

Liège, le 7 avril 2016

Département de la Police et des Contrôles
RÉSEAU DE CONTRÔLE DES C.E.T.
EN WALLONIE

Rapport sur la qualité des eaux de surface
autour des C.E.T.

- Édition 2015 -

Rapport 3990/2015

Ce rapport contient 53 pages, 6 plans et 2 annexes

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

C. Collart,
Responsable,
Cellule Déchets & SAR



Wallonie

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

Rapport n°3990/2015, p. 1/53

Contact

Pour toute information complémentaire, merci de prendre contact avec l'ISSEP avec les moyens et adresses mentionnés 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-mail

e.bietlot@issep.be

d.dosquet@issep.be

e.navette@issep.be

s.herzet@issep.be

c.collart@issep.be

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

Rapport sur la qualité des eaux de surface autour des C.E.T.

- Édition 2015 -

Date	7/04/16
Maître d'ouvrage	Département de la Police et des Contrôles
Référence	3990/2015
Type	Rapport définitif
Auteurs	S. Herzet, H. Foucart, E. Bietlot, C. Collart

Table des matières

1	INTRODUCTION	8
2	STRATÉGIE D'ANALYSE	11
	2.1 Choix des sites étudiés	11
	2.2 Choix de la période temporelle	11
	2.3 Inventaire des données disponibles	11
	2.4 Choix des paramètres étudiés	12
3	ÉVALUATION QUALITATIVE DE L'IMPACT DES REJETS DE C.E.T SUR LES COURS D'EAU RÉCEPTEURS SUR BASE DES CLASSES DE QUALITÉ	14
	3.1 Introduction	14
	3.2 Normes de référence	14
	3.3 Traitement des données	16
	3.4 Résultats	17
	3.5 Analyses des résultats	24
	3.5.1 Évolution temporelle des classes d'état des cours d'eau récepteurs et impacts des rejets de STEP sur ces cours d'eau récepteurs	24
	A. <i>C.E.T de Belderbusch – Ruisseau de Belderbusch</i>	24
	B. <i>C.E.T de Monceau-sur-Sambre – Judonsart</i>	24
	C. <i>C.E.T de Cour au Bois – Hain</i>	24
	D. <i>C.E.T de Habay – Tortrue</i>	25
	E. <i>C.E.T de Happe-Chapois - Ruisseau des Cresses</i>	25
	F. <i>C.E.T de Tenneville – Wamme</i>	26
	3.6 Discussion	26
	3.6.1 Intensité des impacts des rejets STEP et identification des paramètres les plus impactants	26
	3.6.2 Apports, limites et perspectives de la méthode	27
4	ÉVALUATION DE LA CONTRIBUTION DES C.E.T. À LA CHARGE POLLUANTE DES MASSES D'EAU DE SURFACE ET COURS D'EAU RÉCEPTEURS	29
	4.1 Introduction	29
	4.2 Références pour l'évaluation de l'impact du rejet des C.E.T.	29

4.3	Méthode de calcul	30
4.3.1	Charge polluante du C.E.T.	30
4.3.2	Impact du rejet à l'échelle de la masse d'eau	31
	A. Contribution du C.E.T. à la pollution de la masse d'eau	31
	B. Effort de réduction du C.E.T.	31
	C. Concentration de référence au rejet	31
4.3.3	Impact du rejet à l'échelle du cours d'eau	32
4.4	Résultats	33
4.4.1	Charge polluante des rejets de C.E.T.	33
4.4.2	Impact des rejets de C.E.T. à l'échelle de la masse d'eau	33
4.4.3	Impact des rejets de C.E.T. à l'échelle du cours d'eau récepteur	33
	A. Monceau-sur-Sambre (Champ de Beaumont)	37
	B. Belderbusch	38
	C. Cour au Bois	39
	D. Habay	41
	E. Happe-Chapois	43
	F. Tenneville	44
4.5	Analyse des résultats	46
4.5.1	Charge polluante des rejets de C.E.T.	46
4.5.2	Impact des rejets de C.E.T.	46
	A. Monceau-sur-Sambre (Champ de Beaumont)	46
	B. Belderbusch	47
	C. Cour au Bois	47
	D. Habay	48
	E. Happe-Chapois	49
	F. Tenneville	49
4.6	Discussion et perspectives	50
4.6.1	Apports et limites de la méthode	50
4.6.2	Synthèse des résultats	50
4.6.3	Perspectives et améliorations	51
5	CONCLUSION GÉNÉRALE	52
6	RÉFÉRENCES	53

Tables des illustrations

Figures

Figure 1 : Limites des masses d'eau de surface de Wallonie.....	10
Figure 2 : Représentation du Gap.....	30
Figure 3 : Représentation du Gap local pour la portion amont et aval d'un cours d'eau.....	32

Tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques descriptives des C.E.T. repris dans l'étude concernée.....	13
Tableau 2 : Typologie wallonne des cours d'eau récepteurs des rejets de STEP des C.E.T. considérés par cette étude.....	14
Tableau 3 : Définition des classes d'état de qualité pour les paramètres généraux des éléments physicochimiques des RIV_01, RIV_05, RIV_14, RIV_15, RIV_17 et RIV_20 (extrait de l'Annexe III de l'AGW du 13/09/2012).....	15
Tableau 4 : Limites inférieures des classes d'état pour les métaux adaptées de l'AGW du 13/09/2012.....	16
Tableau 5 : Classes d'état des paramètres généraux et des polluants spécifiques (NQE) Ruisseau de Belderbusch (C.E.T. de Belderbusch).....	18
Tableau 6 : Classes d'état des paramètres généraux et des polluants spécifiques (NQE) Judonsart (C.E.T. de Monceau-sur-Sambre).....	19
Tableau 7 : Classes d'état des paramètres généraux et des polluants spécifiques (NQE) Hain (C.E.T. de Cour au Bois).....	20
Tableau 8 : Classes d'état des paramètres généraux et des polluants spécifiques (NQE) Tortrue (C.E.T. de Habay).....	21
Tableau 9 : Classes d'état des paramètres généraux et des polluants spécifiques (NQE) Ruisseau des Cresses (C.E.T. de Happe-Chapois).....	22
Tableau 10 : Classes d'état des paramètres généraux et des polluants spécifiques (NQE) Wamme (C.E.T. de Tenneville).....	23
Tableau 11 : Synthèse des altérations de qualité des ruisseaux récepteurs des rejets de STEP.....	26
Tableau 12 : Classification des paramètres caractéristiques des rejets de STEP.....	27
Tableau 13 : Débit médian, distribution des concentrations sur la période 2005-2015 (P10, médiane, P90) et charge polluante moyenne des rejets de C.E.T. pour les paramètres physico-chimiques repris à l'AGW du 13/09/2012 et pour quatre métaux.....	34
Tableau 14 : Évolution temporelle de la charge polluante des rejets de C.E.T.	35
Tableau 15 : Monceau-sur-Sambre : Caractéristiques de la masse d'eau réceptrice (source : SPW – DGO3, Département de l'Environnement et de l'Eau).....	37
Tableau 16 : Contribution du C.E.T. à la charge de la masse d'eau.....	37
Tableau 17 : Effort de réduction et concentration de référence au rejet.....	37
Tableau 18 : Belderbusch : Caractéristiques de la masse d'eau réceptrice (source : SPW – DGO3, Département de l'Environnement et de l'Eau).....	38
Tableau 19 : Cour au Bois : Caractéristiques de la masse d'eau réceptrice (source : SPW – DGO3, Département de l'Environnement et de l'Eau).....	39
Tableau 20 : Contribution du C.E.T. à la charge de la masse d'eau.....	39
Tableau 21 : Effort de réduction et concentration de référence au rejet.....	39
Tableau 22 : Cour au Bois : Caractéristiques du cours d'eau récepteur.....	40
Tableau 23 : Contribution du C.E.T. à la charge du cours d'eau.....	40
Tableau 24 : Effort de réduction et concentration de référence au rejet.....	40
Tableau 25 : Habay : Caractéristiques de la masse d'eau réceptrice (source : SPW – DGO3, Département de l'Environnement et de l'Eau).....	41
Tableau 26 : Contribution du C.E.T. à la charge de la masse d'eau.....	41
Tableau 27 : Effort de réduction et concentration de référence au rejet.....	41
Tableau 28 : Habay : Caractéristiques du cours d'eau récepteur.....	42
Tableau 29 : Contribution du C.E.T. à la charge du cours d'eau.....	42
Tableau 30 : Effort de réduction et concentration de référence au rejet.....	42
Tableau 31 : Happe-Chapois : Caractéristiques de la masse d'eau réceptrice (source : SPW – DGO3, Département de l'Environnement et de l'Eau).....	43

Tableau 32 : Contribution du C.E.T. à la charge de la masse d'eau	43
Tableau 33 : Effort de réduction et concentration de référence au rejet	43
Tableau 34 : Tenneville : Caractéristiques de la masse d'eau réceptrice (source : SPW – DGO3, Département de l'Environnement et de l'Eau)	44
Tableau 35 : Contribution du C.E.T. à la charge de la masse d'eau	44
Tableau 36 : Effort de réduction et concentration de référence au rejet	44
Tableau 37 : Tenneville : Caractéristiques du cours d'eau récepteur	45
Tableau 38 : Contribution du C.E.T. à la charge du cours d'eau.....	45
Tableau 39 : Effort de réduction et concentration de référence au rejet	45
Tableau 40 : Cour au Bois : recalcul des valeurs au rejet avec adaptation de l'effort de réduction	47
Tableau 41 : Happe-Chapois : recalcul des valeurs au rejet avec adaptation de l'effort de réduction.....	49

Plans

- Plan 1 : C.E.T. de Monceau-sur-Sambre, points de prélèvement en eaux de surface et masse d'eau réceptrice (SA27R)
- Plan 2 : C.E.T. de Belderbusch, points de prélèvement en eaux de surface et masse d'eau réceptrice (MV26R)
- Plan 3 : C.E.T. de Cour au Bois, points de prélèvement en eaux de surface et masse d'eau réceptrice (SN06R)
- Plan 4 : C.E.T. de Happe-Chapois, points de prélèvement en eaux de surface et masse d'eau réceptrice (LE26R)
- Plan 5 : C.E.T. de Habay-la-Neuve, points de prélèvement en eaux de surface et masse d'eau réceptrice (SC08R)
- Plan 6 : C.E.T. de Tenneville, points de prélèvement en eaux de surface et masse d'eau réceptrice (LE16R)

Annexes

- Annexe 1 : Tableaux des valeurs d'intégration calculées pour les différents cours d'eau sur la période 2005-2015
- Annexe 2 : Guide méthodologique pour le calcul des Gaps source : SPW – DGO3, Département de l'Environnement et de l'Eau

Abréviations utilisées dans le texte

AGW	Arrêté du Gouvernement Wallon
AOX	Composés halogénés organiques adsorbables
BEA	C.E.T. du Champ de Beaumont (Monceau-sur-Sambre)
BEL	C.E.T. de Belderbusch
BTEX	Benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes
CAB	C.E.T. de Cour au Bois
C.E.T.	Centre d'enfouissement technique
CHA	C.E.T. de Happe-Chapois
CMA	Concentration maximale admissible
COD	Carbone organique dissous
COT	Carbone organique total
COV	Composés organiques volatils
DBO5	Demande biologique en oxygène (5 jours)
DCE	Directive-cadre sur l'Eau
DCO	Demande chimique en oxygène
DGO3	Direction Générale Opérationnelle Agriculture, Ressources naturelles et Environnement
DPC	Département de la police et des contrôles
HAB	C.E.T. de Habay
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
IBGN	Indice Biologique Global Normalisé
IPS	Indice de Pollusensibilité Spécifique
LD	Limite de détection
MA	Moyenne annuelle
MES	Matières en suspension
N _{ammo}	Azote ammoniacal (NH ₄)
N _{Kj}	Azote Kjeldahl
NQE	Norme de qualité environnementale
P10	Percentile 10
P90	Percentile 90
RIV	Rivière
RQE	Ratio de Qualité Ecologique
RSTEP	Rejet de station d'épuration
STEP	Station d'épuration
TEN	C.E.T. de Tenneville

1 INTRODUCTION

La Directive-cadre sur l'Eau (DCE), adoptée par l'Union Européenne le 23 octobre 2000, constitue un cadre légal pour la gestion des eaux sur les territoires européens. Un objectif majeur de cette Directive est l'atteinte du bon état des différentes masses d'eau constitutives des bassins hydrographiques. L'évaluation de l'état des masses d'eaux de surface se fait par la mesure :

- de l'état écologique, évalué sur base de paramètres biologiques et de paramètres soutenant la biologie (paramètres physico-chimiques généraux et polluants spécifiques) ;
- de l'état chimique, évalué par le respect des normes de qualité environnementale (NQE) [1].

En Wallonie, c'est le livre II du Code de l'Environnement, contenant le code de l'Eau, qui transpose cette directive européenne.

Pour atteindre les objectifs de qualité écologique fixés par la DCE, l'annexe Xter du Code de l'Eau, modifiée par l'AGW du 13 septembre 2012 relatif à l'identification, la caractérisation et la fixation de seuils d'état écologique applicables aux masses d'eau de surface, fixe des seuils d'état écologique et chimique applicables aux masses d'eau de surface. Cinq classes d'état écologique sont définies (très bon, bon, moyen, médiocre, mauvais).

Concernant l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau, c'est l'annexe Xbis de ce même code qui sert de référence. Elle a été modifiée dans l'AGW du 17 février 2011 établissant des normes de qualité environnementale en vue de la protection des eaux de surface.

Le concept de *masse d'eau de surface* est défini dans la DCE. Il s'agit d'une partie distincte et significative des eaux de surface telle qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières. Pour identifier et caractériser les différentes masses d'eau de Wallonie, les critères retenus sont la région naturelle, la dimension du bassin versant, les classes de pentes et les zones piscicoles. Les fiches de caractérisation des masses d'eau de surface sont reprises sur le site internet de la DGO3 [2]. La carte des masses d'eau de Wallonie, telles que définies dans l'AGW du 13 septembre 2012, est présentée à la Figure 1.

Depuis la fin des années 1990, l'ISSeP gère pour le compte du DPC le réseau de surveillance environnementale des centres d'enfouissement technique (C.E.T.) de classe 2 de Wallonie. Cette surveillance régulière a permis la collecte d'un set important de données relatives aux eaux de surface sur une échelle temporelle de plus de quinze ans, pour des sites répartis sur tout le territoire wallon. La majorité de ces données sont issues des autocontrôles, imposés par les conditions sectorielles (AGW du 27/02/2003) et effectués par les exploitants des sites. Jusqu'à ce jour, l'impact des C.E.T. sur les eaux de surface n'avait pas encore fait l'objet d'investigations approfondies. En effet, les précédents rapports annuels publiés par l'ISSeP ont essentiellement développé les aspects liés aux percolats, rejets de STEP et aux eaux souterraines ([3], [4], [5]), et à la qualité de l'air ([6], [7]). Ces rapports sont disponibles sur le site internet du réseau de surveillance des C.E.T. [8]

Il semblait donc opportun d'aborder le sujet des eaux de surface et de développer une méthodologie d'analyse à appliquer aux données disponibles.

L'objectif du présent document est donc de décrire, à la fois d'un point de vue qualitatif et quantitatif, l'impact des C.E.T. sur les eaux de surface. Cela nécessite une identification préalable des paramètres mesurés dans les eaux de surfaces qui sont affectés par les rejets de C.E.T. L'analyse à plusieurs niveaux d'échelles est intéressante et apporte différents types d'informations. La vision à l'échelle régionale représente notamment une opportunité d'aide à la décision pour la politique future de la Wallonie en matière d'enfouissement des déchets et de gestion des effluents industriels.

Deux axes d'investigations ont été développés dans la suite de cette étude :

- La première partie (point 3, p.14) retrace l'évolution temporelle des classes de qualité des cours d'eau. Elle est basée sur l'analyse des concentrations amont/aval du rejet de la station d'épuration des percolats, dans les ruisseaux. La méthode est exclusivement qualitative, mais elle apporte une vision transversale, car elle est basée sur un système d'évaluation commun à tous les sites.
- La seconde partie (point 4, p.29) consiste en l'évaluation de la contribution des C.E.T. à la charge polluante des masses d'eau de surface et cours d'eau récepteurs. Cette évaluation est réalisée par le calcul des charges polluantes déversées par le rejet STEP et par la comparaison aux charges contenues dans les masses d'eau. Cette analyse est basée sur l'exploitation des données de rejet de STEP et des concentrations amont/aval dans les ruisseaux. Elle donne une vision site par site de la problématique, car les résultats obtenus sont directement liés à l'état de la masse d'eau concernée.

