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 7 janvier 2020

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

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

C.E.T. de Chapois
Suivi des eaux de surface (2019)

Rapport n° 3560/2019

Ce rapport contient 27 pages, 1 plan et 2 annexes

S. Herzet,
Attachée,
Cellule Déchets & SAR

C. Collart
Responsable,
Cellule Déchets & SAR

Remarque : le présent rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans accord de l'Institut.

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 Chapois
Suivi des eaux de surface (2019)

Date	7 janvier 2020
Maître d'ouvrage	Département de la Police et des Contrôles (SPW-ARNE)
Référence	3560/2019
Type	Rapport définitif
Auteurs	S. Herzet, C.Collart

Table des matières

1 CONTEXTE 6

2 RAPPEL CONCERNANT LE POINT DE DÉVERSEMENT DU REJET STEP ET LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE 6

3 VALEURS NORMATIVES APPLICABLES 7

4 STRATÉGIE D'INVESTIGATIONS 9

5 RESULTATS 11
5.1 Rejet STEP 11
5.2 Eaux de surface 11
5.3 Mesures de débits 11

6 DISCUSSION 18
6.1 Conformité du rejet 18
6.2 Evolution saisonnière des classes de qualité 18
6.3 Influence du débit du cours d'eau sur l'impact perçu 23

7 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS 26

8 RÉFÉRENCES 27

Tableaux

Tableau 1 : Définition des classes de qualité pour les paramètres généraux et éléments physico-chimiques (extrait de l'Annexe III de l'AGW du 13/09/2012) 9
Tableau 2 : Calendrier des campagnes de prélèvement en eaux de surface par l'ISSeP en 2019 10
Tableau 3 : Mesure de débit dans les cours d'eau et au rejet STEP 11
Tableau 4 : Résultats d'analyses des eaux du rejet STEP du C.E.T. de Chapois (données ISSeP et autocontroles, mars à octobre 2019) 12
Tableau 5 : Résultats d'analyse des eaux de surface (mars à octobre 2019) – point n°1 (résultats ISSeP et autocontrôle) 13
Tableau 6 : Résultats d'analyse des eaux de surface (mars à octobre 2019) – point n°2 (résultats ISSeP et autocontrôle) 14
Tableau 7 : Résultats d'analyse des eaux de surface (mars à octobre 2019) – point n°3 (résultats ISSeP) 15
Tableau 8 : Résultats d'analyse des eaux de surface (mars à octobre 2019) – point n°4 (résultats ISSeP) 16
Tableau 9 : Résultats d'analyse des eaux de surface (mars à octobre 2019) – point n°5 (résultats ISSeP) 17
Tableau 10 : Graphiques d'évolution des concentrations dans les eaux de surface (campagnes ISSeP + Autocontrôle, mai 2018 à octobre 2019) 20

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

Tableau 11 : Evolution des concentrations entre l'amont du déversement (point n°1 – Amont STEP) et l'arrivée dans les étangs de Chevetogne (point n°4 – Mivaux) 22
Tableau 12 : Rapport entre le débit du rejet et le débit des cours d'eau 23
Tableau 13 : Charge acceptable pour conserver le bon état au déversement du ruisseau de Mivaux dans les étangs de Chevetogne 23
Tableau 14 : Concentration acceptable dans le rejet pour conserver le bon état du cours d'eau (campagnes ISSeP 2019) 24

Figures

Figure 1 : Déversements composant le ruisseau des Cresses 7
Figure 2 : Évolution du débit horaire moyenné par jour au RSTEP (mars à octobre 2019) 24

Plans

Plan 1 : Localisation des points de prélèvement des campagnes eaux de surface de 2019

Annexes

Annexe 1 : Rapport de visite et prélèvements n°3021/2019
Annexe 2 : Rapports d'essais du laboratoire n° 1110/2019, 1370/2019, 1947/2019, 2194/2019, 2772/2019 et 3458/2019

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

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
BEP	Bureau Economique de la province de Namur
C.E.T.	Centre d'enfouissement technique
CHA	C.E.T. de Chapois
CMA	Concentration maximale admissible
COD	Carbone organique dissous
COT	Carbone organique total
DBO5	Demande biologique en oxygène (5jrs)
DCO	Demande chimique en oxygène
DEE	Département de l'Environnement et de l'Eau
DESu	Direction des Eaux de Surface
DPC	Département de la Police et des Contrôles
ESu	Eaux de surface
Inasep	Intercommunale Namuroise de Services Publics
ISSeP	Institut Scientifique de Service Publique
MES	Matière en suspension
NQE	Norme de qualité environnementale
SEQ-Eau	Système d'Evaluation de la Qualité des Eaux
SPW-ARNE	SPW - Agriculture, Ressources Naturelles et Environnement
STEP	Station d'épuration

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

1 CONTEXTE

En 2017, un rapport complet de suivi environnemental du C.E.T. de Chapois (n°5664/2017 (1)) a été réalisé dans le cadre du réseau de contrôle des C.E.T. en Wallonie. Les données de la campagne de prélèvements de septembre 2017, ainsi que l'évolution temporelle des concentrations dans le ruisseau des Cresses, récepteur du rejet de la STEP du C.E.T., montraient un impact significatif de ce rejet sur les eaux du ruisseau. Cet impact se marquait pour les chlorures, les sulfates, les nitrates, les nitrites et le phosphore total, par une dégradation des classes de qualité du cours d'eau entre l'amont et l'aval du rejet.

L'impact observé est directement attribuable au mode de fonctionnement de la STEP :

- Absence de système de dénitrification qui fait augmenter la concentration en nitrates et nitrites dans les eaux de rejet et donc dans le cours d'eau ;
- Enrichissement en ions chlorures lors du prétraitement des percolats avant l'entrée dans le bioréacteur membranaire.

En 2018, à la demande du DEE (DESu), l'ISSeP a réalisé un premier complément d'investigations (rapport n°3564/2018 (2)) dont le but était d'évaluer l'intensité et l'extension vers l'aval de l'impact du rejet STEP du C.E.T. sur les eaux de surface réceptrices de ce rejet. Trois campagnes de prélèvements des eaux de surface (mai, juillet et septembre) ont été réalisées, durant lesquelles le ruisseau des Cresses et le ruisseau de Mivaux ont fait l'objet de prélèvements.

Les résultats du suivi de 2018 confirmaient l'impact du rejet, mis en évidence en 2017, sur la qualité des eaux de surface et soulignaient une intensité de l'impact en lien direct avec le débit du cours d'eau.

En 2019, l'ISSeP a assuré un suivi similaire à celui de 2018, en élargissant la période d'investigations de mars à octobre afin de disposer de gammes de débits des cours d'eau plus étendues. Le ruisseau de Molinia, situé plus en aval, a également été englobé dans le suivi, à la demande de la DESu.

Le présent rapport expose et discute les résultats collectés durant l'année 2019.

2 RAPPEL CONCERNANT LE POINT DE DÉVERSEMENT DU REJET STEP ET LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Le RSTEP du C.E.T. de Chapois se déverse dans le ruisseau des Cresses au sud-est du site via un tuyau Socarex. La Figure 1 illustre les différentes arrivées d'eau qui convergent à cet endroit : le RSTEP (A), le déversement provenant de l'étang de terre (eaux de ruissellement du C.E.T. - B) et les déversements provenant des étangs des Cresses (trop-plein et surverse partie basse – C et D).

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

Figure 1 : Déversements composant le ruisseau des Cresses
A : RSTEP du C.E.T. – B : Surverse de l'étang de terre – C : Déversement des étangs des Cresses partie basse – D : Déversement des étangs des Cresses partie haute (trop-plein)

Le trajet du ruisseau des Cresses parcourt la zone Natura 2000 nommée « Bassin de l'Iwène ». À environ 1,4 kilomètre en aval du RSTEP, le ruisseau des Cresses converge avec le ruisseau de Séverai pour former le ruisseau de Mivaux. Le ruisseau de Mivaux s'écoule encore sur environ 1,5 kilomètre avant de se déverser dans les étangs de Chevetogne dans le domaine provincial.

Le réseau hydrographique et les points de prélèvement des campagnes de 2019 sont présentés au Plan 1. Lors des campagnes de 2019, l'ISSeP a prélevé les eaux de surface en 5 points différents (cf. numérotation du Plan 1) :

- **Point n°1 – Amont rejet** : le point de prélèvement amont correspond au déversement des étangs des Cresses partie haute (n°D sur la Figure 1) ;
- **Point n°2 – Aval rejet** : correspond au point de prélèvement aval de l'autocontrôle et se situe environ à mi-distance entre le point de rejet et la confluence du ruisseau des Cresses ;
- **Point n°3 – Confluence Cresses** : point prélevé juste avant la confluence entre le ruisseau des Cresses et le ruisseau de Séverai pour former le ruisseau de Mivaux ;
- **Point n°4 – Mivaux** : point prélevé juste en amont du déversement du ruisseau de Mivaux dans les étangs de Chevetogne ;
- **Point n°5 – Molinia** : prélevé avant l'arrivée en conduite du ruisseau de Molinia pour se déverser dans les étangs de Chevetogne.

Un prélèvement du rejet R1D a également été réalisé.

3 VALEURS NORMATIVES APPLICABLES

Les valeurs maximales admissibles en vigueur actuellement pour le **rejet d'eaux usées industrielles** en provenance du C.E.T. de Chapois sont issues du permis d'environnement du 12 aout 2013 et de sa modification du 6 avril 2015. Ce permis fixe, entre autres, les conditions particulières de rejet des eaux usées de la station d'épuration du C.E.T. de Chapois vers le ruisseau des Cresses (rejet R1D1).

Le rejet autorisé R2D2 d'eaux claires et d'eaux pluviales aboutissant dans l'étang de terre n'est soumis à aucune norme de rejet.

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

Les valeurs normatives, sectorielles (**S**) et particulières (**P**), applicables au rejet de la station d'épuration sont reprises dans la première colonne du Tableau 4, sur fond mauve.

Contrairement aux rejets et aux eaux souterraines, les conditions sectorielles portant conditions d'exploitation des C.E.T. ne fixent aucune norme pour les eaux de surface encaissant les rejets des stations d'épuration des percolats. L'ISSeP base son interprétation sur les arrêtés du gouvernement wallon relatifs au Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau. Pour les eaux de surface, il s'agit des **AGW du 13 septembre 2012** et du **22 octobre 2015**. Les normes de l'AGW du 22 octobre 2015 ne sont pas présentées ci-après, car les paramètres qu'il concerne n'ont pas été suivis lors de la présente campagne. En effet, ils ne montraient pas d'influence liée au C.E.T. de Chapois lors de la campagne complète de 2017 (1).

L'AGW du 13 septembre 2012 concerne l'identification, la caractérisation et la fixation des seuils d'état écologique applicables aux masses d'eau de surface (MB du 12/10/2012). Selon l'annexe II de l'AGW, le ruisseau des Cresses, récepteur du rejet STEP (R1D1) de Chapois, est inclus dans la masse d'eau LE26R (Ywenne), classée comme "Ruisseau condrusien à pente forte" (RIV_14, District hydrographique de la 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 de la masse d'eau. 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 5 classes d'état de la qualité de la masse d'eau (de "très bon" à "mauvais") en fonction de normes préétablies pour une sélection de paramètres pertinents et pour chaque type de masse d'eau.

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'indices et de RQE. Ces tests sont généralement peu, voire pas réalisés dans le cadre de la surveillance des C.E.T.

Pour évaluer la qualité physico-chimique, les paramètres généraux interviennent comme facteurs explicatifs des conditions biologiques. Ils sont regroupés en altérations (de faible à très forte) et le système de classification SEQ-Eau est adopté, conformément à la décision du Gouvernement wallon du 22 mai 2003 d'adopter le système SEQ-Eau comme outil de référence pour la caractérisation des eaux de surface wallonnes. Selon les paramètres, le mode d'intégration est le P10, le P90 ou la concentration moyenne calculé sur une période de un an. Ce sont ces valeurs qui sont comparées aux limites des classes d'état.

Les polluants spécifiques n'ont pas été suivis dans le cadre de ce complément, car aucun impact du rejet du C.E.T. n'y a été associé lors du suivi de 2017 (1).

Les limites inférieures des classes d'état pour les paramètres généraux sur le ruisseau des Cresses (Rivière_14), accompagnées des codes couleurs, sont présentées au Tableau 1.

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

Tableau 1 : Définition des classes de qualité pour les paramètres généraux et éléments physico-chimiques (extrait de l'Annexe III de l'AGW du 13/09/2012)

			Limites inférieures des classes d'état (RIV_14)				
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
DBO5	mg O_2 / l	P90	>25	25	10	6	3
DCO	mg O_2 / l	P90	>80	80	40	30	20
Matières phosphorées							
Phosphore total	mg / l	P90	>1	1	0,5	0,2	0,05
Orthophosphates	mg P / l	P90	>0,66	0,66	0,33	0,16	0,033
Matières azotées							
Nitrates	mg NO_3 / l	P90	>75	75	50	25	5
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 pH maximum	- -	P10 P90	>4,5 >10	4,5 10	5,5 9,5	6 9	6,5 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

4 STRATÉGIE D'INVESTIGATIONS

L'ISSeP a procédé à des campagnes de prélèvements à fréquence mensuelle dans les eaux de surface entre mars et octobre 2019 suivant le calendrier présenté au Tableau 2. En totalité, seules 6 campagnes ont pu être effectuées. En effet, en juillet et septembre, aucune campagne n'a pu être réalisée du fait des conditions de sécheresse persistantes, cette sécheresse ayant pour conséquence l'absence de rejet durant une longue période (cf. données de débit du rejet présentées à la Figure 2). Les points de prélèvement sont localisés sur l'orthophoto de 2018 au Plan 1.

Les analyses pour le RSTEP et pour les eaux de surface ont porté uniquement sur un set réduit de paramètres pour lesquels un impact avait été mis en évidence lors de campagnes de 2017 et 2018. Il s'agit des paramètres généraux et des éléments physico-chimiques pour lesquels des classes de qualité des eaux de surface sont déterminées dans l'AGW du 13 septembre 2012, à savoir :

- Paramètres de terrain : pH, conductivité, température, oxygène dissous ;
- Matières en suspension ;

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

- Minéralisation et salinité : Cl^-, $SO_4^{=}$, NO_3^- ;
- Matières oxydables et substances eutrophisantes : COT et COD, DCO, DBO5, NH_4, $N_{Kjeldahl}$, N_{tot}, P_{tot}, orthophosphates ;

En complément des prélèvements et afin d'estimer la charge de polluants, des mesures de débit des cours d'eau ont été réalisées au moyen d'un courantomètre SonTek® aux points de prélèvement n°3, 4 et 5. Une mesure par empotement du débit rejeté a également été réalisée. De plus, l'exploitant du C.E.T. de Chapois a fourni à l'ISSeP les valeurs de débit enregistrées pour le rejet STEP.

Les données des trois campagnes d'autocontrôle réalisées durant cette période (mars, juin et septembre) viennent également s'ajouter au set de données collectées par l'ISSeP. Dans le cadre de l'autocontrôle, l'exploitant prélève les eaux du ruisseau des Cresses à fréquence trimestrielle (conformément aux conditions sectorielles C.E.T. de l'AGW du 27/02/2003 et de ses arrêtés modificatifs), en amont et en aval du RSTEP du C.E.T. Ces points correspondent aux points n°1 et 2 prélevés par l'ISSeP.

Le rapport des journées de prélèvements est fourni en Annexe 1.

Tableau 2 : Calendrier des campagnes de prélèvement en eaux de surface par l'ISSeP en 2019

Station		Coordonnées LB72 (m)		Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre
		X	Y	26/03/19	29/04/19	28/05/19	26/06/19	pas de rejet	28/08/19	pas de rejet	16/10/19
1	**Amont rejet**	205 872	104 450	V	V	V	V		V		V
R	**RSTEP**	205 872	104 450	pas de rejet	V	V	V		V		V
2	**Aval rejet**	205 721	103 959	annulé	V	V	-		V		V
3	**Confluence cresses**	206 009	103 365	annulé	V	-	V		V		-
4	**Mivaux**	205 236	102 547	V	V	V	V		V		V
5	**Molinia**	205 227	102 447	V	V	-	V		-		V

5 RESULTATS

5.1 Rejet STEP

Le Tableau 4 présente les résultats des prélèvements effectués au rejet de la station d'épuration par l'ISSeP et lors des autocontrôles. Les normes de rejet sont reprises dans la colonne sur fond mauve. Un code couleur spécifique identifie les éventuels dépassements. Les résultats de l'autocontrôle sont obtenus sur base d'échantillonnages répartis sur 24 h, tandis que les prélèvements ISSeP sont réalisés de manière ponctuelle. Ainsi, lors de la campagne de mars, l'exploitant a pu prélever un volume suffisant sur une période de 24 h en sortie directe de la STEP, tandis que l'ISSeP n'a pas pu réaliser de prélèvement, car il n'y avait aucun écoulement au point de déversement.

5.2 Eaux de surface

Les Tableaux 5 à 9 présentent les résultats d'analyses des eaux de surface prélevées par l'ISSeP entre mars et octobre 2019 (6 campagnes) pour chaque point de prélèvement. Pour les points amont- et aval-rejet, les résultats des autocontrôles de mars, juin et septembre sont également ajoutés.

Le code couleurs relatif aux classes de qualité (cf. point 3) est associé à chaque valeur de concentration, bien qu'il ne s'agisse que de valeurs ponctuelles et non de statistiques calculées sur une année.

Les points de prélèvements sont localisés au Plan 1. Les rapports d'essais du laboratoire sont présentés à l'Annexe 2.

5.3 Mesures de débits

Lors des campagnes de prélèvements, l'ISSeP a réalisé des mesures du débit des cours d'eau sur les sections où un prélèvement a été réalisé. Ces mesures ont été effectuées au moyen d'un courantomètre portable SonTek®. La mesure du débit du rejet a été réalisée par empotement. La mesure du débit en amont de la STEP n'est pas réalisable puisqu'il se compose de plusieurs rejets diffus (Figure 1). De même, la mesure au point 'aval rejet' n'est pas réalisable au moyen du dispositif disponible (lame d'eau trop faible). Les résultats des mesures sont présentés au Tableau 3.

Tableau 3 : Mesure de débit dans les cours d'eau et au rejet STEP

Station		26/03/19	29/04/19	28/05/19	26/06/19	Juillet	28/08/19	Septembre	16/10/19	Méthode de mesure
1	Amont rejet	-	-	-	-	pas de rejet	-	pas de rejet	-	Empotement
R	RSTEP	0	0,35 l/s	1,08 l/s	0,63 l/s		0,32 l/s		0,29 l/s	Empotement
2	Aval rejet	-	-	-	-		-		-	
3	Confluence Cresses	54,3 l/s	22,2 l/s	-	4,1 l/s		3,4 l/s		-	Débitmètre
4	Mivaux	63,8 l/s	22,8 l/s	48,6 l/s	9,7 l/s		0,5 l/s		-	Débitmètre
5	Molinia	146,3 l/s	41,8 l/s	-	35 l/s		-		-	Débitmètre

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

Tableau 4 : Résultats d'analyses des eaux du rejet STEP du C.E.T. de Chapois (données ISSeP et autocontroles, mars à octobre 2019)

		Normes PE	RSTEP								
			Autocontrôle (Inasep)			ISSeP					
Date prélèvements			26/03/19	5/06/2019	10/09/2019	26/03/19	29/04/19	28/05/19	26/06/19	28/08/19	16/10/19
Paramètres généraux											
Température *in situ*	°C	30 (S)	13,8	22,7	14	abs	14	18,8	26,4	23,4	15,8
pH in situ	-	6,5 – 9,5 (P)	7,83	7,66	8,08	abs	7,68	7,42	7,66	7,8	6,78
Conductivité *in situ*	µS/cm	-	7117	7458	7557	abs	4200	6170	6890	7,69	5950
Oxygène dissous	mg / l	-	-	-	-	abs	8,69	7,65	7,18	7,10	7,45
MES	mg / l	60 (S)	0,6	1	4	abs	< 2	< 2	< 1	< 2	< 2
Minéralisation et salinité											
Chlorures	mg / l	-	1667	1962	1954	abs	618	1735	1988	1905	1547
Sulfates	mg / l	-	130	110	94	abs	139	113	123	98	66
Nitrates	mg NO_3 / l	-	580	480	434	abs	723	557	354	611	459
Nitrites	mg N / l	-	1,5	1,8	2,7	abs	0,95	3,7	34	10,3	0,086
N total	mg N / l	-	143	128	106	abs	-	-	-	-	-
Matières oxydables et eutrophisantes											
COT	mg C/ l	-	-	-	45	abs	-	-	-	-	-
COD	mg C/ l	-	-	-	-	abs	21,6	32,4	48,9	46,9	40
DCO	mg O_2 / l	300 (S)	48	86	114	abs	57	89	133	137	112
DBO5	mg O_2 / l	30 (P)	<3	<3	3	abs	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Azote ammoniacal	mg N / l	20/50* (S)	11	14	0,2	abs	0,066	6	0,11	< 0,04	< 0,04
Azote Kjeldahl	mg N / l	-	11	16	5,2	abs	< 2	7,3	6,7	5	6,1
Phosphore total	mg P / l	-	0,43	0,63	1,4	abs	0,85	0,35	1,21	2,1	1,27
Ortho-phosphates	mg PO_4/l	-	-	-	-	abs	2,5	0,75	3,5	5,9	3,2

* 20 mg N/l du 01/05 au 31/10 et 50 mg N/l du 01/11 au 30/04 — 123 — > Norme au rejet

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

Tableau 5 : Résultats d'analyse des eaux de surface (mars à octobre 2019) – point n°1 (résultats ISSeP et autocontrôle)

		Ruisseau des Cresses AMONT rejet								
Date prélèvements		26/03/19	26/03/19	29/04/19	28/05/19	05/06/19	26/06/19	28/08/19	10/09/19	16/10/19
		Inasep (A)	ISSeP	ISSeP	ISSeP	Inasep (A)	ISSeP	ISSeP	Inasep (A)	ISSeP
Paramètres généraux										
Température *in situ*	°C	7,8	8,6	11	15,8	19,2	25,2	20,5	15,1	13
pH *in situ*	-	7,87	7,96	6,93	7,70	8,26	8,03	6,63	7,12	6,67
Conductivité *in situ*	µS/cm	259,6	231	243	242	254,1	244	278	316,8	305
Oxygène dissous	mg / l	11,5	11,0	9,51	10,29	9,3	7,91	8,21	8	9,11
MES	mg / l	7	8	10,5	6,4	2	5,2	0,0025	10	12,8
Minéralisation et salinité										
Chlorures	mg / l	14,8	17	19,1	20	20,1	22	21	21,6	22
Sulfates	mg / l	19	22	22	17,9	-	16,9	8	7,3	8,4
Nitrates	mg NO_3 / l	42	46	16,9	9,6	8,2	1,03	0,15	< 0,22	0,11
Nitrites	mg N / l	< 0,1	0,02	0,03	0,10	< 0,1	0,06	0,025	< 0,003	< 0,01
Azote total	mg N / l	10	-	-	-	2,6	-	-	1,1	-
Matières oxydables et eutrophisantes										
COT	mg C/ l	3,3	-	-	-	4,7	-	-	6,4	-
COD	mg C/ l	-	3,2	4	4,3	-	5,2	6,3	-	6
DCO	mg O_2 / l	7,3	11,6	15,6	14,7	14	17,6	23	20	25
DBO5	mg O_2 / l	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Azote ammoniacal	mg N / l	< 0,15	0,045	0,072	< 0,04	< 0,15	0,076	< 0,04	< 0,15	< 0,04
Azote Kjeldahl	mg N / l	0,6	< 2	< 2	2,4	0,7	< 2	< 2	1,1	39
Phosphore total	mg P / l	0,44	< 0,06	< 0,06	< 0,063	0,3	< 0,06	0,072	< 0,15	0,081
Orthophosphates	mg PO_4/l	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

