global du site (mélange du rejet STEP officiel (R1) et des eaux du bassin d’orage).

4.2.1 Valeurs de référence pour les eaux de surface

Les normes habituellement prises en compte par l'ISSEP pour évaluer la qualité des eaux de surface encaissant les rejets de C.E.T. proviennent du Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau, plus spécifiquement 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, la Wamme (et ses affluents), récepteur des eaux usées industrielles produites par le site de Tenneville, est classée comme "Ruisseau Ardennais à pente forte" (RIV_05, District hydrographique de Meuse, sous-bassin de la Lesse). 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. 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.

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

Pour évaluer la qualité physico-chimique, les paramètres généraux interviennent comme facteurs explicatifs des conditions biologiques. Ils sont regroupés en altérations (de faible à très forte). 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.

Les limites inférieures des classes d'état pour le ruisseau de la Wamme (RIV_05) sont présentées au Tableau 3 pour les paramètres généraux.

Tableau 3 : Définition des classes d'état de qualité pour les paramètres généraux et éléments physicochimiques (AGW du 13/09/2012)

			Limites inférieures des classes d'état (RIV_05)				
Eléments de qualité (Altération)							
Paramètres	Unités	Intégration	Mauvais	Médiocre	Moyen	Bon	Très bon
Bilan en oxygène							
Oxygène dissous	mg O ₂ / l	P10	<3	3	4	6	8
COD	mg C / l	P90	>15	15	10	7	5
DBO ₅	mg O ₂ / l	P90	>25	25	10	6	3
DCO	mg O ₂ / l	P90	>80	80	40	30	20
Matières phosphorées							
Phosphore total	mg / l	P90	>1	1	0,5	0,2	0,05
Orthophosphates	mg P / l	P90	>0,66	0,66	0,33	0,16	0,033
Matières azotées							
Nitrates	mg N / l	P90	>16,94	16,94	11,3	5,65	1,13
Nitrites	mg N / l	P90	>0,3	0,3	0,15	0,09	0,03
Azote ammoniacal	mg N / l	P90	>3,9	3,9	1,56	0,39	0,078
Azote Kjeldahl	mg N / l	P90	>10	10	4	2	1
Température							
Température in situ	°C	P90	>28	28	25	21,5	20
Acidification							
pH minimum	-	P10	>4,5	4,5	5,5	6	6,5
Ph maximum	-	P90	>10	10	9,5	9	8,2
Matières en suspension							
Mat. en suspension	mg / l	P90	>150	150	100	50	25
Tensioactifs							
Tensioactifs anioniques	mg / l	P90	>2	2	1	0,5	0,2
Minéralisation							
Chlorures	mg / l	Moyenne	>350	350	250	150	50
Sulfates	mg / l	Moyenne	>350	350	250	150	50

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 4).

Tableau 4 : 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 ¹ -22 ² -40 ³	-	LD
Zn dissous	µg/l	30 ¹ -200 ² -300 ³	-	LD
CN libres	µg/l	0,6	6	LD

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

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

Parmi les 45 paramètres listés, seuls quelques-uns sont régulièrement analysés dans les eaux recevant les rejets d'eaux usées industrielles des C.E.T. ou ont fait l'objet d'analyses ciblées dans le cadre de campagnes dédiées, comme les PFAS (Tableau 5).

Tableau 5 : NQE dans les eaux de surface - Extrait de la liste des substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires (AGW du 22 octobre 2015)

Paramètre	Unité	NQE - Moyenne Annuelle (MA)	NQE - Concentration maximale admissible (CMA)	NQE biote ⁽³⁾
Benzène	µg/l	10	50	-
Cadmium et ses composés (selon classe de dureté) ⁽¹⁾	µg/l	≤ 0.08 (cl.1) 0.08 (cl. 2) 0.09 (cl. 3) 0.15 (cl. 4) 0.25 (cl. 5)	≤ 0.45 (cl.1) 0.45 (cl. 2) 0.6 (cl. 3) 0.9 (cl. 4) 1.5 (cl. 5)	-
Nickel et ses composés	µg/l	4 ⁽²⁾	34	-
Plomb et ses composés	µg/l	1.2 ⁽²⁾	14	-
Mercure et ses composés	µg/l	-	0.07	20 ⁽⁴⁾
Naphtalène	µg/l	2	130	-
Acide perfluorooctane-sulfonique et ses dérivés (perfluoro-octanesulfonate PFOS)	µg/l	6.5 10 ⁻⁴	36	9.1 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Classe 1 : <40mg CaCO₃/l ; Classe 2 : 40 à <50 mg CaCO₃/l ; Classe 3 : 50 à <100mg CaCO₃/l ; Classe 4 : 100 à <200mg CaCO₃/l ; Classe 5 : ≥ 200mg CaCO₃/l.
⁽²⁾ Ces NQE se rapportent aux concentrations biodisponibles des substances.
⁽³⁾ Sauf indication contraire, la NQE pour le biote se rapporte aux poissons.
⁽⁴⁾ NQE exprimée en µg/kg.

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

4.2.2 Qualité des eaux de surface autour du C.E.T. (campagnes de 2023)

A. Paramètres généraux

L'impact du rejet sur la qualité de l'eau de la Wamme est peu marqué. Les valeurs de 2020-2021 induisaient des dégradations de qualité en nitrates, nitrites et DCO. Depuis, elles ont été suivies par des valeurs en aval proches de celles mesurées en amont du rejet. Sur base des 4 campagnes d'autocontrôles réalisées en 2023, la seule dégradation de classe est provoquée par une valeur de 12,8 mg NO₃/l au point aval en mai 2023, correspondant à un bon état qualitatif (vs un très bon état en amont) (Figure 4).

PARAMÈTRES	UNITÉ	CODE ESO	Limites inférieures des classes de qualité	Wamme Amont	Wamme Aval	LÉGENDE
Température in situ (P90)	°C	2005	>28 / 25 / 21,5 / ≤20	14,8	14,3	TRÈS BON
O2 dissous (P10)	mg/l	2106	<3 / 4 / 6 / ≥8	-	-	BON
pH max (P90)	-	2101	>10 / 9,5 / 9 / ≤8,2	-	-	MOYEN
Chlorures (moyenne)	mg/l	2201	>350 / 250 / 150 / ≤50	11,5	11,5	MÉDIOCRE
Sulfates (moyenne)	mg SO4/l	2202	>350 / 250 / 150 / ≤50	4,3	4,8	MAUVAIS
DCO (P90)	mg O2/l	4012	>80 / 40 / 30 / ≤20	21,8	21,4	
Nitrates (P90)	mg NO3/l	3001	>75 / 50 / 25 / ≤5	4,4	9,7	
DBO5 (P90)	mg O2/l	4013	>25 / 10 / 6 / ≤3	<5	<5	
Azote Kjeldahl (P90)	mg N/l	3004	>10 / 4 / 2 / ≤1	<2	<2	
Azote ammoniacal (P90)	mg N/l	3003	>3,9 / 1,56 / 0,39 / ≤0,078	<1,4	<1,4	
Matières en suspension (P90)	mg/l	2006	>150 / 100 / 50 / ≤25	4	4	
Phosphore total (P90)	mg P/l	3005	>1 / 0,5 / 0,2 / ≤0,05	-	-	
Nitrites (P90)	mg N/l	3002	>0,3 / 0,15 / 0,09 / ≤0,03	<0,1	<0,1	
Carbone organique dissous (P90)	mg C/l	4006	>15 / 10 / 7 / ≤5	-	-	
Tensioactifs anioniques (P90)	µg/l	-	>2 / 1 / 0,5 / ≤0,2	-	-	
Campagnes :				2023-02	2023-02	
				2023-05	2023-05	
				2023-09	2023-09	
				2023-12	2023-12	

Figure 4 : Classes de qualité des cours d'eau suivant l'AGW du 13/09/2012 (campagnes 2023)

A noter que pour certains paramètres, les limites de détection sont supérieures à la valeur limite correspondant à un changement de classe. En considérant une concentration égale à la moitié de la limite de détection, les concentrations correspondent au très bon état. C'est le cas notamment pour la DBO5 et l'azote Kjeldahl. Pour l'azote ammoniacal et les nitrites, les historiques de suivi montrent qu'ils ne sont jamais détectés, avec des limites de détection de <0.1 ou <0.07 pour l'ammonium et <0.1 ou <0.01 ou <0.005 pour les nitrites, selon les campagnes d'autocontrôles.

B. Polluants spécifiques

Pour les polluants spécifiques analysés dans le cadre de l'autocontrôle (As, Cu, Cr, Zn – analyses sur les dissous – et cyanures), à l'exception du zinc, tous les résultats sont inférieurs à la limite de détection, attestant du très bon état. Pour le zinc dissous, les concentrations oscillent entre 10 et 20µg/l, ce qui correspond au bon état dans les conditions les plus contraignantes (dureté ≤ 5°F). Les cyanures (analyse des totaux lors des autocontrôles), les concentrations se trouvent également sous la limite de détection.

C. Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires (NQE)

Les NQE en concentrations maximales sont respectées pour les paramètres concernés. En moyenne annuelle, les concentrations en nickel dissous sont légèrement supérieures à la norme, laquelle porte toutefois sur le nickel biodisponible.

D. Indicateurs biologiques

Au niveau des indicateurs de qualité biologique, l'Indice Diatomique Leclercq est similaire en amont et en aval du rejet du site dans la Wamme, avec des valeurs oscillant autour de 4.30-4.40. Un indice supérieur à 4 est synonyme d'une pollution organique faible.

En définitive, en 2023, l'impact du C.E.T. sur les eaux de la Wamme peut donc être considéré comme négligeable. L'altération de la qualité du cours d'eau ne concerne que les nitrates pour lesquels l'indice passe de très bon à bon, mais le percentile 90 des concentrations est juste supérieur à la limite du très bon état (très bon état : ≤ 5 mg NO₃/l vs P90 : 9.7 mg NO₃/l).