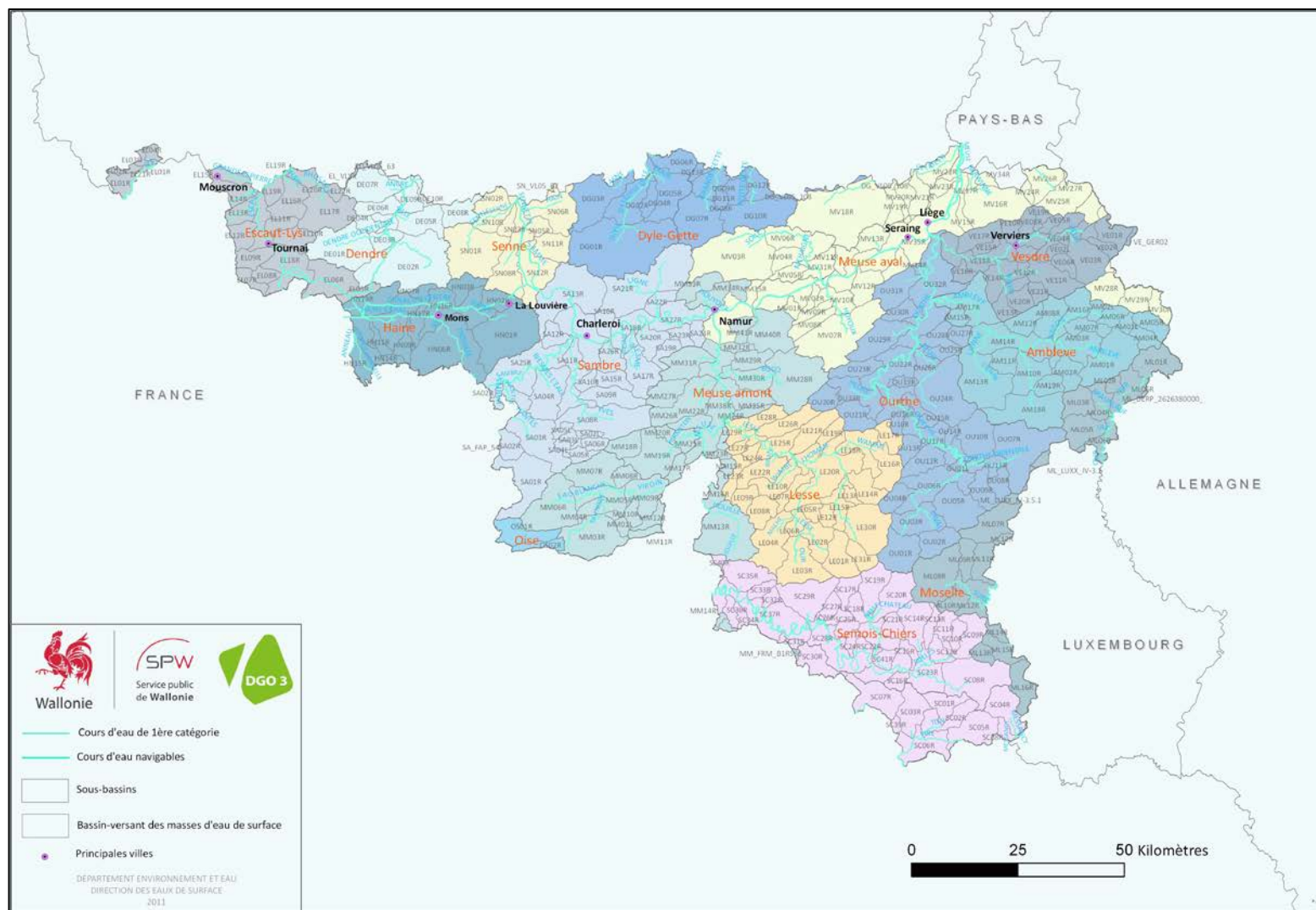


Figure 1 : Limites des masses d'eau de surface de Wallonie [2]

2 STRATÉGIE D'ANALYSE

2.1 Choix des sites étudiés

Actuellement, six des douze C.E.T. intégrés au réseau de contrôle rejettent des eaux épurées dans un cours d'eau : Belderbusch (BEL), Cour au Bois (CAB), Happe-Chapois (CHA), Habay-la-Neuve (HAB), Monceau-sur-Sambre (Champ de Beaumont, BEA) et Tenneville (TEN). Les caractéristiques des différents sites sont reprises au Tableau 1. Il faut noter un changement de technique épuratoire sur le C.E.T. de Cour au Bois (en 2013) et un changement de cours d'eau récepteur sur le site de Tenneville (en 2010) sur la fenêtre temporelle considérée dans le cadre de cette étude. Ces aspects doivent être pris en compte lors de l'analyse des résultats. La localisation des C.E.T. au sein de la masse d'eau réceptrice et les points de rejet sont visibles sur les Plans 1 à 6.

2.2 Choix de la période temporelle

Bien que l'ISSeP dispose d'un set de données couvrant une période largement supérieure, le choix d'une fenêtre temporelle de 10 ans a été retenu. En effet, les C.E.T. concernés par cette analyse n'ont pas tous intégré le réseau de surveillance depuis sa mise en place. L'ISSeP ne dispose pas des données de ces sites pour la période antérieure à leur entrée dans le réseau.

De plus, l'exploitation des C.E.T. en Wallonie est régie par des conditions sectorielles depuis 2003 (AGW du 27 février 2003). Cet AGW a fixé une base commune en matière de surveillance des émissions des C.E.T. (percolats et rejets STEP), mais aussi concernant la surveillance des milieux récepteurs potentiels (Eaux de surface et Eaux souterraines). Une obligation de rapportage aux autorités compétentes de ces données de surveillance est également imposée.

Enfin, les techniques de détection des paramètres étudiés n'ont cessé de s'améliorer ajoutant de la fiabilité aux résultats les plus récents et incitant à ne retenir que cette période de données récentes (2005-2015).

2.3 Inventaire des données disponibles

Pour une série de paramètres et sur chaque site, l'ISSeP dispose des données d'autocontrôle pour la période 2005-2015. Vu que les campagnes de contrôle organisées par l'ISSeP ne s'effectuent pas à fréquence suffisamment élevée pour être exploitées dans le cadre de la présente étude (une fois tous les 3 ans), seules les données d'autocontrôle fournies par les exploitants ont été utilisées. Cela correspond en moyenne soit à une mesure trimestrielle au rejet et dans le cours d'eau à l'amont et à l'aval du point de rejet officiel pour les MES, la DCO, la DBO5, l'ammonium, les nitrates et l'azote total, soit à une mesure semestrielle à ces mêmes points pour les chlorures, les sulfates et les métaux.

Pour les données de débits des rejets de STEP, les exploitants de quatre sites (CAB, CHA, HAB et TEN) ont fourni à l'ISSeP l'historique des enregistrements de débits journaliers pour la période 2009-2015 à CAB et 2005-2015 sur les autres sites. Pour les 2 autres sites (BEL et BEA), l'ISSeP s'est procuré les débits annuels au service de taxation de la Wallonie.

Les données de débits à l'exutoire des masses d'eau ont été fournies par la DGO3.

Les données de débits des cours d'eau ont pu être obtenues pour trois sites. La Wamme (C.E.T. de Tenneville) et le Hain (C.E.T. de Cour au Bois) disposent d'une station limnimétrique avec enregistrement des débits en aval du point de rejet du C.E.T. Ces stations sont gérées par la Wallonie et les données sont disponibles sur demande [9]. La Tortrue (C.E.T. de Habay) est quant à elle équipée d'une sonde de mesure et d'enregistrement des débits installée par l'exploitant du C.E.T depuis 2009. L'exploitant a mis ces données à la disposition de l'ISSeP.

2.4 Choix des paramètres étudiés

Les paramètres retenus sont les éléments de qualité physico-chimique de l'AGW du 13 septembre 2012. La majeure partie de ces paramètres généraux sont analysés dans le cadre de la surveillance périodique des rejets de STEP par les exploitants. L'analyse de certains d'entre eux est rendue obligatoire soit par les conditions sectorielles, soit par les conditions particulières reprises dans les permis d'exploitation et/ou autorisations de rejet. Certains paramètres n'entrent pas dans ces conditions. Ainsi, la valeur du COD n'a jamais été mesurée et a donc été remplacée dans les calculs par celle du COT. Pour d'autres paramètres non imposés (NO_2 , ortho-phosphates, phosphore total), le set de données disponibles s'est avéré suffisant pour effectuer l'analyse sur certains sites. À cela s'ajoutent, parmi la liste des polluants spécifiques, les métaux (As, Cr, Cu et Zn), pour lesquels un suivi de longue date existe. Il faut noter cependant que ce suivi concerne les métaux totaux, tandis que l'AGW du 13/09/12 fixe les limites de classes d'état pour les métaux dissous.

Tableau 1 : Caractéristiques descriptives des C.E.T. repris dans l'étude concernée

Abréviation	Dénomination	Localisation	Exploitant	Etat	Type de traitement des percolats	Débit du rejet STEP	Cours d'eau récepteur du RSTEP	Masse d'eau impactée
BEA	Champ de Beaumont	Monceau-sur-Sambre	s.a. CETB	En exploitation	Bioréacteur membranaire Microfiltration Filtration sur charbon actif	111 m ³ /j	Judonsart	Sambre II (SA27R) (Débit médian = 20,65 m ³ /s)
BEL	Belderbusch	Plombières	SITA treatment	En postgestion depuis 1998	Nitrification-dénitrification biologique Ultrafiltration membranaire Filtration sur charbon actif	57 m ³ /j	Ruisseau de Belderbusch	Gueule II (MV26R) (Débit médian = 0,691 m ³ /s)
CAB	Cour au Bois	Braine-le-Château	van Gansewinkel	En exploitation	<u>AVANT décembre 2013</u> : Nitrification-dénitrification Ultrafiltration membranaire Filtration sur charbon actif <u>APRÈS décembre 2013</u> : Nitrification-dénitrification Ultrafiltration membranaire Nanofiltration Filtration sur charbon actif	111 m ³ /j	Hain (Débit médian = 0,37 m ³ /s)	Hain (SN06R) (Débit médian = 0,57 m ³ /s)
CHA	Happe-Chapois	Chapois	BEP Environnement	En postgestion depuis 2010	Décarbonatation Bioréacteur membranaire Filtration sur charbon actif	77 m ³ /j	Ruisseau des Cresses	Ywenne (LE26R) (Débit médian = 0,69 m ³ /s)
HAB	Habay	Habay-la-Neuve	AIVE	En exploitation	Lagune aérée Nitrification-dénitrification Filtration sur charbon actif Traitement de finition par lagunage	144 m ³ /j	Tortrue (Débit médian = 0,03 m ³ /s)	Semois I (SC08R) (Débit médian = 10,62 m ³ /s)
TEN	Tenneville	Champlon	AIVE	Activité suspendue	Lagune aérée Nitrification-dénitrification biologique Filtration sur sable Filtration sur charbon actif	269 m ³ /j	<u>AVANT 2010</u> : Pisserotte <u>APRÈS 2010</u> : Wamme (Débit médian = 0,18 m ³ /s)	Wamme I (LE16R) (Débit médian = 0,18 m ³ /s)

3 ÉVALUATION QUALITATIVE DE L'IMPACT DES REJETS DE C.E.T SUR LES COURS D'EAU RÉCEPTEURS SUR BASE DES CLASSES DE QUALITÉ

3.1 Introduction

Le concept de classe d'état des cours d'eau défini dans l'AGW du 13 septembre 2012 permet de réaliser l'évaluation qualitative de l'impact des rejets de STEP des C.E.T. sur les eaux de surface. L'impact se manifeste par le changement de classe d'état du cours d'eau entre l'amont et l'aval du point de rejet. Ce basculement peut se traduire par une amélioration ou une dégradation de la qualité du cours d'eau. La méthode envisagée dans le cadre de cette étude permet une interprétation visuelle rapide sur base du code couleur explicité au point 3.2. Elle présente l'avantage de pouvoir comparer l'évolution temporelle d'un même paramètre sur les différents sites. Elle apporte donc une vision globale de l'impact des C.E.T. sur les eaux de surface.

3.2 Normes de référence

L'AGW du 13 septembre 2012, qui modifie le livre II du Code de l'Environnement, concerne l'identification, la caractérisation et la fixation des seuils d'état écologique applicables aux masses d'eau de surface.

L'Annexe III de cet Arrêté fixe les limites des classes d'état et de potentiel écologique en fonction de la typologie wallonne de la masse d'eau concernée. C'est l'annexe II de ce même Arrêté qui classe les masses d'eau suivant leur typologie. Les typologies wallonnes des cours d'eau récepteurs considérées par cette étude sont reprises au Tableau 2.

Tableau 2 : Typologie wallonne des cours d'eau récepteurs des rejets de STEP des C.E.T. considérés par cette étude

C.E.T.	Nom du cours d'eau récepteur du RSTEP	Typologie Wallonne	N°
BEL	Ruisseau de Belderbusch	Rivière condrusienne à pente moyenne	RIV_15
CHA	Ruisseau des Cresses	Ruisseau condrusien à pente forte	RIV_14
BEA	Judonsart	Grande rivière condrusienne à pente faible	RIV_17
HAB	Tortrue	Ruisseau lorrain à pente moyenne	RIV_01
CAB	Hain	Ruisseau limoneux à pente moyenne	RIV_20
TEN	Wamme	Ruisseau ardennais à pente forte	RIV_05

L'évaluation de la qualité des eaux de surface s'assimile à celle, préexistante, du "Système d'Évaluation 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.

Les limites inférieures des classes d'état pour la typologie de ces différents cours d'eau sont présentées au Tableau 3.

Tableau 3 : Définition des classes d'état de qualité pour les paramètres généraux des éléments physicochimiques des RIV_01, RIV_05, RIV_14, RIV_15, RIV_17 et RIV_20 (extrait de l'Annexe III de l'AGW du 13/09/2012)

Paramètres	Unités	Intégration	Typologie	Limites inférieures des classes d'état				
				Mauvais	Médiocre	Moyen	Bon	Très bon
Bilan en oxygène								
Oxygène dissous	mg O ₂ / l	P10	RIV_01 à 20	< 3	3	4	6	8
COD	mg C / l	P90	RIV_01 à 20	> 15	15	10	7	5
DBO5	mg O ₂ / l	P90	RIV_01 à 20	> 25	25	10	6	3
DCO	mg O ₂ / l	P90	RIV_01 à 20	> 80	80	40	30	20
Matières phosphorées								
Phosphore total	mg / l	P90	RIV_01 à 15	> 1	1	0,5	0,2	0,05
			RIV_17 et 20	> 1	1	0,75	0,5	0,13
Orthophosphates	mg P / l	P90	RIV_01 à 15	> 0,66	0,66	0,33	0,16	0,033
			RIV_17 et 20	> 0,66	0,66	0,5	0,33	0,086
Matières azotées								
Nitrates	mg N / l	P90	RIV_01 à 20	> 16,94	16,94	11,3	5,65	1,13
Nitrites	mg N / l	P90	RIV_01 à 20	> 0,3	0,3	0,15	0,09	0,03
Azote ammoniacal	mg N / l	P90	RIV_01 à 15	> 3,9	3,9	1,56	0,39	0,078
			RIV_17 et 20	> 3,9	3,9	1,56	0,78	0,16
Azote Kjeldahl	mg N / l	P90	RIV_01 à 20	> 10	10	4	2	1
Température								
Température in situ	°C	P90	RIV_01 à 15	> 28	28	25	21,5	20
			RIV_17 et 20	> 28	28	27	25,5	24
Acidification								
pH min	-	P10	RIV_01 à 20	> 4,5	4,5	5,5	6	6,5
pH max	-	P90	RIV_01 à 20	> 10	10	9,5	9	8,2
Matières en suspension								
Mat. en suspension	mg / l	P90	RIV_01 à 20	> 150	150	100	50	25
Minéralisation								
Chlorures	mg / l	Moyenne	RIV_01 à 20	> 350	350	250	150	50
Sulfates	mg / l	Moyenne	RIV_01 à 20	> 350	350	250	150	50

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

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 conformément à la décision du Gouvernement wallon du 22 mai 2003, le système de classification SEQ-Eau est adopté 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 annuels. Ce sont ces valeurs qui sont comparées aux limites des classes d'état (Tableau 3).

Quant aux polluants spécifiques, ils représentent les substances dangereuses pour les milieux aquatiques. Pour ces paramètres, seules deux catégories sont définies (état très bon et bon). Pour chaque polluant spécifique, le bon état est fixé par une norme de qualité environnementale (NQE) exprimée en moyenne annuelle (MA) et en concentration maximale admissible (CMA).

3.3 Traitement des données

Seuls les paramètres physico-chimiques des masses d'eau sont traités dans le cadre de cette étude.

Concernant les paramètres généraux, comme le stipule l'Annexe III de l'AGW du 13 septembre 2012, la comparaison aux limites des classes d'état est faite sur base du P10 pour l'oxygène dissous, de la concentration moyenne pour les chlorures et les sulfates et du P90 pour tous les autres paramètres généraux (Tableau 3). Pour le calcul de ces statistiques, les valeurs inférieures aux limites de détection sont fixées à la moitié de cette limite de détection suivant la directive 2009/90/CE.

Pour les polluants spécifiques, en l'occurrence ici uniquement les métaux (les seuls analysés de façon régulière par les exploitants), ce sont les concentrations moyennes annuelles qui sont comparées aux normes de qualité environnementales (NQE). Encore une fois, pour les calculs statistiques, les valeurs inférieures aux limites de détection sont fixées à la moitié de cette limite de détection suivant la directive 2009/90/CE. Le très bon état est fixé par une NQE correspondant à une concentration proche de zéro et au moins inférieure aux limites de détection des techniques d'analyses les plus avancées d'usage général. Pour la présente analyse, les limites de détection utilisées sont celles atteintes au sein du laboratoire de l'ISSeP, laboratoire de référence en Wallonie.

L'AGW du 13/09/2012 ne définit pas de « code couleur » pour les métaux, mais l'ISSeP s'est basé sur le code utilisé pour les paramètres généraux en n'utilisant que trois catégories :

Très bon
Bon
Médiocre

L'ISSeP a décidé d'attribuer la classification « médiocre » aux valeurs supérieures aux limites de classe définies pour le bon état (Tableau 3). En effet, il n'a pas été jugé pertinent de les qualifier de « moyennes », car les métaux représentent un paramètre prioritaire pour la DCE.

Ainsi, les limites inférieures des classes d'état pour les métaux (polluants spécifiques) sont présentées au Tableau 4.

Tableau 4 : Limites inférieures des classes d'état pour les métaux adaptées de l'AGW du 13/09/2012

Paramètre	Unités	Intégration	Limites inférieures des classes d'état		
			Médiocre	Bon	Très bon
Arsenic dissous	µg/l	Moyenne	> 4,4	4,4	0,05
Chrome dissous	µg/l	Moyenne	> 4,1	4,1	0,03
Cuivre dissous	µg/l	Moyenne	> 5 ⁽¹⁾	5	0,18
			> 22 ⁽²⁾	22	
			> 40 ⁽³⁾	40	
Zinc dissous	µg/l	Moyenne	> 30 ⁽¹⁾	30	3,0
			> 200 ⁽²⁾	200	
			> 300 ⁽³⁾	300	

⁽¹⁾ Pour une dureté ≤ 5°F
⁽²⁾ Pour une dureté comprise entre > 5°F et ≤ 20°F
⁽³⁾ Pour une dureté ≤ 20°F

Pour chaque site, les limites de classes d'état pour le cuivre et le zinc varient en fonction de la dureté de l'eau. Cette dureté fluctue peu dans le temps pour un même cours d'eau. La dureté prise en compte au niveau des cours d'eau récepteurs du rejet de STEP de chaque C.E.T. lors de cette analyse est la moyenne des valeurs reprises dans la base de données de l'ISSeP à savoir ≤ 5°F pour TEN, entre 5 et 20 °F pour CHA et > 20°F pour HAB, CAB, BEL et BEA.