Tableau 6 : Résultats d'analyse des eaux de surface (mars à octobre 2019) – point n°2 (résultats ISSeP et autocontrôle)

		Ruisseau des Cresses AVAL rejet							
Date prélèvements		26/03/19	26/03/19	29/04/19	28/05/19	05/06/19	28/08/19	10/09/19	16/10/19
		Inasep (A)	ISSeP	ISSeP	ISSeP	Inasep (A)	ISSeP	Inasep (A)	ISSeP
Paramètres généraux									
Température *in situ*	°C	8	9,3	10,5	15	18,7	18,9	9,6	12
pH *in situ*	-	7,66	7,83	7,09	7,37	7,67	6,88	8,05	6,80
Conductivité *in situ*	µS/cm	459,8	265	593	613	1280,4	774	2277	539
Oxygène dissous	mg / l	11,3	10,54	9,3	8,96	7,9	7,84	7,5	9,25
MES	mg / l	2	-	3,5	16,4	4	59,6	4,5	7,6
Minéralisation et salinité									
Chlorures	mg / l	56	-	81	112	286,2	150	511,1	89
Sulfates	mg / l	23	-	33	25	-	27	42	35
Nitrates	mg NO_3 / l	54	-	60	46	71	40	110	33
Nitrites	mg N / l	< 0,1	-	0,27	0,26	0,26	0,093	< 0,003	0,11
Azote total	mg N / l	13	-	-	-	18	-	28	-
Matières oxydables et eutrophisantes									
COT	mg C/ l	3,3	-	-	-	9,1	-	14	-
COD	mg C/ l	-	-	6,5	5,8	-	7,8	-	8,3
DCO	mg O_2 / l	8,9	-	21	17,5	23	31	37	21
DBO5	mg O_2 / l	< 3	-	< 3	< 3	< 3	4,5	< 3	< 3
Azote ammoniacal	mg N / l	1	-	1,99	0,076	0,7	< 0,04	0,2	0,044
Azote Kjeldahl	mg N / l	1,3	-	3,9	2,1	1,6	2,4	2,1	< 2
Phosphore total	mg P / l	< 0,15	-	0,08	0,069	0,28	0,14	0,2	< 0,063
Orthophosphates	mg PO_4/l	-	-	0,11	< 0,05	-	0,083	-	0,052

Tableau 7 : Résultats d'analyse des eaux de surface (mars à octobre 2019) – point n°3 (résultats ISSeP)

		Ruisseau des Cresses Confluence			
Date prélèvements		26/03/19	29/04/19	26/06/19	28/08/19
		ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP
Paramètres généraux					
Température *in situ*	°C	9,7	8,6	20,1	18,7
pH *in situ*	-	7,94	6,95	7,76	7,61
Conductivité *in situ*	µS/cm	0,11	536	660	352
Oxygène dissous	mg / l	10,76	10,32	7,18	7,54
MES	mg / l	-	2	10,2	9,2
Minéralisation et salinité					
Chlorures	mg / l	-	71	139	34
Sulfates	mg / l	-	30	26	21
Nitrates	mg NO_3 / l	-	55	16	6,7
Nitrites	mg N / l	-	0,16	0,016	< 0,01
Azote total	mg N / l	-	-	-	-
Matières oxydables et eutrophisantes					
COT	mg C/ l	-	-	-	-
COD	mg C/ l	-	6,2	7,6	5,8
DCO	mg O_2 / l	-	18	23	19,1
DBO5	mg O_2 / l	-	< 3	< 3	< 3
Azote ammoniacal	mg N / l	-	0,6	< 0,04	< 0,04
Azote Kjeldahl	mg N / l	-	< 2	< 2	< 2
Phosphore total	mg P / l	-	< 0,06	0,12	< 0,063
Orthophosphates	mg PO_4/l	-	0,063	0,19	0,1

Tableau 8 : Résultats d'analyse des eaux de surface (mars à octobre 2019) – point n°4 (résultats ISSeP)

		Ruisseau de Mivaux					
Date prélèvements		26/03/19	29/04/19	28/05/19	26/06/19	28/08/19	16/10/19
		ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP
Paramètres généraux							
Température *in situ*	°C	8,8	11	11,8	21,0	18,5	11,9
pH *in situ*	-	8,02	7,28	7,01	7,90	6,76	6,71
Conductivité *in situ*	µS/cm	410	447	471	823	402	513
Oxygène dissous	mg / l	11,32	10,78	10,3	7,97	8,72	9,36
MES	mg / l	6,4	2,8	9,6	10,8	4	7,6
Minéralisation et salinité							
Chlorures	mg / l	38	56	85	172	23	74
Sulfates	mg / l	23	28	23	32	26	29
Nitrates	mg NO_3 / l	42	44	32	32	12,5	19,7
Nitrites	mg N / l	0,06	0,07	0,05	0,033	0,016	0,031
Azote total	mg N / l	-	-	-	-	-	-
Matières oxydables et eutrophisantes							
COT	mg C/ l	-	-	-	-	-	-
COD	mg C/ l	2,5	4,8	5,5	6,4	3,1	10,1
DCO	mg O_2 / l	8,3	13,7	15,8	21	8	32
DBO5	mg O_2 / l	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Azote ammoniacal	mg N / l	0,2	0,1	< 0,04	< 0,04	< 0,04	0,04
Azote Kjeldahl	mg N / l	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Phosphore total	mg P / l	< 0,06	< 0,06	< 0,063	0,077	< 0,063	< 0,063
Orthophosphates	mg PO_4/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,099	< 0,05	< 0,05

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

Tableau 9 : Résultats d'analyse des eaux de surface (mars à octobre 2019) – point n°5 (résultats ISSeP)

		Ruisseau de Molinia			
Date prélèvements		26/03/19	29/04/19	26/06/19	16/10/19
		ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP
Paramètres généraux					
Température *in situ*	°C	7,8	11,5	21,1	12,1
pH in situ	-	8,21	6,92	7,97	6,64
Conductivité *in situ*	µS/cm	378	449	492	484
Oxygène dissous	mg / l	11,22	11,15	8,01	9,37
MES	mg / l	5,6	2,4	7,2	27
Minéralisation et salinité					
Chlorures	mg / l	26	39	33	32
Sulfates	mg / l	24	26	27	25
Nitrates	mg NO_3 / l	31	23	25	18,5
Nitrites	mg N / l	0,03	0,05	0,057	0,039
Azote total	mg N / l	-	-	-	-
Matières oxydables et eutrophisantes					
COT	mg C/ l	-	-	-	-
COD	mg C/ l	2,4	2,7	2,6	5,5
DCO	mg O_2 / l	7,7	8	7,4	23
DBO5	mg O_2 / l	< 3	< 3	< 3	< 3
Azote ammoniacal	mg N / l	0,065	0,046	0,04	0,048
Azote Kjeldahl	mg N / l	< 2	< 2	< 2	< 2
Phosphore total	mg P / l	< 0,06	0,11	0,2	0,28
Orthophosphates	mg PO_4/l	< 0,05	0,27	0,41	0,64

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

6 DISCUSSION

6.1 Conformité du rejet

Les résultats du Tableau 4 montrent, comme pour les campagnes de suivi précédentes (1) (2), une conformité du rejet pour tous les paramètres normés sur l'ensemble des campagnes réalisées en 2019. Il faut noter toutefois que les paramètres pour lesquels un impact significatif est mis en évidence dans le cours d'eau (nitrates, chlorures) ne sont pas normés au niveau du rejet STEP.

6.2 Evolution saisonnière des classes de qualité

Les Tableaux 5 à 9 reprenant les valeurs de concentrations mesurées durant les campagnes de 2019 permettent de tirer les constats suivants :

- En amont de la STEP (Tableau 5), le ruisseau des Cresses a une qualité bonne ou très bonne pour la majorité des paramètres. Néanmoins, une altération, non imputable au C.E.T. (amont site), est constatée durant la campagne de mars pour les nitrates (qualité moyenne), pour les nitrites au mois de mai et pour le phosphore en mars et juin.
- Au niveau du point 'Aval rejet' (point d'autocontrôle, Tableau 6) situé à ~ 500 m en aval du point de rejet, l'impact du rejet sur les eaux de surface est observable. Il se traduit par des déclassements systématiques de qualité en chlorures, nitrates, nitrites, DCO, azote ammoniacal et azote kjeldahl (passage à des classes moyenne, médiocre, voire mauvaise). Aucun impact lié aux substances phosphorées et à la DBO n'est constaté.
- Les points localisés plus en aval se trouvent à une distance le long du cours d'eau de 1,4 km (point n°3, confluence ruisseau des Cresses, Tableau 7) et de 3 km (point n°4, déversement ruisseau de Mivaux, Tableau 8). Les résultats des campagnes de 2019 pour ces deux points de prélèvement montrent un impact beaucoup plus modéré et donc une nette atténuation vers l'aval de l'altération liée au rejet. Un léger impact reste toutefois perceptible pour les nitrates jusqu'au point le plus en aval durant les campagnes réparties de mars à juin.
- La qualité du ruisseau de Molinia (point n°5, Tableau 9) a également été suivie durant cette année 2019, à la suite d'une demande particulière du DEE (Direction des Eaux de Surface). Ce suivi devait permettre de juger de la contribution relative des deux ruisseaux se déversant dans les étangs de Chevetogne. Il apparait que les eaux du ruisseau de Molinia sont de qualité bonne ou très bonne pour la plupart des paramètres. Il constitue toutefois pour les étangs un faible apport en nitrates (mars) et plus important en orthophosphates.

Le Tableau 10 reprend les graphiques d'évolution temporelle des concentrations pour cette sélection de paramètres aux cinq points de prélèvement réalisés. Les campagnes réalisées dans le cadre du rapport 2018 (2) sont également intégrées. Les limites des classes de qualité sont indiquées par des tirets de couleur correspondante.

L'observation de ces graphiques montre effectivement des concentrations plus élevées, avec altération de la qualité du cours d'eau, au niveau des points n°2 et n°3 (aval rejet et confluence Cresses) pour la conductivité, les chlorures, les nitrates et les nitrites. De plus, l'impact du rejet de la STEP sur les eaux de surface est moins marqué en 2019 par rapport aux campagnes de 2018. Cela s'observe particulièrement pour les chlorures et les nitrates. En effet, concernant les chlorures, en 2018, l'impact du rejet était perçu jusqu'au déversement du ruisseau de Mivaux dans les étangs où il était de qualité moyenne à médiocre. En 2019 par contre, la qualité reste bonne autant dans le ruisseau de Mivaux qu'à la confluence du ruisseau des Cresses, à l'exception d'un dépassement en juin (qualité moyenne). Pour les nitrates, l'impact reste observé en 2019, mais est de moins grande ampleur puisque les déclassements au-delà du point aval direct (n°2) sont moins réguliers. Pour les autres paramètres suivis, l'observation générale est identique, à savoir que même si l'impact est bien perçu au niveau du point aval direct, cet

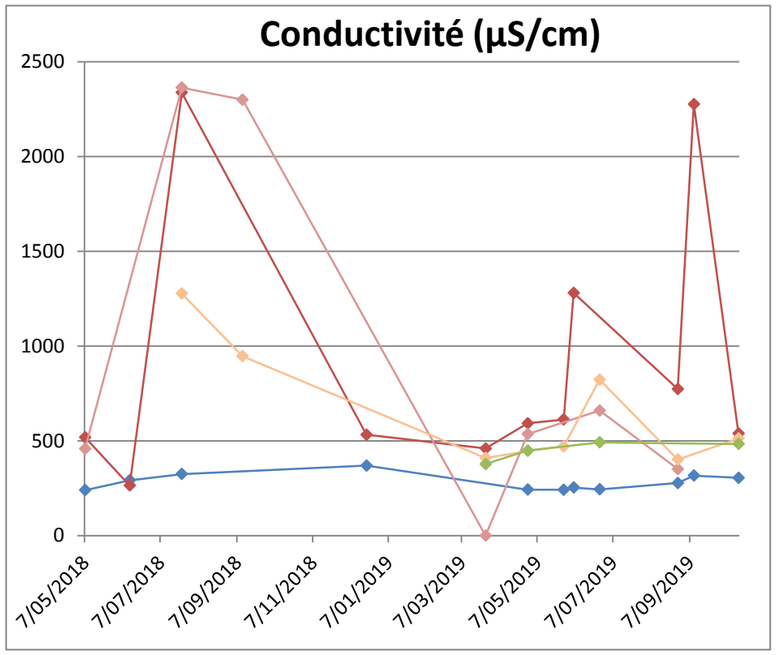
Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

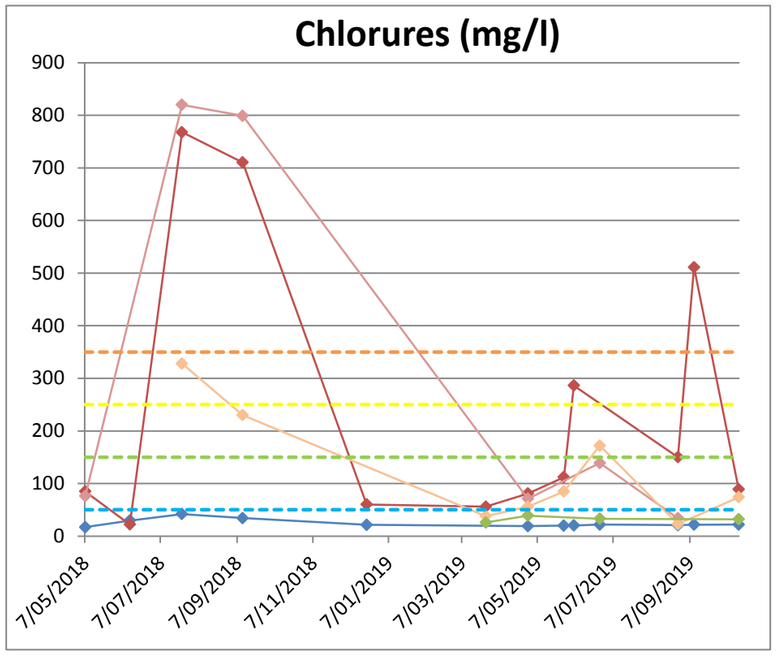
impact est moins perceptible qu'en 2018 en aval de ce point. Une hypothèse d'explication est peut-être à trouver dans les débits relatifs du rejet et du cours d'eau (cf. point 6.3).

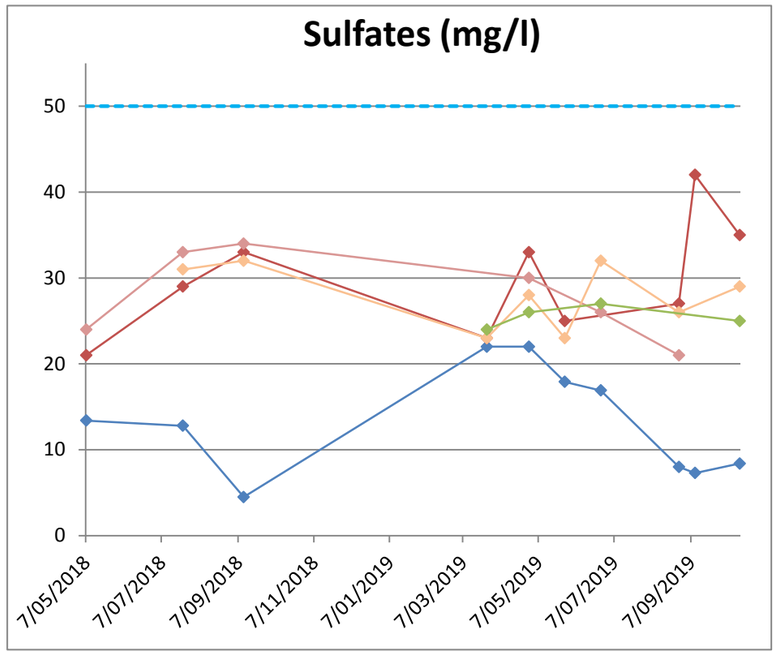
Les graphiques du Tableau 11 présentent l'évolution des concentrations entre l'amont et le déversement des cours d'eau dans les étangs de Chevetogne uniquement pour les campagnes de 2019. Une accentuation de l'impact lors des mois les plus chauds est mise en évidence. Cette accentuation peut directement être mise en parallèle avec le rapport entre le débit du rejet et le débit du cours d'eau. De plus, en 2019, à l'exception des nitrates, les concentrations repassent en-dessous du seuil du bon état avant le déversement dans les étangs de Chevetogne (point n°4 – Mivaux) en toutes saisons.

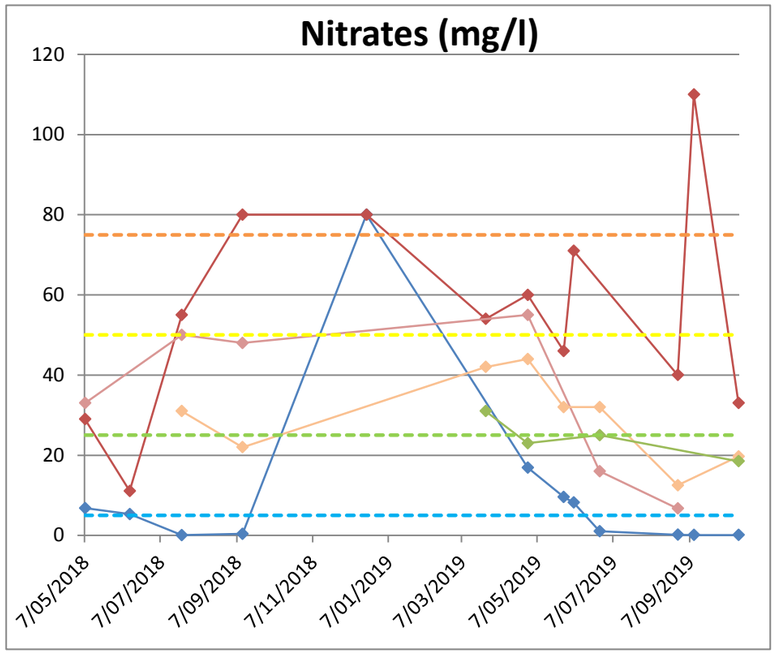
Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

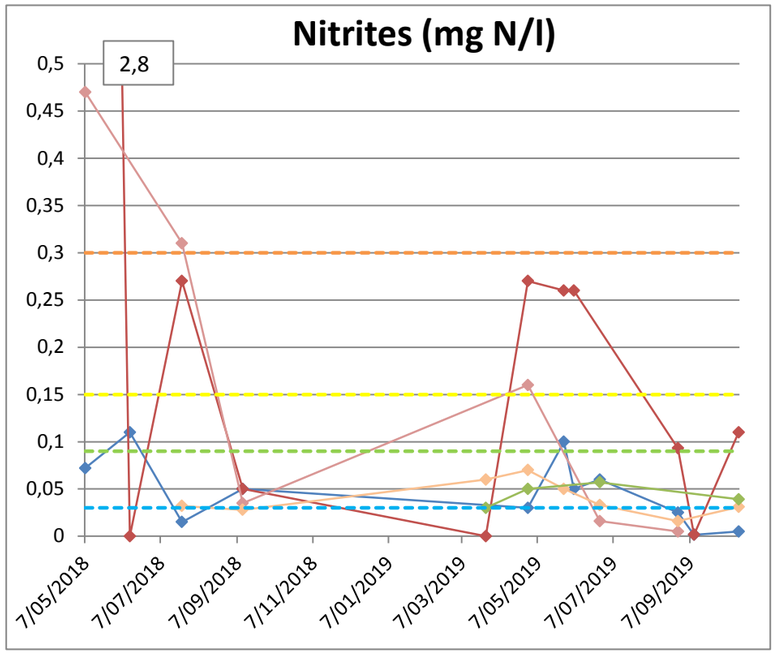
Tableau 10 : Graphiques d'évolution des concentrations dans les eaux de surface (campagnes ISSeP + Autocontrôle, mai 2018 à octobre 2019)