4.2.3 Evolution temporelle de la qualité des eaux de la Wamme

L'évolution temporelle a été examinée pour les nitrates en amont et en aval du rejet, dès lors qu'il s'agit du paramètre le plus impactant pour le ruisseau. La Figure 5 compare des courbes de concentration entre l'amont et l'aval du rejet STEP et rend compte de l'enrichissement en nitrates dans le ruisseau.

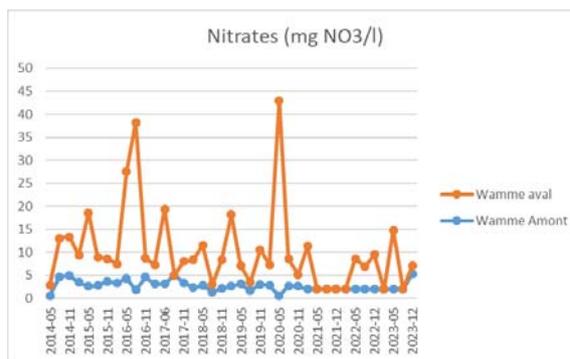


Figure 5 : Evolution des concentrations en nitrates en amont et en aval du rejet dans la Wamme

En terme de P90 glissant sur 4 campagnes successives, la Figure 6 illustre les variations d’indices de qualité entre 2006 et 2023 et l’impact sur l’état qualitatif du ruisseau.

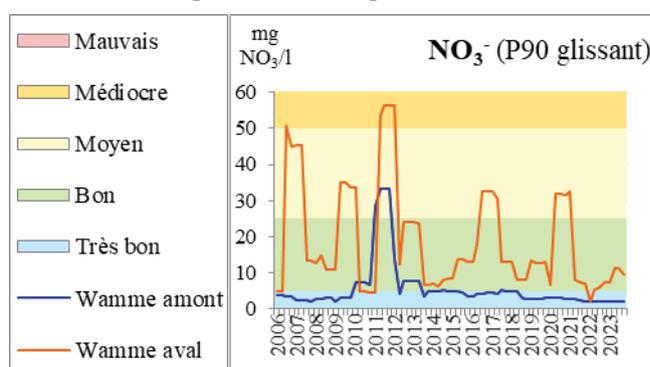


Figure 6 : Evolution des indices de qualité pour les nitrates en amont et en aval du rejet

Depuis plus de deux ans, la situation s’améliore avec un maintien de la qualité de la Wamme aval à « bon », ce qui est acceptable en terme d’atteinte des objectifs de qualité des eaux de surface.

4.3 Eaux souterraines

En septembre 2023, l’ISSeP a procédé à l’analyse des eaux souterraines circulant sous les casiers du C.E.T. et interceptées par deux drains, distinctement par sous-casier.

Pour les autres stations, l’ISSeP a opté pour un examen des résultats d’autocontrôles des eaux souterraines communiqués par l’exploitant pour la campagne de septembre 2023. Ces résultats sont également mis en perspective avec l’historique de suivi pour l’ensemble des piézomètres.

Les dépassements de seuils applicables aux eaux des drains, le cas échéant, sont identifiés par un code couleur spécifique.

Tableau 6 : Résultats d'analyse des eaux des drains des sous-casiers du C.E.T. (prélèvements du 28/09/2023)

Paramètres	Drain1	Drain2	SV/SVP
MES (mg/l)	< 2	< 2	—
Cl ⁻ (mg Cl/l)	46	42	350 (SVP)
SO ₄ ⁻ (mg/l)	44	43	250 (SV)
N ammo. (mg N/l)	< 0,04	< 0,04	0,39 (SV)
COT (mg C/l)	1,3	1,9	5 (SV)
As _{tot} (µg/l)	< 6,3	< 6,3	10 (SV)
Cd _{tot} (µg/l)	< 1,25	< 1,25	5 (SV)
Cr _{tot} (µg/l)	< 1,25	< 1,25	50 (SV)
Cu _{tot} (µg/l)	< 6,3	< 6,3	100 (SV)
Ni _{tot} (µg/l)	38	18,3	160 (SVP)
Pb _{tot} (µg/l)	<12,5	< 12,5	10 (SV)
Zn _{tot} (µg/l)	13	8,5	200 (SV)
Ind. Phénols (µg/l)	< 5	< 5	5 (SV)
HC C ₀₅ -C ₁₁ (mg/l)	< 50	< 50	100 (SV)
HC C ₁₀ -C ₄₀ (mg/l)	< 0,1	< 0,1	100 (SV)

> **Seuil de référence (SV ou SVP)**

4.3.1 Valeurs de référence pour les eaux souterraines

Le constat de pollution endogène et persistante dans certains piézomètres en aval du C.E.T. de Tenneville en 2013 a conduit à la réalisation d'un Plan Interne d'Intervention et de Protection des Eaux Souterraines (PIIPES). Le PIIPES définit des seuils de vigilance particuliers (**SVP**) et des seuils de déclenchement (**SD**) pour les chlorures, le nickel, le benzène, le mercure, le zinc et le manganèse dans 20 ouvrages de surveillance du site. Pour les autres paramètres, les seuils de vigilance des conditions sectorielles sont conservés dans certains piézomètres (F6, PC1, PC2, PC3, PC5, PC6, PC8, PC9, Drain1 et Drain 2) et supprimés dans les autres. La procédure de surveillance particulière a été déclinée selon deux schémas décisionnels applicables :

- (i) aux piézomètres et aux puits F1 et Soreplastic (SOGAPOL) ;
- (ii) aux puits F2 et F28.

Selon le type de seuil dépassé (vigilance particulier ou déclenchement), des actions spécifiques sont à entreprendre par l'exploitant Le programme de surveillance est appliqué depuis la campagne de septembre 2017.

Les valeurs de **SVP** et **SD** définies dans le PIIPES sont présentées aux Tableau 7 et Tableau 8.

Tableau 7 : Seuils de vigilance particuliers définis dans le PIIPES

Paramètre	Unités	Seuil de Vigilance Particulier (SVP)																				
		F1	F2	F4	F6	F8	F11	F19	F20	F26	F28	PC1	PC2	PC3	PC5	PC6	PC8	PC9	Puits Soreplastic	Drain 1	Drain 2	
pH		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conductivité		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorures	mg/l	250	-	350	100	350	240	-	-	60	-	60	60	100	100	100	60	100	250	350	350	
Sulfates	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COT	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel dissous	µg/l	70 *	-	-	50	-	95	-	-	50	-	50	50	50	75	75	50	50	20 *	160	160	
Manganèse total	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mercure dissous	µg/l	35 *	-	2,6	2,6	2,6	-	2,6	2,6	-	-	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	1 *	-	-	
Zinc total	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzène	µg/l	10	-	10	10	10	-	11	12	-	-	10	10	10	10	10	10	10	10	-	-	
Indice phénol	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ammonium	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AOX	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fer dissous	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres paramètres CS		non	non	non	oui	non	non	non	non	non	non	oui	non	oui	oui							

* seuil fixé sur le métal total

Tableau 8 : Seuils de déclenchement définis dans le PIIPES

Paramètre	Unités	Seuil de Déclenchement (SD)																			
		F1	F2	F4	F6	F8	F11	F19	F20	F26	F28	PC1	PC2	PC3	PC5	PC6	PC8	PC9	Puits Soreplastic	Drain 1	Drain 2
pH		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conductivité		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorures	mg/l	-	250	-	535	-	-	-	-	-	250	475	475	535	375	375	350	350	-	-	-
Sulfates	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COT	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel dissous	µg/l	-	70 *	150	110	255	-	-	-	-	70 *	70	70	110	85	85	75	75	-	-	-
Manganèse total	µg/l	-	490	-	-	-	-	-	-	-	490	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mercure dissous	µg/l	-	1,1 *	-	-	-	-	-	-	-	1,1 *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc total	µg/l	-	3500	-	-	-	-	-	-	-	3500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzène	µg/l	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indice phénol	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ammonium	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AOX	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fer dissous	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* seuil fixé sur le métal total

4.3.2 Conformité aux seuils de référence

Les eaux drainées sous les deux casiers du C.E.T. sont conformes aux valeurs seuils qui leur sont applicables. A noter que l'ISSeP a fait procéder à l'analyse du nickel total et non du nickel dissous sur lequel porte le SVP.

L'ensemble des autres **résultats d'analyses** réalisées dans le cadre de l'autocontrôle de septembre 2023 **sont conformes**. A noter toutefois que le puits Soreplastic n'a pas pu être échantillonné en septembre 2023 et que les résultats précédents sont systématiquement supérieurs au seuil de vigilance applicable.

Ce constat a déjà été porté à la connaissance du DEE-Eso à plusieurs reprises. Pour rappel, au moment de la rédaction du PIIPES en 2016-2017, l'usine Soreplastic (traitement et valorisation de bâches agricoles) était en activité et exploitait cet ouvrage. Le pompage dans ce puits induisait un rabattement de la nappe profonde sollicitée mais également un rabattement de la nappe plus superficielle, de l'ordre de 5 à 12 m dans les piézomètres voisins. On pouvait donc supposer qu'une partie des écoulements sous le tumulus pouvait migrer en direction de ce puits et non en direction des exutoires naturels (ruisseau de la Pisserotte). C'est la raison pour laquelle cet ouvrage avait été intégré au dispositif de surveillance, assorti de la fixation de seuils de vigilance particuliers en chlorures, mercure, nickel et benzène. En 2017, l'usine Soreplastic a cessé définitivement ses activités. D'autres sociétés se sont successivement implantées mais toujours sans exploiter le puits. L'arrêt du pompage des eaux dans le puits a probablement induit une modification des écoulements souterrains, pouvant potentiellement impacter les résultats de simulation produits lors de la réalisation du PIIPES. Mais surtout, le mode de prélèvements dans le puits ne permet pas un prélèvement dans les règles de l'art (prélèvement sans purge, au moyen d'une flûte de prélèvement).