3.4 Résultats

La classification des eaux de surface du ruisseau de Belderbusch, du Judonsart, du Hain, de la Tortrue, du ruisseau des Cresses et de la Wamme selon les différents états écologiques du référentiel SEQ-Eau – de très bon à mauvais – avec le code couleur associé sur une période comprise entre 2005 et 2015 (en fonction des résultats d’autocontrôles disponibles) est présentée aux Tableaux 5 à 10.

Pour les paramètres généraux listés au Tableau 3, l’ISSeP a calculé les statistiques (P10, P90, moyennes) sur **une période de quatre autocontrôles consécutifs**, ce qui correspond généralement à un an si les différents paramètres ont bien été analysés à chaque campagne. Les codes couleur associés à chaque date ont donc été déterminés à chaque fois à partir des statistiques calculées sur base des trois derniers autocontrôles antérieurs à la date et celui correspondant à cette date.

Pour un souci de clarté, les valeurs chiffrées d’intégration calculées ne sont pas reprises dans les tableaux. Cependant, l’intégralité des statistiques est disponible à l’Annexe 1.

En ce qui concerne les métaux, l’ISSeP ne dispose généralement que des résultats d’analyse des métaux totaux alors que les NQE sont fixées pour les métaux dissous. Les résultats présentés aux Tableaux 5 à 9 pour ces paramètres sont donc indicatifs, car l’évaluation de l’altération de la qualité se fait sur base d’une comparaison entre métaux totaux et dissous. Il n’empêche que si l’indice est qualifié de très bon pour le métal total, il l’est d’office également pour le métal dissous.

Les plans 1 à 6 localisent les points de prélèvements (amont et aval) au niveau du cours d’eau récepteur du rejet de STEP ainsi que de la masse d’eau réceptrice pour chaque C.E.T.

Tableau 5 : Classes d'état des paramètres généraux et des polluants spécifiques (NQE) Ruisseau de Belderbusch (C.E.T. de Belderbusch)

Am. = amont, Av. = aval, PG = Pont de la Gendarmerie, N. ammo. = azote ammoniacal, N Kj. = azote Kjeldahl

Paramètre	11/2006	05/2007	11/2007	05/2008	11/2008	05/2009	10/2009	05/2010	10/2010	05/2011	11/2011	05/2012	11/2012	06/2013	10/2013	05/2014	10/2014
O ₂ diss.	Am. Av. PG.																
COT	Am. Av. PG.																
DBO ₅	Am. Av. PG.																
DCO	Am. Av. PG.																
P tot	Am. Av. PG.																
Ortho-PO ₄	Am. Av. PG.																
NO ₃	Am. Av. PG.																
NO ₂	Am. Av. PG.																
N ammo.	Am. Av. PG.																
N Kj.	Am. Av. PG.																
T° in-situ	Am. Av. PG.																
pH	Am. Av. PG.																
MES	Am. Av. PG.																
Cl-	Am. Av. PG.																
SO ₄ ⁼	Am. Av. PG.																
As tot	Am. Av. PG.																
Cr tot	Am. Av. PG.																
Cu tot	Am. Av. PG.																
Zn tot	Am. Av. PG.																
Légende																	
Code couleur des Classes d'état des eaux de surface pour les paramètres généraux et les polluants spécifiques (NQE)																	
Très bon			Bon			Moyen			Médiocre			Mauvais					

**Tableau 6 : Classes d'état des paramètres généraux et des polluants spécifiques (NQE)
Judonsart (C.E.T. de Monceau-sur-Sambre)**

Am. = amont, Av. = aval, N. ammo. = azote ammoniacal, N Kj. = azote Kjeldahl

Paramètre		09/2006	03/2007	09/2007	03/2008	06/2008	09/2008	09/2008	12/2008	03/2009	06/2009	09/2009	12/2009	03/2010	06/2010	09/2010	03/2011	06/2011	11/2011	03/2012	06/2012	08/2012	11/2012	03/2013	06/2013	08/2013	12/2013	03/2014	05/2014	09/2014	11/2014								
		O ₂ diss.	Am. Av.																																				
COT	Am. Av.																																						
DBO ₅	Am. Av.																																						
DCO	Am. Av.																																						
P tot	Am. Av.																																						
Ortho-PO ₄	Am. Av.																																						
NO ₃	Am. Av.																																						
NO ₂	Am. Av.																																						
N ammo.	Am. Av.																																						
N Kj.	Am. Av.																																						
T° in-situ	Am. Av.																																						
pH	Am. Av.																																						
MES	Am. Av.																																						
Cl ⁻	Am. Av.																																						
SO ₄ ⁼	Am. Av.																																						
As tot	Am. Av.																																						
Cr tot	Am. Av.																																						
Cu tot	Am. Av.																																						
Zn tot	Am. Av.																																						
Légende																																							
Code couleur des Classes d'état des eaux de surface pour les paramètres généraux et les polluants spécifiques (NQE)																																							
Très bon								Bon								Moyen								Médiocre								Mauvais							

**Tableau 7 : Classes d'état des paramètres généraux et des polluants spécifiques (NQE)
Hain (C.E.T. de Cour au Bois)**

Am. = amont, Av. = aval, N. ammo. = azote ammoniacal, N Kj. = azote Kjeldahl

Paramètre	07/2009	10/2009	01/2010	04/2010	07/2010	10/2010	01/2011	04/2011	07/2011	10/2011	01/2012	04/2012	07/2012	10/2012	01/2013	04/2013	07/2013	04/2014	07/2014	10/2014	01/2015	
O ₂ diss	Am.	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Av.	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
COT	Am.	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Av.	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
DBO5	Am.	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
	Av.	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
DCO	Am.	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Av.	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
P tot	Am.	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
	Av.	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
Ortho-PO ₄	Am.	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc
	Av.	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc
NO ₃	Am.	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
	Av.	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
NO ₂	Am.	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
	Av.	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
N ammo.	Am.	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
	Av.	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
N Kj.	Am.	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
	Av.	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
T° in-situ	Am.	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Av.	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
pH	Am.	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Av.	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
MES	Am.	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
	Av.	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Cl ⁻	Am.	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Av.	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
SO ₄ ⁼	Am.	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Av.	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
As tot	Am.	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Av.	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Cr tot	Am.	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Av.	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Cu tot	Am.	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Av.	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Zn tot	Am.	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Av.	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Légende																						
Code couleur des Classes d'état des eaux de surface pour les paramètres généraux et les polluants spécifiques (NQE)																						
Très bon				Bon				Moyen				Médiocre				Mauvais						

**Tableau 8 : Classes d'état des paramètres généraux et des polluants spécifiques (NQE)
Tortrue (C.E.T. de Habay)**

Am. = amont, Av. = aval, N. ammo. = azote ammoniacal, N Kj. = azote Kjeldahl

Paramètre		09/2006	12/2006	03/2007	06/2007	09/2007	03/2008	06/2008	09/2008	11/2008	03/2009	06/2009	09/2009	11/2009	02/2010	05/2010	09/2010	11/2010	02/2011	06/2011	09/2011	11/2011	02/2012	05/2012	09/2012	11/2012	02/2013	05/2013	09/2013	11/2013	02/2014	05/2014	09/2014	11/2014		
O ₂ diss.	Am.																																			
	Av.																																			
COT	Am.																																			
	Av.																																			
DBO ₅	Am.																																			
	Av.																																			
DCO	Am.																																			
	Av.																																			
P tot	Am.																																			
	Av.																																			
Ortho-PO ₄	Am.																																			
	Av.																																			
NO ₃	Am.																																			
	Av.																																			
NO ₂	Am.																																			
	Av.																																			
N ammo.	Am.																																			
	Av.																																			
N Kj.	Am.																																			
	Av.																																			
T° in-situ	Am.																																			
	Av.																																			
pH	Am.																																			
	Av.																																			
MES	Am.																																			
	Av.																																			
Cl ⁻	Am.																																			
	Av.																																			
SO ₄ ⁼	Am.																																			
	Av.																																			
As tot	Am.																																			
	Av.																																			
Cr tot	Am.																																			
	Av.																																			
Cu tot	Am.																																			
	Av.																																			
Zn tot	Am.																																			
	Av.																																			
Légende																																				
Code couleur des Classes d'état des eaux de surface pour les paramètres généraux et les polluants spécifiques (NQE)																																				
Très bon						Bon						Moyen						Médiocre						Mauvais												

Tableau 9 : Classes d'état des paramètres généraux et des polluants spécifiques (NQE) Ruisseau des Cresses (C.E.T. de Happe-Chapois)

Am. = amont, Av. = aval, N. ammo. = azote ammoniacal, N Kj. = azote Kjeldahl

Paramètre			09/2006	03/2007	10/2007	04/2008	07/2008	08/2008	09/2008	10/2008	03/2009	03/2010	09/2010	03/2011	06/2011	09/2011	12/2011	03/2012	06/2012	09/2012	12/2012	03/2013	06/2013	12/2013	03/2014	06/2014	09/2014	12/2014	03/2015	06/2015	
	O ₂ diss.	Am.	Av.																												
COT	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
DBO ₅	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
DCO	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
P tot	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
Ortho-PO ₄	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
NO ₃	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
NO ₂	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
N ammo.	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
N Kj.	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
T° in-situ	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
pH	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
MES	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
Cl ⁻	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
SO ₄ ⁼	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
As tot	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
Cr tot	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
Cu tot	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
Zn tot	Am.	Av.																													
	Am.	Av.																													
Légende																															
Code couleur des Classes d'état des eaux de surface pour les paramètres généraux et les polluants spécifiques (NQE)																															
Très bon				Bon				Moyen				Médiocre				Mauvais															

3.5 Analyses des résultats

3.5.1 Évolution temporelle des classes d'état des cours d'eau récepteurs et impacts des rejets de STEP sur ces cours d'eau récepteurs

A. C.E.T de Belderbusch – Ruisseau de Belderbusch

Selon le Tableau 5, l'eau de la source du ruisseau de Belderbusch, en amont du rejet de STEP, est relativement riche en COT, en DCO, en nitrates et en ammonium. Cela se traduit par des indices oscillant entre bon et mauvais sur la fenêtre temporelle considérée pour ces paramètres. Depuis 2006, la qualité de l'eau au niveau du Pont de la Gendarmerie, situé à 650 m en aval du point de rejet, reste assez mauvaise, excepté pour les matières en suspension pour lesquelles une amélioration de classe d'état au cours du temps est visible. Les paramètres posant problème de manière récurrente sont le COT, la DCO, les substances azotées, les chlorures et le chrome. Le contrôle accru des eaux du ruisseau de Belderbusch, imposé depuis mars 2014, requiert que soient analysées les eaux du ruisseau en aval immédiat du rejet. L'évaluation de l'évolution des indices de classes d'état entre l'amont, l'aval direct et le Pont de la Gendarmerie ne pourra se faire à nouveau que lorsque suffisamment de données seront disponibles pour leur intégration sous forme de P10, P90 ou moyenne.

L'impact du rejet d'eaux usées en provenance du site se marque par une dégradation de la qualité des eaux du ruisseau de Belderbusch, parfois forte, entre l'amont et l'aval du point de rejet de la STEP du C.E.T. (Tableau 5). Cette dégradation est marquée pour le COT, la DBO5, la DCO, les substances azotées et les chlorures.

Il faut néanmoins préciser qu'entre les points de prélèvement « aval ruisseau » et « Pont de la Gendarmerie », le ruisseau de Belderbusch encaisse plusieurs rejets d'eaux domestiques usées qui, eux aussi, contribuent à un apport en matières azotées dans le ruisseau. Concernant les autres paramètres généraux à savoir les sulfates d'une part et la température et le pH d'autre part, ils se maintiennent respectivement à un état bon et très bon le long du cours d'eau. Concernant les métaux, une altération "amont-aval" imputable au rejet d'eaux usées du site est observée pour l'arsenic et le chrome car, *a priori*, ces substances ne sont pas présentes dans les rejets d'eaux usées domestiques.

B. C.E.T de Monceau-sur-Sambre – Judonsart

Depuis 2012, une amélioration de la qualité des eaux du Judonsart tant en amont qu'en aval du rejet de STEP est nettement visible au Tableau 6 pour l'O₂ dissous, la DBO5, la DCO et les nitrates. À l'inverse, une dégradation s'observe en aval du rejet pour les chlorures. Ainsi, depuis 2010, la qualité du Judonsart peut régulièrement être qualifiée de « mauvaise » pour ce paramètre en aval du rejet. Pour les autres paramètres, aucune tendance évolutive particulière ne s'observe. Les statistiques pour les nitrites, l'azote Kjeldahl, l'ammonium, le COT et la DCO en amont du rejet se traduisent par des indices mauvais à médiocres. Ils sont probablement liés à des rejets d'eaux usées de ménages plus en amont du rejet de STEP dans le Judonsart. Pour ces composés, les indices restent mauvais à médiocres tant en amont qu'en aval du rejet de la STEP.

L'influence du rejet du site se marque clairement par une dégradation de classe d'état entre l'amont et l'aval pour les chlorures, le phosphore, les orthophosphates, le pH, les matières en suspension et les nitrates (Tableau 6). Les concentrations élevées également visibles en sulfates en aval (classe d'état « moyen ») résultent probablement des apports de deux petits ruisseaux affluents du Judonsart. En effet, ces ruisseaux collectent les eaux pluviales ruisselant sur les flancs du terroir voisin composé de déchets miniers riches en dérivés soufrés (rapport ISSeP 3315/2014 [10]). Les enrichissements en sulfates et en orthophosphates observés depuis 2006 en aval semblent persistants dans le temps.

C. C.E.T de Cour au Bois – Hain

Comme en témoigne le Tableau 7, la qualité des eaux du Hain en 2015 peut être qualifiée de bonne, voire très bonne sur base des valeurs intégrées pour tous les paramètres généraux à

l'exception des composés azotés. Pour ces composés, les indices de qualité sont médiocres à mauvais. L'examen du Tableau 7 permet également de mettre en évidence que la qualité du ruisseau est déjà fortement altérée en amont jusqu'en 2012 voire 2014 pour certains paramètres. Cela résulterait de l'activité agricole ou de rejets directs d'eaux usées domestiques dans le ruisseau (rapport ISSeP 1742/2014 [11]). Le phosphore (total ou sous forme d'orthophosphates) et les substances azotées restent des paramètres sensibles dans le Hain. Tant en amont qu'en aval, les indices sont mauvais à médiocres de façon récurrente. Pour les chlorures et les sulfates, l'état qualitatif se maintient à bon en amont et en aval du rejet du C.E.T. Pour l'ammonium et l'azote Kjeldahl, une transition se marque à partir de 2011 : les indices de qualité, jusque-là mauvais aussi bien en amont qu'en aval, s'améliorent. Le même constat d'amélioration est observable pour le phosphore total (passage d'un indice mauvais à bon), pour la DCO, le COT et la DBO5 (de mauvais/médiocre à bon/très bon) et pour l'O₂ dissous (médiocre à bon). Ce constat d'amélioration simultanée entre l'amont et l'aval des indices de qualité de plusieurs paramètres sur la fenêtre temporelle considérée n'est visible que pour les eaux du Hain. Étant donné que cette amélioration est antérieure à décembre 2013, elle ne trouve pas son origine dans le changement de station d'épuration du C.E.T. (Tableau 1).

L'impact du rejet d'eaux usées en provenance du site se marque de manière générale par une dégradation de classe d'état entre l'amont et l'aval pour le COT, la DBO5, la DCO, les nitrates, les nitrites, le pH et les chlorures. Il se marque également par une amélioration de classe d'état entre amont et aval pour l'O₂ dissous (Tableau 7). Concernant les métaux, aucune altération "amont-aval" imputable au rejet de la STEP du site ne s'observe.

D. C.E.T de Habay – Tortrue

Aucune tendance évolutive particulière de la qualité de la Tortrue n'est clairement observable au Tableau 8 sur la fenêtre temporelle considérée, excepté pour le COT qui globalement indique une amélioration de classe d'état.

Les paramètres pour lesquels un problème de qualité des eaux se pose de manière récurrente sont la DCO, les orthophosphates et les substances azotées.

Le Tableau 8 fait état de plusieurs basculements vers des indices de qualité moins bons entre l'amont et l'aval du point de rejet. Ils concernent le COT, la DCO, les chlorures et les nitrates et mettent en évidence un léger impact négatif du rejet sur le ruisseau. Il a pu notamment être montré qu'à l'instar des autres stations d'épuration biologique du réseau de contrôle, la dénitrification n'a pas toujours été optimale au niveau de la STEP du C.E.T. de Habay, avec un enrichissement global de l'effluent en nitrates (rapport ISSeP 4523/2013 [12]). Pour les autres paramètres, aucune altération "amont-aval" ne peut clairement être mise en évidence.

E. C.E.T de Happe-Chapois - Ruisseau des Cresses

Sur la fenêtre temporelle considérée, l'état qualitatif se maintient à très bon ou bon pour l'oxygène dissous, la T°, le pH et les MES, les sulfates et les métaux (Tableau 9). Les nitrates indiquent, depuis 2011, une amélioration de la qualité des eaux du ruisseau des Cresses.

Des changements de classe d'état qui ne sont pas imputables au RSTEP sont observés sporadiquement pour le COT, la DBO5 et la DCO. Pour les substances phosphorées et azotées, plusieurs basculements vers des indices de qualité moindre sont observés sur les dix années considérées, et plus spécifiquement pour les phosphores, les nitrates et les nitrites. Les indices de qualité sont régulièrement "médiocres" à "mauvais", avec une altération plus forte en aval du rejet de STEP du C.E.T.