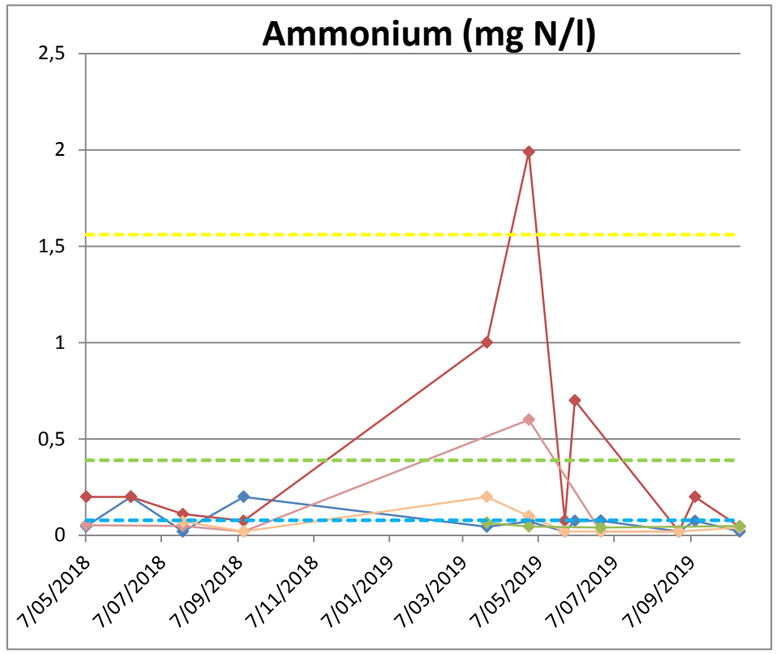


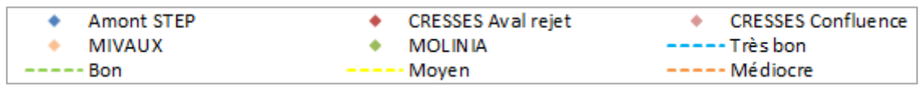






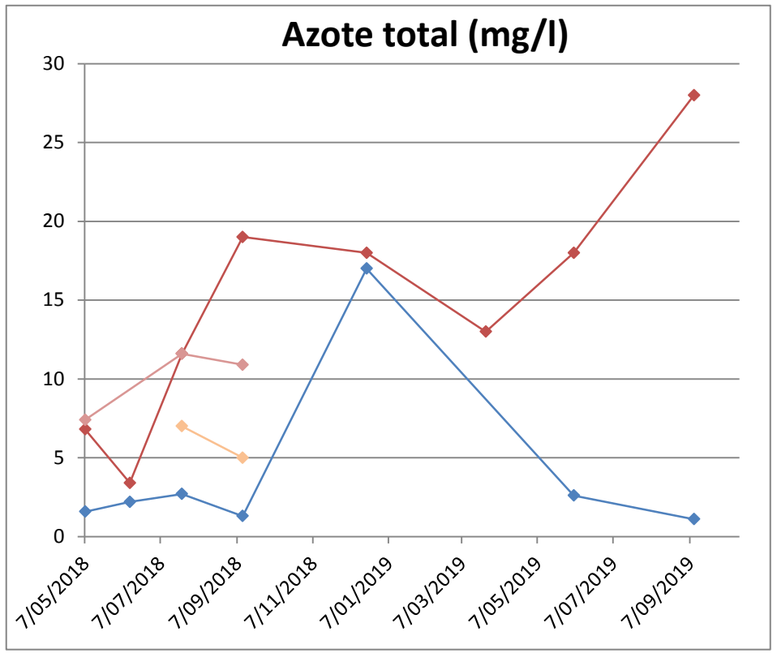


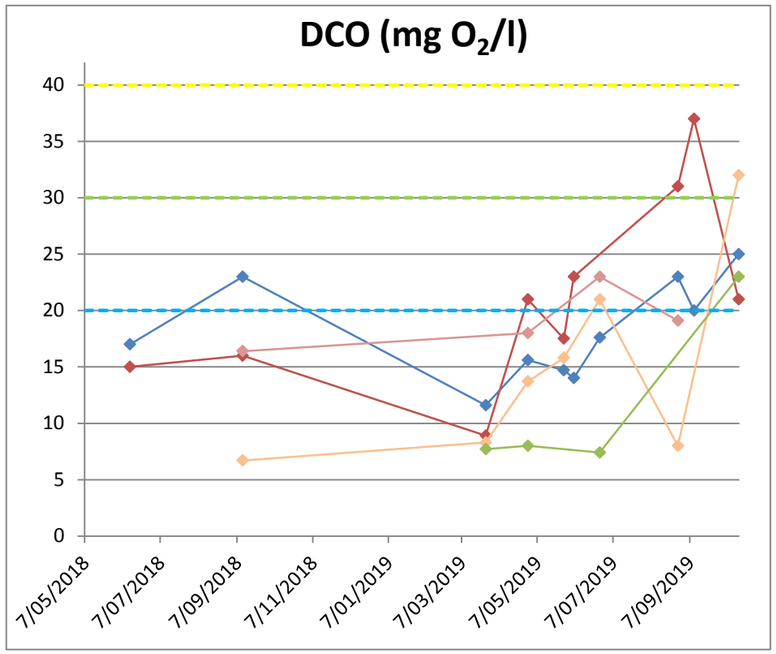


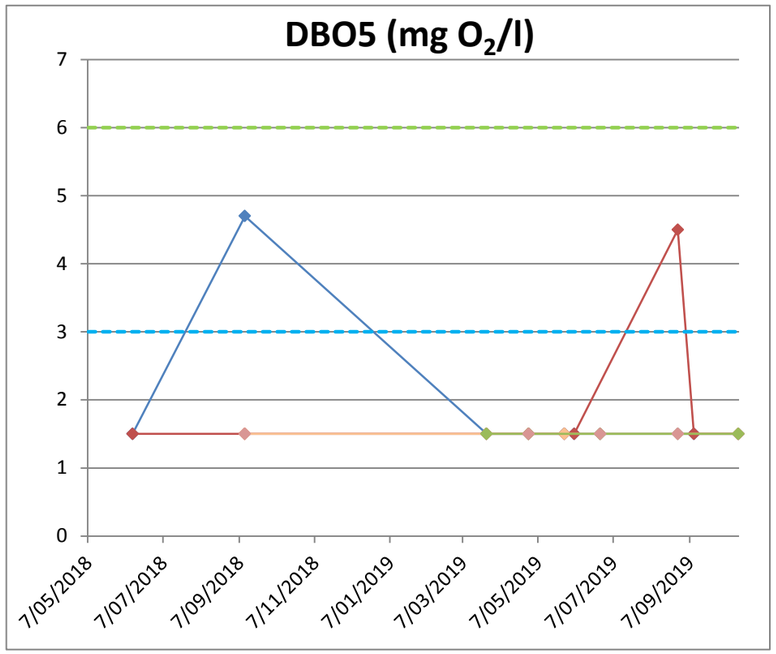


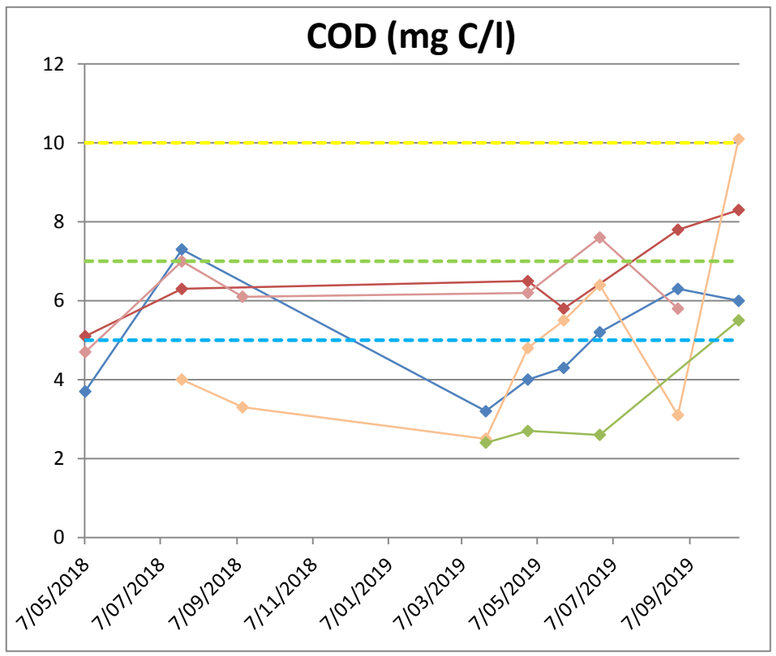
Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

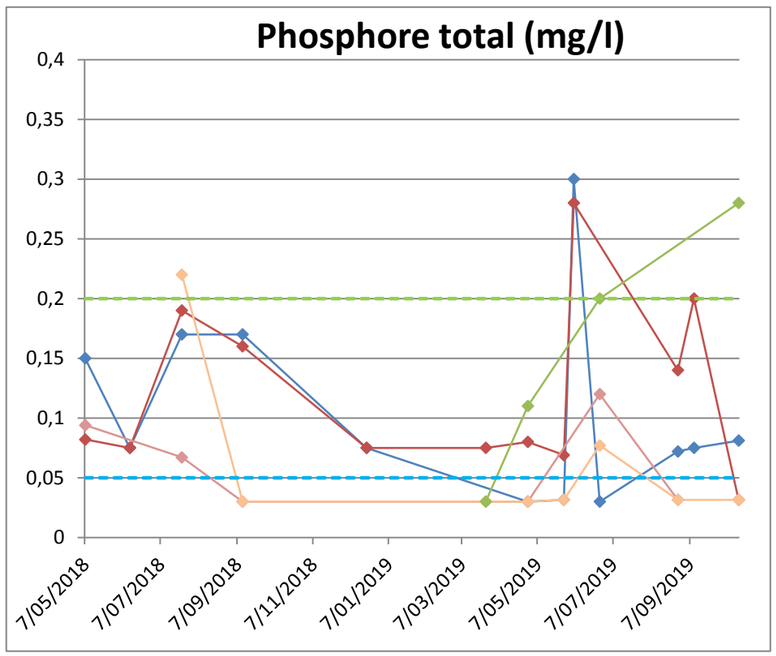
Tableau 10b : Graphiques d'évolution des concentrations dans les eaux de surface (campagnes ISSeP + Autocontrôle, mai 2018 à octobre 2019)

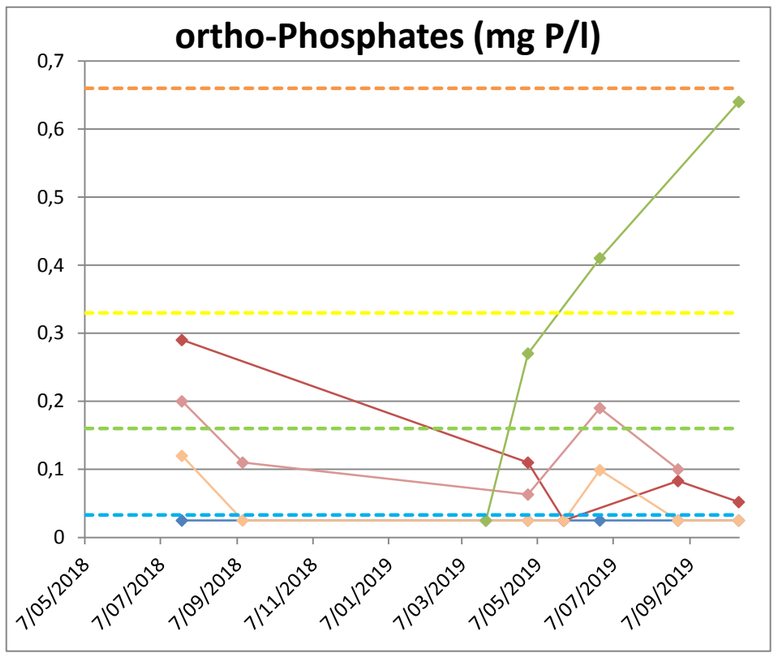


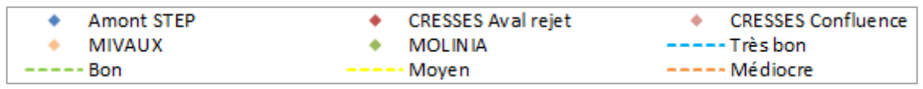






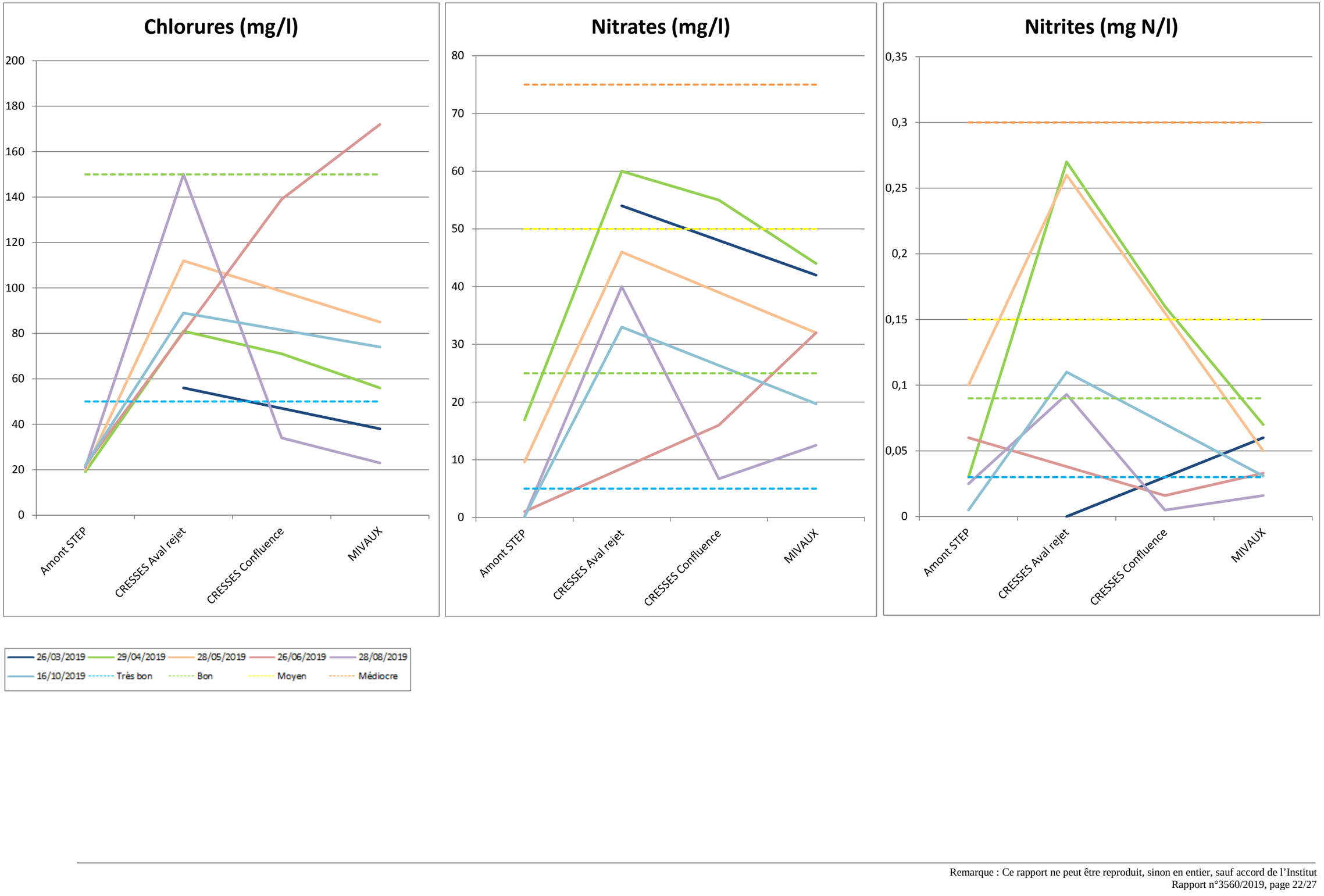






Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

Tableau 11 : Evolution des concentrations entre l'amont du déversement (point n°1 – Amont STEP) et l'arrivée dans les étangs de Chevetogne (point n°4 – Mivaux)



6.3 Influence du débit du cours d'eau sur l'impact perçu

Sur base des mesures ponctuelles de débit réalisées dans les cours d'eau durant les campagnes de prélèvements de 2019 (Tableau 3), les rapports entre le débit du rejet et le débit du cours d'eau pour les points de prélèvement n°3 et n°4 ont été calculés (Tableau 12). Une grande variabilité de ce rapport peut être observée en fonction du mois de prélèvement. En effet, le débit des cours d'eau est en relation directe avec la quantité de précipitations.

Tableau 12 : Rapport entre le débit du rejet et le débit des cours d'eau

	26/03	29/04	28/05	26/06	28/08
Q rejet / Q Cresses (pt 3)	0% (Pas de rejet)	1,6%	-	15,4%	9,4%
Q rejet / Q Mivaux (pt 4)	0% (Pas de rejet)	1,5%	2,2%	6,5%	64%

Sur base des débits et des concentrations mesurés, un calcul théorique de la charge en composés chimiques acceptable dans les cours d'eau a été réalisé. Il tient compte de la concentration maximale acceptable pour conserver le bon état (cf. colonne verte du Tableau 1). Ce calcul a été réalisé au niveau du point de prélèvement le plus en aval (pt n°4 – Mivaux).

Tableau 13 : Charge acceptable pour conserver le bon état au déversement du ruisseau de Mivaux dans les étangs de Chevetogne

Date prélèvements		26/03/19	29/04/19	28/05/19	26/06/19	28/08/19
Chlorures	mg / s	9570	3420	7290	1455	75
Sulfates	mg / s	9570	3420	7290	1455	75
Nitrates	mg NO_3 / s	1595	570	1215	242,5	12,5
Nitrites	mg N / s	5,742	2,052	4,374	0,873	0,045
COD	mg C / s	446,6	159,6	340,2	67,9	3,5
DCO	mg O_2 / s	1914	684	1458	291	15
DBO5	mg O_2 / s	382,8	136,8	291,6	58,2	3
Azote ammoniacal	mg N / s	24,882	8,892	18,954	3,783	0,195
Azote Kjeldahl	mg N / s	127,6	45,6	97,2	19,4	1
Phosphore total	mg P / s	12,76	4,56	9,72	1,94	0,1
Ortho-phosphates	mg P / s	10,208	3,648	7,776	1,552	0,08

En fonction des résultats du Tableau 13, il est ensuite possible d'estimer la concentration acceptable dans les eaux du rejet pour les paramètres analysés. Ces valeurs sont présentées au Tableau 14 et reposent sur l'hypothèse que toute la charge déversée au rejet aboutit au niveau du point de prélèvement n°4, sans altération, consommation ou atténuation, et sans apport extérieur. Les valeurs pour lesquelles la concentration réelle (cf. Tableau 4) est supérieure à la concentration acceptable sont mises en évidence par un code couleur. Pour ces valeurs, une altération des eaux du cours d'eau par rapport au bon état est attendue puisque la charge déversée dépasse la charge acceptable.

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

Tableau 14 : Concentration acceptable dans le rejet pour conserver le bon état du cours d'eau (campagnes ISSeP 2019)

Date prélèvements		29/04/19	28/05/19	26/06/19	28/08/19
Chlorures	mg / l	9771	6750	2310	234
Sulfates	mg / l	9771	6750	2310	234
Nitrates	mg NO_3 /l	1629	1125	385	39
Nitrites	mg N / l	5,86	4,05	1,39	0,14
COD	mg C / l	456	315	108	11
DCO	mg O_2 / l	1954	1350	462	47
DBO5	mg O_2 / l	391	270	92	9
Azote ammoniacal	mg N / l	25,41	17,55	6,00	0,61
Azote Kjeldahl	mg N / l	130	90	31	3
Phosphore total	mg P / l	13,0	9,0	3,1	0,3
Ortho-phosphates	mg P / l	10,42	7,20	2,46	0,25
Légende					
3420	Concentration réelle > concentration acceptable				

L'exercice est tout à fait théorique, puisque les basculements de classe de qualité prédits par ces tableaux pour la campagne d'août ne sont pas toujours constatés dans la pratique (cf. Tableau 8). À l'inverse, durant les campagnes d'avril à juin, une dégradation au niveau des nitrates est perçue alors qu'en théorie, elle ne se marque pas.

Les résultats ne confirment donc pas l'hypothèse de l'influence du rapport des débits. Il faut toutefois nuancer ces observations par le fait que les débits utilisés sont des débits ponctuels.

La Figure 2 présente les débits horaires du rejet STEP moyennés par jour pour la période de mars à octobre 2019. Ces données sont collectées en continu par l'exploitant. Les campagnes de prélèvements effectuées par l'ISSeP durant cette période sont renseignées par des lignes verticales rouges sur la figure.

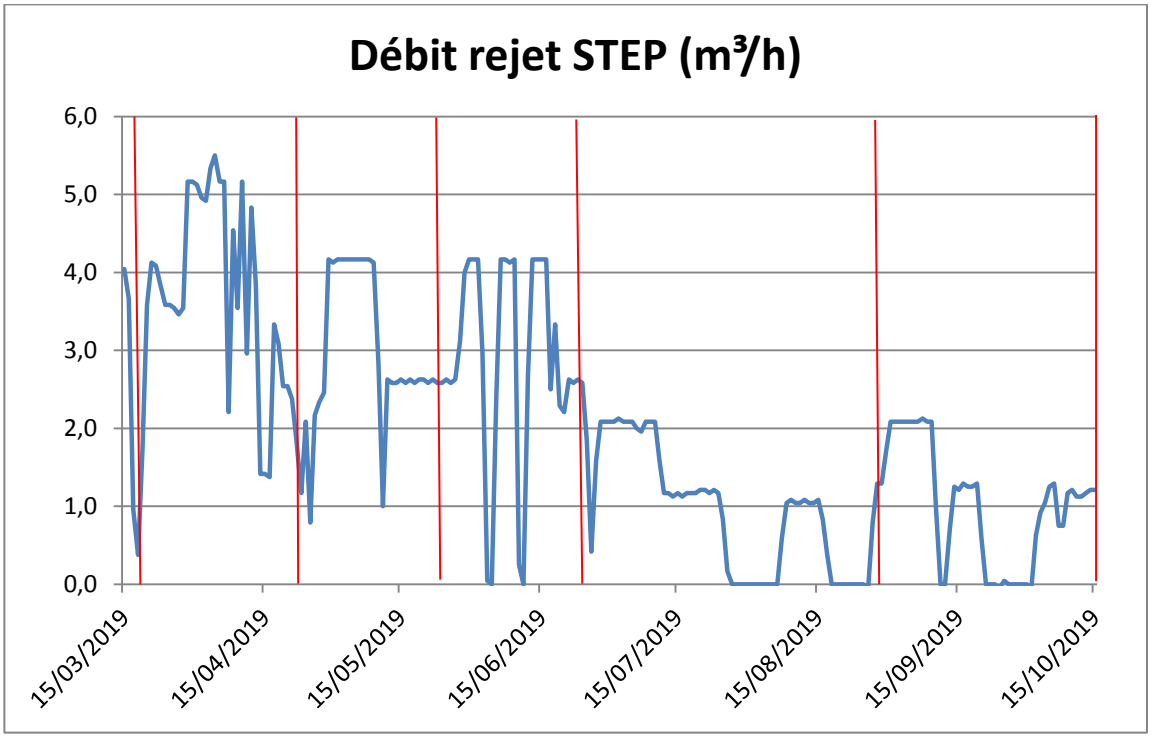


Figure 2 : Évolution du débit horaire moyenné par jour au RSTEP (mars à octobre 2019)

Sur base de ces données de débit, un facteur supplémentaire déterminant l'intensité de l'impact du rejet sur les eaux de surface peut être mis en évidence. Il s'agit de la durée de déversement. En effet, on observe que les campagnes pour lesquelles l'impact est le plus marqué en aval sont celles qui suivent une longue période de déversements en continus (avril, mai). A l'inverse, les prélèvements d'août et d'octobre suivent des périodes de débit rejeté plus faible avec des arrêts de déversement nombreux ; l'impact est significativement moins marqué.

En définitive, pour minimiser l'impact du rejet sur le cours d'eau, deux paramètres doivent être pris en compte :

- Le rapport entre le débit rejeté et le débit des cours d'eau. Plus celui-ci est important, plus la qualité du cours d'eau peut être impactée ;
- La durée de rejet en continu. De même, plus cette durée est longue, plus l'impact sera marqué.

L'été 2019, comme l'été 2018, a été particulièrement pauvre en précipitations, ce qui a conduit à des débits particulièrement faibles dans le ruisseau des Cresses. Par contre, à l'inverse de l'été 2018, les débits rejetés par la STEP en 2019 ont été particulièrement faibles. De ce fait, en période sèche, il y a eu des arrêts fréquents du rejet, ce qui a permis de minimiser l'impact de celui-ci à une période critique pour les eaux de surface. Cela se traduit par une diminution des altérations des classes de qualité du cours d'eau en 2019 par rapport à 2018.

La diminution des débits rejetés est directement en lien avec une production plus faible de percolats. Cette faible production peut être associée à une combinaison de précipitations faibles et des travaux de pose de la couverture étanche. En effet, depuis 2019, les travaux de réhabilitation définitive du site sont en cours et la pose du capping étanche est très certainement à l'origine de la diminution des quantités de percolats produites.

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

7 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

En 2019, à la demande du DEE (Direction des eaux de surface), l'ISSeP a réalisé un suivi des eaux de surface en aval du rejet de la STEP du C.E.T. de Chapois. Ce suivi s'est déroulé sous la forme de prélèvements d'eau à fréquence mensuelle. Cinq points de prélèvements ont été régulièrement prélevés au rejet du C.E.T. et dans le ruisseau des Cresses, de Mivaux et de Molinia.

Les résultats des analyses confirment l'impact du rejet sur les eaux de surface en ce qui concerne principalement les chlorures et les nitrates. Cependant, en comparaison avec les résultats collectés durant l'année 2018, l'ampleur de l'impact est moins prononcée en 2019.

Ce constat est à mettre en lien direct avec les plus faibles quantités déversées dans le cours d'eau en 2019. En effet, entre le mois de juin et d'octobre, le déversement a fréquemment été arrêté. L'absence de rejet de longue durée a ainsi permis de minimiser l'impact du rejet sur le cours d'eau durant les périodes les plus critiques. Ces réductions du débit déversé sont probablement liées à la pose en 2019 du capping définitif et à la diminution résultante de la quantité de percolats produits. L'impact du rejet sur les eaux de surface n'en devient pas pour autant nul.

Ainsi, l'intensité et l'extension de l'impact du rejet sur le cours d'eau varient en fonction des campagnes. Deux facteurs principaux influencent cet impact :

- Le rapport entre le débit du déversement et le débit du cours d'eau ;
- La durée de déversement en continu.