Pour ce puits, il conviendrait de se focaliser sur l'évolution des concentrations plutôt que sur le dépassement du SVP à proprement parler. Tout en sachant par ailleurs, qu'outre l'interdiction d'utilisation de l'eau du puits pour une consommation humaine (ce qui est le cas) en cas de dépassement de seuil, le permis n'impose pas d'actions correctives.

4.3.3 Evolution temporelle de la qualité des eaux souterraines

L'évolution de la qualité des eaux souterraines autour du C.E.T. de Tenneville a été appréhendée sur une fenêtre temporelle de 2006 à 2023. Deux types de graphes multi-stations ont été établis :

- Ceinture de piézomètres en aval du tumulus (arc nord-sud), tous impactés par ce dernier : PC9-F4-F20-F19-F8 ;
- Ceinture de piézomètres en limite nord-ouest du site (arc nord-sud), non impactés par le C.E.T., hormis légèrement le PC5 : PC6-PC5-PC1-PC2-F6-PC3.

Ils sont repris au Tableau 9, avec en parallèle les historiques de suivi disponibles pour les drains des sous-casiers (2019-2024).

Etant donné que des valeurs seuils différentes s'appliquent pour ces ouvrages, elles n'ont pas été reprises sur ces graphes. L'objectif de ces graphes est de comparer entre eux les niveaux de concentrations selon la localisation des piézomètres.

La Figure 7 rappelle la localisation de ces ouvrages.

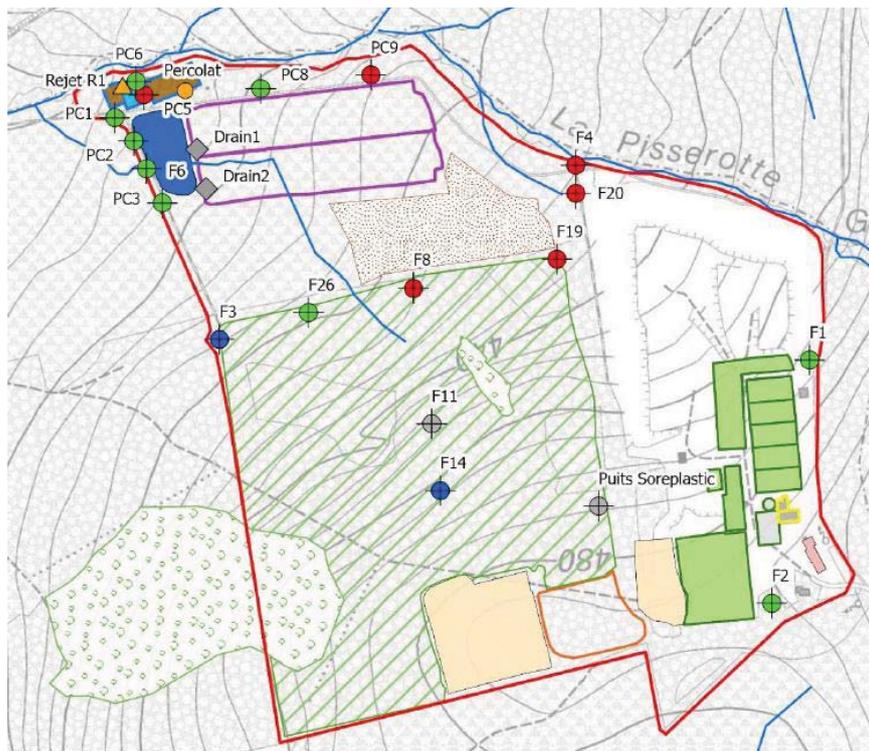
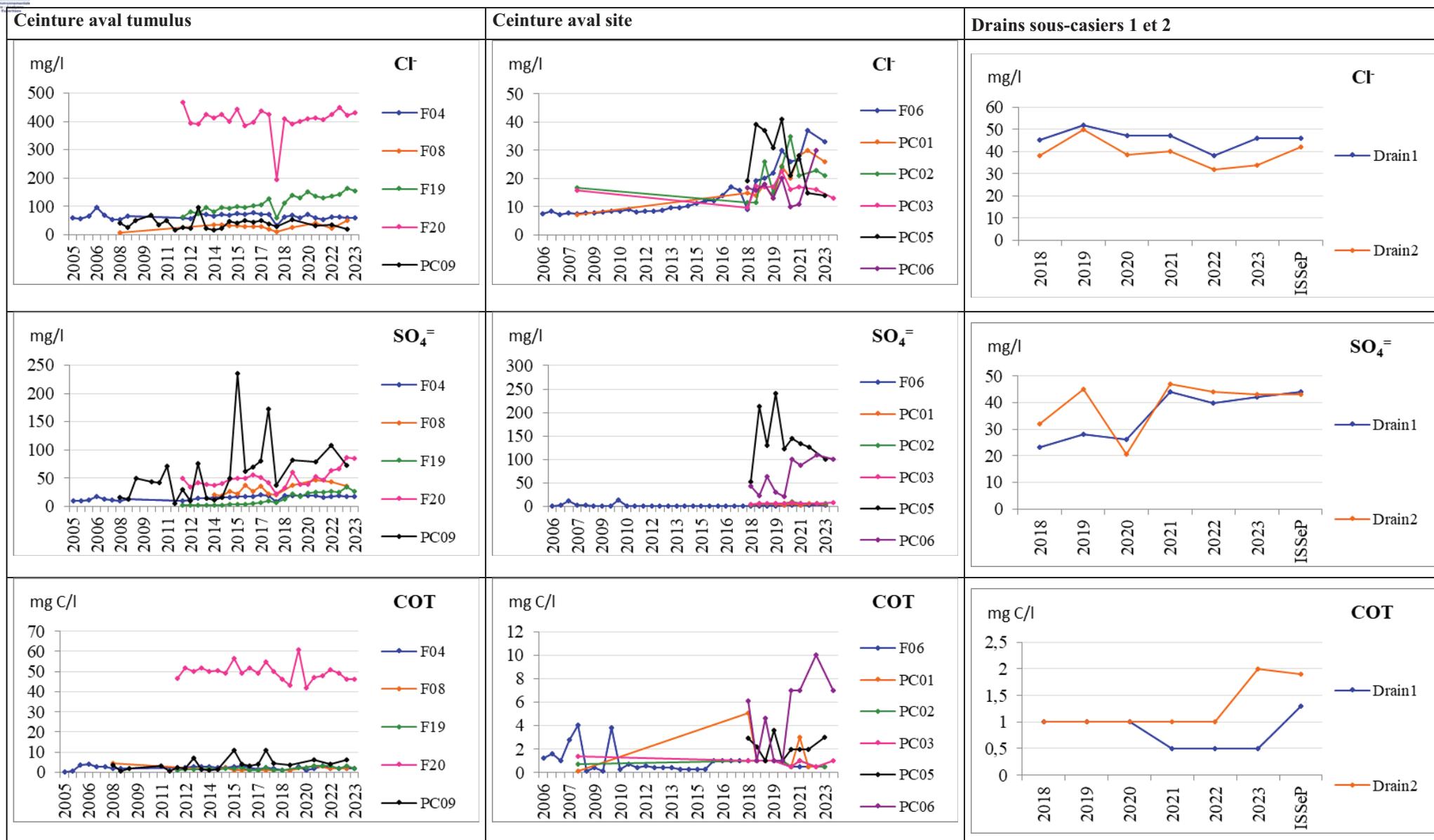
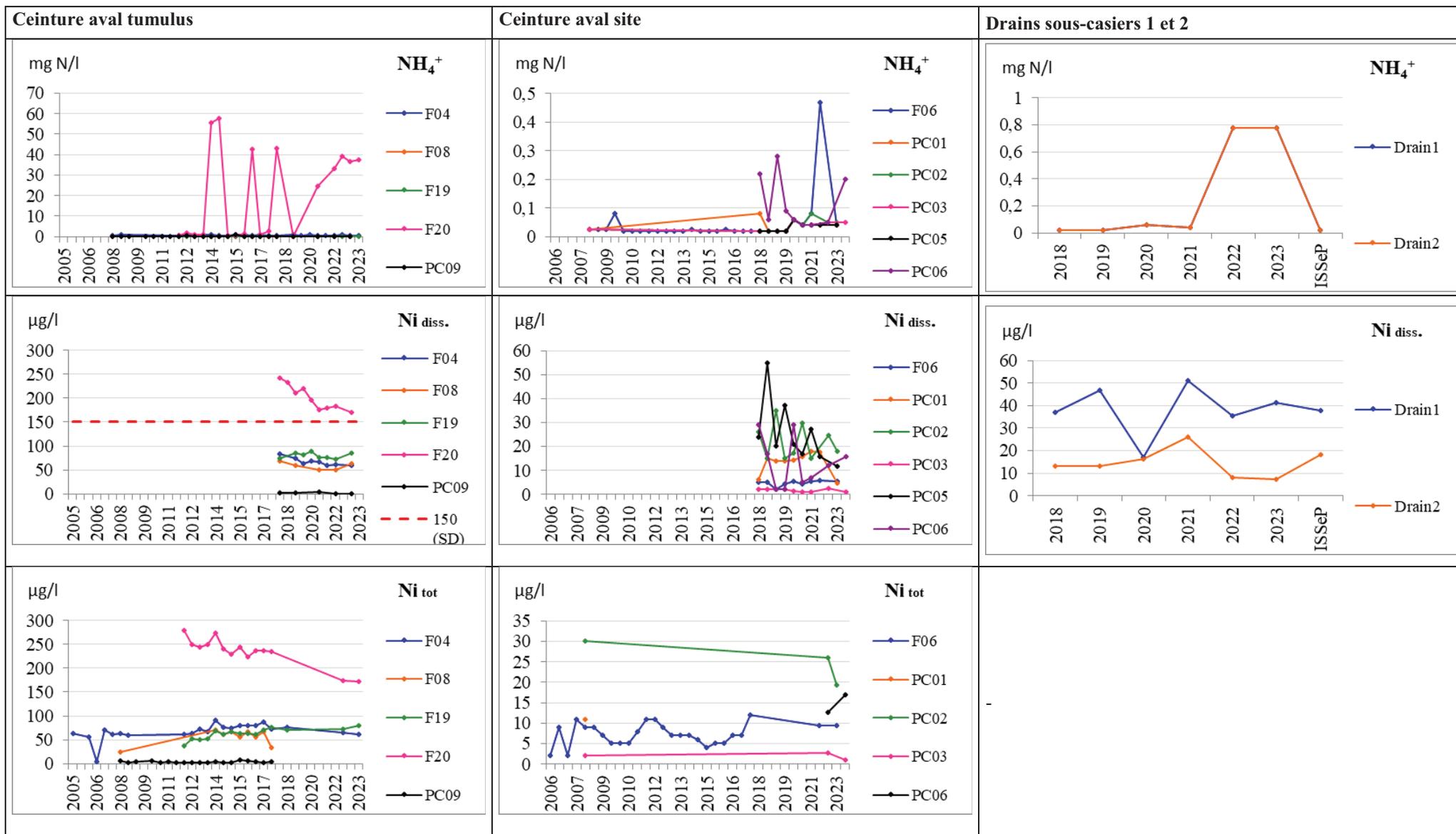