L'impact du rejet d'eaux usées en provenance du site se marque de manière générale par une dégradation de classe d'état entre l'amont et l'aval sur l'échelle de temps considérée pour le phosphore, les substances azotées (surtout les nitrates et nitrites) et les chlorures (Tableau 9). La problématique de l'azote et des chlorures a déjà été mise en lumière dans le précédent rapport de l'ISSeP (3425/2014 [13]). Son origine est liée à la configuration et au fonctionnement de la STEP, qui n'est équipée d'aucun système de dénitrification de l'azote nitrique en diazote et qui nécessite un prétraitement (ajustement de pH) enrichissant en ions chlorures l'effluent entrant

dans le bioréacteur membranaire. Le phosphore est également difficile à abattre en STEP. L'impact se marque également par une amélioration de classe d'état entre l'amont et l'aval de l'indice de qualité du pH. Pour les autres paramètres, aucune altération "amont-aval" ne peut clairement être mise en évidence.

F. C.E.T de Tenneville – Wamme

À l'examen du Tableau 10, il apparaît que seul le cuivre présente un indice de qualité qui s'améliore sur la fenêtre temporelle considérée. La qualité des eaux de la Wamme tant en amont qu'en aval du rejet peut être qualifiée de bonne voire très bonne pour les chlorures, les sulfates et les métaux.

L'impact du rejet d'eaux usées en provenance du site se marque de manière générale par une dégradation de classe d'état entre l'amont et l'aval pour la DCO, les nitrates et l'azote Kjeldahl. Cependant, depuis 2012, il n'y a plus de basculement de classes d'état entre l'amont et l'aval, ce qui témoigne d'un impact faible du rejet d'eaux usées sur la qualité de la Wamme. Pour les autres paramètres, aucune altération "amont-aval" significative n'est mise en évidence.

3.6 Discussion

3.6.1 Intensité des impacts des rejets STEP et identification des paramètres les plus impactants

Le Tableau 11 synthétise pour chaque site les paramètres pour lesquels un impact du rejet des eaux usées en provenance du C.E.T. se marque, soit par une dégradation de classe d'état entre l'amont et l'aval (⊖), soit par une amélioration de classe d'état entre l'amont et l'aval (⊕).

Comme en témoigne le Tableau 11, tous les cours d'eau récepteurs d'un rejet de C.E.T. pris en considération lors de cette étude sont plus ou moins fortement impactés par ces rejets. Suivant le nombre de paramètres pour lesquels un impact du rejet persistant dans le temps a pu être mis en évidence, le ruisseau de Belderbusch semble être le plus influencé, suivi de près par le Hain et le Judonsart. Le ruisseau des Cresses et la Tortrue sont également impactés, mais dans une moindre mesure. Finalement la qualité de la Wamme semble être la moins atteinte par le rejet de STEP qui la concerne.

Tableau 11 : Synthèse des altérations de qualité des ruisseaux récepteurs des rejets de STEP

Paramètre	BEL - Belderbusch	BEA - Judonsart	CAB - Hain	HAB - Tortrue	CHA - Cresses	TEN - Wamme
O ₂ diss			⊕			
COT	⊖		⊖	⊖		
DBO ₅	⊖		⊖			
DCO	⊖		⊖	⊖		⊖
P _{tot}		⊖			⊖	
Ortho-PO ₄	⊖	⊖				
NO ₃	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
NO ₂			⊖		⊖	
N ammo.	⊖					
N Kj.	⊖					⊖
T° in situ						
pH		⊖	⊖		⊕	
MES		⊖				
Cl ⁻	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	
SO ₄ ⁼		⊖				
As _{tot}	⊖					
Cr _{tot}	⊖					
Cu _{tot}						
Zn _{tot}						
Légende						
⊖ dégradation de classe d'état entre l'amont et l'aval du rejet						
⊕ amélioration de classe d'état entre l'amont et l'aval du rejet						

De plus, le Tableau 11 montre que certains paramètres physico-chimiques présents dans les rejets de STEP sont plus problématiques que d'autres. Ainsi, ces paramètres peuvent être classés selon l'occurrence des basculements de classe d'état entre l'amont et l'aval du rejet au niveau des différents cours d'eau récepteurs considérés. Par ordre décroissant de nombre de basculements, cela donne : $\text{NO}_3^- > \text{Cl}^- > \text{DCO} > \text{COT}$, $\text{pH} > \text{P}_{\text{tot}}$, NO_2 , N_{Kj} , DBO_5 , $\text{Ortho-PO}_4 > \text{O}_2 \text{ diss}$, NH_4 , MES , SO_4^{2-} , Cr_{tot} .

Les **nitrates** apparaissent donc comme le paramètre physico-chimique qui altère le plus souvent la qualité des cours d'eau. Cependant, il faut nuancer cette observation. En effet, le ruisseau de Belderbusch et le Hain présentent déjà des concentrations élevées en nitrates en amont du rejet de STEP dues notamment à des rejets d'eaux domestiques usées ou des activités agricoles. La problématique des nitrates n'est pas nouvelle et résulte probablement d'une dénitrification non optimale au niveau des STEP. Or, les nitrates constituent un facteur d'eutrophisation des cours d'eau récepteurs.

Les **chlorures** constituent le second paramètre pour lequel se posent le plus souvent des problèmes dans le cours d'eau récepteur suite à l'encaissement d'un rejet de STEP. L'analyse des Tableaux 5 à 9 montre que les rejets de chaque C.E.T. sont responsables d'une dégradation de classe d'état pour ce paramètre sur l'échelle de temps considérée. La Wamme fait exception à ce constat, en effet sa qualité reste très bonne tant en amont qu'en aval du rejet.

La **DCO** est un paramètre qui apparaît également souvent comme problématique. Or, plus la demande chimique en oxygène est importante, plus la vie piscicole est inhibée.

Finalement, il semble que sur la fenêtre temporelle considérée, seuls **la température, le cuivre et le zinc** ne soient pas impactés par les rejets de STEP au niveau des différents sites. Les indices de qualité pour la température d'une part et pour le cuivre et le zinc d'autre part sont respectivement toujours très bons et pratiquement toujours bons en amont et en aval du rejet de STEP au niveau de chaque ruisseau. Concernant le cuivre, de 2007 à 2009, les indices de qualité sont médiocres en amont et en aval du rejet de STEP pour la Wamme. Par la suite, plus aucun basculement de classe d'état n'apparaît.

3.6.2 Apports, limites et perspectives de la méthode

L'objectif de cette section était de décrire de manière qualitative l'impact des rejets de STEP des C.E.T. sur les eaux de surface. Cela a permis l'identification des paramètres pertinents pouvant témoigner d'un impact significatif sur la qualité des eaux de surface.

Les paramètres présents dans les rejets de STEP altérant le plus la qualité des eaux de surface sont les nitrates, les chlorures, la DCO, le COT et le pH. Il est intéressant de comparer cette liste avec celle des paramètres considérés comme caractéristiques des rejets de STEP en Wallonie (rapport ISSeP 385/2013 [4]). Pour rappel, l'ISSeP a classé les paramètres caractéristiques des rejets STEP en trois catégories : peu pertinents, pertinents et très pertinents vis-à-vis des eaux de surface. Le Tableau 12 reprend cette classification appliquée aux paramètres retenus lors de cette étude, à savoir les éléments de qualité physico-chimique et les métaux (As, Cr, Cu et Zn) de la liste des polluants spécifiques de l'AGW du 13 septembre 2012.

Tableau 12 : Classification des paramètres caractéristiques des rejets de STEP

Paramètres		
Peu pertinents	pertinents	Très pertinents
OrthoPO ₄ , NO ₂	pH, T°, MES, SO ₄ , NH ₄ , N _{Kj} , P _{tot} , DBO ₅ , DCO, As, Cr, Cu, Zn	Cl, NO ₃ , COT

Il apparaît que les paramètres épinglés par cette étude comme étant les plus souvent problématiques pour les cours d'eau récepteurs correspondent bien aux paramètres caractéristiques de la signature des rejets de STEP (paramètres pertinents ou très pertinents). De plus, les nitrates et les chlorures qui, selon cette étude, sont les plus fréquemment impactants,

font bien partie des paramètres jugés comme très pertinents pour mettre en évidence un impact de rejet de STEP (Tableau 12).

En effet, les nitrates, formés lors du processus de nitrification, voient leur concentration augmenter dans toutes les STEP des C.E.T. du réseau équipées d'un traitement biologique et/ou physicochimique. Pratiquement toutes les stations d'épuration de percolats de C.E.T. de classe 2 en Wallonie rencontrent des problèmes lors de la phase de dénitrification. Or, même si aucune norme officielle n'existe dans les rejets pour ce paramètre, l'état d'altération des cours d'eau est considéré comme mauvais lorsque l'on atteint les 50 mg/l. La médiane moyenne pour les rejets atteignant plus de cinq fois ce seuil qualitatif (rapport ISSeP 385/2013 [4]), ceux-ci sont considérés comme très pertinents pour mettre en évidence un impact du rejet de STEP au sein d'un cours d'eau. Les chlorures quant à eux sont les seuls anions inorganiques classés comme très pertinents car ils sont mesurés en teneur suffisamment haute pour pouvoir causer un impact important sur certains récepteurs. De plus, les concentrations en chlorures sont fréquemment plus élevées dans les rejets que dans les percolats bruts, ce qui est inhérent au fonctionnement des STEP.

La DCO et le COT, aussi pointés par cette étude comme des paramètres présents dans les rejets de STEP et portant atteinte à la qualité des ESu, sont respectivement des paramètres jugés comme pertinents et très pertinents pour caractériser la signature des rejets. La DCO et le COT résiduels dans les rejets sont imputables à des substances chimiques oxydables par des oxydants puissants en laboratoire, mais non assimilables par les microorganismes. Ainsi, le COT dans les rejets présente souvent des concentrations très élevées. La DCO quant à elle peut présenter localement des dépassements de la valeur maximale admissible dans les rejets, si la STEP atteint ses limites de performance (filtre à charbon actif saturé,...) ou si le percolat est très riche en DCO dure (réfractaire).

Enfin, il est intéressant de préciser qu'à côté de ces paramètres impactant fréquemment les rejets de STEP des C.E.T., toute une série d'autres paramètres apparaissent souvent comme problématiques déjà en amont du point de rejet de STEP dans les cours d'eau récepteurs avec des indices de qualité mauvais à moyens. Il s'agit des composés azotés, des composés phosphorés et des paramètres organiques intégrés (DCO, DBO5 et COT). Ces indices de qualité mauvais à moyens en amont des points de rejet de STEP sont dus à la contribution d'autres déversements (eaux domestiques, industrielles, activités agricoles) plus en amont.

Finalement, cette méthode qualitative ne permet de mettre en évidence que des impacts localisés au niveau des cours d'eau récepteurs. Ceux-ci dépendent fortement des débits respectifs de la rivière encaissante et du débit de rejet de la STEP, mais aussi de la localisation du point de contrôle aval. Cette méthode est applicable quelle que soit la qualité intrinsèque du cours d'eau récepteur, sauf dans le cas où l'indice de qualité du paramètre est déjà "mauvais" en amont. Dans ce cas, une aggravation éventuelle de l'état écologique suite au rejet de STEP ne pourra pas se marquer par un basculement de classe d'état.

Afin de mieux appréhender l'impact potentiel des rejets de stations d'épuration sur les milieux récepteurs environnants, il est intéressant de se pencher sur le calcul des charges polluantes globales émises individuellement par chaque site et/ou plus globalement à l'échelle du réseau. Ceci est discuté dans le chapitre suivant.

4 ÉVALUATION DE LA CONTRIBUTION DES C.E.T. À LA CHARGE POLLUANTE DES MASSES D'EAU DE SURFACE ET COURS D'EAU RÉCEPTEURS

4.1 Introduction

L'impact d'un C.E.T. sur les eaux de surface peut être assimilé à la charge polluante provenant du C.E.T. qui est déversée dans les eaux de surface et qui en altère la qualité. Trois composantes constituent un apport potentiel de charge polluante dans les eaux de surface :

- les eaux du rejet de station d'épuration des percolats ;
- les eaux de pluie ruisselant sur le site du C.E.T. ;
- le drainage des eaux souterraines interceptant des percolats du C.E.T.

Suite à l'installation de couvertures étanches de surface, les eaux de ruissellement n'entrent en principe jamais en contact avec les déchets. L'apport de charge polluante par ce type de transport peut donc être estimé comme nul.

La mise en place de systèmes d'étanchéité-drainage des percolats sur le fond des zones d'enfouissement réduit également la contamination des eaux souterraines et le drainage des polluants par les eaux de surface. Cependant, dans les sites les plus anciens, l'absence de tels aménagements peut engendrer des passages de polluants dans les eaux souterraines. La quantification du drainage des eaux souterraines vers les eaux de surface est un processus complexe et probablement minime sur les sites investigués dans le cadre de cette étude.

Ainsi, pour des raisons de simplification du calcul, seule la charge apportée par les rejets de station d'épuration sera quantifiée ici.

4.2 Références pour l'évaluation de l'impact du rejet des C.E.T.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE, le Département de l'Environnement et de l'Eau (SPW – DGO3) a développé une méthode permettant d'estimer l'effort à fournir par masse d'eau pour une série de paramètres afin d'atteindre le « bon état » écologique de la masse d'eau. Cette quantification de l'effort est basée sur le calcul d'écart, appelés **Gaps**, entre la norme fixée par l'AGW du 13 septembre 2012 pour le « bon état » et les concentrations réellement mesurées dans les masses d'eau (Figure 2). Le calcul du Gap permet d'identifier les paramètres pour lesquels la masse d'eau est polluée, c'est-à-dire ceux pour lesquels elle n'atteint pas le bon état écologique. Cette information est fournie par les travaux de la DGO3. Le Gap par masse d'eau et pour chaque paramètre est calculé suivant la méthode décrite dans le guide méthodologique présenté en Annexe 2.

L'écart entre la charge réellement transportée par la rivière et la norme imposée par l'AGW du 13 septembre 2012 permet de calculer un effort de réduction global à fournir pour que la masse d'eau atteigne le bon état écologique.

Ce Gap peut ensuite être réparti par force motrice (c'est-à-dire selon les secteurs d'activité : agriculture, industrie et rejets urbains) en fonction des charges polluantes émises par ces forces motrices.

Dans le cadre de la présente étude, ces différents concepts et modes de calcul sont appliqués aux centres d'enfouissement technique de Wallonie, dans le but d'évaluer l'impact de leur rejet STEP sur la qualité des eaux de surface.

Les valeurs de Gap par masse d'eau ont été communiquées à l'ISSeP uniquement pour les paramètres généraux de l'AGW du 13/09/2012. Elles ne sont donc pas disponibles pour les métaux. Les valeurs utilisées dans le cadre de la présente étude, ainsi que les caractéristiques morphologiques des masses d'eau, sont reprises dans les Tableaux 15, 18, 19, 25, 31 et 34.

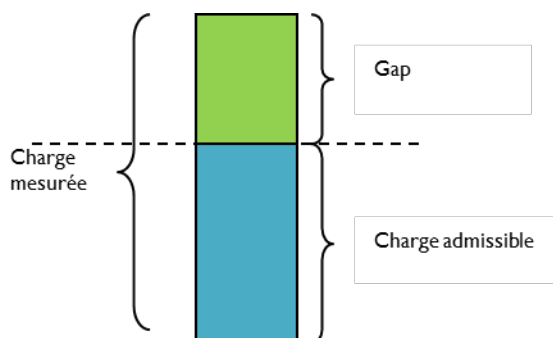


Figure 2 : Représentation du Gap (voir Annexe 2)

4.3 Méthode de calcul

La méthode est composée d'une série d'étapes successives :

1. Calcul de la **charge polluante** rejetée par le C.E.T. pour chaque paramètre (§4.3.1).

Ensuite, pour chaque paramètre, si l'on travaille à l'échelle de la masse d'eau (§4.3.2) :

2. Calcul de la **contribution du C.E.T.** à la charge de la masse d'eau ;
3. Calcul de **l'effort de réduction** à fournir par le C.E.T. pour participer à l'objectif de la masse d'eau d'atteindre le bon état ;
4. Calcul de la **concentration de référence** au rejet à partir de laquelle le C.E.T. contribue au Gap de la masse d'eau.

Si l'on travaille à l'échelle du cours d'eau (§4.3.3) :

2. Calcul des **Gaps 'locaux'** pour le cours d'eau ;
3. Calcul de la **contribution du C.E.T.** à la charge du cours d'eau ;
4. Calcul de **l'effort de réduction** à fournir par le C.E.T. pour participer à l'objectif du cours d'eau d'atteindre le bon état ;
5. Calcul de la **concentration de référence** au rejet à partir de laquelle le C.E.T. contribue au Gap du cours d'eau.

Le détail de ces différentes étapes du calcul est exposé dans les paragraphes suivants.

4.3.1 Charge polluante du C.E.T.

Pour chaque paramètre, la charge déversée au moment d'un autocontrôle correspond au produit de la concentration au rejet par le débit moyen (équation (1)).

$$CH_{Rejet}(kg/j) = C_{Rejet} \times D_{Rejet} \quad (1)$$

Où

C_{Rejet} est la concentration mesurée au rejet STEP lors de l'autocontrôle (mg/l ou µg/l). Le fonctionnement de la STEP étant considéré comme stable au cours de la journée, cette concentration est jugée représentative de celle du rejet pour toute la journée.

D_{Rejet} est la moyenne des débits journaliers du rejet STEP (m³/j). Cette moyenne est calculée sur une période de trois mois autour de la date de l'autocontrôle.