Il conviendrait donc que l'exploitant tienne compte de ces deux composantes pour adapter sa gestion des déversements en fonction de ceux-ci.

Comme les résultats de l'été 2019 l'ont montré, une réduction voire un arrêt des déversements permet déjà de réduire l'impact du rejet en période de sécheresse. Un arrêt temporaire durant les autres périodes de l'année permettrait également de restaurer la qualité du cours d'eau durant les autres saisons.

Ainsi, la réduction des volumes de percolats produits et la disponibilité d'un bassin permettant le stockage temporaire des percolats traités, en combinaison avec une gestion adaptée de la STEP en fonction des débits du cours d'eau, devraient être suffisants pour réduire fortement l'impact du rejet sur les eaux de surface.

S. Herzet
Attachée
Cellule Déchets & SAR

C. Collart,
Attachée
Cellule Déchets & SAR

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

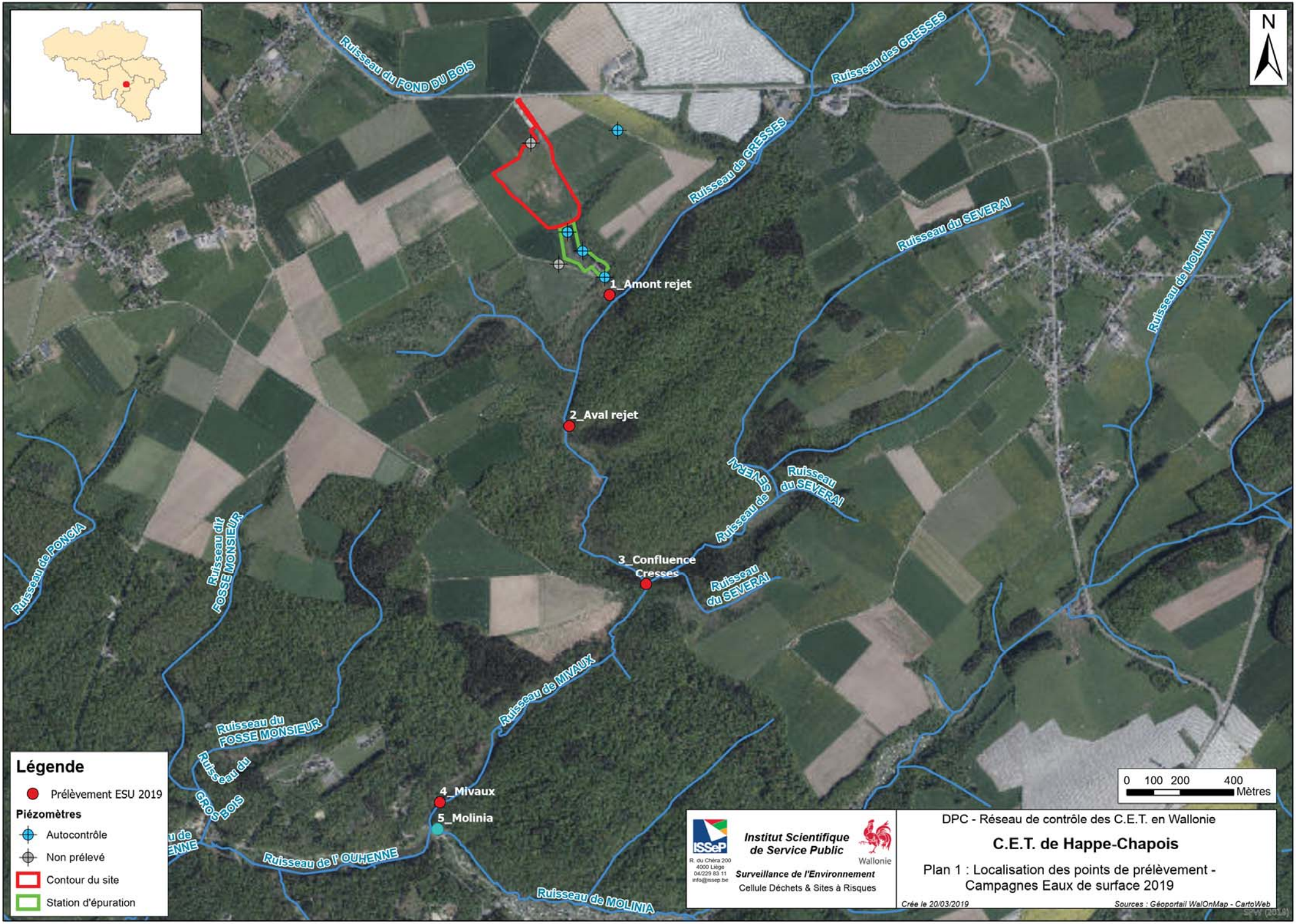
8 RÉFÉRENCES

1. **ISSeP - S.Herzet, E.Bietlot, C.Collart.** *Réseau de Contrôle des C.E.T. en Wallonie - C.E.T. de Chapois - 6e campagne de contrôle (2017) - Partie Eau.* 2017. rapport n°5664/2017.
2. **ISSeP - S. Herzet, C. Collart.** *Réseau de Contrôle des C.E.T. en Wallonie - C.E.T. de Chapois, Complément d'investigations relatives aux eaux de surface.* 2018. 3564/2018.
3. **ISSeP - Bietlot E., Collart C.** *Réseau de contrôle des C.E.T. en Wallonie - C.E.T. de CHapois - Cinquième campagne de contrôle - Partie Eaux.* 2014. n°3425/2014.
4. **ISSeP - Lebrun V., Dosquet D., Garzaniti S., Collart C.** *Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne - C.E.T. de Chapois - Quatrième campagne de contrôle - Partie Eau.* 2011. n°2048/2012.
5. **ISSeP - le Bussy O., Bietlot E., Collart C.** *Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne - Rapport sur la qualité des eaux autour des C.E.T. - Edition 2017.* 2017. n°0086/2017.

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

Plan 1 : Localisation des points de prélèvement des campagnes eaux de surface de 2019

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut


Ruisseau du FOND DU BOIS
Ruisseau des GRESSES
Ruisseau de GRESSES
Ruisseau du SEVERAI
Ruisseau de MOLINIA
1_Amont rejet
2_Aval rejet
3_Confluence Cresses
Ruisseau de SEVERAI
Ruisseau du SEVERAI
Ruisseau du SEVERAI
Ruisseau de RONCIA
Ruisseau du FOSSE MONSIEUR
Ruisseau du FOSSE MONSIEUR
Ruisseau du GROS BOIS
Ruisseau de MIVAUX
4_Mivaux
5_Molinia
Ruisseau de l' OUHENNE
Ruisseau de MOLINIA
N
0 100 200 400
Mètres
Légende
Prélèvement ESU 2019
Piézomètres
Autocontrôle
Non prélevé
Contour du site
Station d'épuration
ISSeP
R. du Chêra 200
4000 Liège
04/229 83 11
info@issep.be
Institut Scientifique de Service Public
Wallonie
Surveillance de l'Environnement
Cellule Déchets & Sites à Risques
DPC - Réseau de contrôle des C.E.T. en Wallonie
C.E.T. de Happe-Chapois
Plan 1 : Localisation des points de prélèvement - Campagnes Eaux de surface 2019
Crée le 20/03/2019
Sources : Géoportail WalOnMap - CartoWeb

ANNEXES

Annexe 1 : Rapport de visite et prélèvements n°3021/2019

(6 pages)

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

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 13 décembre 2019

C.E.T. de Happe-Chapois
Rapport de prélèvements d'eaux de surface (2019)

- Rapport n° 3021/2019 -

Dates des prélèvements : 26 mars, 29 avril, 28 mai, 26 juin, 28 août et 16 octobre 2019

Adresse complète	C.E.T. de Happe-Chapois Route de Rochefort, lieu-dit « Trou de Happe » 5590 Chapois
Prélèvements effectués par	O. le Bussy, Gradué, Cellule Déchets et Sites à risques D. Dosquet, Attachée, Cellule Déchets et Sites à risques S. Herzet, Attachée, Cellule Déchets et Sites à risques
A la demande de	SPW – Département de la Police et des Contrôles (DPC)
Propriétaire du site	BEP Environnement
Contexte de la visite	Réseau de contrôle des C.E.T. – Campagne spécifique de contrôle des eaux de surface
Accompagnants	-
Auteur	S. Herzet, Attachée, Cellule Déchets et Sites à risques
Véhicule utilisé	Véhicule ISSeP avec compartiment réfrigéré

Ce document comporte 4 pages et 1 plan

Plan 1 : Localisation des points de prélèvements sur le réseau hydrographique

Wallonie

Remarque : le présent rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans accord de l'Institut.

1 CONTEXTE

Le C.E.T. de Chapois fait partie du réseau de contrôle géré par l'ISSeP à la demande du DPC depuis 2004. Dans ce contexte, la 6e campagne de contrôle, réalisée en 2017 (rapport n°5664/2017), a mis en évidence un fort impact du RSTEP du C.E.T. sur les eaux du ruisseau des Cresses dans lequel elles sont déversées. Des compléments d'investigations ont donc été demandés en 2018 et 2019 dans le but de mesurer l'étendue du panache de 'contamination' et de quantifier la charge apportée par le C.E.T. dans les cours d'eau récepteurs.

En 2019, six journées de prélèvements de terrain à fréquence mensuelle ont été réalisées entre le 26 mars et le 16 octobre.

2 PRÉLÈVEMENTS

Le Tableau 1 synthétise les points prélevés lors des différentes journées de terrain. L'emplacement de ces points de prélèvement est localisé au Plan 1 sur fond de photo aérienne.

Tableau 1 : Points prélevés lors des campagnes de mars à octobre 2019

Station	Coordonnées Lambert 72		Prélevé le								Commentaire
	X (m)	Y (m)	26/03/2019	29/04/2019	28/05/2019	26/06/2019	xx/07/2019	28/08/2019	xx/09/2019	16/10/2019	
CRESSES - Amont rejet	205 872	104 450	V	V	V	V	pas de rejet	V	pas de rejet	V	Correspond au point d'autocontrôle
RSTEP	205 872	104 450	pas de rejet	V	V	V		V		V	
CRESSES – Amont Chevetogne	205 747	104 144	X	X	X	X		X		X	Prélevé juste avant la confluence avec le ruisseau de Chevetogne en rive droite
CRESSES – Aval rejet	205 721	103 959	X	V	V	X		V		V	Correspond au point d'autocontrôle
CRESSES – Confluence Cresses	206 009	103 365	X	V	X	V		V		X	Prélevé juste avant la confluence entre le ruisseau des Cresses et le ruisseau de Séverai
MIVAUX	205 236	102 547	V	V	V	V		V		V	Prélevé avant le déversement dans les étangs de Chevetogne
MOLINIA	205 227	102 447	V	V	X	V		X		V	Prélevé avant le déversement dans les étangs de Chevetogne

Simultanément avec ces prélèvements, des mesures de débit au niveau du rejet et des ruisseaux des Cresses, de Mivaux et de Molinia ont été réalisés. Au point de rejet, le débit a été mesuré par empotement. Pour les autres points, un débitmètre de marque SonTek a été utilisé lorsque la hauteur d'eau le permettait. Son principe de mesure repose sur l'effet Doppler via le décalage acoustique créé par le déplacement des particules en suspension. Les résultats des mesures de débits sont présentés dans le rapport principal.

3 RÉSULTATS DES MESURES IN SITU

Les paramètres physico-chimiques des échantillons ont été mesurés sur site. Les mesures ont été réalisées par l'ISSeP au moyen de sondes pH, température, conductivité et O_2 dissous.

Les valeurs mesurées sont reprises au Tableau 2 pour l'ensemble des journées de mesures.

Remarque : le présent rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans accord de l'Institut.

Tableau 2 : Paramètres physico-chimiques mesurés dans les cours d'eau en aval du C.E.T. de Chapois – mars à octobre 2019

STATION	Paramètre	Date					
		26/03/2019	29/04/2019	28/05/2019	26/06/2019	28/08/2019	16/10/2019
CRESSES -Amont rejet	T° (°C)	8,6	11	15,8	25,2	20,5	13
	pH	7,96	6,93	7,70	8,03	6,63	6,67
	Cond (µS/cm)	231	243	242	244	278	305
	O_2 diss (mg/l)	11,0	9,51	10,29	7,91	8,21	9,11
	Potentiel redox (mV)	-	-	-30	-43,6	23	20,1
RSTEP Chapois	T° (°C)	-	14	18,8	26,4	23,4	15,8
	pH	-	7,68	7,42	7,66	7,8	6,78
	Cond (µS/cm)	-	4200	6170	6890	7,69	5950
	O_2 diss (mg/l)	-	8,69	7,65	7,18	7,10	7,45
	Potentiel redox (mV)	-	-	-23,8	-23,0	-43,9	13,8
CRESSES – Aval	T° (°C)	9,3	10,5	15	-	18,9	12
	pH	7,83	7,09	7,37	-	6,88	6,80
	Cond (µS/cm)	265	593	613	-	774	539
	O_2 diss (mg/l)	10,54	9,3	8,96	-	7,84	9,25
	Potentiel redox (mV)	-	-5,5	-20,9	-	8,7	13
CRESSES – Amont ru Mivaux	T° (°C)	9,7	8,6	-	20,1	18,7	-
	pH	7,94	6,95	-	7,76	7,61	-
	Cond (µS/cm)	-	536	-	660	352	-
	O_2 diss (mg/l)	10,76	10,32	-	7,18	7,54	-
	Potentiel redox (mV)	15,8	2,5	-	-26,8	-32,5	-
MIVAUX	T° (°C)	8,8	11	11,8	21,0	18,5	11,9
	pH	8,02	7,28	7,01	7,90	6,76	6,71
	Cond (µS/cm)	410	447	471	823	402	513
	O_2 diss (mg/l)	11,32	10,78	10,3	7,97	8,72	9,36
	Potentiel redox (mV)	-	-16	-0,8	-34,5	15,5	17,4
MOLINIA	T° (°C)	7,8	11,5	-	21,1	-	12,1
	pH	8,21	6,92	-	7,97	-	6,64
	Cond (µS/cm)	378	449	-	492	-	484
	O_2 diss (mg/l)	11,22	11,15	-	8,01	-	9,37
	Potentiel redox (mV)	-	4	-	-38,5	-	21,8

Remarque : le présent rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans accord de l'Institut.

4 OBSERVATIONS DE TERRAINS

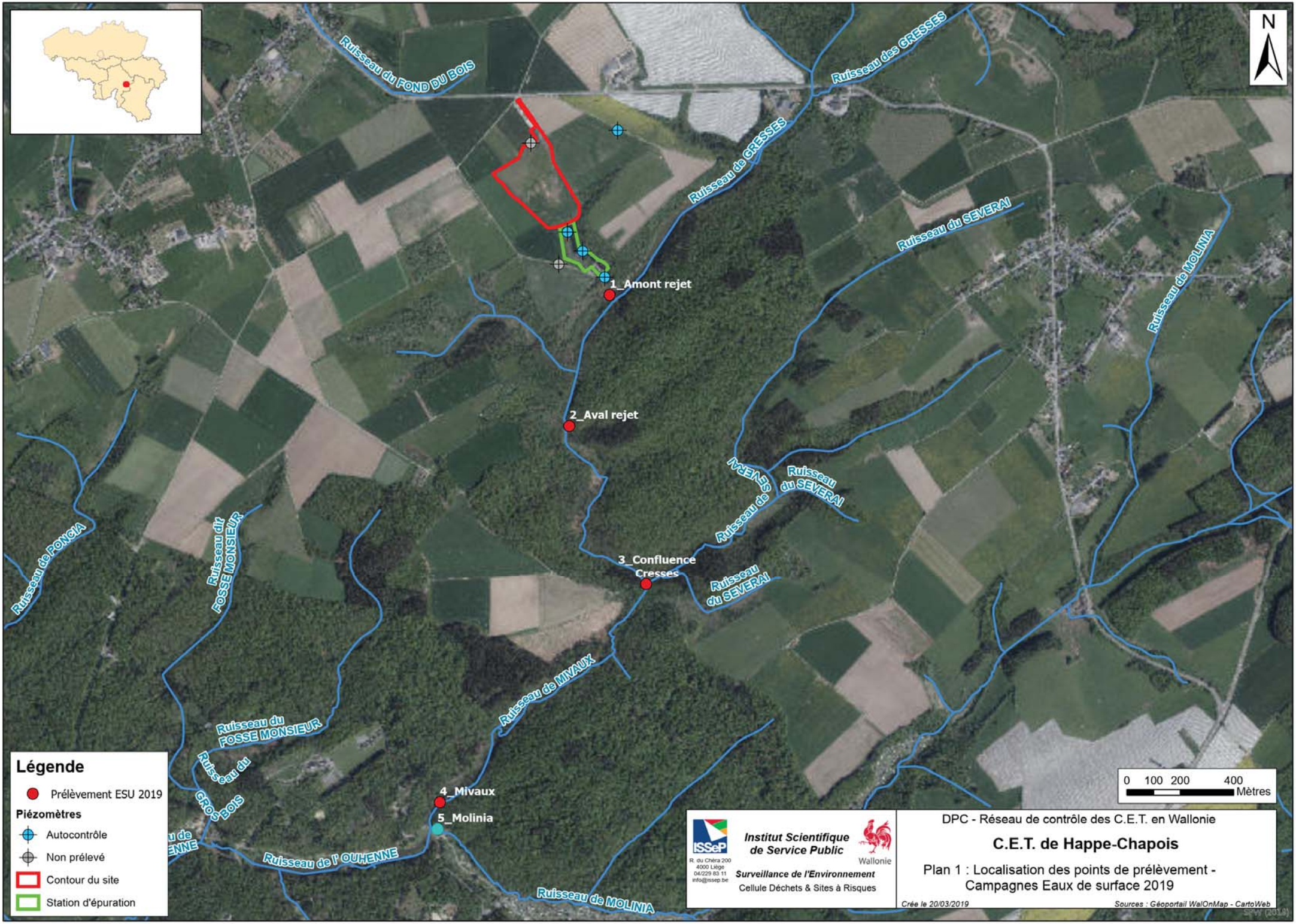
- Lors de la journée du 26 mars, l'ISSeP n'a pu procéder au prélèvement du rejet STEP puisqu'il n'y avait aucun débit au point de rejet. La journée coïncidant avec les prélèvements d'autocontrôle des eaux de surface, l'ISSeP a interrogé l'exploitant pour connaitre son mode de prélèvement. Pour les eaux du rejet, le prélèvement est effectué sur une période de 24h depuis la veille et en sortie directe de la STEP. Pour les eaux de surface, les prélèvements ont bien été effectués le 26 mars, donc en l'absence de rejet STEP dans le cours d'eau.
- Lors de la deuxième journée de prélèvements (lundi 29 avril), le gestionnaire chargé du fonctionnement de la STEP (Inasep) a expliqué que le bassin supérieur collectant les eaux de ruissellement pouvait également accueillir les percolats entre les deux phases du traitement de la STEP, ce qui permettait un stockage temporaire pour un fonctionnement optimal de la STEP.
- En raison de la longue période de sécheresse, la campagne de juillet n'a pas pu être réalisée. En effet, l'absence de précipitations prolongée a engendré une diminution drastique de la production de percolats et donc l'absence de rejet pendant une longue période. Seule la campagne du mois d'août a pu être maintenue.
- Pour les mêmes raisons, aucune campagne de prélèvement n'a pu être réalisée durant le mois de septembre. La campagne d'octobre initialement prévue fin du mois a donc été avancée au 16.
- Lors des prélèvements du 16 octobre, le débit du tuyau "ruisseau amont" (exutoire de l'étang amont) était extrêmement faible. La majorité du volume d'eau était constitué de l'eau d'infiltration, provenant de l'étang de terre et de l'étang amont dans des proportions non quantifiables.
- Lors de certaines campagnes (juin, août, octobre), tous les débits n'ont pas pu être mesurés au moyen du débitmètre (hauteur d'eau trop faible).

S. Herzet
Attachée,
Cellule Déchets et sites à risques

Remarque : le présent rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans accord de l'Institut.

Plan 1 : Localisation des points de prélèvements sur le réseau hydrographique

Remarque : le présent rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans accord de l'Institut.


Ruisseau du FOND DU BOIS
Ruisseau des GRESSES
Ruisseau de GRESSES
Ruisseau du SEVERAI
Ruisseau de MOLINIA
1_Amont rejet
2_Aval rejet
3_Confluence Cresses
Ruisseau de SEVERAI
Ruisseau du SEVERAI
Ruisseau du SEVERAI
Ruisseau de RONCIA
Ruisseau du FOSSE MONSIEUR
Ruisseau du FOSSE MONSIEUR
Ruisseau du GROS BOIS
Ruisseau de MIVAUX
4_Mivaux
5_Molinia
Ruisseau de l' OUHENNE
Ruisseau de MOLINIA
N
0 100 200 400
Mètres
Légende
Prélèvement ESU 2019
Piézomètres
Autocontrôle
Non prélevé
Contour du site
Station d'épuration
ISSeP
R. du Chêra 200
4000 Liège
04/229 83 11
info@issep.be
Institut Scientifique de Service Public
Wallonie
Surveillance de l'Environnement
Cellule Déchets & Sites à Risques
DPC - Réseau de contrôle des C.E.T. en Wallonie
C.E.T. de Happe-Chapois
Plan 1 : Localisation des points de prélèvement - Campagnes Eaux de surface 2019
Crée le 20/03/2019
Sources : Géoportail WalOnMap - CartoWeb

Annexe 2 : Rapports d'essais du laboratoire n° 1110/2019, 1370/2019, 1947/2019, 2194/2019, 2772/2019 et 3458/2019

(46 pages)

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

ISSeP
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

BELAC
N° 060-TEST
ISO 17025

Liège, le 19 avril 2019

RAPPORT D'ESSAIS

Rapport n° 1110/2019

1. **Renseignements relatifs à la commande** :
Demandeur : Madame D. Dosquet pour le compte de l'ISSeP – Cellule Déchets et Sites à risques.
Réf. bon de commande : C.E.T. Chapois ESU 2019-mars
Identif. comm. ISSeP : GE2/2019/0310

2. **Echantillons soumis aux essais** :
Nature : trois eaux
Echantillonnage : Par vos soins

Ident. ISSeP	Réf. client	Réceptionné le
GE2/2019/0310/2	CHA-CRESSES_AM	26/3/2019
GE2/2019/0310/5	CHA-MIV	26/3/2019
GE2/2019/0310/6	CHA-MOLI	26/3/2019

3. **Analyses demandées** :
Suivant masques d'encodage distribués aux différentes Cellules.

4. **Procédures** :
Voir en annexe.