Figure 7 : Localisation des piézomètres sélectionnés par ceinture (aval tumulus et aval site)

Tableau 9 : Evolution temporelle de la qualité des eaux souterraines dans les piézomètres (aval tumulus et aval site) et dans les drains des sous-casiers





Les éléments marquants ayant ponctué la surveillance, pour les paramètres et ouvrages jugés pertinents sont résumés ci-après :

- En **aval du tumulus**, les niveaux de concentrations sont globalement stabilisés. Une augmentation sensible est à signaler pour les chlorures au F19, pour tendre vers 200mg/l. Aucun seuil n'a été fixé pour cet ouvrage pour ce paramètre. A noter également une diminution constante des concentrations en nickel dissous dans le F20, situé à proximité du F19.
- En **aval du site** (limite nord-ouest), l'impact du site est à peine perceptible, ce qui témoigne d'une atténuation des concentrations entre la base du tumulus et les piézomètres en périphérie. Une légère tendance haussière est à épingle dans le F6 pour les chlorures. Les concentrations ont quadruplé entre 2006 et 2023, en restant toutefois très faibles (<50 mg/l).
- Les niveaux de concentrations en aval du tumulus sont significativement plus élevés qu'en limite nord-ouest du site pour les paramètres traceurs : chlorures, COT, ammonium et nickel. En sulfates toutefois, les concentrations sont du même ordre de grandeur. Une des explications plausibles à ces concentrations élevées en aval (notamment au PC5) pourrait être trouvée dans la nature des matériaux utilisés en couverture provisoire du C.E.T. (fines de préscalpage issues du criblage de déchets inertes sur la dalle de traitement de Recylux). Ces matériaux peuvent contenir des débris de plâtre qui libèrent des sulfates par lixiviation.

En définitive, depuis l'entrée en vigueur du PIIPES (2017), aucun dépassement n'a été enregistré dans les piézomètres situés au cœur du panache de contamination (**F4, F19 et F20**). L'évolution temporelle n'indique pas d'aggravation de la contamination au niveau de ces piézomètres, une amélioration est même constatée depuis quelques années pour certains paramètres.

Concernant l'extension du panache vers l'ouest, elle n'a pas évolué défavorablement depuis 2017 et les piézomètres situés au nord-ouest restent non impactés.

5 CONSIDERATIONS RELATIVES A LA COMPOSANTE « AIR »

Dans le cadre des contrôles portant sur la composante AIR des C.E.T., l'ISSEP procédait à l'examen des résultats de suivi (autocontrôles et/ou de contrôles de l'ISSEP) des émissions atmosphériques des installations de traitement du biogaz, des émissions surfaciques, des nuisances olfactives et de la qualité de l'air ambiant.

Considérant toutefois que :

- (i) Les moteurs à gaz valorisent quasi exclusivement le biogaz provenant de l'unité de biométhanisation ; que le dernier examen des résultats des autocontrôles et du contrôle réalisé par l'ISSEP (2015) avait souligné le respect des valeurs limites d'émission et ce, de façon pérenne ;
- (ii) La dernière campagne en date de mesure des émissions surfaciques (2015) ne faisait pas état de déperditions significatives de méthane sur le tumulus (seul siège d'une production de biogaz), comme en témoigne la valeur moyenne de concentration surfacique de 6ppm en méthane ; que par ailleurs, les démarches visant à poser la couverture définitive sur le tumulus sont en cours et devraient conduire à confiner davantage encore la totalité du biogaz au sein de celui-ci (avec un dégazage actif toujours opérationnel) ;
- (iii) La contribution du C.E.T. aux nuisances olfactives du centre de traitement dans son ensemble est négligeable ; que le permis de 2023 indique qu'une nuisance olfactive est identifiée si le fonctionnaire chargé de la surveillance constate une odeur caractéristique de l'installation [de traitement] aux limites de propriété du récepteur sensible, en d'autres termes que les odeurs reconnaissables en limite de propriété des habitations les plus proches ne dépassent pas 1 SU pour le P98 (ce qui revient à dire qu'il n'est pas possible de reconnaître clairement l'odeur provenant de l'exploitation plus de 2% du temps d'une année) ; que l'ISSEP n'a pas connaissance de plaintes rapportées par des riverains et que les dernières études d'impact olfactif montrent toutes qu'aucun riverain n'est inclus dans la zone de nuisance olfactive délimitée par ces études ;
- (iv) Concernant le suivi de la qualité de l'air ambiant par le biais de stations de contrôle dédiées en amont et en aval du C.E.T., les derniers résultats obtenus par l'ISSEP en 2015 à Tenneville (et de façon plus générale sur l'ensemble des C.E.T. de classe 2 du réseau) ne montrent pas d'impact sur la qualité de l'air ambiant ; que par ailleurs, la proposition de modification des conditions sectorielles C.E.T., à laquelle l'AwAC a contribué, n'impose plus la mise en œuvre d'un suivi de la qualité de l'air ambiant pour autant qu'un pompage actif soit opérationnel, ce qui est le cas à Tenneville ; que dès lors il pourrait être envisageable de cesser ce suivi dans l'état actuel du site ;

l'ISSEP ne juge plus opportun de réaliser ces campagnes de manière systématique dans le cadre du réseau de contrôle. Si toutefois un incident se produisait ou si une demande spécifique émanait du DPC, l'Institut pourra effectuer tout contrôle jugé nécessaire et pertinent.

6 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

En septembre 2023, le centre d'enfouissement technique de Tenneville, exploité par IDELUX Environnement, a fait l'objet d'une sixième campagne de contrôle par l'ISSEP.

Comme depuis plusieurs années, seul le volet « Eaux » a été abordé. Les composantes habituelles liées à la thématique « Eaux » ont été développées dans le présent rapport :

- L'examen de la composition des effluents liquides émis par le C.E.T. et ses installations (lixiviats, rejet de la station d'épuration) ;
- L'impact des émissions liquides du site sur les milieux récepteurs (eaux de surface et eaux souterraines) ;
- L'évaluation du respect des normes et valeurs limites en vigueur, notamment le respect des impositions du permis du 24 janvier 2023 et des seuils définis dans le plan interne d'intervention et de protection des eaux souterraines de 2017 ;
- L'examen de l'évolution temporelle des concentrations dans les matrices liquides.

Le 28 septembre, l'ISSEP a procédé aux prélèvements des lixiviats du C.E.T. (sous-casiers 1 et 2), du rejet STEP et des eaux des drains présents sous l'étanchéité de fond du C.E.T. Pour les autres volets de la surveillance (eaux de surface et autres eaux souterraines), l'ISSEP s'est basé sur les résultats d'autocontrôle fournis par l'exploitant.

Les conclusions du rapport sont présentées ci-après :

En ce qui concerne les prélèvements et analyses d'**émissions liquides** produites sur le C.E.T., il apparaît que les **lixiviats** du C.E.T. (sous-casiers 1 et 2) présentent des compositions similaires et leur charge polluante est relativement faible comparativement à des lixiviats de C.E.T. de classe 2. Mis à part pour le phosphore total, les concentrations de tous les paramètres normés au niveau du rejet sont respectées (valeurs légèrement supérieures aux normes pour la DCO et l'ammonium – norme estivale).

En septembre 2023, l'examen des résultats d'autocontrôle et de contrôle pour le **rejet officiel** (R1) confirme leur conformité par rapport aux valeurs limites de rejet imposées par le permis. L'examen de l'évolution temporelle des résultats atteste de la pérennité de cette conformité.

Les résultats d'autocontrôle des **eaux de surface** (paramètres généraux, polluants spécifiques, substances (dangereuses) prioritaires, indice biologique) indiquent que la qualité de la Wamme est très bonne pour tous les paramètres suivis, à l'exception des nitrates. En 2023, l'impact du C.E.T. sur les eaux de la Wamme peut donc être considéré comme négligeable. L'altération de la qualité du cours d'eau ne concerne donc que les nitrates pour lesquels l'indice passe de très bon à bon, mais le percentile 90 des concentrations est juste supérieur à la limite du très bon état (très bon état : $\leq 5 \text{ mg NO}_3/\text{l}$ vs P90 : $9.7 \text{ mg NO}_3/\text{l}$).