Le mode de calcul a été choisi pour s'adapter au principe de fonctionnement du rejet. En effet, pour la plupart des sites, les eaux issues de la station d'épuration sont souvent stockées temporairement dans une cuve avant d'être rejetées en eaux de surface. Il n'y a donc pas nécessairement de déversement continu, mais plutôt des rejets plus importants durant plusieurs jours. Sur les C.E.T. encore en exploitation, la production de percolats dépend également des précipitations. En période de faibles pluies, le déversement du rejet STEP peut être nul pendant

une longue période. Pour représenter l'activité moyenne du C.E.T., une période de trois mois a été choisie pour le calcul du débit moyen. En effet, cette période tient compte :

- de l'intervalle entre deux autocontrôles ;
- du régime saisonnier des précipitations ;
- des variations de la superficie exploitée du C.E.T.

Ensuite, la charge moyenne déversée en un composé ($CH_{moyRejet}$, en kg/j) a été calculée pour toute la période 2005-2015.

4.3.2 Impact du rejet à l'échelle de la masse d'eau

A. Contribution du C.E.T. à la pollution de la masse d'eau

La contribution du C.E.T. à la charge totale de la masse d'eau correspond au rapport de la charge déversée au rejet sur la charge totale de la masse d'eau (équation (2)).

$$\text{Contribution du CET}(\%) = \left(\frac{CH_{moyRejet}}{Charge_{masse\ d'eau}} \right) \times 100 \quad (2)$$

Où

correspond à la charge « mesurée » définie par la DGO3 (voir Annexe 2).

Ce calcul est réalisé uniquement pour les paramètres dont le Gap est supérieur à zéro dans la masse d'eau concernée ; en d'autres mots, ceux pour lesquels la masse d'eau n'atteint pas le bon état écologique.

B. Effort de réduction du C.E.T.

Pour atteindre l'objectif fixé par la DCE, à savoir le bon état écologique de la masse d'eau, chaque pôle émetteur (dans le cas présent, le C.E.T.) devrait réduire ses émissions d'un pourcentage équivalent à celui calculé pour la masse d'eau. Cet effort correspond à la quantité journalière (en kg/j) dont le C.E.T. devrait réduire ses émissions pour participer à la réduction de la pollution de la masse d'eau et ainsi contribuer à l'atteinte du « bon état écologique » (équation (3)).

$$\text{Effort}_{CET} \text{ (kg/j)} = CH_{moyRejet} \times \% \text{Effort}_{masse\ d'eau} \quad (3)$$

Où

$\% \text{Effort}_{masse\ d'eau}$ est défini et calculé par la DGO3 (voir Annexe 2).

C. Concentration de référence au rejet

La concentration de référence au rejet est la valeur en dessous de laquelle le C.E.T. ne contribue pas au Gap de la masse d'eau (équation (4)).

$$C_{réfRejet} \text{ (mg/l)} = \frac{CH_{moyRejet} - \text{Effort}_{CET}}{D_{Rejet}} \quad (4)$$

Au-delà de cette valeur, le C.E.T. participe à l'excès de charge de la masse d'eau.

4.3.3 Impact du rejet à l'échelle du cours d'eau

Les C.E.T. du réseau concernés par cette étude sont tous situés en tête de bassin versant, ils se trouvent donc loin en amont de l'exutoire de la masse d'eau dans laquelle leurs eaux de rejet aboutissent. De plus, le RSTEP représente souvent une proportion très faible du débit de la masse d'eau. L'impact du C.E.T. sur la masse d'eau est donc souvent minime. C'est pourquoi il peut être intéressant d'évaluer l'impact du C.E.T. sur le cours d'eau récepteur du RSTEP. Les cours d'eau concernés étant généralement de faible débit, ils peuvent être fortement influencés par les rejets d'eaux industrielles qu'ils encaissent. Ainsi, pour les cours d'eau dont les données de débit étaient disponibles, une adaptation de la méthode a été réalisée pour calculer l'impact du rejet par rapport au cours d'eau. Un nouveau Gap a dû être calculé à l'échelle du cours d'eau. Ce nouveau Gap, appelé **Gap 'local'** dans la suite de ce rapport, est obtenu en adaptant la méthode décrite à l'Annexe 2.

Pour le calcul de ce Gap 'local' à l'échelle du cours d'eau, l'ISSEP dispose de l'historique des données de concentration dans le ruisseau à l'amont et à l'aval du C.E.T. Ainsi, un **Gap local net** peut être calculé. Pour obtenir le Gap local net à l'aval du C.E.T., le Gap de la portion amont du cours d'eau est soustrait du Gap local total. Ainsi, seul l'excès de charge apporté dans la portion de cours d'eau voisine du C.E.T. est pris en compte pour le calcul de l'effort de réduction. Le C.E.T. n'est pas 'pénalisé' par l'excès de charge provenant de l'amont du cours d'eau. On peut visualiser ce Gap net à l'aide de la Figure 3.

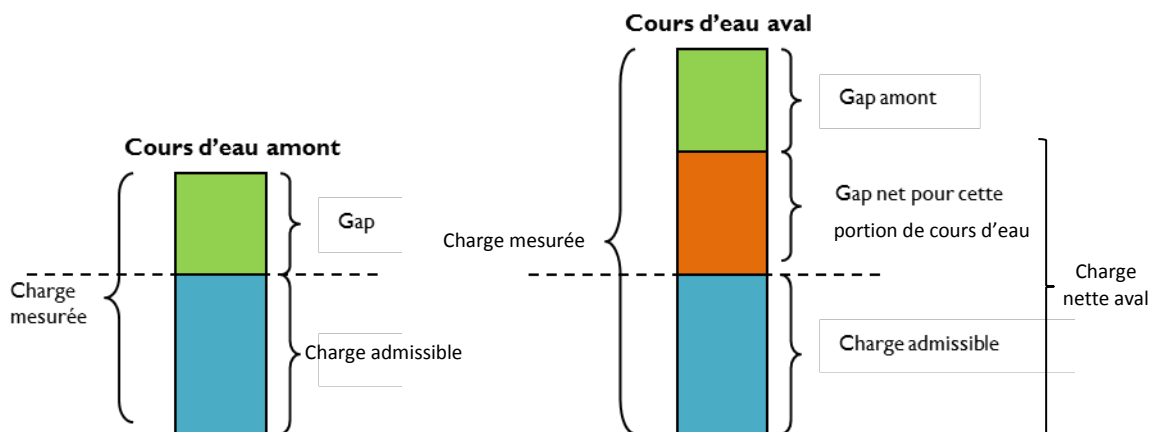


Figure 3 : Représentation du Gap local pour la portion amont et aval d'un cours d'eau (adapté de l'Annexe 2)

Le Gap net est calculé juste à l'aval du C.E.T. (équation (5)).

$$Gap_{net\,aval} (kg/j) = Charge_{moy\,Aval} - Charge_{admise\,Aval} - Gap_{amont} \quad (5)$$

Où

$$Gap_{amont} = Charge_{moy\,Amont} - Charge_{admise\,Amont} \quad (6)$$

Ensuite, il s'agit d'adapter les formules (2), (3) et (4) à l'échelle locale de la manière suivante :

$$Contribution\ du\ CET(\%) = \left(\frac{CH_{moy\,Rejet}}{Charge_{moy\,Aval}} \right) \times 100 \quad (7)$$

$$Effort_{CET}(kg/j) = CH_{moy\,Rejet} \times \%Effort_{cours\ d'eau}$$

$$\left(\text{avec } \%Effort_{cours\ d'eau} = \frac{Gap_{net\,aval}}{Charge_{nette\,Aval}} \right) \quad (8)$$

$$C_{réf\,Rejet}(mg/l) = \frac{CH_{moy\,Rejet} - Effort_{CET}}{D_{Rejet}} \quad (9)$$

4.4 Résultats

4.4.1 Charge polluante des rejets de C.E.T.

Pour chaque site, le Tableau 13 reprend pour comparaison les statistiques de distribution des concentrations au rejet des différents composés pour la période 2005-2015 (P10, médiane et P90). Il présente ensuite la charge polluante calculée suivant l'équation (1). Le débit médian du RSTEP est également renseigné en première ligne.

Le Tableau 14 présente l'évolution temporelle de la charge entre 2005 et 2015 pour une série de paramètres physico-chimiques représentatifs.

4.4.2 Impact des rejets de C.E.T. à l'échelle de la masse d'eau

L'impact de la charge amenée par chaque C.E.T. dans les eaux de surface a été calculé pour tous les composés présents en excès dans la masse d'eau concernée (Gap positif). Cet impact correspond à la contribution du C.E.T. à la charge de la masse d'eau.

L'effort de réduction à fournir par le C.E.T. (éq. (3)) et la concentration de référence au rejet (éq. (4)) sont également calculés pour chaque site.

4.4.3 Impact des rejets de C.E.T. à l'échelle du cours d'eau récepteur

L'adaptation de la méthode pour obtenir les Gaps 'locaux' a été réalisée uniquement pour les sites où les données de débit du cours d'eau récepteur ont pu être obtenues, c'est-à-dire Habay (présence d'une sonde de mesure du débit placée par l'exploitant du C.E.T.), Tenneville et Cour au Bois (station limnimétrique en aval du C.E.T.).

Pour obtenir la contribution du rejet (éq.(7)) et l'effort à fournir par le C.E.T. (éq. (8)), un calcul des Gaps du cours d'eau est nécessaire (éq.(5)).

Tableau 13 : Débit médian, distribution des concentrations sur la période 2005-2015 (P10, médiane, P90) et charge polluante moyenne des rejets de C.E.T. pour les paramètres physico-chimiques repris à l'AGW du 13/09/2012 et pour quatre métaux

D _{méd} Rejet (m ³ /j)	BEA				BEL				CAB				CHA				HAB				TEN			
	111				57				111				77				144				269			
	C _{Rejet} (mg/l)			CH _{mov} Rejet (kg/j)	C _{Rejet} (mg/l)			CH _{mov} Rejet (kg/j)	C _{Rejet} (mg/l)			CH _{mov} Rejet (kg/j)	C _{Rejet} (mg/l)			CH _{mov} Rejet (kg/j)	C _{Rejet} (mg/l)			CH _{mov} Rejet (kg/j)	C _{Rejet} (mg/l)			CH _{mov} Rejet (kg/j)
P10	Méd	P90	P10		Méd	P90	P10		Méd	P90	P10		Méd	P90	P10		Méd	P90	P10		Méd	P90	P10	
Azote ammoniacal (N-NH ₄)	1	5,5	26,6	1	1,9	8,4	44,4	1,3	0,3	1,6	7,3	0,3	0,03	0,1	1,1	0,3	0,4	0,5	10,7	1,1	0,5	0,5	45,2	3,6
Azote Kjeldahl (N-N _{Kj})	4,6	9,5	26,6	1,5	7,4	10,1	50,2	1,6	0,3	1,2	10,9	0,4	0,25	1,1	3,5	0,4	4,3	6	8,8	2	3,4	6,3	52,5	4,9
COT	9	21,5	42	2,7	27	44	91,5	2,7	32,1	71,5	253	9,9	3,3	10,5	27,8	0,9	38,7	51,3	67,1	10,1	36,6	46,8	78,5	13,1
Chlorures	357	1696	4323	268,8	177	309	919	22,5	3144	4014	4884	340,3	837	1649	3333	124,15	665	910	1121	189,1	518	720	1076	180,5
DCO	33,7	123	220,3	15,3	82	149	288	9,2	179	316	789	38,8	17	37	79	3,05	90,8	135	180,4	27,85	69,7	121	202	32,5
DBO5 à 20°C	2,5	2,5	9,9	0,7	5	14	34	0,9	1,5	28,4	141	4,3	1,5	2,5	2,5	0,2	1,5	1,5	7,1	0,7	1,5	1,5	9,4	1,1
MES	1,1	10	24	1,5	16	30	52,5	1,9	1,9	16	57,2	2,5	0,4	0,8	4	0,2	2,4	6	8,5	1,2	1,7	5	10	1,4
Nitrates (N-NO ₃)	0,04	0,6	65	2,4	12	37	77	2,8	21,4	218,3	1823,5	51,3	69	130	193	9	32	80	117	15	57,9	116	221,2	29,7
Nitrites (N-NO ₂)	0,01	0,3	2,5	0,3	-	-	-	-	1,4	3,2	20,5	0,9	0,2	1,9	9,9	0,2	0,01	0,04	0,3	0,03	0,1	0,7	3	0,3
Ortho-PO ₄ solubles (P-PO ₄)	0,4	1,1	2,5	0,2	0,2	0,3	0,7	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,04	0,02	0,02	0,02	0,13	0,02
Phosphore total	0,5	1,5	3,7	0,2	-	-	-	-	0,6	10,6	40,4	1,7	0,8	1,2	2,3	0,1	0,25	0,25	0,25	0,06	0,25	0,25	1	0,1
Sulfates	170	364	972	58,3	33	67,4	86,8	3,6	108,1	166,3	308,1	21,5	70,3	96,8	141,6	7	105	170	382,4	45,7	55,9	109	165	31,4
Azote total	53,6	116	120,8	13,5	-	-	-	-	42,6	237,6	1305	55,3	78	140	224	10,7	32,1	92	129,8	18,8	109	132	224	35,25
METAUX	µg/l			g/j	µg/l			g/j	µg/l			g/j	µg/l			g/j	µg/l			g/j	µg/l			g/j
Arsenic total	5,6	20,1	159,5	7	5	12	27	0,7	18,8	90	147,2	7	3,6	10	17,6	0,6	3,2	4	7	0,9	2	5	8,9	1,25
Chrome total	0,5	4,1	22	1,1	13	23	54	1,9	2,5	26	154,6	5	1,9	9	39,9	1,1	9,8	16	21,4	3	7,1	13	20	3,5
Cuivre total	2	8	34	1,8	-	-	-	-	2,7	8	21,6	1,1	2,4	6	12,6	0,5	2	5	8	0,9	4	5,5	9	1,5
Zinc total	5	10	50	2	57	84	152	6,4	14,2	31	98,6	3,9	4,75	10	71	1,7	13	27	243,8	12,7	9,1	19	45,9	6,3

Tableau 14 : Évolution temporelle de la charge polluante des rejets de C.E.T.

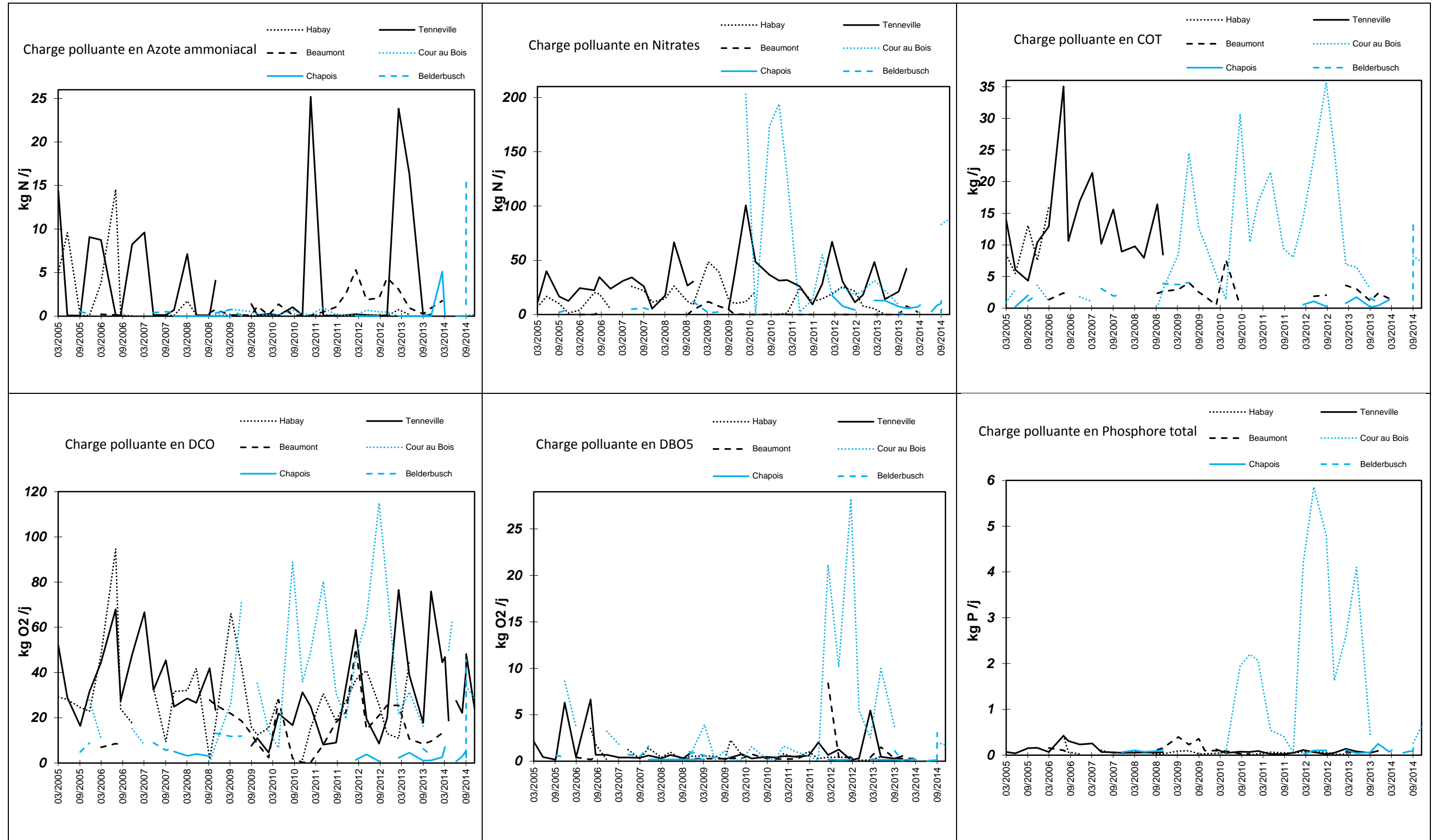
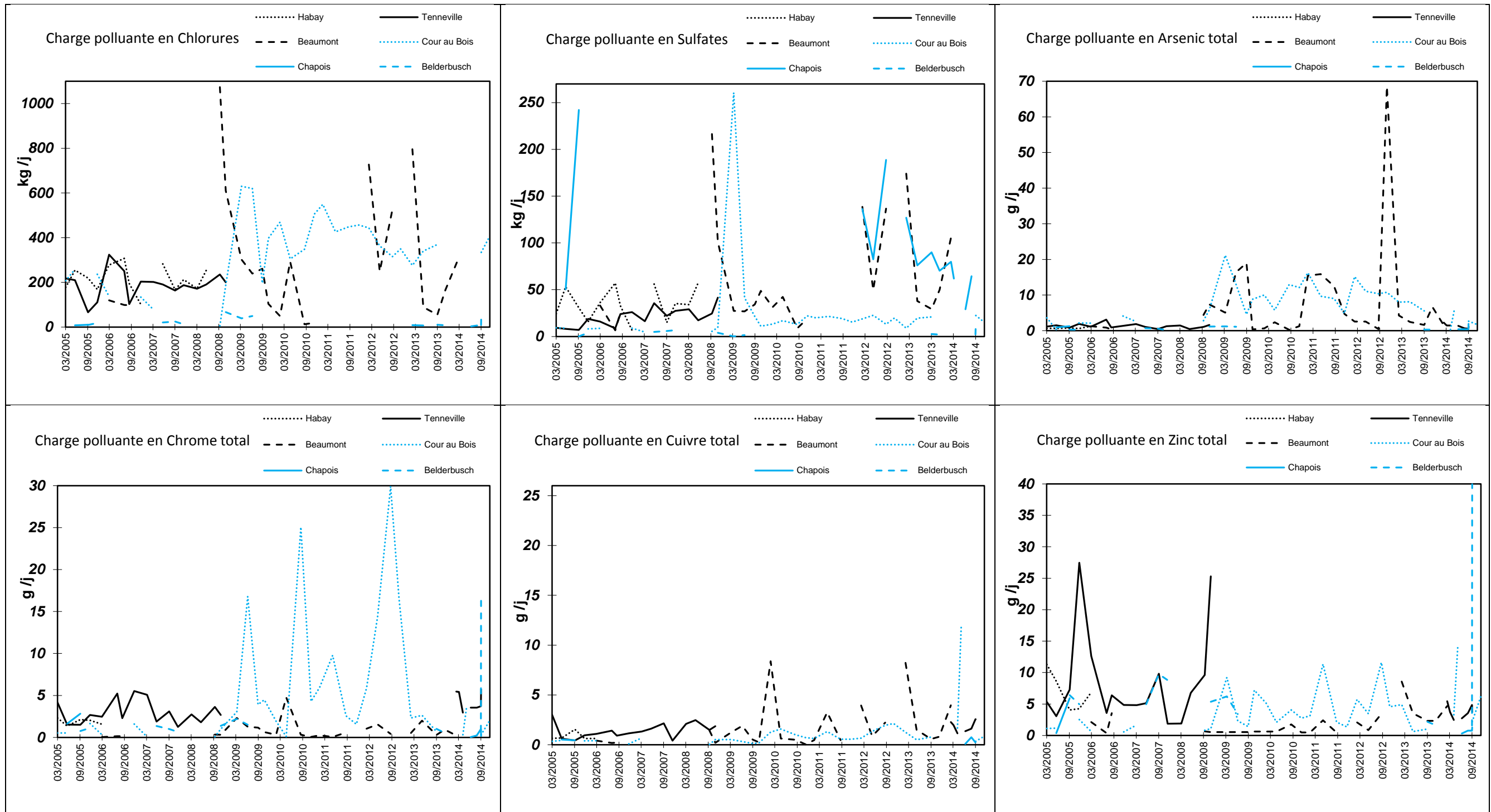