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

Destinataire: Laboratoire ISSeP
Responsable: Marie-France Canisius

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

DLA Minérale

Masque d'encodage pour la campagne : Contrôle CHA mars2019

Date d'édition : 27/03/2019

Code Echanti	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
190326/0018	26-03-19	186	CHA-CRESSES	42	MES	EAU	8	mg/l	27-03-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/310/2
190326/0018	26-03-19	186	CHA-CRESSES	36	DCO	EAU	11.6	mg O2/l	28-03-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/310/2
190326/0018	26-03-19	186	CHA-CRESSES	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	28-03-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/310/2
190326/0018	26-03-19	186	CHA-CRESSES	8	Cl-	EAU	17	mg Cl/l	29-03-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/310/2
190326/0018	26-03-19	186	CHA-CRESSES	21	SO4=	EAU	22	mg SO4/l	29-03-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/310/2
190326/0018	26-03-19	186	CHA-CRESSES	37	NO3	EAU	46	mg NO3/l	29-03-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/310/2
190326/0018	26-03-19	186	CHA-CRESSES	156	NO2	EAU	0.066	mg/l	1-04-19	MFC	O	Me1/248	AZO	N			GE2/310/2
190326/0018	26-03-19	186	CHA-CRESSES	125	Ortho-PO4	EAU	< 0.05	mg PO4/l	1-04-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/310/2
190326/0018	26-03-19	186	CHA-CRESSES	41	N ammo.	EAU	0.045	mg N/l	28-03-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/310/2
190326/0018	26-03-19	186	CHA-CRESSES	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	28-03-19	MFC	O	Me1/322	AZO	N			GE2/310/2
190326/0018	26-03-19	186	CHA-CRESSES	129	P tot	EAU	< 0.06	mg/l	5-04-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/310/2
190326/0119	26-03-19	1199	CHA-MIV	42	MES	EAU	6.4	mg/l	27-03-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/310/5
190326/0119	26-03-19	1199	CHA-MIV	36	DCO	EAU	8.3	mg O2/l	28-03-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/310/5
190326/0119	26-03-19	1199	CHA-MIV	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	28-03-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/310/5
190326/0119	26-03-19	1199	CHA-MIV	8	Cl-	EAU	38	mg Cl/l	29-03-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/310/5
190326/0119	26-03-19	1199	CHA-MIV	21	SO4=	EAU	23	mg SO4/l	29-03-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/310/5
190326/0119	26-03-19	1199	CHA-MIV	37	NO3	EAU	42	mg NO3/l	29-03-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/310/5
190326/0119	26-03-19	1199	CHA-MIV	156	NO2	EAU	0.21	mg/l	1-04-19	MFC	O	Me1/248	AZO	N			GE2/310/5
190326/0119	26-03-19	1199	CHA-MIV	125	Ortho-PO4	EAU	< 0.05	mg PO4/l	1-04-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/310/5
190326/0119	26-03-19	1199	CHA-MIV	41	N ammo.	EAU	0.2	mg N/l	28-03-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/310/5
190326/0119	26-03-19	1199	CHA-MIV	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	28-03-19	MFC	O	Me1/322	AZO	N			GE2/310/5
190326/0119	26-03-19	1199	CHA-MIV	129	P tot	EAU	< 0.06	mg/l	5-04-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/310/5
190326/0123	26-03-19	1234	CHA-MOLI	42	MES	EAU	5.6	mg/l	27-03-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/310/6
190326/0123	26-03-19	1234	CHA-MOLI	36	DCO	EAU	7.7	mg O2/l	28-03-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/310/6
190326/0123	26-03-19	1234	CHA-MOLI	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	28-03-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/310/6
190326/0123	26-03-19	1234	CHA-MOLI	8	Cl-	EAU	26	mg Cl/l	29-03-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/310/6
190326/0123	26-03-19	1234	CHA-MOLI	21	SO4=	EAU	24	mg SO4/l	29-03-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/310/6
190326/0123	26-03-19	1234	CHA-MOLI	37	NO3	EAU	31	mg NO3/l	29-03-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/310/6
190326/0123	26-03-19	1234	CHA-MOLI	156	NO2	EAU	0.1	mg/l	1-04-19	MFC	O	Me1/248	AZO	N			GE2/310/6
190326/0123	26-03-19	1234	CHA-MOLI	125	Ortho-PO4	EAU	< 0.05	mg PO4/l	1-04-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/310/6
190326/0123	26-03-19	1234	CHA-MOLI	41	N ammo.	EAU	0.065	mg N/l	28-03-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/310/6
190326/0123	26-03-19	1234	CHA-MOLI	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	28-03-19	MFC	O	Me1/322	AZO	N			GE2/310/6
190326/0123	26-03-19	1234	CHA-MOLI	129	P tot	EAU	< 0.06	mg/l	5-04-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/310/6

Destinataire: Laboratoire ISSeP
Responsable: Caroline Nadin

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

DLA Organique

Masque d'encodage pour la campagne : Contrôle CHA mars2019

Date d'édition : 27/03/2019

Code Echantil	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
190326/0018	26-03-19	186	CHA-CRESSES	303	COD	EAU	3,2	mg C/l	27-03-19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0310/2
190326/0119	26-03-19	1199	CHA-MIV	303	COD	EAU	2,5	mg C/l	27-03-19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0310/5
190326/0123	26-03-19	1234	CHA-MOLI	303	COD	EAU	2,4	mg C/l	27-03-19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0310/6

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

BELAC N° 060-TEST ISO 17025

6. Incertitudes :

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

Paramètres	Méthode d'analyse	Incertitude élargie k=2 (a)	Remarques
Matières en suspension	Me1/20	25%	
Demande chimique en oxygène	Me1/172	19%	
DBO5	Me1/009	39%	
Chlorures	Me1/094	8%	
Sulfates	Me1/094	15%	
Nitrates	Me1/094	7%	
Nitrites	Me1/248	13%	
Ortho-phosphates	Me1/320	20 %	
Azote ammoniacal	Me1/249	14%	
Azote Kjeldahl	Me1/322	20%	l'incertitude de mesure est calculée à partir de résultats d'essais intralaboratoires (pas de composante de reproductibilité interlaboratoire)
Phosphore	Me1/014	23%	
COD	Me1/013	29 %	

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

Remarques :

- Ce rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.
- Le présent document ne peut être reproduit, sinon en entier, sans accord du laboratoire.
- Le solde de tout l'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.

Caroline Nadin,
Responsable de la Cellule
Chimie Organique.

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

ANNEXE

DESCRIPTION DES PROCEDURES D'ESSAI

BELAC N° 060-TEST ISO 17025

Matières en suspension – Méthode par filtration sur filtre en fibres de verre et gravimétrie (Me1/020/V06 – NBN EN 872 : 2005)
Un volume d'eau est homogénéisé puis filtré sur un filtre en fibres de verre (filtre GF/C Whatman de grammage 53 g/m² et de porosité 1,2 µm). Le filtre est séché à l'étuve à 105°C, puis pesé.
Le résultat est exprimé en mg/l.

Demande chimique en oxygène DCO (Me1/172/V04 - ISO 15705 : 2002)
Méthode à petite échelle en tube fermé

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

Demande biochimique en oxygène DBO_5 (Me1/009/V11 – Dérivée de ISO 5815-1 : 2003) mesure avec la sonde
Détermination de la quantité d'oxygène consommée par les germes aérobies, pour assurer la décomposition des matières organiques contenues dans l'eau. Une proportion d'eau brute est mélangée à une eau de dilution, riche en oxygène, suffisante pour alimenter les germes aérobies. On réalise ensuite une incubation durant 5 jours, à température constante de 20°C et à l'abri de la lumière.
La différence en oxygène dissous, observée entre le début et la fin de l'incubation, exprime la DBO_5.
La mesure de l'oxygène est réalisée par une sonde utilisant les propriétés luminescentes de la lumière.

Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide Me1/094/V08 (ISO 10304-1 : 2007) (Cl, NO_3, SO4)
Cette méthode consiste à séparer les ions par chromatographie en phase liquide sur colonne et de les doser ensuite par détection conductimétrique.
Utilisation d'un échange d'anion comme phase stationnaire et d'une solution d'hydrogénocarbonate et carbonate de sodium comme phase mobile.
Dans le cas de détecteur conductimétrique, l'éluant doit avoir une conductivité faible. Pour cette raison, on utilise un réacteur post-colonne pour diminuer la conductivité de l'éluant et transformer des espèces de l'échantillon en acide correspondant.

Azote ammoniacal (Me1/249/V02 - ISO 15923-1 : 2013)
Méthode d'analyse spectrométrique automatique de détermination de l'azote ammoniacal dans l'eau par un système d'analyse séquentielle (SIA).
Les réactions colorimétriques se déroulent dans les cuvettes de réaction et après la période d'incubation, l'absorbance est mesurée directement dans la cuvette.
Le dosage de l'ammonium est basé sur la formation d'un complexe coloré entre les ions NH4+ avec les ions salicylate et hypochlorite en présence de nitrosopentacyanoferrate de sodium (nitroprussiate de sodium). Le complexe se forme en condition basique, pH de 12.6. Du citrate de sodium est incorporé aux réactifs pour masquer l'interférence des cations, notamment le calcium et le magnésium. La lecture de la densité optique s'effectue à 660 nm.

Nitrites (Me1/248/V02 - ISO 15923-1 : 2013)
Méthode d'analyse spectrométrique automatique de détermination de l'azote nitreux dans l'eau par un système d'analyse séquentielle (SIA).
Les réactions colorimétriques se déroulent dans les cuvettes de réaction et après la période d'incubation, l'absorbance est mesurée directement dans la cuvette.
Les ions nitrites réagissent avec le sulfanilamide en milieu acide, pour former un sel de diazonium qui réagit ensuite avec le N-naphtyl-éthylènediamine pour former un composé rouge dont l'absorbance est mesurée à une longueur d'onde de 550 nm.

Conditionnement des échantillons d'eaux pour l'analyse des métaux par ICP ou AAS (Dc1/Ps/013/V09)
Dosage des métaux totaux
Minéralisation de l'échantillon avec de l'acide nitrique au micro-onde (métaux totaux).

Dosage des éléments métalliques par ICP simultané (Me1/014/V14 – Dérivée de ISO 11885 : 2007) (P)
Cette méthode consiste, à la base, à mesurer l'émission atomique par une technique de spectroscopie optique.
Les échantillons sont nébulisés et l'aérosol ainsi produit est transporté vers une torche à plasma induit par haute fréquence où se fait l'excitation.
Les spectres d'émission atomique caractéristiques des éléments sont dispersés par un spectromètre à réseau et l'intensité des raies est évaluée par un détecteur (photomultiplicateurs ou CID).
La détermination de la concentration de l'élément à doser dans l'échantillon est réalisée à l'aide d'une courbe d'étalonnage.
Lors du dosage des éléments, une correction du bruit de fond est utilisée.

Dosage des orthophosphates par analyse en flux continu (Me1/320/V02 - NBN EN ISO 15681-2 : 2005)
Les orthophosphates réagissent en milieu acide avec le molybdate d'ammonium pour former l''acide molybdophosphorique. Celui-ci est ensuite réduit par l'acide ascorbique en présence d'antimoine, pour donner un complexe phosphomolybdique bleu dont la mesure colorimétrique s'effectue à une longueur d'onde de 880 nm.

Dosage de l'azote Kjeldahl dans les eaux (Me1/322/V02 – ISO 11732 après digestion selon dérivée de EPA-351-2 : 2005)
Les échantillons d'eaux sont minéralisés, c'est-à-dire qu'ils subissent un prétraitement consistant en une digestion par de l'acide sulfurique en présence d'un catalyseur, qui dans cette méthode est le sulfate de mercure. L'étape de digestion a pour but de transformer l'azote organique présent dans les échantillons en azote ammoniacal qui sera ensuite quantifié par l'analyse en flux avec détection spectrométrique.

Dosage du carbone organique total (TOC) et du carbone organique dissous (COD) par oxydation thermique et catalytique et mesure par infrarouge (Me1/013/V07 – Dérivée de NBN EN 1484 : 1997)
Les essais ont été réalisés avec l'appareil TOC - V_{CPN} de Shimadzu.
Après élimination du C inorganique (carbonates), le C organique est oxydé en CO_2 par passage dans un tube de combustion rempli d'un catalyseur et maintenu à 680 °C.
Le CO_2 formé est analysé par un détecteur IR non dispersif.
Après filtration sur 0.45 µm, le carbone organique dissous est analysé de la même façon.

ISSeP
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

BELAC
N° 060-TEST
ISO 17025

Liège, le 20 mai 2019

RAPPORT D'ESSAIS

Rapport n° 1370/2019

1. **Renseignements relatifs à la commande** :
Demandeur : Madame D. Dosquet pour le compte de l'ISSeP – Cellule Déchets et Sites à risques.
Réf. bon de commande : C.E.T. Chapois ESU 2019-avril
Identif. comm. ISSeP : GE2/2019/0444

2. **Echantillons soumis aux essais** :
Nature : six eaux
Echantillonnage : Par vos soins

Ident. ISSeP	Réf. client	Réceptionné le
GE2/2019/0444/1	CHA-CRESSES_AM	29/04/2019
GE2/2019/0444/2	CHA-CRESSES_AV	29/04/2019
GE2/2019/0444/3	CHA-CRE_Am_r_Miv	29/04/2019
GE2/2019/0444/4	CHA-MIV	29/04/2019
GE2/2019/0444/5	CHA-MOLI	29/04/2019
GE2/2019/0444/6	CHA-R1D1	29/04/2019

3. **Analyses demandées** :
Suivant masques d'encodage distribués aux différentes Cellules.

4. **Procédures** :
Voir en annexe.

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

Destinataire: Laboratoire ISSeP
Responsable: Marie-France Canisius

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

DLA Minérale

Masque d'encodage pour la campagne : CHA_ESU_2019

Date d'édition : 29/04/2019

Code Echanti	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
190424/0018	29-04-19	186	CHA-CRESSES	42	MES	EAU	10.5	mg/l	30-04-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/444/1
190424/0018	29-04-19	186	CHA-CRESSES	36	DCO	EAU	15.6	mg O2/l	30-04-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/444/1
190424/0018	29-04-19	186	CHA-CRESSES	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	2-05-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/444/1
190424/0018	29-04-19	186	CHA-CRESSES	8	Cl-	EAU	19.1	mg Cl/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/1
190424/0018	29-04-19	186	CHA-CRESSES	21	SO4=	EAU	22	mg SO4/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/1
190424/0018	29-04-19	186	CHA-CRESSES	37	NO3	EAU	16.9	mg NO3/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/1
190424/0018	29-04-19	186	CHA-CRESSES	156	NO2	EAU	0.03	mg/l	6-05-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/444/1
190424/0018	29-04-19	186	CHA-CRESSES	125	Ortho-PO4	EAU	< 0.05	mg PO4/l	30-04-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/444/1
190424/0018	29-04-19	186	CHA-CRESSES	41	N ammo.	EAU	0.072	mg N/l	3-05-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/444/1
190424/0018	29-04-19	186	CHA-CRESSES	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	30-04-19	MFC	O	Me1/322	AZO	N			GE2/444/1
190424/0018	29-04-19	186	CHA-CRESSES	129	P tot	EAU	< 0.06	mg/l	6-05-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/444/1
190424/0018	29-04-19	187	CHA-CRESSES	42	MES	EAU	3.5	mg/l	30-04-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/444/2
190424/0018	29-04-19	187	CHA-CRESSES	36	DCO	EAU	21	mg O2/l	30-04-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/444/2
190424/0018	29-04-19	187	CHA-CRESSES	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	2-05-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/444/2
190424/0018	29-04-19	187	CHA-CRESSES	8	Cl-	EAU	81	mg Cl/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/2
190424/0018	29-04-19	187	CHA-CRESSES	21	SO4=	EAU	33	mg SO4/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/2
190424/0018	29-04-19	187	CHA-CRESSES	37	NO3	EAU	60	mg NO3/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/2
190424/0018	29-04-19	187	CHA-CRESSES	156	NO2	EAU	0.27	mg/l	6-05-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/444/2
190424/0018	29-04-19	187	CHA-CRESSES	125	Ortho-PO4	EAU	0.11	mg PO4/l	30-04-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/444/2
190424/0018	29-04-19	187	CHA-CRESSES	41	N ammo.	EAU	1.99	mg N/l	3-05-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/444/2
190424/0018	29-04-19	187	CHA-CRESSES	40	N Kj.	EAU	3.9	mg N/l	30-04-19	MFC	O	Me1/322	AZO	N			GE2/444/2
190424/0018	29-04-19	187	CHA-CRESSES	129	P tot	EAU	0.08	mg/l	6-05-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/444/2
190424/0119	29-04-19	1198	CHA-CRE_Am	42	MES	EAU	2	mg/l	30-04-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/444/3
190424/0119	29-04-19	1198	CHA-CRE_Am	36	DCO	EAU	18	mg O2/l	30-04-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/444/3
190424/0119	29-04-19	1198	CHA-CRE_Am	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	2-05-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/444/3
190424/0119	29-04-19	1198	CHA-CRE_Am	8	Cl-	EAU	71	mg Cl/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/3
190424/0119	29-04-19	1198	CHA-CRE_Am	21	SO4=	EAU	30	mg SO4/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/3
190424/0119	29-04-19	1198	CHA-CRE_Am	37	NO3	EAU	55	mg NO3/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/3
190424/0119	29-04-19	1198	CHA-CRE_Am	156	NO2	EAU	0.16	mg/l	6-05-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/444/3
190424/0119	29-04-19	1198	CHA-CRE_Am	125	Ortho-PO4	EAU	0.063	mg PO4/l	30-04-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/444/3
190424/0119	29-04-19	1198	CHA-CRE_Am	41	N ammo.	EAU	0.6	mg N/l	3-05-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/444/3
190424/0119	29-04-19	1198	CHA-CRE_Am	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	30-04-19	MFC	O	Me1/322	AZO	N			GE2/444/3
190424/0119	29-04-19	1198	CHA-CRE_Am	129	P tot	EAU	< 0.06	mg/l	6-05-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/444/3
190424/0119	29-04-19	1199	CHA-MIV	42	MES	EAU	2.8	mg/l	30-04-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/444/4
190424/0119	29-04-19	1199	CHA-MIV	36	DCO	EAU	13.7	mg O2/l	30-04-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/444/4
190424/0119	29-04-19	1199	CHA-MIV	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	2-05-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/444/4
190424/0119	29-04-19	1199	CHA-MIV	8	Cl-	EAU	56	mg Cl/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/4
190424/0119	29-04-19	1199	CHA-MIV	21	SO4=	EAU	28	mg SO4/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/4
190424/0119	29-04-19	1199	CHA-MIV	37	NO3	EAU	44	mg NO3/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/4
190424/0119	29-04-19	1199	CHA-MIV	156	NO2	EAU	0.07	mg/l	6-05-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/444/4

190424/0119	29-04-19	1199	CHA-MIV	125	Ortho-PO4	EAU	< 0.05	mg PO4/l	30-04-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/444/4
190424/0119	29-04-19	1199	CHA-MIV	41	N ammo.	EAU	0.1	mg N/l	3-05-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/444/4
190424/0119	29-04-19	1199	CHA-MIV	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	30-04-19	MFC	O	Me1/322	AZO	N			GE2/444/4
190424/0119	29-04-19	1199	CHA-MIV	129	P tot	EAU	< 0.06	mg/l	6-05-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/444/4
190424/0123	29-04-19	1234	CHA-MOLI	42	MES	EAU	2.4	mg/l	30-04-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/444/5
190424/0123	29-04-19	1234	CHA-MOLI	36	DCO	EAU	8	mg O2/l	30-04-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/444/5
190424/0123	29-04-19	1234	CHA-MOLI	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	2-05-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/444/5
190424/0123	29-04-19	1234	CHA-MOLI	8	Cl-	EAU	39	mg Cl/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/5
190424/0123	29-04-19	1234	CHA-MOLI	21	SO4=	EAU	26	mg SO4/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/5
190424/0123	29-04-19	1234	CHA-MOLI	37	NO3	EAU	23	mg NO3/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/5
190424/0123	29-04-19	1234	CHA-MOLI	156	NO2	EAU	0.05	mg/l	6-05-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/444/5
190424/0123	29-04-19	1234	CHA-MOLI	125	Ortho-PO4	EAU	0.27	mg PO4/l	30-04-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/444/5
190424/0123	29-04-19	1234	CHA-MOLI	41	N ammo.	EAU	0.046	mg N/l	3-05-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/444/5
190424/0123	29-04-19	1234	CHA-MOLI	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	30-04-19	MFC	O	Me1/322	AZO	N			GE2/444/5
190424/0123	29-04-19	1234	CHA-MOLI	129	P tot	EAU	0.11	mg/l	6-05-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/444/5
190424/0010	29-04-19	105	CHA-R1D1	42	MES	EAU	< 2	mg/l	30-04-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/444/6
190424/0010	29-04-19	105	CHA-R1D1	36	DCO	EAU	57	mg O2/l	30-04-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/444/6
190424/0010	29-04-19	105	CHA-R1D1	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	2-05-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/444/6
190424/0010	29-04-19	105	CHA-R1D1	8	Cl-	EAU	618	mg Cl/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/6
190424/0010	29-04-19	105	CHA-R1D1	21	SO4=	EAU	139	mg SO4/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/6
190424/0010	29-04-19	105	CHA-R1D1	37	NO3	EAU	723	mg NO3/l	2-05-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/444/6
190424/0010	29-04-19	105	CHA-R1D1	156	NO2	EAU	0.95	mg/l	6-05-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/444/6
190424/0010	29-04-19	105	CHA-R1D1	125	Ortho-PO4	EAU	2.5	mg PO4/l	30-04-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/444/6
190424/0010	29-04-19	105	CHA-R1D1	41	N ammo.	EAU	0.066	mg N/l	3-05-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/444/6
190424/0010	29-04-19	105	CHA-R1D1	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	30-04-19	MFC	O	Me1/322	AZO	N			GE2/444/6
190424/0010	29-04-19	105	CHA-R1D1	129	P tot	EAU	0.85	mg/l	6-05-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/444/6

Destinataire: Laboratoire ISSeP
Responsable: Caroline Nadin

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

DLA Organique

Masque d'encodage pour la campagne : CHA_ESU_2019

Date d'édition : 29/04/2019

Code Echanti	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
190424/0018	29/04/2019	186	CHA-CRESSES	303	COD	EAU	4	mg C/l	30/04/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0444/1
190424/0018	29/04/2019	187	CHA-CRESSES	303	COD	EAU	6.5	mg C/l	30/04/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0444/2
190424/0119	29/04/2019	1198	CHA-CRE_Am	303	COD	EAU	6.2	mg C/l	30/04/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0444/3
190424/0119	29/04/2019	1199	CHA-MIV	303	COD	EAU	4.8	mg C/l	30/04/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0444/4
190424/0123	29/04/2019	1234	CHA-MOLI	303	COD	EAU	2.7	mg C/l	30/04/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0444/5
190424/0010	29/04/2019	105	CHA-R1D1	303	COD	EAU	21.6	mg C/l	30/04/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0444/6

6. Incertitudes :

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

Paramètres	Méthode d'analyse	Incertitude élargie k=2 (a)	Remarques
Matières en suspension	Me1/20	25%	
Demande chimique en oxygène	Me1/172	19%	
DBO5	Me1/009	39%	
Chlorures	Me1/094	8%	
Sulfates	Me1/094	15%	
Nitrates	Me1/094	7%	
Nitrites	Me1/248	13%	
Ortho-phosphates	Me1/320	20 %	
Azote ammoniacal	Me1/249	14%	
Azote Kjeldahl	Me1/322	20%	l'incertitude de mesure est calculée à partir de résultats d'essais intralaboratoires (pas de composante de reproductibilité interlaboratoire)
Phosphore	Me1/014	23%	
TOC	**Me1/013**	**29%**	

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

Remarques :

- Ce rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.
- Le présent document ne peut être reproduit, sinon en entier, sans accord du laboratoire.
- Le solde de tout l'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.

Caroline Nadin,
Responsable de la Cellule
Chimie Organique.

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

ANNEXE

DESCRIPTION DES PROCEDURES D'ESSAI

Matières en suspension – Méthode par filtration sur filtre en fibres de verre et gravimétrie (Me1/020/V06 – NBN EN 872 : 2005)
Un volume d'eau est homogénéisé puis filtré sur un filtre en fibres de verre (filtre GF/C Whatman de grammage 53 g/m² et de porosité 1,2 µm). Le filtre est séché à l'étuve à 105°C, puis pesé.
Le résultat est exprimé en mg/l.