Les déversements maîtrisés et ponctuels d'eaux usées industrielles non traitées dans la Wamme, visant à éviter le débordement des bassins de stockage, n'impactent pas la qualité du ruisseau.

Les prélèvements et analyses des **eaux souterraines** par l'ISSEP en septembre 2023 ont porté sur les eaux drainées sous la membrane des deux sous-casiers du C.E.T. Leur composition est conforme aux seuils de vigilance et seuils de vigilance particuliers définis dans le PIIPES de 2017.

L'ensemble des autres résultats d'analyses réalisées dans le cadre de l'autocontrôle de septembre 2023 sont conformes. A noter toutefois que le puits Soreplastic (puits SOGAPOL) n'a pas pu être échantillonné en septembre 2023 et que les résultats précédents sont systématiquement supérieurs au seuil de vigilance particulier applicable pour le nickel. Pour ce puits, il conviendrait de se focaliser sur l'évolution des concentrations plutôt que sur le dépassement du SVP à proprement parler. Tout en sachant par ailleurs, qu'outre l'interdiction d'utilisation de l'eau du puits pour une consommation humaine en cas de dépassement de seuil (ce qui est le cas), le permis n'impose pas d'actions correctives.

Depuis l'entrée en vigueur du PIIPES, aucun dépassement n'a été enregistré dans les piézomètres situés au cœur du panache de contamination (F4, F19 et F20). L'évolution temporelle n'indique pas d'aggravation de la contamination au niveau de ces piézomètres, une amélioration est même constatée depuis quelques années pour certains paramètres. Concernant l'extension du panache, elle n'a pas évolué défavorablement depuis 2017 et les piézomètres situés en limite nord-ouest du site restent non impactés.

La réhabilitation définitive du tumulus est projetée à courte échéance, avec une mise en œuvre effective travaux de réhabilitation planifiée pour 2025-2027. Comme cela avait été modélisé dans le cadre du PIIPES, la pose d'un capping étanche devra à moyen et long terme avoir un effet bénéfique sur le panache de contamination en aval du tumulus en réduisant progressivement son extension spatiale.



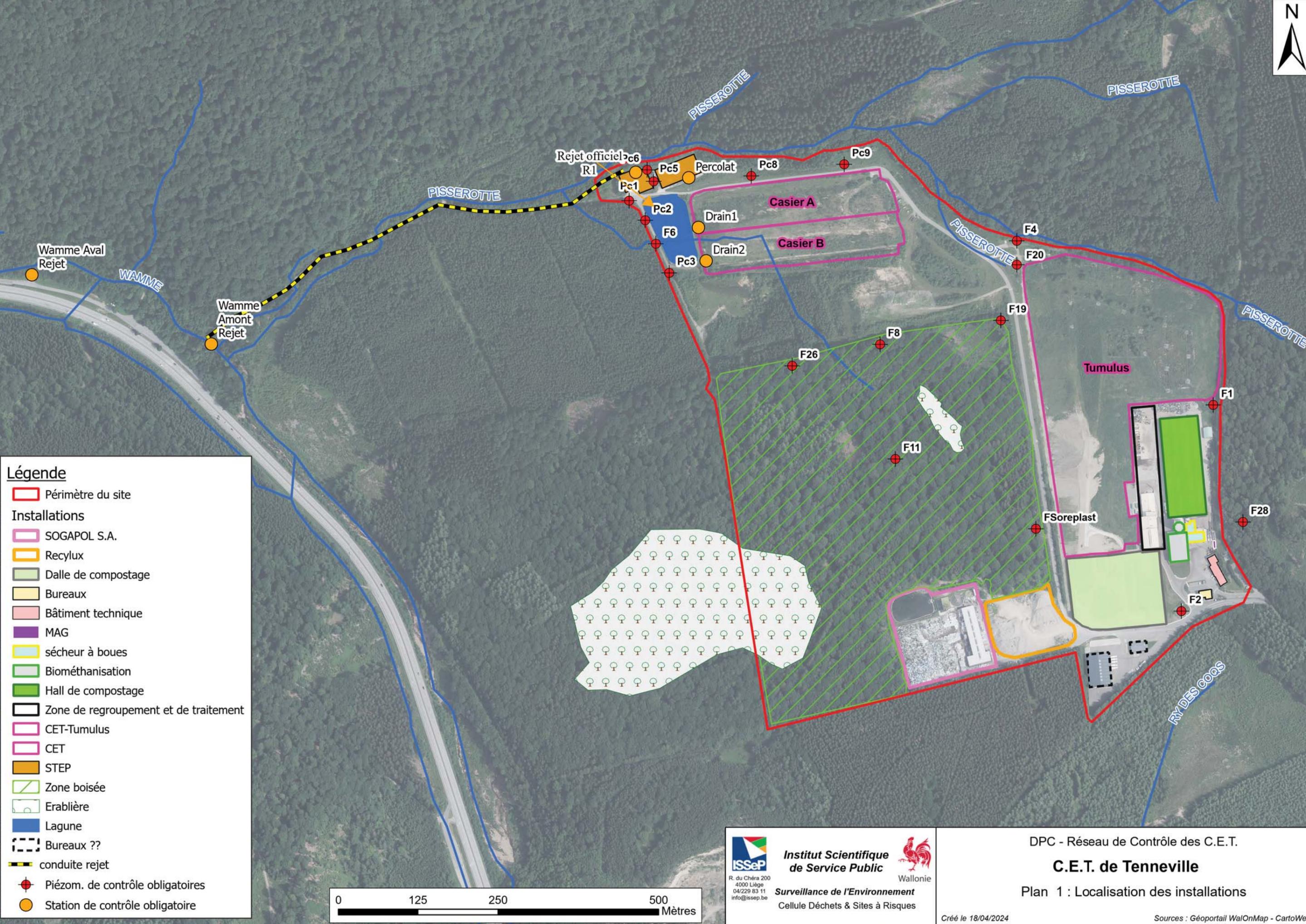
E. Bietlot, S. Herzet,
Attachées
Cellule Déchets & SAR

C. Collart,
Responsable
Cellule Déchets & SAR

PLANS

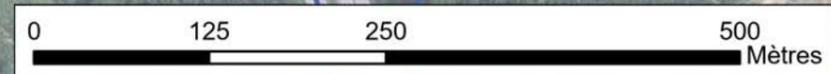
Plan 1 : Localisation des installations sur fond de photo aérienne (2023)

Plan 2 : Carte hydrogéologique, hydrographique et géocentrique régionale



Légende

- Périmètre du site
- Installations**
- SOGAPOL S.A.
- Recylux
- Dalle de compostage
- Bureaux
- Bâtiment technique
- MAG
- sécheur à boues
- Biométhanisation
- Hall de compostage
- Zone de regroupement et de traitement
- CET-Tumulus
- CET
- STEP
- Zone boisée
- Erablière
- Lagune
- Bureaux ??
- conduite rejet
- + Piézom. de contrôle obligatoires
- Station de contrôle obligatoire



Institut Scientifique de Service Public
 R. du Chéra 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 Tenneville
 Plan 1 : Localisation des installations

Créé le 18/04/2024 Sources : Géoportail WalOnMap - CartoWeb



Légende

- Périmètre du site
- Réseau hydrographique
- Captages en eaux souterraines
 - ▲ Captages- il existe une zone de prévention arrêtée
 - ▲ Captages- il existe une zone de prévention forfaitaire
 - ▲ Captages- il n'existe pas de zone de prévention
- Zones de prévention éloignée Iib (II)
 - Zone arrêtée
 - Enquête en cours ou terminée
 - Dossier à l'instruction
- Zones de prévention forfaitaires (II)
 - Zone de prévention forfaitaire rapprochée (IIa)
 - Zone de prévention forfaitaire éloignée (Iib)

**Institut Scientifique
de Service Public**

Wallonie

R. du Chéra 200
4000 Liège
04/229 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 Tenneville

Plan 2 : Carte hydrogéologique, hydrographique
et géocentrique régionale

Créé le 18/04/2024 Sources : Géoportail WalOnMap - CartoWeb



ANNEXES

Annexe 1 : Rapport de prélèvements de l'ISSEP – 28/09/2023 (rapport n°4085/2023)

Annexe 2 : Rapport d'essais du laboratoire de l'ISSEP (rapport n°4835/2023)

Annexe 1 : Rapport de prélèvements de l'ISSeP – 28/09/2023 (rapport n°4085/2023)



**Institut scientifique
de service public**

Métrologie 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 24 avril 2024

C.E.T. de Tenneville Rapport de prélèvements des eaux Sixième campagne de contrôle (2023) - Rapport n° 4085/2023 - Campagne du 28 septembre 2023	
Adresse complète	Lieu-dit "Al Pisserotte" Route de La Roche 6970 Champlon – Tenneville
Prélèvements par	É. Bietlot et O. le Bussy, Cellule Déchets et Sites à Risques
Propriétaire du site	IDELUX Environnement
Contexte de la visite	Réseau de contrôle des C.E.T. – Prélèvements d'eaux (6 ^{ème} campagne de contrôle)
Accompagnants	J. – L. Renneson, cellule qualité (IDELUX Environnement) Préleveur Euraceta (Eurofins)
Auteur	O. le Bussy, Gradué, Cellule Déchets et Sites à risques
Véhicule utilisé	Véhicule ISSeP avec compartiment réfrigéré
Ce document comporte 2 pages et 1 plan Plan 1 : Localisation des points de prélèvement (28/09/2023)	



Wallonie

1 CONTEXTE

Cette campagne de prélèvements des eaux s'inscrit dans le cadre de la sixième campagne de contrôle du C.E.T. de Tenneville exploité par IDELUX Environnement. Elle a pour but de dresser un nouvel état de la situation environnementale du site, par le biais de prélèvements en doublon de l'autocontrôle.