Tableau 14 : Évolution temporelle de la charge polluante des rejets de C.E.T. (suite)



A. Monceau-sur-Sambre (Champ de Beaumont)

Masse d'eau : Sambre II (SA27R)

Tableau 15 : Monceau-sur-Sambre : Caractéristiques de la masse d'eau réceptrice (source : SPW – DGO3, Département de l'Environnement et de l'Eau)

SAMBRE II (SA27R)			
<i>Caractéristiques</i>			
<i>Typologie</i>	RIV_17 : grande rivière condrusienne à pente moyenne		
<i>Longueur</i>	58,63 km		
<i>Superficie</i>	206,35 km ²		
<i>Débit médian à l'exutoire</i>	20,65 m ³ /s		
<i>Estimation de l'effort à fournir</i>			
	<i>Charge (kg/j)</i>	<i>GAP (kg/j)</i>	<i>Effort de réduction (%)</i>
<i>Azote ammoniacal (N-NH₄)</i>	-	0	-
<i>Azote Kjeldahl (N-N_{Kj})</i>	-	0	-
<i>Carbone organique dissous</i>	-	0	-
<i>Chlorures</i>	306 212	38 588	12,6
<i>DCO</i>	53 661	136	0,25
<i>DBO5 à 20°C</i>	-	0	-
<i>Détergents anioniques</i>	-	0	-
<i>MES</i>	135 321,5	46 113	34,08
<i>Nitrates (N-NO₃)</i>	-	0	-
<i>Nitrites (N-NO₂)</i>	347	186	53,67
<i>Orthophosphates solubles (P-PO₄)</i>	-	0	-
<i>Phosphore total</i>	-	0	-
<i>Sulfates</i>	-	0	-

Tableau 16 : Contribution du C.E.T. à la charge de la masse d'eau

Paramètre	Charge masse d'eau (kg/j)	Charge rejet (kg/j)	Contribution du rejet (%)
<i>Chlorures</i>	306 212	268,8	0,09
<i>DCO</i>	53 661	15,3	0,03
<i>MES</i>	135 321	1,5	0,001
<i>Nitrites (N-NO₂)</i>	347	0,3	0,08

Tableau 17 : Effort de réduction et concentration de référence au rejet

Paramètre	Effort de réduction		Concentration de référence au rejet (mg/l)
	%	kg/j	
<i>Chlorures</i>	12,6	33,9	2116,12
<i>DCO</i>	0,25	0,04	137,12
<i>MES</i>	34,08	0,51	8,90
<i>Nitrites (N-NO₂)</i>	53,67	0,15	1,17

Cours d'eau : Judonsart

Les données de débit n'étant pas disponibles, aucun calcul de l'impact du C.E.T. à l'échelle du cours d'eau n'a pu être réalisé.

B. Belderbusch

Masse d'eau : Gueule II (MV26R)

Tableau 18 : Belderbusch : Caractéristiques de la masse d'eau réceptrice
(source : SPW – DGO3, Département de l'Environnement et de l'Eau)

GUEULE II (MV26R)			
<i>Caractéristiques</i>			
<i>Typologie</i>	RIV_15 : rivière condrusienne à pente moyenne		
<i>Longueur</i>	20,48 km		
<i>Superficie</i>	49,59 km ²		
<i>Débit médian à l'exutoire</i>	0,691 m ³ /s		
<i>Estimation de l'effort à fournir</i>			
	<i>Charge (kg/j)</i>	<i>GAP (kg/j)</i>	<i>Effort de réduction (%)</i>
<i>Azote ammoniacal (N-NH₄)</i>	-	0	-
<i>Azote Kjeldahl (N-N_{Kj})</i>	-	0	-
<i>Carbone organique dissous</i>	-	0	-
<i>Chlorures</i>	-	0	-
<i>DCO</i>	-	0	-
<i>DBO5 à 20°C</i>	-	0	-
<i>Détergents anioniques</i>	-	0	-
<i>MES</i>	-	0	-
<i>Nitrates (N-NO₃)</i>	-	0	-
<i>Nitrites (N-NO₂)</i>	-	0	-
<i>Orthophosphates solubles (P-PO₄)</i>	-	0	-
<i>Phosphore total</i>	-	0	-
<i>Sulfates</i>	-	0	-

La masse d'eau atteint le bon état pour tous les paramètres. Il n'y a pas d'effort particulier à fournir par le C.E.T.

Cours d'eau : ruisseau de Belderbusch

Les données de débit n'étant pas disponibles, aucun calcul de l'impact du C.E.T. à l'échelle du cours d'eau n'a pu être réalisé.

C. Cour au Bois

Masse d'eau : Hain (SN06R)

Tableau 19 : Cour au Bois : Caractéristiques de la masse d'eau réceptrice
(source : SPW – DGO3, Département de l'Environnement et de l'Eau)

HAIN (SN06R)			
<i>Caractéristiques</i>			
<i>Typologie</i>	RIV_20 : ruisseau limoneux à pente moyenne		
<i>Longueur</i>	23,42 km		
<i>Superficie</i>	81,51 km ²		
<i>Débit médian à l'exutoire</i>	0,57 m ³ /s		
<i>Estimation de l'effort à fournir</i>			
	<i>Charge (kg/j)</i>	<i>GAP (kg/j)</i>	<i>Effort de réduction (%)</i>
<i>Azote ammoniacal (N-NH₄)</i>	741	722	97,42
<i>Azote Kjeldahl (N-N_{Kj})</i>	914	816	89,28
<i>Carbone organique dissous</i>	587	244	41,54
<i>Chlorures</i>	-	0	-
<i>DCO</i>	3641	2171	59,64
<i>DBO5 à 20°C</i>	691	397	57,45
<i>Détergents anioniques</i>	30	5,8	19,26
<i>MES</i>	4225	1776	42,03
<i>Nitrates (N-NO₃)</i>	407	131	32,07
<i>Nitrites (N-NO₂)</i>	41	36,7	89,28
<i>Orthophosphates solubles (P-PO₄)</i>	79	70,8	90,03
<i>Phosphore total</i>	87	77,5	88,78
<i>Sulfates</i>	-	0	-

Tableau 20 : Contribution du C.E.T. à la charge de la masse d'eau

Paramètre	Charge masse d'eau (kg/j)	Charge rejet (kg/j)	Contribution du rejet (%)
<i>Azote ammoniacal (N-NH₄)</i>	741	0,3	0,04
<i>Azote Kjeldahl (N-N_{Kj})</i>	914	0,4	0,05
<i>COT</i>	587	9,9	1,68
<i>DCO</i>	3641	38,8	1,07
<i>DBO5 à 20°C</i>	691	4,3	0,62
<i>MES</i>	4225	2,5	0,06
<i>Nitrates (N-NO₃)</i>	407	51,3	12,6
<i>Nitrites (N-NO₂)</i>	41	0,9	2,2
<i>Phosphore total</i>	87	1,7	2

Tableau 21 : Effort de réduction et concentration de référence au rejet

Paramètre	Effort de réduction		Concentration de référence au rejet (mg/l)
	%	kg/j	
<i>Azote ammoniacal (N-NH₄)</i>	97,42	0,27	0,07
<i>Azote Kjeldahl (N-N_{Kj})</i>	89,28	0,37	0,40
<i>COT</i>	41,54	4,1	52
<i>DCO</i>	59,64	23,2	141
<i>DBO5 à 20°C</i>	57,45	2,5	16,5
<i>MES</i>	42,03	1,1	13
<i>Nitrates (N-NO₃)</i>	32,07	16,4	314
<i>Nitrites (N-NO₂)</i>	89,28	0,81	0,87
<i>Phosphore total</i>	88,78	1,5	1,76

Cours d'eau : Hain

Tableau 22 : Cour au Bois : Caractéristiques du cours d'eau récepteur

HAIN			
Caractéristiques			
Débit médian à l'aval du C.E.T.	32 314 m ³ /j		
Estimation de l'effort à fournir			
	<i>Charge_{mo}aval</i> (kg/j)	<i>Gap_{net}aval</i> (kg/j)	<i>Effort_{cours d'eau}</i> (%)
Azote ammoniacal (N-NH ₄)	395	0	-
Azote Kjeldahl (N-N _{Ki})	673	215	32
Carbone organique total	901	282	31
Chlorures	5625	0	-
DCO	3505	1306	37
DBO5 à 20°C	544	139	26
Matières en suspension	2723	750	28
Nitrates (N-NO ₃)	928	746	80
Nitrites (N-NO ₂)	14,5	6,8	47
Orthophosphates solubles (P-PO ₄)	non disponible	non disponible	non disponible
Phosphore total	208	85	41
Sulfates	3828	0	-

Tableau 23 : Contribution du C.E.T. à la charge du cours d'eau

Paramètre	Charge du rejet (kg/j)	Contribution du rejet (%)
Azote Kjeldahl (N-N _{Ki})	0,4	0,06
COT	10	1,1
DCO	39	1,1
DBO5 à 20°C	4,3	0,8
MES	2,5	0,09
Nitrates (N-NO ₃)	51	5,5
Nitrites (N-NO ₂)	0,9	6,2
Phosphore total	1,7	0,8

Tableau 24 : Effort de réduction et concentration de référence au rejet

Paramètre	Effort de réduction		Concentration de référence au rejet (mg/l)
	%	kg/j	
Azote Kjeldahl (N-N _{Ki})	32	0,13	2,5
COT	31	3,09	60,8
DCO	37	14,5	218,6
DBO5 à 20°C	26	1,1	28,8
MES	28	0,7	16,5
Nitrates (N-NO ₃)	80	41,2	90,5
Nitrites (N-NO ₂)	47	0,4	4,3
Phosphore total	41	0,7	9,2

D. Habay

Masse d'eau : Semois I (SC08R)

Tableau 25 : Habay : Caractéristiques de la masse d'eau réceptrice
(source : SPW – DGO3, Département de l'Environnement et de l'Eau)

SEMOIS I (SC08R)			
<i>Caractéristiques</i>			
<i>Typologie</i>	RIV_01 : ruisseau lorrain à pente moyenne		
<i>Longueur</i>	52,39 km		
<i>Superficie</i>	125,72 km ²		
<i>Débit médian à l'exutoire</i>	10,62 m ³ /s		
<i>Estimation de l'effort à fournir</i>			
	<i>Charge (kg/j)</i>	<i>GAP (kg/j)</i>	<i>Effort de réduction (%)</i>
<i>Azote ammoniacal (N-NH₄)</i>	375	17	4,57
<i>Azote Kjeldahl (N-N_{Kj})</i>	-	0	-
<i>Carbone organique dissous</i>	-	0	-
<i>Chlorures</i>	-	0	-
<i>DCO</i>	-	0	-
<i>DBO5 à 20°C</i>	-	0	-
<i>Détergents anioniques</i>	-	0	-
<i>MES</i>	-	0	-
<i>Nitrates (N-NO₃)</i>	-	0	-
<i>Nitrites (N-NO₂)</i>	84	1,7	2,02
<i>Orthophosphates solubles (P-PO₄)</i>	149	1,8	1,22
<i>Phosphore total</i>	188	5,05	2,68
<i>Sulfates</i>	-	0	-

Tableau 26 : Contribution du C.E.T. à la charge de la masse d'eau

Paramètre	Charge masse d'eau (kg/j)	Charge rejet (kg/j)	Contribution du rejet (%)
<i>Azote ammoniacal (N-NH₄)</i>	375	1,1	0,29
<i>Nitrites (N-NO₂)</i>	84	0,03	0,034
<i>Orthophosphates solubles (P-PO₄)</i>	149	0,02	0,012
<i>Phosphore total</i>	188	0,06	0,033

Tableau 27 : Effort de réduction et concentration de référence au rejet

Paramètre	Effort de réduction		Concentration de référence au rejet (mg/l)
	%	kg/j	
<i>Azote ammoniacal (N-NH₄)</i>	4,57	0,05	7,19
<i>Nitrites (N-NO₂)</i>	2,02	6.10 ⁻⁴	0,19
<i>Orthophosphates solubles (P-PO₄)</i>	1,22	2,2.10 ⁻⁴	0,13
<i>Phosphore total</i>	2,68	1,7.10 ⁻³	0,43

Cours d'eau : Tortrue

Tableau 28 : Habay : Caractéristiques du cours d'eau récepteur

TORTRUE			
<i>Caractéristiques</i>			
<i>Débit médian aval C.E.T.</i>	2600 m ³ /j		
<i>Estimation de l'effort à fournir</i>			
	<i>Charge_{moy,aval}</i> (kg/j)	<i>Gap_{net,aval}</i> (kg/j)	<i>Effort_{cours d'eau}</i> (%)
<i>Azote ammoniacal (N-NH₄)</i>	2,66	0,09	3
<i>Azote Kjeldahl (N-N_{Kj})</i>	10,2	3,6	36
<i>Carbone organique total</i>	33,1	13,6	41
<i>Chlorures</i>	318	0	-
<i>D.C.O.</i>	130	26	20
<i>DBO5 à 20°C</i>	7,7	0	-
<i>Matières en suspension</i>	non disponible	non disponible	non disponible
<i>Nitrates (N-NO₃)</i>	35	0	-
<i>Nitrites (N-NO₂)</i>	0,3	0	-
<i>Orthophosphates solubles (P-PO₄)</i>	1,4	0	-
<i>Phosphore total</i>	0,8	0	-
<i>Sulfates</i>	175	0	-

Tableau 29 : Contribution du C.E.T. à la charge du cours d'eau

Paramètre	Charge du rejet (kg/j)	Contribution du rejet (%)
<i>Azote ammoniacal (N-NH₄)</i>	1	41
<i>Azote Kjeldahl (N-N_{Kj})</i>	2	19
<i>COT</i>	10	31
<i>DCO</i>	28	21

Tableau 30 : Effort de réduction et concentration de référence au rejet

Paramètre	Effort de réduction		Concentration de référence au rejet (mg/l)
	%	kg/j	
<i>Azote ammoniacal (N-NH₄)</i>	3	0,03	7,3
<i>Azote Kjeldahl (N-N_{Kj})</i>	36	0,7	8,8
<i>COT</i>	41	4,2	41
<i>DCO</i>	20	5,6	155

E. Happe-Chapois

Masse d'eau : Ywenne (LE26R)

Tableau 31 : Happe-Chapois : Caractéristiques de la masse d'eau réceptrice
(source : SPW – DGO3, Département de l'Environnement et de l'Eau)

YWENNE (LE26R)			
<i>Caractéristiques</i>			
<i>Typologie</i>	RIV_14 : ruisseau condrusien à pente forte		
<i>Longueur</i>	21,36 km		
<i>Superficie</i>	50,97 km ²		
<i>Débit médian à l'exutoire</i>	0,69 m ³ /s		
<i>Estimation de l'effort à fournir</i>			
	<i>Charge (kg/j)</i>	<i>GAP (kg/j)</i>	<i>Effort de réduction (%)</i>
<i>Azote ammoniacal (N-NH₄)</i>	-	0	-
<i>Azote Kjeldahl (N-N_{Kj})</i>	-	0	-
<i>Carbone organique dissous</i>	-	0	-
<i>Chlorures</i>	-	0	-
<i>DCO</i>	-	0	-
<i>DBO5 à 20°C</i>	-	0	-
<i>Détergents anioniques</i>	-	0	-
<i>MES</i>	-	0	-
<i>Nitrates (N-NO₃)</i>	402	63	15,64
<i>Nitrites (N-NO₂)</i>	-	0	-
<i>Orthophosphates solubles (P-PO₄)</i>	-	0	-
<i>Phosphore total</i>	-	0	-
<i>Sulfates</i>	-	0	-

Tableau 32 : Contribution du C.E.T. à la charge de la masse d'eau

Paramètre	Charge masse d'eau (kg/j)	Charge rejet (kg/j)	Contribution du rejet (%)
<i>Nitrates (N-NO₃)</i>	402	9	2,25

Tableau 33 : Effort de réduction et concentration de référence au rejet

Paramètre	Effort de réduction		Concentration de référence au rejet (mg/l)
	%	kg/j	
<i>Nitrates (N-NO₃)</i>	15,64	1,4	99

Cours d'eau : ruisseau des Cresses

Les données de débit n'étant pas disponibles, aucun calcul de l'impact du C.E.T. à l'échelle du cours d'eau n'a pu être réalisé.