Demande chimique en oxygène DCO (Me1/172/V04 - ISO 15705 : 2002)
Méthode à petite échelle en tube fermé

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

Demande biochimique en oxygène DBO_5 (Me1/009/V11 – Dérivée de ISO 5815-1 : 2003) mesure avec la sonde
Détermination de la quantité d'oxygène consommée par les germes aérobies, pour assurer la décomposition des matières organiques contenues dans l'eau. Une proportion d'eau brute est mélangée à une eau de dilution, riche en oxygène, suffisante pour alimenter les germes aérobies. On réalise ensuite une incubation durant 5 jours, à température constante de 20°C et à l'abri de la lumière.
La différence en oxygène dissous, observée entre le début et la fin de l'incubation, exprime la DBO_5.
La mesure de l'oxygène est réalisée par une sonde utilisant les propriétés luminescentes de la lumière.

Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide Me1/094/V08 (ISO 10304-1 : 2007) (Cl, NO_3, SO4)
Cette méthode consiste à séparer les ions par chromatographie en phase liquide sur colonne et de les doser ensuite par détection conductimétrique.
Utilisation d'un échange d'anion comme phase stationnaire et d'une solution d'hydrogénocarbonate et carbonate de sodium comme phase mobile.
Dans le cas de détecteur conductimétrique, l'éluant doit avoir une conductivité faible. Pour cette raison, on utilise un réacteur post-colonne pour diminuer la conductivité de l'éluant et transformer des espèces de l'échantillon en acide correspondant.

Azote ammoniacal (Me1/249/V02 - ISO 15923-1 : 2013)
Méthode d'analyse spectrométrique automatique de détermination de l'azote ammoniacal dans l'eau par un système d'analyse séquentielle (SIA).
Les réactions colorimétriques se déroulent dans les cuvettes de réaction et après la période d'incubation, l'absorbance est mesurée directement dans la cuvette.
Le dosage de l'ammonium est basé sur la formation d'un complexe coloré entre les ions NH4+ avec les ions salicylate et hypochlorite en présence de nitrosopentacyanoferrate de sodium (nitroprussiate de sodium). Le complexe se forme en condition basique, pH de 12.6. Du citrate de sodium est incorporé aux réactifs pour masquer l'interférence des cations, notamment le calcium et le magnésium. La lecture de la densité optique s'effectue à 660 nm.

Nitrites (Me1/248/V02 - ISO 15923-1 : 2013)
Méthode d'analyse spectrométrique automatique de détermination de l'azote nitreux dans l'eau par un système d'analyse séquentielle (SIA).
Les réactions colorimétriques se déroulent dans les cuvettes de réaction et après la période d'incubation, l'absorbance est mesurée directement dans la cuvette.
Les ions nitrites réagissent avec le sulfanilamide en milieu acide, pour former un sel de diazonium qui réagit ensuite avec le N-naphtyl-éthylènediamine pour former un composé rouge dont l'absorbance est mesurée à une longueur d'onde de 550 nm.

Conditionnement des échantillons d'eaux pour l'analyse des métaux par ICP ou AAS (Dc1/Ps/013/V09)
Dosage des métaux totaux
Minéralisation de l'échantillon avec de l'acide nitrique au micro-onde (métaux totaux).

Dosage des éléments métalliques par ICP simultané (Me1/014/V14 – Dérivée de ISO 11885 : 2007) (P)
Cette méthode consiste, à la base, à mesurer l'émission atomique par une technique de spectroscopie optique.
Les échantillons sont nébulisés et l'aérosol ainsi produit est transporté vers une torche à plasma induit par haute fréquence où se fait l'excitation.
Les spectres d'émission atomique caractéristiques des éléments sont dispersés par un spectromètre à réseau et l'intensité des raies est évaluée par un détecteur (photomultiplicateurs ou CID).
La détermination de la concentration de l'élément à doser dans l'échantillon est réalisée à l'aide d'une courbe d'étalonnage.
Lors du dosage des éléments, une correction du bruit de fond est utilisée.

Dosage des orthophosphates par analyse en flux continu (Me1/320/V02 - NBN EN ISO 15681-2 : 2005)
Les orthophosphates réagissent en milieu acide avec le molybdate d'ammonium pour former l''acide molybdophosphorique. Celui-ci est ensuite réduit par l'acide ascorbique en présence d'antimoine, pour donner un complexe phosphomolybdique bleu dont la mesure colorimétrique s'effectue à une longueur d'onde de 880 nm.

Dosage de l'azote Kjeldahl dans les eaux (Me1/322/V02 – ISO 11732 après digestion selon dérivée de EPA-351-2 : 2005)
Les échantillons d'eaux sont minéralisés, c'est-à-dire qu'ils subissent un prétraitement consistant en une digestion par de l'acide sulfurique en présence d'un catalyseur, qui dans cette méthode est le sulfate de mercure. L'étape de digestion a pour but de transformer l'azote organique présent dans les échantillons en azote ammoniacal qui sera ensuite quantifié par l'analyse en flux avec détection spectrométrique.

Dosage du carbone organique dissous (COD) par oxydation thermique et catalytique et mesure par infrarouge (Me1/013/V07 – dérivée de NBN EN 1484 : 1997)
Les échantillons sont filtrés sur 0.45 µm avant analyse.
Les essais sont réalisés avec l'appareil TOC - V_{CPN} de Shimadzu.
Après élimination du C inorganique (carbonates), le C organique est oxydé en CO_2 par passage dans un tube de combustion rempli d'un catalyseur et maintenu à 680 °C.
Le CO_2 formé est analysé par un détecteur IR non dispersif.

ISSeP
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

BELAC
N° 060-TEST
ISO 17025

Liège, le 9 juillet 2019.

RAPPORT D'ESSAIS

Rapport n° 1947/2019

1. Renseignements relatifs à la commande :

Demandeur : Madame Sophie Herzet.
Réf. Bon de commande : C.E.T. Chapois ESU 2019-mai.
Ident. ISSeP commande : GE2/2019/0570.

2. Echantillons soumis aux essais :

Nature : 4 eaux.
Prélevée par vos soins.

Ident. ISSeP	Réf. client	Réceptionné le
GE2/2019/0570/1	CHA-CRESSES_AM	28/5/2019
GE2/2019/0570/2	CHA-R1D1	28/5/2019
GE2/2019/0570/3	CHA- CRESSES_AV	28/5/2019
GE2/2019/0570/4	CHA-MIV	28/5/2019

3. Analyses demandées :

Suivant masques d'encodage distribués aux différentes Cellules.

4. Procédures :

Voir annexe 1.

5. Résultats :

Les résultats sont repris dans les tableaux ci-joints

Wallonie

Destinataire: Laboratoire ISSeP
Responsable: Marie-France Canisius

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

DLA Minérale
Masque d'encodage pour la campagne : CHA ESu mai 2019

Date d'édition : 10/05/2019

Code Echanti	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
190528/0018	28-05-19	186	CHA-CRESSES	42	MES	EAU	6.4	mg/l	28-05-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/570/1
190528/0018	28-05-19	186	CHA-CRESSES	36	DCO	EAU	14.7	mg O2/l	29-05-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/570/1
190528/0018	28-05-19	186	CHA-CRESSES	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	6-06-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/570/1
190528/0018	28-05-19	186	CHA-CRESSES	8	Cl-	EAU	20	mg Cl/l	24-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/570/1
190528/0018	28-05-19	186	CHA-CRESSES	21	SO4=	EAU	17.9	mg SO4/l	24-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/570/1
190528/0018	28-05-19	186	CHA-CRESSES	37	NO3	EAU	9.6	mg NO3/l	24-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/570/1
190528/0018	28-05-19	186	CHA-CRESSES	156	NO2	EAU	0.10	mg/l	3-06-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/2019/570/1
190528/0018	28-05-19	186	CHA-CRESSES	125	Ortho-PO4	EAU	< 0.05	mg PO4/l	3-06-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/2019/570/1
190528/0018	28-05-19	186	CHA-CRESSES	41	N ammo.	EAU	< 0.04	mg N/l	3-06-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/2019/570/1
190528/0018	28-05-19	186	CHA-CRESSES	40	N Kj.	EAU	2.4	mg N/l	7-06-19	MFC	O	Me1/220	DCX	N			GE2/2019/570/1
190528/0018	28-05-19	186	CHA-CRESSES	129	P tot	EAU	< 0.063	mg/l	4-06-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/570/1
190528/0010	28-05-19	105	CHA-R1D1	42	MES	EAU	< 2	mg/l	28-05-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/570/2
190528/0010	28-05-19	105	CHA-R1D1	36	DCO	EAU	89	mg O2/l	29-05-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/570/2
190528/0010	28-05-19	105	CHA-R1D1	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	6-06-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/570/2
190528/0010	28-05-19	105	CHA-R1D1	8	Cl-	EAU	1735	mg Cl/l	24-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/570/2
190528/0010	28-05-19	105	CHA-R1D1	21	SO4=	EAU	113	mg SO4/l	24-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/570/2
190528/0010	28-05-19	105	CHA-R1D1	37	NO3	EAU	557	mg NO3/l	24-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/570/2
190528/0010	28-05-19	105	CHA-R1D1	156	NO2	EAU	3.7	mg/l	3-06-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/2019/570/2
190528/0010	28-05-19	105	CHA-R1D1	125	Ortho-PO4	EAU	0.75	mg PO4/l	3-06-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/2019/570/2
190528/0010	28-05-19	105	CHA-R1D1	41	N ammo.	EAU	6	mg N/l	3-06-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/2019/570/2
190528/0010	28-05-19	105	CHA-R1D1	40	N Kj.	EAU	7.3	mg N/l	3-06-19	MFC	O	Me1/220	DCX	N			GE2/2019/570/2
190528/0010	28-05-19	105	CHA-R1D1	129	P tot	EAU	0.35	mg/l	4-06-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/570/2
190528/0018	28-05-19	187	CHA-CRESSES	42	MES	EAU	16.4	mg/l	28-05-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/570/3
190528/0018	28-05-19	187	CHA-CRESSES	36	DCO	EAU	17.5	mg O2/l	29-05-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/570/3
190528/0018	28-05-19	187	CHA-CRESSES	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	6-06-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/570/3
190528/0018	28-05-19	187	CHA-CRESSES	8	Cl-	EAU	112	mg Cl/l	24-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/570/3
190528/0018	28-05-19	187	CHA-CRESSES	21	SO4=	EAU	25	mg SO4/l	24-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/570/3
190528/0018	28-05-19	187	CHA-CRESSES	37	NO3	EAU	46	mg NO3/l	24-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/570/3
190528/0018	28-05-19	187	CHA-CRESSES	156	NO2	EAU	0.26	mg/l	3-06-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/2019/570/3
190528/0018	28-05-19	187	CHA-CRESSES	125	Ortho-PO4	EAU	< 0.05	mg PO4/l	3-06-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/2019/570/3
190528/0018	28-05-19	187	CHA-CRESSES	41	N ammo.	EAU	0.076	mg N/l	3-06-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/2019/570/3
190528/0018	28-05-19	187	CHA-CRESSES	40	N Kj.	EAU	2.1	mg N/l	3-06-19	MFC	O	Me1/220	DCX	N			GE2/2019/570/3
190528/0018	28-05-19	187	CHA-CRESSES	129	P tot	EAU	0.069	mg/l	4-06-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/570/3
190528/0119	28-05-19	1199	CHA-MIV	42	MES	EAU	9.6	mg/l	28-05-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/570/4
190528/0119	28-05-19	1199	CHA-MIV	36	DCO	EAU	15.8	mg O2/l	29-05-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/570/4
190528/0119	28-05-19	1199	CHA-MIV	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	6-06-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/570/4
190528/0119	28-05-19	1199	CHA-MIV	8	Cl-	EAU	85	mg Cl/l	24-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/570/4
190528/0119	28-05-19	1199	CHA-MIV	21	SO4=	EAU	23	mg SO4/l	24-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/570/4
190528/0119	28-05-19	1199	CHA-MIV	37	NO3	EAU	32	mg NO3/l	24-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/570/4
190528/0119	28-05-19	1199	CHA-MIV	156	NO2	EAU	0.05	mg/l	3-06-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/2019/570/4
190528/0119	28-05-19	1199	CHA-MIV	125	Ortho-PO4	EAU	< 0.05	mg PO4/l	3-06-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/2019/570/4
190528/0119	28-05-19	1199	CHA-MIV	41	N ammo.	EAU	< 0.04	mg N/l	3-06-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/2019/570/4
190528/0119	28-05-19	1199	CHA-MIV	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	3-06-19	MFC	O	Me1/220	DCX	N			GE2/2019/570/4
190528/0119	28-05-19	1199	CHA-MIV	129	P tot	EAU	< 0.063	mg/l	4-06-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/570/4

Destinataire: Laboratoire ISSeP
Responsable: Caroline Nadin

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

DLA Organique

Masque d'encodage pour la campagne : CHA ESu mai 2019

Date d'édition : 10/05/2019

Code Echanti	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
190528/0018	28/05/2019	186	CHA-CRESSES	303	COD	EAU	4.3	mg C/l	28/05/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0570/1
190528/0010	28/05/2019	105	CHA-R1D1	303	COD	EAU	32.4	mg C/l	28/05/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0570/2
190528/0018	28/05/2019	187	CHA-CRESSES	303	COD	EAU	5.8	mg C/l	28/05/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0570/3
190528/0119	28/05/2019	1199	CHA-MIV	303	COD	EAU	5.5	mg C/l	28/05/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0570/4

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

BELAC N° 060-TEST ISO 17025

6. Tableau des incertitudes élargies relatives :

Paramètres	Méthode d'analyse	Incertitude élargie k=2 (a)	Remarques
Matières en suspension	Me1/20	25%	
Demande chimique en oxygène	Me1/172	19%	
DBO5	Me1/009	39%	
Chlorures	Me1/094	8%	
Sulfates	Me1/094	15%	
Nitrates	Me1/094	7%	
Nitrites	Me1/248	13%	
Ortho-phosphates	Me1/320	20 %	
Azote ammoniacal	Me1/249	14%	
Azote Kjeldahl	Me1/322	20%	l'incertitude de mesure est calculée à partir de résultats d'essais intralaboratoires (pas de composante de reproductibilité interlaboratoire)
Phosphore	Me1/014	23%	
DOC	Me1/013	29%	

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

Remarques :

. Ce rapport ne concerne que les objets soumis aux essais.

. Le présent document ne peut être reproduit, sinon en entier, sans accord du laboratoire.

. Le solde de tout échantillon est conservé, dans la mesure du possible, une semaine après l'envoi du rapport pour les liquides, et un mois après l'envoi du rapport, pour les solides. Ensuite, il est éliminé par nos soins, sauf mention spéciale de votre part.
Ceci ne concerne pas le solde des échantillons de microbiologie qui est éliminé par nos soins 2 ou 3 jours après l'analyse.

P.O.

Caroline Nadin.

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

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

BELAC
N° 060-TEST
ISO 17025

ANNEXE 1

DESCRIPTION DES PROCEDURES D'ESSAI

Matières en suspension – Méthode par filtration sur filtre en fibres de verre et gravimétrie (Me1/020/V06 – NBN EN 872 : 2005)

Un volume d'eau est homogénéisé puis filtré sur un filtre en fibres de verre (filtre GF/C Whatman de grammage 53 g/m² et de porosité 1,2 µm). Le filtre est séché à l'étuve à 105°C, puis pesé.

Le résultat est exprimé en mg/l.

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

Méthode à petite échelle en tube fermé

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

Demande biochimique en oxygène DBO_5 (Me1/009/V11 – ISO 5815-1 : 2003) mesure avec la sonde

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

La différence en oxygène dissous, observée entre le début et la fin de l'incubation, exprime la DBO_5.

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

Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide Me1/094/V08 (ISO 10304 : 2007) (Cl, NO_3, SO4)

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

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

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

Azote ammoniacal (Me1/249/V02 - ISO 15923-1 : 2013)

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

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

Le dosage de l'ammonium est basé sur la formation d'un complexe coloré entre les ions NH4+ avec les ions salicylate et hypochlorite en présence de nitrosopentacyanoferrate de sodium (nitroprussiate de sodium). Le complexe se forme en condition basique, pH de 12.6. Du citrate de sodium est incorporé aux réactifs pour masquer l'interférence des cations, notamment le calcium et le magnésium. La lecture de la densité optique s'effectue à 660 nm.

Nitrites (Me1/248/V02 - ISO 15923-1 : 2013)
Méthode d'analyse spectrométrique automatique de détermination de l'azote nitreux dans l'eau par un système d'analyse séquentielle (SIA).
Les réactions colorimétriques se déroulent dans les cuvettes de réaction et après la période d'incubation, l'absorbance est mesurée directement dans la cuvette.
Les ions nitrites réagissent avec le sulfanilamide en milieu acide, pour former un sel de diazonium qui réagit ensuite avec le N-naphtyl-éthylènediamine pour former un composé rouge dont l'absorbance est mesurée à une longueur d'onde de 550 nm.

Conditionnement des échantillons d'eaux pour l'analyse des métaux par ICP ou AAS (Dc1/Ps/013/V09)
Dosage des métaux totaux
Minéralisation de l'échantillon avec de l'acide nitrique au micro-onde (métaux totaux).

Dosage des éléments métalliques par ICP simultané (Me1/014/V14 - ISO 11885 : 2007) (P)

Cette méthode consiste, à la base, à mesurer l'émission atomique par une technique de spectroscopie optique.
Les échantillons sont nébulisés et l'aérosol ainsi produit est transporté vers une torche à plasma induit par haute fréquence où se fait l'excitation.
Les spectres d'émission atomique caractéristiques des éléments sont dispersés par un spectromètre à réseau et l'intensité des raies est évaluée par un détecteur (photomultiplicateurs ou CID).
La détermination de la concentration de l'élément à doser dans l'échantillon est réalisée à l'aide d'une courbe d'étalonnage.
Lors du dosage des éléments, une correction du bruit de fond est utilisée.

Dosage des orthophosphates par analyse en flux continu (Me1/320/V02 - NBN EN ISO 15681-2 : 2005)
Les orthophosphates réagissent en milieu acide avec le molybdate d'ammonium pour former l''acide molybdophosphorique. Celui-ci est ensuite réduit par l'acide ascorbique en présence d'antimoine, pour donner un complexe phosphomolybdique bleu dont la mesure colorimétrique s'effectue à une longueur d'onde de 880 nm.

Dosage de l'azote Kjeldahl dans les eaux (Me1/322/V02 – ISO 11732 après digestion selon dérivée de EPA-351-2 : 2005)
Les échantillons d'eaux sont minéralisés, c'est-à-dire qu'ils subissent un prétraitement consistant en une digestion par de l'acide sulfurique en présence d'un catalyseur, qui dans cette méthode est le sulfate de mercure. L'étape de digestion a pour but de transformer l'azote organique présent dans les échantillons en azote ammoniacal qui sera ensuite quantifié par l'analyse en flux avec détection spectrométrique.

Dosage du carbone organique dissous (COD) par oxydation thermique et catalytique et mesure par infrarouge (Me1/013/V07 – dérivée de NBN EN 1484 : 1997)
Les échantillons sont filtrés sur 0.45 µm avant analyse.
Les essais sont réalisés avec l'appareil TOC - V_{CPN} de Shimadzu.
Après élimination du C inorganique (carbonates), le C organique est oxydé en CO_2 par passage dans un tube de combustion rempli d'un catalyseur et maintenu à 680 °C.
Le CO_2 formé est analysé par un détecteur IR non dispersif.

ISSeP
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

BELAC
N° 060-TEST
ISO 17025

Liège, le 6 août 2019.

RAPPORT D'ESSAIS

Rapport n° 2194/2019

1. **Renseignements relatifs à la commande :**
Demandeur : Madame Sophie Herzet, pour le compte de l'ISSeP – Cellule Déchets et Sites à risques.
Réf. bon de commande : C.E.T. Chapois ESU 2019-juin
Ident. ISSeP commande : GE2/2019/0667

2. **Echantillons soumis aux essais :**
Nature : cinq eaux
Prélevées par vos soins

Ident. ISSeP	Réf. client	Réceptionné le
GE2/2019/0667/1	CHA-R1D1	26/06/2019
GE2/2019/0667/2	CHA- CRESSES_AM	26/06/2019
GE2/2019/0667/3	CHA- CRE_Am_r_Miv	26/06/2019
GE2/2019/0667/4	CHA-MIV	26/06/2019
GE2/2019/0667/5	CHA-MOLI	26/06/2019

3. **Analyses demandées :**
Suivant masques d'encodage distribués aux différentes Cellules.

4 **Procédures :**
Voir en annexe.