2 STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

Les prélèvements réalisés dans le cadre de cette campagne ont concerné les eaux des drains, les percolats des anciens casiers et le rejet STEP.

L'ISSEP a procédé à 5 prélèvements, dont un en doublon de l'autocontrôle :

- Le rejet de la station d'épuration (R1), effectué en doublon du prélèvement d'autocontrôle ;
- 2 percolats : sous-casier 1 et sous-casier 2
- 2 eaux de drains

Les prélèvements ont eu lieu le 28 septembre 2023 par temps couvert.

3 DESCRIPTION DES POINTS DE PRÉLÈVEMENTS

Le Tableau 1 reprend une description des stations. Les prélèvements ont été effectués à l'aide d'un seau et d'un cruchon métallique.

Tableau 1 : Description des points de prélèvements (28/09/2023)

Point de prélèvement	Caractéristique du prélèvement
Rejet R1	Le prélèvement est effectué dans le bassin en sortie de STEP, en amont de la conduite qui descend vers la Wamme.
Sous-casier1	Chambre de visite 1
Drain 1	Chambre de visite 1.
Sous-casier2	Chambre de visite 2 (au sud, plus éloignée de la STEP)
Drain 2	Chambre de visite 2. Le drain étant faiblement alimenté, l'exploitant a placé à sa sortie un bassin débordant en continu qui permet de prélever l'eau en quantité suffisante.

La localisation des points de prélèvements est présentée au Plan 1.

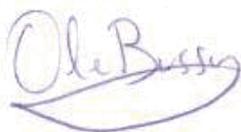
4 RÉSULTATS DES MESURES IN SITU

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

Le Tableau 2 reprend les résultats des mesures physico-chimiques réalisées in situ lors des prélèvements du 28 septembre 2023.

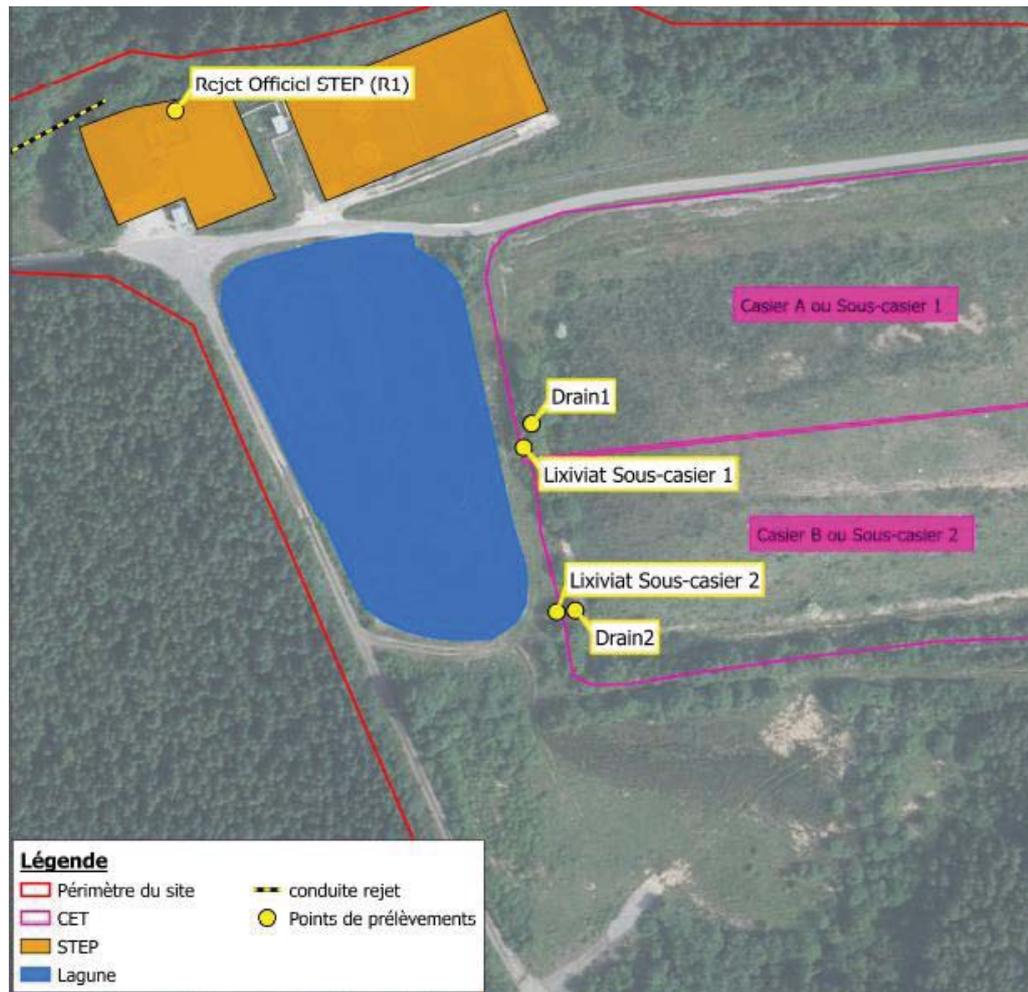
Tableau 2 : Résultats des mesures physico-chimiques

Stations	Code laboratoire	Conduct. (µS/cm)	O ₂ dissous (mg/l)	T (°C)	pH	Eh (mV)	Doublon ?
R1	GE2/2023/1014/1	3430	5,47	17,9	7,26	-37,8	O
Sous-casier1	GE2/2023/1014/2	3920	6,33	17,5	7,38	-23,8	N
Sous-casier2	GE2/2023/1014/3	2810	7,13	16,1	7,23	-15,5	N
Drain 1	GE2/2023/1014/4	283	5,68	18,1	5,95	57,5	N
Drain 2	GE2/2023/1014/5	482	8,11	15,9	6,80	8,9	N



O. le Bussy
Gradué,
Cellule Déchets et sites à risques

Plan 1 : Localisation des points de prélèvement (28/09/2023) – Zoom sur le C.E.T.



Annexe 2 : Rapport d'essais du laboratoire de l'ISSEP (rapport n°4835/2023)

Liège, le 29 novembre 2023.

RAPPORT D'ESSAIS

Rapport n° 4835/2023

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 : Contrôle TEN 2023

Identif. comm. ISSeP : GE2/2023/1014

2. Echantillons soumis aux essais :

Nature : 5 eaux de rejet de C.E.T.

Prélevées par vos soins

Ident. ISSeP	Réf. client	Réceptionné le
GE2/2023/1014/1	TEN-RSTEP	28/09/2023
GE2/2023/1014/2	TEN-souscas1	28/09/2023
GE2/2023/1014/3	TEN-souscas2	28/09/2023
GE2/2023/1014/4	TEN-Drain1	28/09/2023
GE2/2023/1014/5	TEN-Drain2	28/09/2023

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: Audrey JORIS - Isabelle ROLAND

DLA_CCM
Masque d'encodage pour la campagne : Contrôle TEN 2023

Date d'édition : 4/09/2023

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
230928/00003/MSU-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	42	MES	EAU	2	mg/l	29-sept	AUJ	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/DCX-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	36	DCO	EAU	1.18	mg O2/l	29/09/2023	AUJ	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/DBX-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	38	DBO5	EAU	2.8	mg O2/l	11-oct	AUJ	O	Me1/009	DBX	O	hors délai		GE2/2023/1014/1
230928/00003/ANO-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	8	Cl-	EAU	645	mg Cl/l	29-sept	AUJ	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/ANO-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	21	SO4=	EAU	91	mg SO4/l	29-sept	AUJ	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/ANO-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	37	NO3	EAU	223	mg NO3/l	29-sept	AUJ	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/N_P-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	156	NO2	EAU	2.9	mg/l	6/10/2023	AUJ	O	Me1/248	N_P	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/CYT-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	39	CN- tot	EAU	< 5	µg/l	2-oct	AUJ	O	Me1/012	CYT	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/NH4-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	41	N ammo.	EAU	4.5	mg N/l	9-oct	AUJ	O	Me1/249	NH4	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/DCX-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	40	N kj.	EAU	8.8	mg N/l	2-oct	AUJ	O	Me1/322	DCX	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/NH4-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	172	N tot	EAU	60	mg N/l		AUJ	N	par calcul	NH4	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/MT1-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	129	P tot	EAU	34	mg/l	2-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/MT1-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	15	As tot	EAU	< 6,3	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/MT1-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	14	Cd tot	EAU	< 1,25	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/MT1-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	10	Cr tot	EAU	5.1	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/MT1-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	23	Cu tot	EAU	< 6,3	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/MT1-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	11	Ni tot	EAU	26	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/243	MT1	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/MT1-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	13	Pb tot	EAU	< 12,5	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/MT1-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	114	Zn tot	EAU	11,9	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/MER-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	24	Hg tot	EAU	< 0,05	µg/l	4-oct	AUJ	N	Me1/286	MER	N			GE2/2023/1014/1
230928/01101/MSU-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	42	MES	Lixiviat	2870	mg/l	29-sept	AUJ	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2023/1014/2
230928/01101/DCX-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	36	DCO	Lixiviat	288	mg O2/l	29/09/2023	AUJ	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2023/1014/2
230928/01101/DBX-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	38	DBO5	Lixiviat	< 2	mg O2/l	11-oct	AUJ	O	Me1/009	DBX	O	hors délai		GE2/2023/1014/2
230928/01101/ANO-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	8	Cl-	Lixiviat	350	mg Cl/l	29-sept	AUJ	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2023/1014/2
230928/01101/ANO-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	21	SO4=	Lixiviat	193	mg SO4/l	29-sept	AUJ	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2023/1014/2
230928/01101/ANO-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	37	NO3	Lixiviat	723	mg NO3/l	29-sept	AUJ	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2023/1014/2
230928/01101/CYT-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	39	CN- tot	Lixiviat	< 5	µg/l	2-oct	AUJ	O	Me1/012	CYT	N			GE2/2023/1014/2
230928/01101/NH4-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	41	N ammo.	Lixiviat	36	mg N/l	9-oct	AUJ	O	Me1/249	NH4	N			GE2/2023/1014/2
230928/01101/DCX-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	40	N kj.	Lixiviat	36	mg N/l	2-oct	AUJ	O	Me1/322	DCX	N			GE2/2023/1014/2
230928/01101/NH4-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	172	N tot	Lixiviat	201	mg N/l		AUJ	N	par calcul	NH4	N			GE2/2023/1014/2
230928/01101/MT1-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	129	P tot	Lixiviat	1194	mg/l	2-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2023/1014/2
230928/01101/MT1-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	15	As tot	Lixiviat	7.2	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2023/1014/2
230928/01101/MT1-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	14	Cd tot	Lixiviat	< 1,25	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2023/1014/2
230928/01101/MT1-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	10	Cr tot	Lixiviat	92	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2023/1014/2
230928/01101/MT1-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	23	Cu tot	Lixiviat	147	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2023/1014/2
230928/01101/MT1-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	11	Ni tot	Lixiviat	50	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/243	MT1	N			GE2/2023/1014/2
230928/01101/MT1-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	13	Pb tot	Lixiviat	< 12,5	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2023/1014/2