F. Tenneville

Masse d'eau : Wamme I (LE16R)

Tableau 34 : Tenneville : Caractéristiques de la masse d'eau réceptrice
(source : SPW – DGO3, Département de l'Environnement et de l'Eau)

WAMME I (LE16R)			
Caractéristiques			
Typologie	RIV_05 : ruisseau ardennais à pente forte		
Longueur	19,39 km		
Superficie	55,77 km ²		
Débit médian à l'exutoire	0,18 m ³ /s		
Estimation de l'effort à fournir			
	Charge (kg/j)	GAP (kg/j)	Effort de réduction (%)
Azote ammoniacal (N-NH ₄)	-	0	-
Azote Kjeldahl (N-N _{Kj})	-	0	-
Carbone organique dissous	140	33	23,41
Chlorures	-	0	-
DCO	533	74	13,87
DBO5 à 20°C	-	0	-
Détergents anioniques	-	0	-
MES	-	0	-
Nitrates (N-NO ₃)	-	0	-
Nitrites (N-NO ₂)	-	0	-
Orthophosphates solubles (P-PO ₄)	-	0	-
Phosphore total	-	0	-
Sulfates	-	0	-

Tableau 35 : Contribution du C.E.T. à la charge de la masse d'eau

Paramètre	Charge masse d'eau (kg/j)	Charge rejet (kg/j)	Contribution du rejet (%)
<i>COT</i>	140	13,1	9,3
<i>DCO</i>	533	32,5	6,1

Tableau 36 : Effort de réduction et concentration de référence au rejet

Paramètre	Effort de réduction		Concentration de référence au rejet (mg/l)
	%	kg/j	
<i>COT</i>	23,41	3,1	37,2
<i>DCO</i>	13,87	4,5	104

Cours d'eau : Wamme

Tableau 37 : Tenneville : Caractéristiques du cours d'eau récepteur

WAMME			
Caractéristiques			
<i>Débit médian aval C.E.T.</i>	69 000 m ³ /j		
Estimation de l'effort à fournir			
	<i>Charge_{moy,aval}</i> (kg/j)	<i>Gap_{net,aval}</i> (kg/j)	<i>Effort_{cours d'eau}</i> (%)
<i>Azote ammoniacal (N-NH₄)</i>	48	3,79	7,8
<i>Azote Kjeldahl (N-N_{Kj})</i>	108	0	-
<i>Carbone organique total</i>	795	36,15	4,6
<i>Chlorures</i>	2058	0	-
<i>D.C.O.</i>	2282	0	-
<i>DBO5 à 20°C</i>	161	0	-
<i>Matières en suspension</i>	624	0	-
<i>Nitrates (N-NO₃)</i>	223	0	-
<i>Nitrites (N-NO₂)</i>	1,05	0	-
<i>Orthophosphates solubles (P-PO₄)</i>	3,1	0	-
<i>Phosphore total</i>	19,96	0,006	0,03
<i>Sulfates</i>	744	0	-

Tableau 38 : Contribution du C.E.T. à la charge du cours d'eau

Paramètre	Charge du rejet (kg/j)	Contribution du rejet (%)
<i>Azote ammoniacal (N-NH₄)</i>	3,6	7,5
<i>COT</i>	13,1	1,6
<i>Phosphore total</i>	0,1	0,5

Tableau 39 : Effort de réduction et concentration de référence au rejet

Paramètre	Effort de réduction		Concentration de référence au rejet (mg/l)
	%	kg/j	
<i>Azote ammoniacal (N-NH₄)</i>	7,8	0,3	12,5
<i>COT</i>	4,6	0,6	46,3
<i>Phosphore total</i>	0,03	3.10 ⁻⁵	0,35

4.5 Analyse des résultats

4.5.1 Charge polluante des rejets de C.E.T.

Le Tableau 13 permet de comparer les différents C.E.T. vis-à-vis de la charge déversée dans les eaux de surface. Ces chiffres montrent que les C.E.T. du Champ de Beaumont, de Cour au Bois et de Tenneville présentent les charges les plus élevées ; ceux de Belderbusch, Happe-Chapois et Habay présentent les valeurs les plus faibles.

Le débit rejeté est le facteur explicatif le plus important. En effet, les faibles valeurs de charge polluante des sites de Belderbusch et Chapois sont directement en lien avec les faibles débits rejetés. Ces deux C.E.T. sont réhabilités et en phase de postgestion. Il y a donc une couverture étanche sur l'entièreté de la zone anciennement exploitée, ce qui réduit les infiltrations d'eau dans le massif de déchets, la production de percolats et donc le débit d'eaux épurées rejetées.

Par contre, les concentrations mesurées au rejet ne sont pas nécessairement plus faibles que sur les autres sites. Deux causes peuvent expliquer cette observation. D'une part, aucune diminution de la charge polluante n'est observée dans les percolats qui sont amenés en STEP. C'est le cas notamment à Belderbusch, malgré plus de 15 ans de postgestion (rapport ISSEP n°1152/2015). D'autre part, les STEP ne fonctionnent pas toujours de façon optimale. La qualité des eaux épurées rejetées en est donc directement tributaire.

À l'inverse, le RSTEP de Tenneville, qui a pourtant le débit médian le plus élevé, n'apporte pas systématiquement les charges polluantes les plus élevées dans les eaux de surface.

Malgré un débit médian intermédiaire, c'est le site de CAB qui émet les plus grandes charges polluantes pour 10 paramètres. Ceci est essentiellement dû au fonctionnement de la STEP qui diffère des autres sites. Cela a pour conséquence des concentrations élevées en ces substances dans les eaux de rejet.

Au Tableau 14, aucune évolution temporelle particulière ne peut réellement être mise en évidence pour la charge rejetée dans les ruisseaux. En effet, aucune tendance à la décroissance des émissions n'est observée comme on pourrait s'y attendre si on admet l'hypothèse d'une meilleure gestion des impacts des C.E.T. au cours de la décennie et d'une amélioration des techniques disponibles pour gérer les émissions. Par ailleurs, il n'y a pas de différence nette visible en fonction des C.E.T. On pourrait s'attendre à ce que les C.E.T. en postgestion (BEL, CHA) rejettent moins de charge polluante, ce qui n'est pas constaté ici. Enfin, on observe des pics d'émissions ponctuels dans certains sites qui ne sont généralement pas synchrones entre les différents paramètres.

4.5.2 Impact des rejets de C.E.T.

A. Monceau-sur-Sambre (Champ de Beaumont)

La contribution du C.E.T. de Monceau-sur-Sambre à la pollution de la masse d'eau est très faible (moins de 0,1 % de la charge totale). Cette faible contribution s'explique par deux aspects : la taille de la masse d'eau concernée (Sambre II) et le nombre de rejets industriels qu'elle reçoit (125, [2]) et qui contribuent tous à l'augmentation de la charge polluante. Pour tenir compte de l'incertitude des résultats utilisés, on peut raisonnablement poser que l'impact du C.E.T. est significatif lorsque ce dernier contribue à au moins 2 % de la charge totale de la masse d'eau.

Les paramètres qui, en terme de charge polluante (voir Tableau 13), sont plus problématiques à BEA que sur les autres C.E.T. (orthophosphates, sulfates), ne sont pas présents en excès dans la masse d'eau. Il n'y a donc pas d'effort de réduction particulier à produire par le C.E.T. pour ces paramètres.

En ce qui concerne les paramètres où un Gap existe, les concentrations de référence calculées au Tableau 17 fixent un objectif à atteindre dans les eaux de rejet. Cependant, la contribution du RSTEP à la pollution est tellement faible (< 0,1%) que, dans le cas de Monceau-sur-Sambre, ces valeurs sont seulement mentionnées à titre informatif.

B. Belderbusch

La masse d'eau impactée par le rejet du C.E.T. de Belderbusch atteint le bon état pour tous les paramètres physico-chimiques. Il n'y a donc aucun Gap positif pour cette masse d'eau et pas d'effort de réduction à appliquer au rejet du C.E.T. Il n'y a donc pas de possibilité de calculer l'impact du C.E.T. sur la masse d'eau au moyen de cette méthode. On peut simplement dire que son rejet de STEP n'empêche pas cette masse d'eau d'atteindre le bon état.

C. Cour au Bois

À l'échelle de la masse d'eau :

La qualité physico-chimique du Hain (Tableau 19) est mauvaise pour un grand nombre de paramètres (substances azotées, COD, DCO, MES, Phosphore). L'effort de réduction de la masse d'eau est donc très important pour tous ces paramètres. Par contre, les chlorures, pour lesquels la charge du C.E.T. est très élevée (Tableau 13), n'affectent pas l'état qualitatif de cette masse d'eau, il n'y aurait donc pas d'effort de réduction à fournir vis-à-vis de ce paramètre pour l'atteinte du bon état de la masse d'eau.

La contribution du C.E.T. de Cour au Bois à la pollution de la masse d'eau (Tableau 20) est faible pour la plupart des paramètres (moins de 2 % de la charge totale en NH₄, N Kjeldahl, DBO₅, MES, COT et DCO). Par contre, pour les nitrates, les nitrites et le P total, la contribution du C.E.T. est significative (respectivement 12,6 %, 2,2 et 2 %).

Pour ces paramètres, il est donc intéressant de comparer la distribution des concentrations mesurées sur la période 2005-2015 avec la concentration de référence calculée pour le rejet. Pour les nitrates, le Tableau 13 permet de constater que la médiane des concentrations sur la période (218 mgN/l) reste inférieure à la concentration de référence (314 mgN/l). Par contre, pour les nitrites et le phosphore, les médianes de concentrations (respectivement 3,2 mgN/l et 10,6 mgP/l) sont supérieures aux concentrations de référence (0,87 mgN/l et 1,76 mgP/l).

Cependant, l'effort de réduction appliqué au C.E.T. est l'effort global appliqué à toute la masse d'eau. Il ne tient pas compte d'une répartition variable de l'effort entre les différents secteurs d'activité (agricole, industriel et urbain). Or, on peut constater que les différents secteurs ne contribuent pas tous de manière équivalente à l'émission de charge polluante. Ainsi, sur le Hain, c'est le secteur urbain qui représente le plus gros émetteur (> 90% des apports d'azote et phosphore).

Pour prendre en considération cette répartition différenciée des émissions, la DGO3 a recalculé un effort de réduction différent pour chaque secteur, proportionnel à la charge générée par ces différents secteurs (voir Annexe 2).

Sur le Hain, pour les matières azotées, ces efforts de réductions différenciés se répartissent de la manière suivante : secteur urbain > 90% - secteur industriel < 5% - secteur agricole 18%. Pour le phosphore, la répartition de l'effort se fait de la manière suivante : secteur urbain 91,98 % - secteur industriel < 5% - secteur agricole 5,43 %.

L'ensemble du secteur industriel (incluant les C.E.T.) devrait donc contribuer en réduisant de 5% ses émissions en azote et en phosphore. En utilisant cet effort de 5% pour recalculer la concentration de référence au rejet, les valeurs sont modifiées comme au Tableau 40.

Tableau 40 : Cour au Bois : recalcul des valeurs au rejet avec adaptation de l'effort de réduction

Paramètre	Effort de réduction		Concentration de référence au rejet (mg/l)
	%	kg/j	
<i>Nitrates (N-NO₃)</i>	5	2,56	438,9
<i>Nitrites (N-NO₂)</i>	5	0,04	7,7
<i>Phosphore total</i>	5	0,09	14,9

L'effort de réduction à fournir obtenu tient d'avantage compte de la répartition des émissions. Pour les trois paramètres, les concentrations médianes sont inférieures à la concentration de référence au rejet.

À l'échelle du cours d'eau :

Dans le cas de Cour au Bois, le cours d'eau récepteur du rejet de C.E.T. est identique à la masse d'eau. L'analyse au niveau local se distingue par la portion du cours d'eau étudiée. Les valeurs du Gap par masse d'eau sont calculées à l'exutoire de la masse d'eau, en l'occurrence pour le Hain à la confluence avec le canal Charleroi-Bruxelles, tandis que les Gap 'locaux' sont calculés au point de prélèvement 'aval rejet STEP', c'est-à-dire juste en aval du C.E.T. Ils représentent donc l'état de la rivière juste en aval du C.E.T.

Sur cette portion de cours d'eau, la qualité est meilleure pour tous les paramètres physico-chimiques à l'exception des nitrates. Le Gap local pour les nitrates est 6 fois plus élevé que le Gap à l'exutoire, ce qui signifie que cette portion de cours d'eau contribue à un apport élevé de nitrates. Cette observation concorde avec les résultats obtenus dans la première partie relative aux classes de qualité (point 3) où l'on pouvait observer une dégradation de la classe d'état du Hain (de 'moyen' à 'médiocre' entre l'amont et l'aval, Tableau 7). Par contre, le C.E.T. n'est qu'un faible contributeur vis-à-vis de cet apport en nitrates (5,5 % des apports). Il reste néanmoins un contributeur significatif pour les nitrates, de même que pour les nitrites. Pour les autres substances, la contribution du rejet de C.E.T. à la charge polluante du cours d'eau reste faible (~1% ou moins).

D. Habay

À l'échelle de la masse d'eau :

De même que pour le C.E.T. de Monceau-sur-Sambre, la contribution du rejet du C.E.T. d'Habay à la pollution de la masse d'eau est très faible (moins de 0,3 %). C'est en partie en lien direct avec la grande superficie du bassin qui inclut la masse d'eau.

La masse d'eau n'atteint pas le bon état en azote ammoniacal, nitrites, orthophosphates et phosphore total (Tableau 25). La contribution du RSTEP à la pollution de la masse d'eau est tellement faible que les valeurs de concentration de référence sont seulement données à titre indicatif. Il faut remarquer que même le P90 ne dépasse pas la concentration de référence pour les ortho-phosphates et le phosphore total.

À l'échelle du cours d'eau :

À Habay, contrairement à Cour au Bois et Tenneville, le cours d'eau récepteur est différent de la masse d'eau impactée. Pour le Gap 'local', le point où est calculé le Gap est le point nommé 'Tortrue aval'.

Par rapport aux Gaps 'locaux', les observations suivantes peuvent être faites :

- Les paramètres avec un Gap positif au niveau du cours d'eau diffèrent de ceux qui ont un impact au niveau de la masse d'eau, à l'exception de l'azote ammoniacal.
- La contribution du rejet à la charge du cours d'eau est significative, du fait de la petite taille du cours d'eau (de 20 à 40 % de la charge du cours d'eau). Le rejet du C.E.T. contribue donc à une proportion importante de l'excès de charge par rapport au bon état.
- L'importance de l'impact du rejet d'azote ammoniacal est identique, que l'on considère l'impact local à l'échelle du cours d'eau ou global à l'échelle de la masse d'eau (pas d'effet de dilution ou de concentration). L'effort de réduction à fournir pour tendre vers le bon état est donc identique aux deux échelles.
- Les concentrations médianes mesurées pendant la période 2005-2015 sont inférieures à la concentration de référence calculée pour le NH_4 , le N_{Kj} et la DCO (respectivement 0,5 ; 6 et 135 mg/l). La concentration médiane est plus élevée pour le COT (51,3 mg/l), mais il y a une surestimation par rapport à la norme qui est donnée par rapport au COD.

E. Happe-Chapois

En valeur absolue de charge, le C.E.T. de Happe-Chapois émet les charges les plus faibles par rapport aux autres C.E.T. pour un grand nombre de paramètres (10/17). Par contre, les émissions de nitrates ne sont pas négligeables (Tableau 13). Il s'agit justement du paramètre pour lequel la masse d'eau n'atteint pas le bon état, ce qui implique un effort de réduction pour le rejet de C.E.T. La médiane des concentrations mesurées au rejet lors des autocontrôles de la période 2005-2015 (130 mg/l) est supérieure à la concentration de référence calculée (99 mg/l).

Comme pour le site de Cour au Bois, les différents secteurs ne contribuent pas dans les mêmes proportions à l'apport de charge. Une répartition par secteur, proportionnelle à leurs émissions, de l'effort de réduction est donc justifiée. Concernant les matières azotées, la répartition de l'effort se fait de la manière suivante :

secteur urbain 18 % - secteur industriel 5% - secteur agricole 5 %.

En appliquant cet effort de réduction, on obtient les valeurs présentées au Tableau 41.