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

Destinataire: Laboratoire ISSeP
Responsable: Marie-France Canisius

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

DLA Minérale
Masque d'encodage pour la campagne : CHA ESu juin 2019

Date d'édition : 5/06/2019

Code Echanti	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
190625/0010	26-06-19	105	CHA-R1D1	42	MES	EAU	< 1	mg/l	27-06-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/667/1
190625/0010	26-06-19	105	CHA-R1D1	36	DCO	EAU	133	mg O2/l	27-06-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/667/1
190625/0010	26-06-19	105	CHA-R1D1	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	28-06-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/667/1
190625/0010	26-06-19	105	CHA-R1D1	8	Cl-	EAU	1988	mg Cl/l	27-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/667/1
190625/0010	26-06-19	105	CHA-R1D1	21	SO4=	EAU	123	mg SO4/l	27-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/667/1
190625/0010	26-06-19	105	CHA-R1D1	37	NO3	EAU	354	mg NO3/l	27-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/667/1
190625/0010	26-06-19	105	CHA-R1D1	156	NO2	EAU	34	mg/l	2-07-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/2019/667/1
190625/0010	26-06-19	105	CHA-R1D1	125	Ortho-PO4	EAU	3.5	mg PO4/l	27-06-19	MFC	O	Me/320	AZO	N			GE2/2019/667/1
190625/0010	26-06-19	105	CHA-R1D1	41	N ammo.	EAU	0.11	mg N/l	28-06-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/2019/667/1
190625/0010	26-06-19	105	CHA-R1D1	40	N Kj.	EAU	6.7	mg N/l	27-06-19	MFC	O	Me1/322	DCX	N			GE2/2019/667/1
190625/0010	26-06-19	105	CHA-R1D1	129	P tot	EAU	1.21	mg/l	28-06-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/667/1
190625/0018	26-06-19	186	CHA-CRESSES_AM	42	MES	EAU	5.2	mg/l	27-06-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/667/2
190625/0018	26-06-19	186	CHA-CRESSES_AM	36	DCO	EAU	17.6	mg O2/l	27-06-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/667/2
190625/0018	26-06-19	186	CHA-CRESSES_AM	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	28-06-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/667/2
190625/0018	26-06-19	186	CHA-CRESSES_AM	8	Cl-	EAU	22	mg Cl/l	28-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/667/2
190625/0018	26-06-19	186	CHA-CRESSES_AM	21	SO4=	EAU	16.9	mg SO4/l	28-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/667/2
190625/0018	26-06-19	186	CHA-CRESSES_AM	37	NO3	EAU	1.03	mg NO3/l	28-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/667/2
190625/0018	26-06-19	186	CHA-CRESSES_AM	156	NO2	EAU	0.06	mg/l	2-07-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/2019/667/2
190625/0018	26-06-19	186	CHA-CRESSES_AM	125	Ortho-PO4	EAU	< 0.05	mg PO4/l	27-06-19	MFC	O	Me/320	AZO	N			GE2/2019/667/2
190625/0018	26-06-19	186	CHA-CRESSES_AM	41	N ammo.	EAU	0.076	mg N/l	28-06-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/2019/667/2
190625/0018	26-06-19	186	CHA-CRESSES_AM	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	27-06-19	MFC	O	Me1/322	DCX	N			GE2/2019/667/2
190625/0018	26-06-19	186	CHA-CRESSES_AM	129	P tot	EAU	< 0.06	mg/l	28-06-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/667/2
190625/0119	26-06-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	42	MES	EAU	10.2	mg/l	27-06-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/667/3
190625/0119	26-06-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	36	DCO	EAU	23	mg O2/l	27-06-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/667/3
190625/0119	26-06-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	28-06-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/667/3
190625/0119	26-06-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	8	Cl-	EAU	. 139	mg Cl/l	28-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/667/3
190625/0119	26-06-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	21	SO4=	EAU	26	mg SO4/l	28-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/667/3
190625/0119	26-06-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	37	NO3	EAU	16	mg NO3/l	28-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/667/3
190625/0119	26-06-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	156	NO2	EAU	0.016	mg/l	2-07-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/2019/667/3
190625/0119	26-06-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	125	Ortho-PO4	EAU	0.19	mg PO4/l	27-06-19	MFC	O	Me/320	AZO	N			GE2/2019/667/3
190625/0119	26-06-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	41	N ammo.	EAU	< 0.04	mg N/l	28-06-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/2019/667/3
190625/0119	26-06-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	27-06-19	MFC	O	Me1/322	DCX	N			GE2/2019/667/3
190625/0119	26-06-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	129	P tot	EAU	0.12	mg/l	28-06-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/667/3
190625/0119	26-06-19	1199	CHA-MIV	42	MES	EAU	10.8	mg/l	27-06-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/667/4
190625/0119	26-06-19	1199	CHA-MIV	36	DCO	EAU	21	mg O2/l	27-06-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/667/4
190625/0119	26-06-19	1199	CHA-MIV	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	28-06-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/667/4
190625/0119	26-06-19	1199	CHA-MIV	8	Cl-	EAU	172	mg Cl/l	28-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/667/4
190625/0119	26-06-19	1199	CHA-MIV	21	SO4=	EAU	32	mg SO4/l	28-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/667/4
190625/0119	26-06-19	1199	CHA-MIV	37	NO3	EAU	32	mg NO3/l	28-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/667/4
190625/0119	26-06-19	1199	CHA-MIV	156	NO2	EAU	0.033	mg/l	2-07-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/2019/667/4
190625/0119	26-06-19	1199	CHA-MIV	125	Ortho-PO4	EAU	0.099	mg PO4/l	27-06-19	MFC	O	Me/320	AZO	N			GE2/2019/667/4
190625/0119	26-06-19	1199	CHA-MIV	41	N ammo.	EAU	< 0.04	mg N/l	28-06-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/2019/667/4

Destinataire: Laboratoire ISSeP
Responsable: Marie-France Canisius

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

DLA Minérale

Masque d'encodage pour la campagne : CHA ESu juin 2019

Date d'édition : 5/06/2019

Code Echanti	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
190625/0119	26-06-19	1199	CHA-MIV	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	27-06-19	MFC	O	Me1/322	DCX	N			GE2/2019/667/4
190625/0119	26-06-19	1199	CHA-MIV	129	P tot	EAU	0.077	mg/l	28-06-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/667/4
190625/0123	26-06-19	1234	CHA-MOLI	42	MES	EAU	7.2	mg/l	27-06-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/667/5
190625/0123	26-06-19	1234	CHA-MOLI	36	DCO	EAU	7.4	mg O2/l	27-06-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/667/5
190625/0123	26-06-19	1234	CHA-MOLI	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	28-06-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/667/5
190625/0123	26-06-19	1234	CHA-MOLI	8	Cl-	EAU	33	mg Cl/l	28-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/667/5
190625/0123	26-06-19	1234	CHA-MOLI	21	SO4=	EAU	27	mg SO4/l	28-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/667/5
190625/0123	26-06-19	1234	CHA-MOLI	37	NO3	EAU	25	mg NO3/l	28-06-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/667/5
190625/0123	26-06-19	1234	CHA-MOLI	156	NO2	EAU	0.057	mg/l	2-07-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/2019/667/5
190625/0123	26-06-19	1234	CHA-MOLI	125	Ortho-PO4	EAU	0.41	mg PO4/l	27-06-19	MFC	O	Me/320	AZO	N			GE2/2019/667/5
190625/0123	26-06-19	1234	CHA-MOLI	41	N ammo.	EAU	0.04	mg N/l	28-06-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/2019/667/5
190625/0123	26-06-19	1234	CHA-MOLI	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	27-06-19	MFC	O	Me1/322	DCX	N			GE2/2019/667/5
190625/0123	26-06-19	1234	CHA-MOLI	129	P tot	EAU	0.2	mg/l	28-06-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/667/5

Destinataire: Laboratoire ISSeP
Responsable: Caroline Nadin

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

DLA Organique

Masque d'encodage pour la campagne : CHA ESu juin 2019

Date d'édition : 5/06/2019

Code Echantil	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
190625/0010	26/06/2019	105	CHA-R1D1	303	COD	EAU	48.9	mg C/l	27/06/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/667/1
190625/0018	26/06/2019	186	CHA-CRESSES_AM	303	COD	EAU	5.2	mg C/l	24/06/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/667/2
190625/0119	26/06/2019	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	303	COD	EAU	7.6	mg C/l	24/06/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/667/3
190625/0119	26/06/2019	1199	CHA-MIV	303	COD	EAU	6.4	mg C/l	24/06/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/667/4
190625/0123	26/06/2019	1234	CHA-MOLI	303	COD	EAU	2.6	mg C/l	24/06/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/667/5

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

BELAC N° 060-TEST ISO 17025

6. Incertitudes :

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

Paramètres	Méthode d'analyse	Incertitude élargie k=2 (a)	Remarques
Matières en suspension	Me1/20	25%	
Demande chimique en oxygène	Me1/172	19%	
DBO5	Me1/009	39%	
Chlorures	Me1/094	8%	
Sulfates	Me1/094	15%	
Nitrates	Me1/094	7%	
Nitrites	Me1/248	13%	
Ortho-phosphates	Me1/320	20 %	
Azote ammoniacal	Me1/249	14%	
Azote Kjeldahl	Me1/322	20%	l'incertitude de mesure est calculée à partir de résultats d'essais intralaboratoires (pas de composante de reproductibilité interlaboratoire)
Phosphore	Me1/014	23%	
DOC	Me1/013	29%	

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

Remarques :

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

P.o.

Caroline Nadin,
Responsable de la Cellule
Chimie Organique.

Marie-France Camsius,
Responsable de la Cellule
Chimie Minérale

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

BELAC
N° 060-TEST
ISO 17025

ANNEXE

DESCRIPTION DES PROCEDURES D'ESSAI

BELAC N° 060-TEST ISO 17025

Matières en suspension – Méthode par filtration sur filtre en fibres de verre et gravimétrie (Me1/020/V06 – NBN EN 872 : 2005)
Un volume d'eau est homogénéisé puis filtré sur un filtre en fibres de verre (filtre GF/C Whatman de grammage 53 g/m² et de porosité 1,2 µm). Le filtre est séché à l'étuve à 105°C, puis pesé.
Le résultat est exprimé en mg/l.

Demande chimique en oxygène DCO (Me1/172/V04 - ISO 15705 : 2002)
Méthode à petite échelle en tube fermé

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

Demande biochimique en oxygène DBO_5 (Me1/009/V11 – Dérivée de ISO 5815-1 : 2003) mesure avec la sonde
Détermination de la quantité d'oxygène consommée par les germes aérobies, pour assurer la décomposition des matières organiques contenues dans l'eau. Une proportion d'eau brute est mélangée à une eau de dilution, riche en oxygène, suffisante pour alimenter les germes aérobies. On réalise ensuite une incubation durant 5 jours, à température constante de 20°C et à l'abri de la lumière.
La différence en oxygène dissous, observée entre le début et la fin de l'incubation, exprime la DBO_5.
La mesure de l'oxygène est réalisée par une sonde utilisant les propriétés luminescentes de la lumière.

Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide Me1/094/V08 (ISO 10304 : 2007) (Cl, NO_3, SO4)
Cette méthode consiste à séparer les ions par chromatographie en phase liquide sur colonne et de les doser ensuite par détection conductimétrique.
Utilisation d'un échange d'anion comme phase stationnaire et d'une solution d'hydrogénocarbonate et carbonate de sodium comme phase mobile.
Dans le cas de détecteur conductimétrique, l'éluant doit avoir une conductivité faible. Pour cette raison, on utilise un réacteur post-colonne pour diminuer la conductivité de l'éluant et transformer des espèces de l'échantillon en acide correspondant.

Azote ammoniacal (Me1/249/V02 - ISO 15923-1 : 2013)
Méthode d'analyse spectrométrique automatique de détermination de l'azote ammoniacal dans l'eau par un système d'analyse séquentielle (SIA).
Les réactions colorimétriques se déroulent dans les cuvettes de réaction et après la période d'incubation, l'absorbance est mesurée directement dans la cuvette.
Le dosage de l'ammonium est basé sur la formation d'un complexe coloré entre les ions NH4+ avec les ions salicylate et hypochlorite en présence de nitrosopentacyanoferrate de sodium (nitroprussiate de sodium). Le complexe se forme en condition basique, pH de 12.6. Du citrate de sodium est incorporé aux réactifs pour masquer l'interférence des cations, notamment le calcium et le magnésium. La lecture de la densité optique s'effectue à 660 nm.

Nitrites (Me1/248/V02 - ISO 15923-1 : 2013)
Méthode d'analyse spectrométrique automatique de détermination de l'azote nitreux dans l'eau par un système d'analyse séquentielle (SIA).
Les réactions colorimétriques se déroulent dans les cuvettes de réaction et après la période d'incubation, l'absorbance est mesurée directement dans la cuvette.
Les ions nitrites réagissent avec le sulfanilamide en milieu acide, pour former un sel de diazonium qui réagit ensuite avec le N-naphtyl-éthylènediamine pour former un composé rouge dont l'absorbance est mesurée à une longueur d'onde de 550 nm.

Conditionnement des échantillons d'eaux pour l'analyse des métaux par ICP ou AAS (Dc1/Ps/013/V09)
Dosage des métaux totaux
Minéralisation de l'échantillon avec de l'acide nitrique au micro-onde (métaux totaux).

Dosage des éléments métalliques par ICP simultané (Me1/014/V14 – Dérivée de ISO 11885 : 2007) (P)
Cette méthode consiste, à la base, à mesurer l'émission atomique par une technique de spectroscopie optique.
Les échantillons sont nébulisés et l'aérosol ainsi produit est transporté vers une torche à plasma induit par haute fréquence où se fait l'excitation.
Les spectres d'émission atomique caractéristiques des éléments sont dispersés par un spectromètre à réseau et l'intensité des raies est évaluée par un détecteur (photomultiplicateurs ou CID).
La détermination de la concentration de l'élément à doser dans l'échantillon est réalisée à l'aide d'une courbe d'étalonnage.
Lors du dosage des éléments, une correction du bruit de fond est utilisée.

Dosage des orthophosphates par analyse en flux continu (Me1/320/V02 - NBN EN ISO 15681-2 : 2005)
Les orthophosphates réagissent en milieu acide avec le molybdate d'ammonium pour former l''acide molybdophosphorique. Celui-ci est ensuite réduit par l'acide ascorbique en présence d'antimoine, pour donner un complexe phosphomolybdique bleu dont la mesure colorimétrique s'effectue à une longueur d'onde de 880 nm.

Dosage de l'azote Kjeldahl dans les eaux (Me1/322/V02 – ISO 11732 après digestion selon dérivée de EPA-351-2 : 2005)
Les échantillons d'eaux sont minéralisés, c'est-à-dire qu'ils subissent un prétraitement consistant en une digestion par de l'acide sulfurique en présence d'un catalyseur, qui dans cette méthode est le sulfate de mercure. L'étape de digestion a pour but de transformer l'azote organique présent dans les échantillons en azote ammoniacal qui sera ensuite quantifié par l'analyse en flux avec détection spectrométrique.

Dosage du carbone organique dissous (COD) par oxydation thermique et catalytique et mesure par infrarouge (Me1/013/V07 – dérivée de NBN EN 1484 : 1997)
Les échantillons sont filtrés sur 0.45 µm avant analyse.
Les essais sont réalisés avec l'appareil TOC - V_{CPN} de Shimadzu.
Après élimination du C inorganique (carbonates), le C organique est oxydé en CO_2 par passage dans un tube de combustion rempli d'un catalyseur et maintenu à 680 °C.
Le CO_2 formé est analysé par un détecteur IR non dispersif.

ISSeP
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

BELAC
N° 060-TEST
ISO 17025

Liège, le 3 octobre 2019.

RAPPORT D'ESSAIS

Rapport n° 2772/2019

1. **Renseignements relatifs à la commande :**
Demandeur : Madame Sophie Herzet, pour le compte de l'ISSeP – Cellule Déchets et Sites à risques.
Réf. bon de commande : C.E.T. Chapois ESU Août 2019-juin
Ident. ISSeP commande : GE2/2019/0788

2. **Echantillons soumis aux essais :**
Nature : cinq eaux
Prélevées par vos soins

Ident. ISSeP	Réf. client	Réceptionné le
GE2/2019/0788/1	CHA-R1D1	28/08/2019
GE2/2019/0788/2	CHA- CRESSES_AM	28/08/2019
GE2/2019/0788/3	CHA- CRESSES_AV	28/08/2019
GE2/2019/0788/4	CHA-MIV	28/08/2019
GE2/2019/0788/5	CHA- CRE_Am_r_Miv	28/08/2019

3. **Analyses demandées :**
Suivant masques d'encodage distribués aux différentes Cellules.

4 **Procédures :**
Voir en annexe.

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

Destinataire: Laboratoire ISSeP
Responsable: Marie-France Canisius

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

DLA Minérale

Masque d'encodage pour la campagne : CHA ESU aout 2019

Date d'édition : 30/07/2019

Code Echanti	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
190828/0010	28-08-19	105	CHA-R1D1	42	MES	EAU	< 2	mg/l	29-08-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/788/1
190828/0010	28-08-19	105	CHA-R1D1	36	DCO	EAU	137	mg O2/l	29-08-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/788/1
190828/0010	28-08-19	105	CHA-R1D1	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	5-09-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/788/1
190828/0010	28-08-19	105	CHA-R1D1	8	Cl-	EAU	1905	mg Cl/l	12-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/788/1
190828/0010	28-08-19	105	CHA-R1D1	21	SO4=	EAU	98	mg SO4/l	12-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/788/1
190828/0010	28-08-19	105	CHA-R1D1	37	NO3	EAU	611	mg NO3/l	12-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/788/1
190828/0010	28-08-19	105	CHA-R1D1	156	NO2	EAU	10.3	mg/l	30-08-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/2019/788/1
190828/0010	28-08-19	105	CHA-R1D1	125	Ortho-PO4	EAU	5.9	mg PO4/l	30-08-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/2019/788/1
190828/0010	28-08-19	105	CHA-R1D1	41	N ammo.	EAU	< 0.04	mg N/l	29-08-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/2019/788/1
190828/0010	28-08-19	105	CHA-R1D1	40	N Kj.	EAU	5	mg N/l	5-09-19	MFC	O	Me1/322	DCX	N			GE2/2019/788/1
190828/0010	28-08-19	105	CHA-R1D1	129	P tot	EAU	2.1	mg/l	30-08-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/788/1
190828/0018	28-08-19	186	CHA-CRESSES_AM	42	MES	EAU	0.0025	mg/l	29-08-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/788/2
190828/0018	28-08-19	186	CHA-CRESSES_AM	36	DCO	EAU	23	mg O2/l	29-08-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/788/2
190828/0018	28-08-19	186	CHA-CRESSES_AM	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	5-09-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/788/2
190828/0018	28-08-19	186	CHA-CRESSES_AM	8	Cl-	EAU	21	mg Cl/l	10-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/788/2
190828/0018	28-08-19	186	CHA-CRESSES_AM	21	SO4=	EAU	8	mg SO4/l	10-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/788/2
190828/0018	28-08-19	186	CHA-CRESSES_AM	37	NO3	EAU	0.15	mg NO3/l	12-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/788/2
190828/0018	28-08-19	186	CHA-CRESSES_AM	156	NO2	EAU	0.025	mg/l	30-08-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/2019/788/2
190828/0018	28-08-19	186	CHA-CRESSES_AM	125	Ortho-PO4	EAU	< 0.05	mg PO4/l	30-08-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/2019/788/2
190828/0018	28-08-19	186	CHA-CRESSES_AM	41	N ammo.	EAU	< 0.04	mg N/l	29-08-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/2019/788/2
190828/0018	28-08-19	186	CHA-CRESSES_AM	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	5-09-19	MFC	O	Me1/322	DCX	N			GE2/2019/788/2
190828/0018	28-08-19	186	CHA-CRESSES_AM	129	P tot	EAU	0.072	mg/l	30-08-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/788/2
190828/0018	28-08-19	187	CHA-CRESSES_AV	42	MES	EAU	59.6	mg/l	29-08-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/788/3
190828/0018	28-08-19	187	CHA-CRESSES_AV	36	DCO	EAU	31	mg O2/l	29-08-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/788/3
190828/0018	28-08-19	187	CHA-CRESSES_AV	38	DBO5	EAU	4.5	mg O2/l	5-09-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/788/3
190828/0018	28-08-19	187	CHA-CRESSES_AV	8	Cl-	EAU	150	mg Cl/l	12-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/788/3
190828/0018	28-08-19	187	CHA-CRESSES_AV	21	SO4=	EAU	27	mg SO4/l	10-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/788/3
190828/0018	28-08-19	187	CHA-CRESSES_AV	37	NO3	EAU	40	mg NO3/l	10-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/788/3
190828/0018	28-08-19	187	CHA-CRESSES_AV	156	NO2	EAU	0.093	mg/l	30-08-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/2019/788/3
190828/0018	28-08-19	187	CHA-CRESSES_AV	125	Ortho-PO4	EAU	0.083	mg PO4/l	30-08-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/2019/788/3
190828/0018	28-08-19	187	CHA-CRESSES_AV	41	N ammo.	EAU	< 0.04	mg N/l	29-08-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/2019/788/3
190828/0018	28-08-19	187	CHA-CRESSES_AV	40	N Kj.	EAU	2.4	mg N/l	5-09-19	MFC	O	Me1/322	DCX	N			GE2/2019/788/3
190828/0018	28-08-19	187	CHA-CRESSES_AV	129	P tot	EAU	0.14	mg/l	30-08-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/788/3
190828/0119	28-08-19	1199	CHA-MIV	42	MES	EAU	4	mg/l	29-08-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/788/4
190828/0119	28-08-19	1199	CHA-MIV	36	DCO	EAU	8	mg O2/l	29-08-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/788/4
190828/0119	28-08-19	1199	CHA-MIV	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	5-09-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/788/4
190828/0119	28-08-19	1199	CHA-MIV	8	Cl-	EAU	23	mg Cl/l	10-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/788/4
190828/0119	28-08-19	1199	CHA-MIV	21	SO4=	EAU	26	mg SO4/l	10-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/788/4
190828/0119	28-08-19	1199	CHA-MIV	37	NO3	EAU	12.5	mg NO3/l	10-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/788/4
190828/0119	28-08-19	1199	CHA-MIV	156	NO2	EAU	0.016	mg/l	30-08-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/2019/788/4
190828/0119	28-08-19	1199	CHA-MIV	125	Ortho-PO4	EAU	< 0.05	mg PO4/l	30-08-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/2019/788/4
190828/0119	28-08-19	1199	CHA-MIV	41	N ammo.	EAU	< 0.04	mg N/l	29-08-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/2019/788/4

190828/0119	28-08-19	1199	CHA-MIV	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	5-09-19	MFC	O	Me1/322	DCX	N			GE2/2019/788/4
190828/0119	28-08-19	1199	CHA-MIV	129	P tot	EAU	< 0.063	mg/l	30-08-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/788/4
190828/0119	28-08-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	42	MES	EAU	9.2	mg/l	29-08-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/788/5
190828/0119	28-08-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	36	DCO	EAU	19.1	mg O2/l	29-08-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/788/5
190828/0119	28-08-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	5-09-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/788/5
190828/0119	28-08-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	8	Cl-	EAU	34	mg Cl/l	10-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/788/5
190828/0119	28-08-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	21	SO4=	EAU	21	mg SO4/l	10-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/788/5
190828/0119	28-08-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	37	NO3	EAU	6.7	mg NO3/l	10-09-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/788/5
190828/0119	28-08-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	156	NO2	EAU	< 0.01	mg/l	30-08-19	MFC	O	Me/248	AZO	N			GE2/2019/788/5
190828/0119	28-08-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	125	Ortho-PO4	EAU	0.1	mg PO4/l	30-08-19	MFC	O	Me1/320	AZO	N			GE2/2019/788/5
190828/0119	28-08-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	41	N ammo.	EAU	< 0.04	mg N/l	30-08-19	MFC	O	Me1/249	AZO	N			GE2/2019/788/5
190828/0119	28-08-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	5-09-19	MFC	O	Me1/322	DCX	N			GE2/2019/788/5
190828/0119	28-08-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	129	P tot	EAU	< 0.063	mg/l	30-08-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/788/5

Destinataire: Laboratoire ISSeP
Responsable: Caroline Nadin

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

DLA Organique

Masque d'encodage pour la campagne : CHA ESU aout 2019

Date d'édition : 30/07/2019

Code Echanti	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
190828/0010	28/08/2019	105	CHA-R1D1	303	COD	EAU	46.9	mg C/l	2/09/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0788/1
190828/0018	28/08/2019	186	CHA-CRESSES	303	COD	EAU	6.3	mg C/l	2/09/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0788/2
190828/0018	28/08/2019	187	CHA-CRESSES	303	COD	EAU	7.8	mg C/l	2/09/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0788/3
190828/0119	28/08/2019	1199	CHA-MIV	303	COD	EAU	3.1	mg C/l	2/09/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0788/4
190828/0119	28/08/2019	1198	CHA-CRE_Am	303	COD	EAU	5.8	mg C/l	2/09/19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/0788/5

6. Incertitudes :

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

Paramètres	Méthode d'analyse	Incertitude élargie k=2 (a)	Remarques
Matières en suspension	Me1/20	25%	
Demande chimique en oxygène	Me1/172	19%	
DBO5	Me1/009	39%	
Chlorures	Me1/094	8%	
Sulfates	Me1/094	15%	
Nitrates	Me1/094	7%	
Nitrites	Me1/248	13%	
Ortho-phosphates	Me1/320	20 %	
Azote ammoniacal	Me1/249	14%	
Azote Kjeldahl	Me1/322	20%	l'incertitude de mesure est calculée à partir de résultats d'essais intralaboratoires (pas de composante de reproductibilité interlaboratoire)
Phosphore	Me1/014	23%	
DOC	Me1/013	29%	

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

Remarques :

. Ce rapport ne concerne que les objets soumis aux essais.

. Le présent document ne peut être reproduit, sinon en entier, sans accord du laboratoire.

. Le solde de tout échantillon est conservé, dans la mesure du possible, une semaine après l'envoi du rapport pour les liquides, et un mois après l'envoi du rapport, pour les solides. Ensuite, il est éliminé par nos soins, sauf mention spéciale de votre part.
Ceci ne concerne pas le solde des échantillons de microbiologie qui est éliminé par nos soins 2 ou 3 jours après l'analyse.

Caroline Nadin,
Responsable de la Cellule
Chimie Organique.