230928/01101/MT1-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	114	Zn tot	Lixiviât	180	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/2
230928/01101/MER-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	24	Hg tot	Lixiviât	< 0.05	µg/l	4-oct	AUJ	N	Me1/286	MER	N	GE2/2023/1014/2
230928/01102/MSU-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	42	MES	Lixiviât	< 2	mg/l	29-sept	AUJ	O	Me1/020	MSU	N	GE2/2023/1014/3
230928/01102/DCX-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	36	DCO	Lixiviât	206	mg O2/l	29/09/2023	AUJ	O	Me1/172	DCX	N	GE2/2023/1014/3
230928/01102/DBX-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	38	DBO5	Lixiviât	< 1	mg O2/l	11-oct	AUJ	O	Me1/009	DBX	O	GE2/2023/1014/3
230928/01102/ANO-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	8	Cl-	Lixiviât	280	mg Cl/l	29-sept	AUJ	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2023/1014/3
230928/01102/ANO-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	21	SO4=	Lixiviât	117	mg SO4/l	29-sept	AUJ	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2023/1014/3
230928/01102/ANO-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	37	NO3	Lixiviât	620	mg NO3/l	29-sept	AUJ	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2023/1014/3
230928/01102/CYT-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	39	CN- tot	Lixiviât	< 5	µg/l	2-oct	AUJ	O	Me1/012	CYT	N	GE2/2023/1014/3
230928/01102/NH4-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	41	N ammo.	Lixiviât	7,3	mg N/l	9-oct	AUJ	O	Me1/249	NH4	N	GE2/2023/1014/3
230928/01102/DCX-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	40	N Kj.	Lixiviât	12,8	mg N/l	2-oct	AUJ	O	Me1/322	DCX	N	GE2/2023/1014/3
230928/01102/NH4-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	172	N tot	Lixiviât	154	mg N/l	2-oct	AUJ	N	par calcul	NH4	N	GE2/2023/1014/3
230928/01102/MT1-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	129	P tot	Lixiviât	828	mg/l	2-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/3
230928/01102/MT1-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	15	As tot	Lixiviât	< 6,3	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/3
230928/01102/MT1-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	14	Cd tot	Lixiviât	< 1,25	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/3
230928/01102/MT1-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	10	Cr tot	Lixiviât	58	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/3
230928/01102/MT1-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	23	Cu tot	Lixiviât	57	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/3
230928/01102/MT1-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	11	Ni tot	Lixiviât	50	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2023/1014/3
230928/01102/MT1-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	13	Pb tot	Lixiviât	< 12,5	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/3
230928/01102/MT1-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	114	Zn tot	Lixiviât	271	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/3
230928/01102/MER-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	24	Hg tot	Lixiviât	0.05	µg/l	4-oct	AUJ	N	Me1/286	MER	N	GE2/2023/1014/3
230928/01182/MSU-1	28/09/2023	1182	TEN-Drain1	42	MES	EAU	< 2	mg/l	29-sept	AUJ	O	Me1/020	MSU	N	GE2/2023/1014/4
230928/01182/ANO-1	28/09/2023	1182	TEN-Drain1	8	Cl-	EAU	46	mg Cl/l	29-sept	AUJ	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2023/1014/4
230928/01182/ANO-1	28/09/2023	1182	TEN-Drain1	21	SO4=	EAU	44	mg SO4/l	29-sept	AUJ	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2023/1014/4
230928/01182/NH4-1	28/09/2023	1182	TEN-Drain1	41	N ammo.	EAU	< 0,04	mg N/l	9-oct	AUJ	O	Me1/249	NH4	N	GE2/2023/1014/4
230928/01182/MT1-1	28/09/2023	1182	TEN-Drain1	15	As tot	EAU	< 6,3	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/4
230928/01182/MT1-1	28/09/2023	1182	TEN-Drain1	14	Cd tot	EAU	< 1,25	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/4
230928/01182/MT1-1	28/09/2023	1182	TEN-Drain1	10	Cr tot	EAU	< 1,25	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/4
230928/01182/MT1-1	28/09/2023	1182	TEN-Drain1	23	Cu tot	EAU	< 6,3	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/4
230928/01182/MT1-1	28/09/2023	1182	TEN-Drain1	11	Ni tot	EAU	38	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2023/1014/4
230928/01182/MT1-1	28/09/2023	1182	TEN-Drain1	13	Pb tot	EAU	< 12,5	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/4
230928/01182/MT1-1	28/09/2023	1182	TEN-Drain1	114	Zn tot	EAU	13	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/4
230928/01183/MSU-1	28/09/2023	1183	TEN-Drain2	42	MES	EAU	< 2	mg/l	29-sept	AUJ	O	Me1/020	MSU	N	GE2/2023/1014/5
230928/01183/ANO-1	28/09/2023	1183	TEN-Drain2	8	Cl-	EAU	42	mg Cl/l	29-sept	AUJ	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2023/1014/5
230928/01183/ANO-1	28/09/2023	1183	TEN-Drain2	21	SO4=	EAU	43	mg SO4/l	29-sept	AUJ	O	Me1/094	ANO	N	GE2/2023/1014/5
230928/01183/NH4-1	28/09/2023	1183	TEN-Drain2	41	N ammo.	EAU	< 0,04	mg N/l	9-oct	AUJ	O	Me1/249	NH4	N	GE2/2023/1014/5
230928/01183/MT1-1	28/09/2023	1183	TEN-Drain2	15	As tot	EAU	< 6,3	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/5
230928/01183/MT1-1	28/09/2023	1183	TEN-Drain2	14	Cd tot	EAU	< 1,25	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/5
230928/01183/MT1-1	28/09/2023	1183	TEN-Drain2	10	Cr tot	EAU	< 1,25	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/5
230928/01183/MT1-1	28/09/2023	1183	TEN-Drain2	23	Cu tot	EAU	< 6,3	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/5
230928/01183/MT1-1	28/09/2023	1183	TEN-Drain2	11	Ni tot	EAU	18,3	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/243	MT1	N	GE2/2023/1014/5
230928/01183/MT1-1	28/09/2023	1183	TEN-Drain2	13	Pb tot	EAU	< 12,5	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/5
230928/01183/MT1-1	28/09/2023	1183	TEN-Drain2	114	Zn tot	EAU	8,5	µg/l	10-oct	AUJ	O	Me1/014	MT1	N	GE2/2023/1014/5