Marie-France Canisius,
Responsable de la Cellule
Chimie Minérale

ANNEXE

DESCRIPTION DES PROCEDURES D'ESSAI

BELAC N° 060-TEST ISO 17025

Matières en suspension – Méthode par filtration sur filtre en fibres de verre et gravimétrie (Me1/020/V07 – NBN EN 872 : 2005)
Un volume d'eau est homogénéisé puis filtré sur un filtre en fibres de verre (filtre GF/C Whatman de grammage 53 g/m² et de porosité 1,2 µm). Le filtre est séché à l'étuve à 105°C, puis pesé.
Le résultat est exprimé en mg/l.

Demande chimique en oxygène DCO (Me1/172/V04 - ISO 15705 : 2002)
Méthode à petite échelle en tube fermé.

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

Demande biochimique en oxygène DBO_5 (Me1/009/V12 – Dérivée de ISO 5815-1 : 2003) mesure avec la sonde
Détermination de la quantité d'oxygène consommée par les germes aérobies, pour assurer la décomposition des matières organiques contenues dans l'eau. Une proportion d'eau brute est mélangée à une eau de dilution, riche en oxygène, suffisante pour alimenter les germes aérobies. On réalise ensuite une incubation durant 5 jours, à température constante de 20°C et à l'abri de la lumière.
La différence en oxygène dissous, observée entre le début et la fin de l'incubation, exprime la DBO_5.
La mesure de l'oxygène est réalisée par une sonde utilisant les propriétés luminescentes de la lumière.

Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide (Me1/094/V08 - ISO 10304 : 2007) (Cl, NO_3, SO4)
Cette méthode consiste à séparer les ions par chromatographie en phase liquide sur colonne et de les doser ensuite par détection conductimétrique.
Utilisation d'un échange d'anion comme phase stationnaire et d'une solution d'hydrogénocarbonate et carbonate de sodium comme phase mobile.
Dans le cas de détecteur conductimétrique, l'éluant doit avoir une conductivité faible. Pour cette raison, on utilise un réacteur post-colonne pour diminuer la conductivité de l'éluant et transformer des espèces de l'échantillon en acide correspondant.

Azote ammoniacal (Me1/249/V02 - ISO 15923-1 : 2013)
Méthode d'analyse spectrométrique automatique de détermination de l'azote ammoniacal dans l'eau par un système d'analyse séquentielle (SIA).
Les réactions colorimétriques se déroulent dans les cuvettes de réaction et après la période d'incubation, l'absorbance est mesurée directement dans la cuvette.
Le dosage de l'ammonium est basé sur la formation d'un complexe coloré entre les ions NH4+ avec les ions salicylate et hypochlorite en présence de nitrosopentacyanoferrate de sodium (nitroprussiate de sodium). Le complexe se forme en condition basique, pH de 12.6. Du citrate de sodium est incorporé aux réactifs pour masquer l'interférence des cations, notamment le calcium et le magnésium. La lecture de la densité optique s'effectue à 660 nm.

BELAC N° 060-TEST ISO 17025

Nitrites (Me1/248/V02 - ISO 15923-1 : 2013)
Méthode d'analyse spectrométrique automatique de détermination de l'azote nitreux dans l'eau par un système d'analyse séquentielle (SIA).
Les réactions colorimétriques se déroulent dans les cuvettes de réaction et après la période d'incubation, l'absorbance est mesurée directement dans la cuvette.
Les ions nitrites réagissent avec le sulfanilamide en milieu acide, pour former un sel de diazonium qui réagit ensuite avec le N-naphtyl-éthylènediamine pour former un composé rouge dont l'absorbance est mesurée à une longueur d'onde de 550 nm.

Conditionnement des échantillons d'eaux pour l'analyse des métaux par ICP ou AAS (Dc1/Ps/013/V09)
Dosage des métaux totaux
Minéralisation de l'échantillon avec de l'acide nitrique au micro-onde (métaux totaux).

Dosage des éléments métalliques par ICP simultané (Me1/014/V15 – Dérivée de ISO 11885 : 2007) (P)
Cette méthode consiste, à la base, à mesurer l'émission atomique par une technique de spectroscopie optique.
Les échantillons sont nébulisés et l'aérosol ainsi produit est transporté vers une torche à plasma induit par haute fréquence où se fait l'excitation.
Les spectres d'émission atomique caractéristiques des éléments sont dispersés par un spectromètre à réseau et l'intensité des raies est évaluée par un détecteur (photomultiplicateurs ou CID).
La détermination de la concentration de l'élément à doser dans l'échantillon est réalisée à l'aide d'une courbe d'étalonnage.
Lors du dosage des éléments, une correction du bruit de fond est utilisée.

Dosage des orthophosphates par analyse en flux continu (Me1/320/V02 - NBN EN ISO 15681-2 : 2005)
Les orthophosphates réagissent en milieu acide avec le molybdate d'ammonium pour former l''acide molybdophosphorique. Celui-ci est ensuite réduit par l'acide ascorbique en présence d'antimoine, pour donner un complexe phosphomolybdique bleu dont la mesure colorimétrique s'effectue à une longueur d'onde de 880 nm.

Dosage de l'azote Kjeldahl dans les eaux (Me1/322/V02 – ISO 11732 après digestion selon dérivée de EPA-351-2 : 2005)
Les échantillons d'eaux sont minéralisés, c'est-à-dire qu'ils subissent un prétraitement consistant en une digestion par de l'acide sulfurique en présence d'un catalyseur, qui dans cette méthode est le sulfate de mercure. L'étape de digestion a pour but de transformer l'azote organique présent dans les échantillons en azote ammoniacal qui sera ensuite quantifié par l'analyse en flux avec détection spectrométrique.

Dosage du carbone organique dissous (COD) par oxydation thermique et catalytique et mesure par infrarouge (Me1/013/V07 – Dérivée de NBN EN 1484 : 1997)
Les échantillons sont filtrés sur 0.45 µm avant analyse.
Les essais sont réalisés avec l'appareil TOC - V_{CPN} de Shimadzu.
Après élimination du C inorganique (carbonates), le C organique est oxydé en CO_2 par passage dans un tube de combustion rempli d'un catalyseur et maintenu à 680 °C.
Le CO_2 formé est analysé par un détecteur IR non dispersif.

ISSeP
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

BELAC
N° 060-TEST
ISO 17025

Liège, le 5 décembre 2019.

RAPPORT D'ESSAIS

Rapport n° 3458/2019

1. **Renseignements relatifs à la commande :**
Demandeur : Madame Sophie Herzet, pour le compte de l'ISSeP – Cellule Déchets et Sites à risques.
Réf. bon de commande : C.E.T. Chapois ESU septembre 2019
Ident. ISSeP commande : GE2/2019/1034

2. **Echantillons soumis aux essais :**
Nature : cinq eaux
Prélevées par vos soins

Ident. ISSeP	Réf. client	Réceptionné le
GE2/2019/1034/1	CHA- CRESSES_AM	28/08/2019
GE2/2019/1034/2	CHA-R1D1	28/08/2019
GE2/2019/1034/3	CHA- CRE_Am_r_Miv	28/08/2019
GE2/2019/1034/4	CHA-MIV	28/08/2019
GE2/2019/1034/5	CHA- MOLI	28/08/2019

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.

Laboratoire ISSeP
Marie-France Canisius

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

BELAC N° 060-TEST ISO 17025

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

DLA Minérale

Masque d'encodage pour la campagne : CHA ESu Sept 2019

Date d'édition : 13/09/2019

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
16-10-19	186	CHA-CRESSES_AM	42	MES	EAU	12.8	mg/l	17-10-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/1034/1
16-10-19	186	CHA-CRESSES_AM	36	DCO	EAU	25	mg O2/l	17-10-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/1034/1
16-10-19	186	CHA-CRESSES_AM	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	17-10-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/1034/1
16-10-19	186	CHA-CRESSES_AM	8	Cl-	EAU	22	mg Cl/l	25-10-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/1034/1
16-10-19	186	CHA-CRESSES_AM	21	SO4=	EAU	8.4	mg SO4/l	25-10-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/1034/1
16-10-19	186	CHA-CRESSES_AM	37	NO3	EAU	0.11	mg NO3/l	25-10-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/1034/1
16-10-19	186	CHA-CRESSES_AM	156	NO2	EAU	< 0.01	mg/l	17-10-19	MFC	O	Me1/248	NO2	N			GE2/2019/1034/1
16-10-19	186	CHA-CRESSES_AM	125	Ortho-PO4	EAU	< 0.05	mg PO4/l	22-10-19	MFC	O	Me1/320	PO4	N			GE2/2019/1034/1
16-10-19	186	CHA-CRESSES_AM	41	N ammo.	EAU	< 0.04	mg N/l	21-10-19	MFC	O	Me1/249	NH4	N			GE2/2019/1034/1
16-10-19	186	CHA-CRESSES_AM	40	N Kj.	EAU	39	mg N/l	17-10-19	MFC	O	Me1/220	DCX	N			GE2/2019/1034/1
16-10-19	186	CHA-CRESSES_AM	129	P tot	EAU	0.081	mg/l	18-10-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/1034/1
16-10-19	105	CHA-R1D1	42	MES	EAU	< 2	mg/l	17-10-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/1034/2
16-10-19	105	CHA-R1D1	36	DCO	EAU	112	mg O2/l	17-10-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/1034/2
16-10-19	105	CHA-R1D1	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	17-10-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/1034/2
16-10-19	105	CHA-R1D1	8	Cl-	EAU	1547	mg Cl/l	25-10-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/1034/2
16-10-19	105	CHA-R1D1	21	SO4=	EAU	66	mg SO4/l	25-10-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/1034/2
16-10-19	105	CHA-R1D1	37	NO3	EAU	459	mg NO3/l	25-10-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/1034/2
16-10-19	105	CHA-R1D1	156	NO2	EAU	0.086	mg/l	17-10-19	MFC	O	Me1/248	NO2	N			GE2/2019/1034/2
16-10-19	105	CHA-R1D1	125	Ortho-PO4	EAU	3.2	mg PO4/l	22-10-19	MFC	O	Me1/320	PO4	N			GE2/2019/1034/2
16-10-19	105	CHA-R1D1	41	N ammo.	EAU	< 0.04	mg N/l	21-10-19	MFC	O	Me1/249	NH4	N			GE2/2019/1034/2
16-10-19	105	CHA-R1D1	40	N Kj.	EAU	6.1	mg N/l	17-10-19	MFC	O	Me1/220	DCX	N			GE2/2019/1034/2
16-10-19	105	CHA-R1D1	129	P tot	EAU	1.27	mg/l	18-10-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/1034/2
16-10-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	42	MES	EAU	7.6	mg/l	17-10-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/1034/3
16-10-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	36	DCO	EAU	21	mg O2/l	17-10-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/1034/3
16-10-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	17-10-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/1034/3
16-10-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	8	Cl-	EAU	89	mg Cl/l	25-10-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/1034/3
16-10-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	21	SO4=	EAU	35	mg SO4/l	25-10-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/1034/3
16-10-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	37	NO3	EAU	33	mg NO3/l	25-10-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/1034/3
16-10-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	156	NO2	EAU	0.11	mg/l	17-10-19	MFC	O	Me1/248	NO2	N			GE2/2019/1034/3
16-10-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	125	Ortho-PO4	EAU	0.052	mg PO4/l	22-10-19	MFC	O	Me1/320	PO4	N			GE2/2019/1034/3
16-10-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	41	N ammo.	EAU	0.044	mg N/l	21-10-19	MFC	O	Me1/249	NH4	N			GE2/2019/1034/3
16-10-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	17-10-19	MFC	O	Me1/220	DCX	N			GE2/2019/1034/3
16-10-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	129	P tot	EAU	< 0.063	mg/l	18-10-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/1034/3
16-10-19	1199	CHA-MIV	42	MES	EAU	7.6	mg/l	17-10-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/1034/4
16-10-19	1199	CHA-MIV	36	DCO	EAU	32	mg O2/l	17-10-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/1034/4
16-10-19	1199	CHA-MIV	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	17-10-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/1034/4
16-10-19	1199	CHA-MIV	8	Cl-	EAU	74	mg Cl/l	25-10-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/1034/4
16-10-19	1199	CHA-MIV	21	SO4=	EAU	29	mg SO4/l	25-10-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/1034/4
16-10-19	1199	CHA-MIV	37	NO3	EAU	19.7	mg NO3/l	25-10-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/1034/4
16-10-19	1199	CHA-MIV	156	NO2	EAU	0.031	mg/l	17-10-19	MFC	O	Me1/248	NO2	N			GE2/2019/1034/4
16-10-19	1199	CHA-MIV	125	Ortho-PO4	EAU	< 0.05	mg PO4/l	22-10-19	MFC	O	Me1/320	PO4	N			GE2/2019/1034/4
16-10-19	1199	CHA-MIV	41	N ammo.	EAU	0.04	mg N/l	21-10-19	MFC	O	Me1/249	NH4	N			GE2/2019/1034/4
16-10-19	1199	CHA-MIV	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	17-10-19	MFC	O	Me1/220	DCX	N			GE2/2019/1034/4
16-10-19	1199	CHA-MIV	129	P tot	EAU	< 0.063	mg/l	18-10-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/1034/4
16-10-19	1234	CHA-MOLI	42	MES	EAU	27	mg/l	17-10-19	MFC	O	Me1/020	MSU	N			GE2/2019/1034/5
16-10-19	1234	CHA-MOLI	36	DCO	EAU	23	mg O2/l	17-10-19	MFC	O	Me1/172	DCX	N			GE2/2019/1034/5
16-10-19	1234	CHA-MOLI	38	DBO5	EAU	< 3	mg O2/l	17-10-19	MFC	O	Me1/009	DBX	N			GE2/2019/1034/5
16-10-19	1234	CHA-MOLI	8	Cl-	EAU	32	mg Cl/l	25-10-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/1034/5
16-10-19	1234	CHA-MOLI	21	SO4=	EAU	25	mg SO4/l	25-10-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/1034/5
16-10-19	1234	CHA-MOLI	37	NO3	EAU	18.5	mg NO3/l	25-10-19	MFC	O	Me1/094	ANO	N			GE2/2019/1034/5
16-10-19	1234	CHA-MOLI	156	NO2	EAU	0.039	mg/l	17-10-19	MFC	O	Me1/248	NO2	N			GE2/2019/1034/5
16-10-19	1234	CHA-MOLI	125	Ortho-PO4	EAU	0.64	mg PO4/l	22-10-19	MFC	O	Me1/320	PO4	N			GE2/2019/1034/5
16-10-19	1234	CHA-MOLI	41	N ammo.	EAU	0.048	mg N/l	21-10-19	MFC	O	Me1/249	NH4	N			GE2/2019/1034/5
16-10-19	1234	CHA-MOLI	40	N Kj.	EAU	< 2	mg N/l	17-10-19	MFC	O	Me1/220	DCX	N			GE2/2019/1034/5
16-10-19	1234	CHA-MOLI	129	P tot	EAU	0.28	mg/l	18-10-19	MFC	O	Me1/014	MT1	N			GE2/2019/1034/5

Destinataire: Laboratoire ISSeP
Responsable: Caroline Nadin

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

DLA Organique
Masque d'encodage pour la campagne : CHA ESu Sept 2019

Date d'édition : 13/09/2019

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
190924/00186/COD-1	16-10-19	186	CHA-CRESSES_AM	303	COD	EAU	6	mg C/l	21-10-19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/1034/1
190924/00105/COD-1	16-10-19	105	CHA-R1D1	303	COD	EAU	40	mg C/l	21-10-19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/1034/2
190924/01198/COD-1	16-10-19	1198	CHA-CRE_Am_r_Miv	303	COD	EAU	8.3	mg C/l	21-10-19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/1034/3
190924/01199/COD-1	16-10-19	1199	CHA-MIV	303	COD	EAU	10.1	mg C/l	21-10-19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/1034/4
190924/01234/COD-1	16-10-19	1234	CHA-MOLI	303	COD	EAU	5.5	mg C/l	21-10-19	CNA	O	Me1/013	COD	N			GE2/2019/1034/5

6. Incertitudes :

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

Paramètres	Méthode d'analyse	Incertitude élargie k=2 (a)	Remarques
Matières en suspension	Me1/20	25%	
Demande chimique en oxygène	Me1/172	19%	
DBO5	Me1/009	39%	
Chlorures	Me1/094	8%	
Sulfates	Me1/094	15%	
Nitrates	Me1/094	7%	
Nitrites	Me1/248	13%	
Ortho-phosphates	Me1/320	20 %	
Azote ammoniacal	Me1/249	14%	
Azote Kjeldahl	Me1/322	20%	l'incertitude de mesure est calculée à partir de résultats d'essais intralaboratoires (pas de composante de reproductibilité interlaboratoire)
Phosphore	Me1/014	23%	
DOC	Me1/013	29%	

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

Remarques :

- Ce rapport ne concerne que les objets soumis aux essais.
- Le présent document ne peut être reproduit, sinon en entier, sans accord du laboratoire.
- Le solde de tout échantillon est conservé, dans la mesure du possible, une semaine après l'envoi du rapport pour les liquides, et un mois après l'envoi du rapport, pour les solides. Ensuite, il est éliminé par nos soins, sauf mention spéciale de votre part.
  Ceci ne concerne pas le solde des échantillons de microbiologie qui est éliminé par nos soins 2 ou 3 jours après l'analyse.
- En cas de déclaration de conformité, l'incertitude n'est pas prise en compte.
- L'Institut est responsable de toutes les informations fournies dans le rapport à l'exception de celles fournies par le client. Dans le cas où l'échantillonnage a été réalisé par le client, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu et toutes les informations relatives à l'échantillon sont de la responsabilité du client.

Caroline Nadin,
Responsable de la Cellule
Chimie Organique.

Marie-France Canisius,
Responsable de la Cellule
Chimie Minérale

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

BELAC
N° 060-TEST
ISO 17025

ANNEXE

DESCRIPTION DES PROCEDURES D'ESSAI

Matières en suspension – Méthode par filtration sur filtre en fibres de verre et gravimétrie (Me1/020/V07 – NBN EN 872 : 2005)
Un volume d'eau est homogénéisé puis filtré sur un filtre en fibres de verre (filtre GF/C Whatman de grammage 53 g/m² et de porosité 1,2 µm). Le filtre est séché à l'étuve à 105°C, puis pesé.
Le résultat est exprimé en mg/l.

Demande chimique en oxygène DCO (Me1/172/V04 - ISO 15705 : 2002)
Méthode à petite échelle en tube fermé.

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

Demande biochimique en oxygène DBO_5 (Me1/009/V12 – Dérivée de ISO 5815-1 : 2003) mesure avec la sonde
Détermination de la quantité d'oxygène consommée par les germes aérobies, pour assurer la décomposition des matières organiques contenues dans l'eau. Une proportion d'eau brute est mélangée à une eau de dilution, riche en oxygène, suffisante pour alimenter les germes aérobies. On réalise ensuite une incubation durant 5 jours, à température constante de 20°C et à l'abri de la lumière.
La différence en oxygène dissous, observée entre le début et la fin de l'incubation, exprime la DBO_5.
La mesure de l'oxygène est réalisée par une sonde utilisant les propriétés luminescentes de la lumière.

Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide (Me1/094/V08 - ISO 10304 : 2007) (Cl, NO_3, SO4)
Cette méthode consiste à séparer les ions par chromatographie en phase liquide sur colonne et de les doser ensuite par détection conductimétrique.
Utilisation d'un échange d'anion comme phase stationnaire et d'une solution d'hydrogénocarbonate et carbonate de sodium comme phase mobile.
Dans le cas de détecteur conductimétrique, l'éluant doit avoir une conductivité faible. Pour cette raison, on utilise un réacteur post-colonne pour diminuer la conductivité de l'éluant et transformer des espèces de l'échantillon en acide correspondant.

Azote ammoniacal (Me1/249/V02 - ISO 15923-1 : 2013)
Méthode d'analyse spectrométrique automatique de détermination de l'azote ammoniacal dans l'eau par un système d'analyse séquentielle (SIA).
Les réactions colorimétriques se déroulent dans les cuvettes de réaction et après la période d'incubation, l'absorbance est mesurée directement dans la cuvette.
Le dosage de l'ammonium est basé sur la formation d'un complexe coloré entre les ions NH4+ avec les ions salicylate et hypochlorite en présence de nitrosopentacyanoferrate de sodium (nitroprussiate de sodium). Le complexe se forme en condition basique, pH de 12.6. Du citrate de sodium est incorporé aux réactifs pour masquer l'interférence des cations, notamment le calcium et le magnésium. La lecture de la densité optique s'effectue à 660 nm.

Nitrites (Me1/248/V02 - ISO 15923-1 : 2013)
Méthode d'analyse spectrométrique automatique de détermination de l'azote nitreux dans l'eau par un système d'analyse séquentielle (SIA).
Les réactions colorimétriques se déroulent dans les cuvettes de réaction et après la période d'incubation, l'absorbance est mesurée directement dans la cuvette.
Les ions nitrites réagissent avec le sulfanilamide en milieu acide, pour former un sel de diazonium qui réagit ensuite avec le N-naphtyl-éthylènediamine pour former un composé rouge dont l'absorbance est mesurée à une longueur d'onde de 550 nm.

Conditionnement des échantillons d'eaux pour l'analyse des métaux par ICP ou AAS (Dc1/Ps/013/V09)
Dosage des métaux totaux
Minéralisation de l'échantillon avec de l'acide nitrique au micro-onde (métaux totaux).

Dosage des éléments métalliques par ICP simultané (Me1/014/V15 – Dérivée de ISO 11885 : 2007) (P)
Cette méthode consiste, à la base, à mesurer l'émission atomique par une technique de spectroscopie optique.
Les échantillons sont nébulisés et l'aérosol ainsi produit est transporté vers une torche à plasma induit par haute fréquence où se fait l'excitation.
Les spectres d'émission atomique caractéristiques des éléments sont dispersés par un spectromètre à réseau et l'intensité des raies est évaluée par un détecteur (photomultiplicateurs ou CID).
La détermination de la concentration de l'élément à doser dans l'échantillon est réalisée à l'aide d'une courbe d'étalonnage.
Lors du dosage des éléments, une correction du bruit de fond est utilisée.

Dosage des orthophosphates par analyse en flux continu (Me1/320/V02 - NBN EN ISO 15681-2 : 2005)
Les orthophosphates réagissent en milieu acide avec le molybdate d'ammonium pour former l''acide molybdophosphorique. Celui-ci est ensuite réduit par l'acide ascorbique en présence d'antimoine, pour donner un complexe phosphomolybdique bleu dont la mesure colorimétrique s'effectue à une longueur d'onde de 880 nm.

Dosage de l'azote Kjeldahl dans les eaux (Me1/322/V02 – ISO 11732 après digestion selon dérivée de EPA-351-2 : 2005)
Les échantillons d'eaux sont minéralisés, c'est-à-dire qu'ils subissent un prétraitement consistant en une digestion par de l'acide sulfurique en présence d'un catalyseur, qui dans cette méthode est le sulfate de mercure. L'étape de digestion a pour but de transformer l'azote organique présent dans les échantillons en azote ammoniacal qui sera ensuite quantifié par l'analyse en flux avec détection spectrométrique.

Dosage du carbone organique dissous (COD) par oxydation thermique et catalytique et mesure par infrarouge (Me1/013/V07 – Dérivée de NBN EN 1484 : 1997)
Les échantillons sont filtrés sur 0.45 µm avant analyse.
Les essais sont réalisés avec l'appareil TOC - V_{CPN} de Shimadzu.
Après élimination du C inorganique (carbonates), le C organique est oxydé en CO_2 par passage dans un tube de combustion rempli d'un catalyseur et maintenu à 680 °C.
Le CO_2 formé est analysé par un détecteur IR non dispersif.