Destinataire: Laboratoire ISSEP
Responsable: Caroline Nadin

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

DIA_CCO

Masque d'encodage pour la campagne : Contrôle TEN 2023

Date d'édition : 4/09/2023

Code Echantillon	D.Prélèv	NrStation	Station	NrParam	Nom param	Matrice	Résultat	Unité	Date analyse	Resp	Accréd. O/N	Méthode	Bout	Réserve O/N	Motif réserve	Remarque	Dossier
230928/00003/PHN-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	9	Ind. Phénols	EAU	17	µg/l	17/10/2023	CNA	O	Me1/010	PHN	N		id 5182	GE2/2023/1014/1
230928/00003/AOX-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	20	AOX	EAU	181	µg C/l	4/10/2023	CNA	O	Me1/005	AOX	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/HGC-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	110	HC ClO-C40	EAU	< 0.1	mg/l	7/10/2023	CNA	O	Me1/164	HGC	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/PER-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	517	PFOA	EAU	199.3	ng/l	30/10/2023	CNA	O	Me1/324	PER	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/PER-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	520	PFOA	EAU	27.9	ng/l	30/10/2023	CNA	O	Me1/324	PER	N			GE2/2023/1014/1
230928/00003/DET-1	28/09/2023	3	TEN-RSTEP	43	Déterg. totaux	EAU	0.85	mg/l	29/09/2023	CNA	N	Procédure Celabor	DET	N			GE2/2023/1014/1
230928/01101/PHN-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	9	Ind. Phénols	Lixiviat	55	µg/l	17/10/2023	CNA	O	Me1/010	PHN	N		id 5182	GE2/2023/1014/2
230928/01101/HGC-1	28/09/2023	1101	TEN-souscas1	110	HC ClO-C40	Lixiviat	< 0.1	mg/l	7/10/2023	CNA	O	Me1/164	HGC	N			GE2/2023/1014/2
230928/01102/PHN-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	9	Ind. Phénols	Lixiviat	23	µg/l	7/10/2023	CNA	O	Me1/010	PHN	N		id 5182	GE2/2023/1014/3
230928/01102/HGC-1	28/09/2023	1102	TEN-souscas2	110	HC ClO-C40	Lixiviat	< 0.1	mg/l	7/10/2023	CNA	O	Me1/164	HGC	N			GE2/2023/1014/3
230928/01182/COT-1	28/09/2023	1182	TEN-Drain1	7	COT	EAU	1.3	mg C/l	3/10/2023	CNA	O	DCI/Me/013	COT	N			GE2/2023/1014/4
230928/01182/PHN-1	28/09/2023	1182	TEN-Drain1	9	Ind. Phénols	EAU	< 5	µg/l	17/10/2023	CNA	O	Me1/010	PHN	N		id 5182	GE2/2023/1014/4
230928/01182/HCS-1	28/09/2023	1182	TEN-Drain1	111	HC C05-C11	EAU	< 50	mg/l	28/09/2023	CNA	N	ISSEP - NF T 90-124	HCS	N			GE2/2023/1014/4
230928/01182/HGC-1	28/09/2023	1182	TEN-Drain1	110	HC ClO-C40	EAU	< 0.1	mg/l	7/10/2023	CNA	O	Me1/164	HGC	N			GE2/2023/1014/4
230928/01183/COT-1	28/09/2023	1183	TEN-Drain2	7	COT	EAU	1.9	mg C/l	3/10/2023	CNA	O	DCI/Me/013	COT	N			GE2/2023/1014/5
230928/01183/PHN-1	28/09/2023	1183	TEN-Drain2	9	Ind. Phénols	EAU	< 5	µg/l	17/10/2023	CNA	O	Me1/010	PHN	N		id 5182	GE2/2023/1014/5
230928/01183/HCS-1	28/09/2023	1183	TEN-Drain2	111	HC C05-C11	EAU	< 50	mg/l	28/09/2023	CNA	N	ISSEP - NF T 90-124	HCS	N			GE2/2023/1014/5
230928/01183/HGC-1	28/09/2023	1183	TEN-Drain2	110	HC ClO-C40	EAU	< 0.1	mg/l	17/10/2023	CNA	O	Me1/164	HGC	N			GE2/2023/1014/5

Remarques :

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



Tiécoura Sinaba,
Responsable de la Cellule
Chimie Minérale.

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/m² 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.

Mesure de la demande biochimique en oxygène DBO₅ – Méthode par dilution et mesure de l'oxygène dissous par sonde à luminescence (Me1/009/V14 – Dérivée de ISO 5815-1 : 2019)

La DBO est une mesure de l'oxygène dissous consommé par les germes aérobiques qui assimilent les matières organiques présentes dans l'eau. La méthode appliquée est une méthode par dilution et ensemencement avec apport d'allylthiourée.

L'échantillon d'eau à analyser est mélangé avec différentes quantités d'eau de dilution enrichie en oxygène dissous et contenant un ensemencement de micro-organismes aérobies, avec suppression de la nitrification. Incubation de l'échantillon à 20°C pour une durée de 5 jours dans l'obscurité, dans un flacon entièrement rempli et fermé. Détermination de la concentration en oxygène dissous avant et après incubation. Calcul de la masse d'oxygène consommé par litre d'échantillon. Le dosage de l'oxygène dissous est réalisé par une sonde utilisant les propriétés luminescentes de la lumière.

Détermination de la demande chimique en oxygène DCO – Méthode à petite échelle en tube fermé (Me1/172/V07 - 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'hydrogénocarbonate 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.

ANNEXE 1

DESCRIPTION DES PROCEDURES D'ESSAI

Détermination de l'azote nitreux par analyse séquentielle (Me1/248/V06 - ISO 15923-1 : 2013)
Méthode d'analyse spectrométrique automatique de détermination de l'azote nitreux dans l'eau par un système d'analyse séquentielle (SIA).

Les ions nitrites réagissent avec le sulfanilamide en milieu acide, pour former un sel de diazonium qui réagit ensuite avec le N-naphtyl-éthylènediamine pour former un composé rouge dont l'absorbance est mesurée à une longueur d'onde de 550 nm. 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 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 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 (Me1/014/V18 – Dérivée de ISO 11885 : 2007) (As, Cd, Cr, Cu, Ni, P, Pb, 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.

Azote total

L'azote total est la somme de l'azote Kjeldahl, de l'azote nitreux et de l'azote nitrique.

NBN EN ISO 12846 (2012): Qualité de l'eau — Dosage du mercure — Méthode par spectrométrie d'absorption atomique (SAA) avec et sans enrichissement

Les composés du mercure mono ou divalent ainsi que les composés organo-mercuriels sont convertis en mercure divalent par oxydation avec $\text{KBrO}_3\text{-KBr}$ puis réduits sous la forme élémentaire par du chlorure d'étain(II) en milieu acide. Le mercure élémentaire est ensuite extrait de la solution à l'aide d'un flux de gaz inerte ou d'air exempt de mercure. Si l'étape d'enrichissement est appliquée, le mercure (sous forme de vapeur atomique) est transporté dans un flux de gaz inerte ayant une teneur en mercure négligeable, vers un tube à quartz convenablement chauffé et comprenant un adsorbant (par exemple mousse or/platine) sur lequel le mercure est adsorbé. Le mercure est ensuite libéré par chauffage rapide de l'adsorbant (désorption à 600 °C au moins) puis transporté dans un courant de gaz vecteur vers la cellule d'absorption où l'absorbance est mesurée à 253,7 nm dans le faisceau de rayonnement d'un spectromètre d'absorption atomique. Les concentrations sont calculées en utilisant une courbe d'étalonnage ou la méthode des ajouts dosés. Si l'étape d'enrichissement est omise, le mercure est transporté directement dans une cuve. Les absorbances sont également mesurées à une longueur d'onde de 253,7 nm.

Procédure de conditionnement et de préparation des échantillons d'eaux pour l'analyse des métaux par ICP ou ICP-MS (Ps/013/V15)

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 définie.

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

Détermination de l'indice hydrocarbure $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ 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 $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ sont ensuite analysés par chromatographie en phase gazeuse couplée à un détecteur FID.

Dosage des perfluorés dans les eaux (Me1/324/V02 – ISO 21675 : 2019)

Extraction SPE sur cartouche Strata X AW -Phenomenex suivie de leur élution avec du méthanol (+ 0.1 % ammoniacale).

Après concentration, séparation des différents composés par chromatographie en phase liquide (UPLC Acquity H-Class -Waters) sur une colonne Waters BEH C18 ,100 x 2.1 mm, 1.7 μm .

Identification et quantification des constituants par spectrométrie de masse (Xévo TQ-S - Waters) en mode MRM en utilisant la méthode d'étalonnage interne.

Dosage des composés organohalogénés adsorbables (AOX) par microcoulométrie (Me1/005/V13 - NBN EN ISO 9562 : 2004)

La détermination des composés halogénés organiques adsorbables (AOXt) a été réalisée avec l'appareil Thermo ECS 1200.

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

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

Dosage du carbone organique total (TOC) par oxydation thermique et catalytique et mesure par infrarouge (Me1/013/V11 – Dérivée de NBN EN 1484 : 1997)

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

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

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

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

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

ANNEXE 2

RAPPORT D'ESSAIS
20231893



Smart nature for better life
Food, Extracts, Materials and Environment

Madame
Caroline NADIN
ISSeP
Rue du Chéra 200
4000 Liège
Belgique

2023/10/02

RAPPORT D'ESSAI

Numéro de rapport : RAP-20231893

Numéro d'échantillon : ECH-202306045

Nom de l'échantillon : Eau - RSTEP - GE2/2023/1014/001-06 du 28-09-23

Prélevé par : Par vous-même

Numéro de demande : DEM-20231842

Référence commande client : BC 231061 du 02-05-23

Date de réception d'échantillon : 2023/09/29

Date de fin de l'essai : 2023/09/29

Paramètres physico-chimiques

NOM DU PARAMÈTRE	RÉSULTAT	UNITÉ	STANDARD
Détergents cationiques	0,37	mg/L	Lange group LCK 331
Détergents anioniques	0,48	mg/L	Lange group LCK 332
Détergents non-ioniques	< 0,2	mg/L	Lange group LCK 333
Somme des détergents	0,85	mg/L	Par calcul

Commentaire(s)

Les dates et/ou heures d'échantillonnage sont inconnues de sorte que le délai de conservation maximal ne peut être garanti.



Smart nature for better life
Food, Extracts, Materials and Environment

Informations Générales

Ce rapport ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Les résultats d'essais valent pour les échantillons reçus. De plus, lorsque le prélèvement est effectué par le client, les informations relatives à l'échantillon (nom, date, référence, description, ...) sont fournies par le client sous sa responsabilité.

La responsabilité de Celabor ne peut être engagée sur :

- les données ou informations fournies par le client et précisées comme telles dans les remarques
- la représentativité des échantillons si le prélèvement n'a pas été effectué par le laboratoire
- l'utilisation des résultats et des avis et interprétations.

Dans certains cas, Celabor a une obligation de transmission des résultats à une entité différente de celle du client ; c'est alors précisé dans les remarques.

Si le rapport comporte des tests accrédités :

- les avis et interprétations sont toujours donnés hors accréditation (sauf mention contraire)
- l'incertitude de mesure et/ou les données statistiques éventuelles peuvent être communiquées sur demande.

Si le rapport comporte des tests sous-traités, les informations sur la méthode de test peuvent être communiquées sur demande.

Si une déclaration de conformité est fournie, de manière générale, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude de mesure ; dans le cas contraire, la règle de décision peut être communiquée sur demande.

Pour toute réclamation éventuelle, une procédure est accessible sur simple demande.

Pour le département environnement, les échantillons sont conservés selon la procédure CWEA P-I.

Ce rapport a été signé électroniquement.

Stéphane Drot
Responsable de mission