Tableau 41 : Happe-Chapois : recalcul des valeurs au rejet avec adaptation de l'effort de réduction

Paramètre	Effort de réduction		Concentration de référence au rejet (mg/l)
	%	kg/j	
Nitrates ($N-NO_3$)	5	0,45	111,5

Ceci représente toujours un effort important à fournir par le C.E.T. La médiane des concentrations au rejet mesurées au cours de la période 2005-2015 est supérieure à cette concentration de référence. Cela confirme les observations mentionnées dans les rapports de contrôle se rapportant à ce site [11], à savoir qu'il y a bien un problème de rejet excessif en nitrates dû à l'absence de processus de dénitrification au sein de la station d'épuration.

F. Tenneville

À l'échelle de la masse d'eau :

La masse d'eau qui reçoit le rejet du C.E.T. de Tenneville a un Gap positif pour le COD et la DCO (Tableau 37). En ce qui concerne le COD, l'ISSEP ne dispose pas de données de mesures. Seul un historique des données de COT est disponible. C'est donc cet historique qui a été utilisé dans la méthode présentée ici. L'écart entre la valeur du COD et du COT est lié à la quantité de matières en suspension présentes dans le rejet. Pour Tenneville, cette quantité est en moyenne de 5 mg/l. Les valeurs calculées pour le COT constituent donc une légère surestimation par rapport à la valeur de la norme.

La contribution du rejet du C.E.T. à la charge de la masse d'eau est significative pour ces deux paramètres (respectivement 9,3 et 6,1 % de la charge de la masse d'eau). Le bassin versant de la masse d'eau est restreint et ne reçoit que deux rejets industriels. Il est donc normal que la contribution du rejet de C.E.T. soit observée, mais l'impact reste néanmoins modéré.

Les concentrations médianes mesurées au rejet durant la période 2005-2015 sont de 46,8 mg/l pour le COT et de 121 mg/l pour la DCO, ce qui est supérieur à la concentration de référence calculée (37,2 et 104 mg/l). Pour ces paramètres, la répartition des émissions par secteur n'a pas été modélisée. On ne peut donc pas calculer un effort de réduction réparti par secteurs. Sachant que les C.E.T. représentent un faible pôle émetteur, les résultats obtenus ici constituent une surestimation de l'impact du C.E.T. de Tenneville sur la masse d'eau.

À l'échelle du cours d'eau :

Pour Tenneville, comme pour Cour au Bois, le cours d'eau récepteur du rejet de C.E.T. correspond à la masse d'eau (Wamme). À l'échelle de la masse d'eau, le Gap est calculé au niveau de la confluence avec le Canal du Moulin de Grune. Pour le calcul du Gap 'local', le point de référence où est calculé le Gap est le point nommé 'Wamme aval' situé en aval direct du rejet de C.E.T.

Pour cette portion du cours d'eau, l'apport du rejet en azote ammoniacal est significatif (7,5 %). La médiane des concentrations mesurées au rejet entre 2005 et 2015 (0,5 mg/l) est toutefois largement inférieure à la concentration de référence calculée (12,5 mg/l).

4.6 Discussion et perspectives

4.6.1 Apports et limites de la méthode

L'analyse réalisée contribue à trois apports importants :

1. Le calcul de **la charge polluante des rejets de C.E.T.** Cette valeur est particulièrement intéressante, car elle permet la comparaison des sites entre eux, mais surtout avec tout autre type de rejet, que ce soit du secteur industriel, mais également des secteurs urbain et agricole.
2. La comparaison de **la contribution du rejet avec l'état des masses d'eau** constitue un apport neuf vis-à-vis de l'évaluation de l'impact des C.E.T. sur les eaux de surface.
3. **Les valeurs de concentration de référence** représentent un indicateur intéressant à la fois pour les exploitants, mais également pour les pouvoirs publics. En effet, les résultats obtenus peuvent être utilisés pour émettre des recommandations individualisées adaptées à chaque C.E.T. concerné et à la masse d'eau réceptrice.

Par contre, la méthode a quelques limites. En effet, le calcul des Gaps étant spécifique pour chaque masse d'eau, il ne permet pas une lecture globalisée des résultats de l'ensemble des C.E.T. L'effort de réduction à appliquer au C.E.T. calculé par cette méthode est directement lié à l'état de la masse d'eau. Il ne tient pas compte de la qualité intrinsèque du rejet de STEP. Ainsi, par cette méthode, un C.E.T. qui pollue peu, mais dont la masse d'eau réceptrice est fortement polluée, se verra appliqué un grand effort de réduction (identique à celui de la masse d'eau), tandis qu'un C.E.T. qui pollue beaucoup dans une rivière en bon état n'aura pas d'effort de réduction à fournir.

De même, les valeurs calculées pour la concentration de référence au rejet ne doivent pas être comprises comme un objectif contraignant. Tout d'abord, cette valeur n'a aucun sens lorsque le rejet contribue à moins de 2 % de la pollution (entachée d'incertitudes de mesure). Ensuite, il s'agit bien d'une valeur calculée, issue d'une réflexion théorique. En pratique, cette valeur ne représente qu'un indicateur à nuancer en fonction de la présence d'autres rejets directs dans les eaux de surface et de l'impact des autres secteurs (urbain et agricole). Ces valeurs permettent de cibler pour chaque C.E.T. les paramètres « sensibles » (à surveiller ou améliorer) en fonction du contexte hydrologique local.

4.6.2 Synthèse des résultats

Quelques observations générales ressortent de l'analyse réalisée. Ainsi, la contribution des C.E.T. à la pollution des différentes masses d'eau est généralement faible (moins de 1% de la charge totale) par rapport aux autres rejets industriels et aux rejets des autres secteurs. L'impact peut toutefois varier dans des proportions limitées.

Quelques facteurs semblent influencer cet impact :

1. La **taille du bassin** et la longueur de la masse d'eau. La contribution du C.E.T. à la pollution de la masse d'eau est plus élevée lorsque la masse d'eau constitue un bassin plus réduit. Cela s'explique également par le nombre de rejets industriels réceptionnés par la masse d'eau.
2. La **distance** entre le rejet du C.E.T. et l'exutoire de la masse d'eau. Plus cette distance est élevée, plus l'impact mesuré est faible (effet de dilution de la pollution).
3. L'importance des **autres secteurs** (agricole et urbain) dans l'apport de charge polluante. La répartition de l'effort de réduction par secteurs proportionnellement à leurs émissions est nécessaire. En effet, pour les polluants considérés ici (azote et phosphore), le secteur industriel est le plus souvent un faible contributeur. Vu que les C.E.T. correspondent à un sous-secteur très restreint par rapport aux autres industries, les résultats obtenus représentent

donc ce qu'on peut qualifier de 'worst case' par rapport à l'impact réel et donc à l'effort de réduction à fournir.

Concernant l'impact sur le cours d'eau récepteur (Gap 'local'), l'influence du C.E.T. est beaucoup plus marquée qu'au niveau des masses d'eau. Il varie fortement d'un paramètre et d'un cours d'eau à l'autre. En effet, les cours d'eau récepteurs des rejets de C.E.T. sont de taille et de qualité diverses. Certains C.E.T. peuvent peser lourd dans l'apport de charge polluante du cours d'eau, en particulier lorsque ce sont des cours d'eau de faible débit, de bonne qualité écologique et relativement éloignés des autres sources de pollution. Ceci peut rendre difficile la fixation d'objectifs de qualité pour les permis d'environnement délivrés aux exploitants des C.E.T. Il est donc intéressant de mettre ces résultats en perspective avec l'impact au niveau de la masse d'eau réceptrice pour ne pas tirer de conclusion alarmante. Il est également utile de rappeler que c'est au niveau des masses d'eau que doit s'appliquer l'AGW du 13/09/2012 et pas au niveau des cours d'eau.

Un dernier aspect important est la comparaison de l'impact des C.E.T. en postgestion avec celui des C.E.T. toujours en activité. Comme précisé plus haut, la différence d'impact se marque au niveau des débits plus faibles rejetés en eaux de surface. Ces faibles débits n'impliquent pourtant pas nécessairement de moindres charges polluantes déversées. L'impact des C.E.T. en postgestion reste du même ordre de grandeur que celui des autres C.E.T. Et même, pour Belderbusch, qui est en postgestion depuis 1998 et donc sur l'ensemble de la fenêtre temporelle considérée dans le cadre de cette étude, les charges rejetées ne sont pas nécessairement plus faibles. Ces observations tendent à dire que l'impact du C.E.T. ne décroît pas de façon significative sur une échelle de temps de 10 ans.

4.6.3 Perspectives et améliorations

Pour poursuivre l'analyse proposée dans ce rapport, il serait nécessaire de calculer le Gap 'local' pour les sites où ce calcul n'a pas pu être effectué. Pour cela, la seule donnée manquante est une information concernant le débit des cours d'eau recevant les rejets de C.E.T. Malgré nos investigations, cette donnée n'a pas été trouvée. Il s'agit de petits cours d'eau pour lesquels la mesure des débits est rarement prise. Une demande de mesure auprès des exploitants ou au sein de l'ISSeP pourrait être envisagée.

Une deuxième donnée manquante est la mesure du COD, qui a été remplacée par la valeur du COT dans l'analyse faite ici. L'AGW du 13/09/2012 fixe les classes d'état pour le COD, il conviendrait donc d'adapter les permis et les dispositifs de surveillance pour obtenir des résultats comparables.

Dans un souci d'amélioration de la méthode, il conviendrait d'une part de développer un indicateur permettant de globaliser les résultats de l'ensemble des sites et d'en tirer des observations/conclusions d'ordre général. D'autre part, une connaissance de la répartition par secteur et des valeurs d'émission des pôles émetteurs serait nécessaire. Cette connaissance permettrait d'adapter le pourcentage d'effort de réduction à appliquer à chaque C.E.T. On pourrait ainsi calculer des valeurs de concentration théorique à atteindre plus réalistes.

En complément, il conviendrait enfin d'aborder l'impact du drainage des eaux souterraines par les eaux de surface. En effet, ce rapport a permis de donner une estimation de la charge polluante rejetée par les C.E.T. dans les eaux de surface lorsque ces C.E.T. ont un rejet de STEP en eaux de surface. Par contre, les effets du drainage, plus complexes à estimer, n'ont pas pu être évalués vu la faible quantité de données en possession de l'ISSeP.

Pour compléter la présente analyse, on pourrait également appliquer le calcul des charges polluantes aux substances dangereuses et dangereuses prioritaires définies par la DCE pour quantifier l'apport de ces substances dans les eaux de surface par les C.E.T. Le calcul des Gaps pourrait se faire par rapport aux NQE.

En complément, l'exploitation des données d'autocontrôle de la qualité biologique (Indice de polluosibilité,...) pourrait également être envisagée.

5 CONCLUSION GÉNÉRALE

L'objectif de ce rapport était de mettre en évidence les impacts des C.E.T. de Wallonie sur les eaux de surface qui reçoivent leurs eaux usées industrielles. La synthèse des résultats rassemblés par l'ISSEP pendant plus de 15 ans a permis de donner des réponses à cette problématique.

Grâce à la méthode des classes de qualité, il a pu être mis en évidence que les rejets de C.E.T. ont un impact marqué sur les cours d'eau récepteurs, indépendamment des normes de rejet qui leur sont appliquées. Cet impact est observé par le basculement des classes de qualité du cours d'eau. Parmi les paramètres étudiés, les nitrates, les chlorures et la DCO sont répertoriés comme les paramètres affectant le plus la qualité des eaux de surface.

Le calcul des charges polluantes a permis de chiffrer l'impact des C.E.T., autorisant ainsi la comparaison avec d'autres secteurs d'activité. L'évaluation de la contribution des rejets à la charge des masses d'eau a montré que cet impact dépendait directement de la taille et de la qualité de la masse d'eau dans laquelle le rejet aboutissait. Un calcul des concentrations de référence a permis d'obtenir des valeurs guides spécifiques à chaque rejet pour chaque masse d'eau. Ces concentrations de référence correspondent à la valeur de concentration en dessous de laquelle le C.E.T. ne contribue plus à l'excès de charge polluante de la masse d'eau.

S. Herzet
Attachée

H. Foucart
Attachée

E. Bietlot
Attachée

C. Collart
Responsable

Cellule Déchets et Sites à Risques

6 RÉFÉRENCES

- 1 SPW – DGO3, Département de l'Environnement et de l'Eau (23 avril 2015). Projet de deuxièmes plans de gestion par district hydrographique 2016-2021 soumis à enquête publique. Document général, pp. 165.
- 2 Site internet de la DGO3 : <http://eau.wallonie.be/spip.php?article17>. Dernière consultation le 30/09/2015.
- 3 Bietlot E., Lebrun V., le Bussy O., Collart C. (2011). *Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne – Rapport annuel sur la qualité des eaux autour des C.E.T. – Édition 2011*. Rapport ISSeP 1835/2011, pp. 79.
- 4 Garzaniti S., le Bussy O., Collart C. (2012). *Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne – Rapport annuel sur la qualité des eaux autour des C.E.T. – Édition 2012*. Rapport ISSeP 385/2013, pp. 48.
- 5 le Bussy O., Bietlot E., Collart C. (2014). *Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne – Rapport annuel sur la qualité des eaux autour des C.E.T. – Édition 2014*. Rapport ISSeP 2882/2014, pp. 90.
- 6 Lebrun V., Collart C., Kheffi A., Monin M., Bietlot E. (2009). *Reseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne – Rapport annuel sur la qualité de l'air autour des C.E.T. – première édition 2009*. Rapport ISSeP 1634/2009, pp. 36.
- 7 Bietlot E., Lebrun V., Collart C. (2011). *Reseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne – Rapport annuel sur la qualité de l'air autour des C.E.T. – deuxième édition 2010*. Rapport ISSeP 1242/2011, pp. 64.
- 8 Site internet du réseau de contrôle des Centres d'Enfouissement Technique de Wallonie : <http://environnement.wallonie.be/data/dechets/cet/>.
- 9 Site internet du réseau wallon des stations limnimétriques : <http://aqualim.environnement.wallonie.be/login.do>
- 10 Navette E., Bietlot E., Dosquet D., Collart C. (2015). *Réseau de contrôle des C.E.T. en Wallonie – C.E.T. de Champs de Beaumont, Cinquième campagne de contrôle (2014) - partie Eau*. Rapport ISSeP 3315/2014, pp. 54.
- 11 Bietlot E., Collart C. (2014). *Réseau de contrôle des C.E.T. en Wallonie – C.E.T. de Cour au Bois, Cinquième campagne de contrôle (2014) - partie Eau*. Rapport ISSeP 1742/2014, pp. 59.
- 12 Bietlot E., Collart C. (2014). *Réseau de contrôle des C.E.T. en Wallonie – C.E.T. de Habay, Quatrième campagne de contrôle (2013) - partie Eau*. Rapport ISSeP 4523/2013, pp. 58.
- 13 Bietlot E., Collart C. (2014). *Réseau de contrôle des C.E.T. en Wallonie – C.E.T. de Chapois, Cinquième campagne de contrôle (2014) - partie Eau*. Rapport ISSeP 3425/2014, pp. 44.
- 14 EUR-lex, portail des législations de l'Union Européenne : <http://eur-lex.europa.eu>
page consultée : Registre européen des rejets et transferts de polluants (PRTR).
Dernière consultation le 08/10/2015.

Plan 1 : C.E.T. de Monceau-sur-Sambre, points de prélèvement en eaux de surface et masse d'eau réceptrice (SA27R)

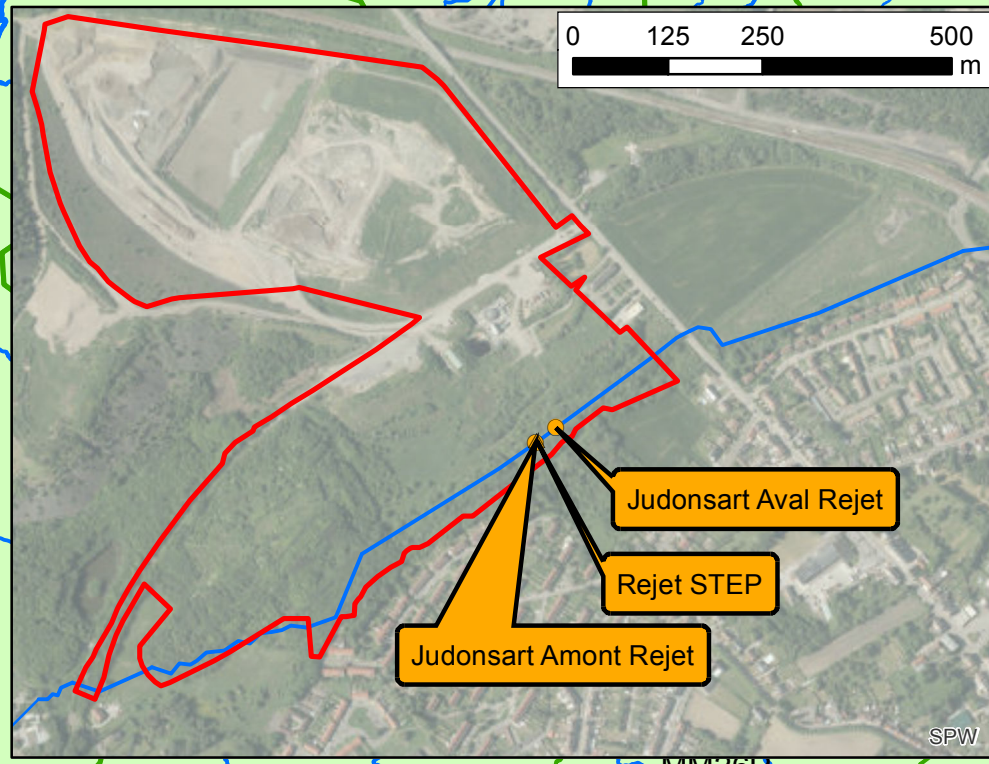
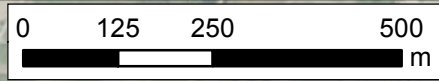
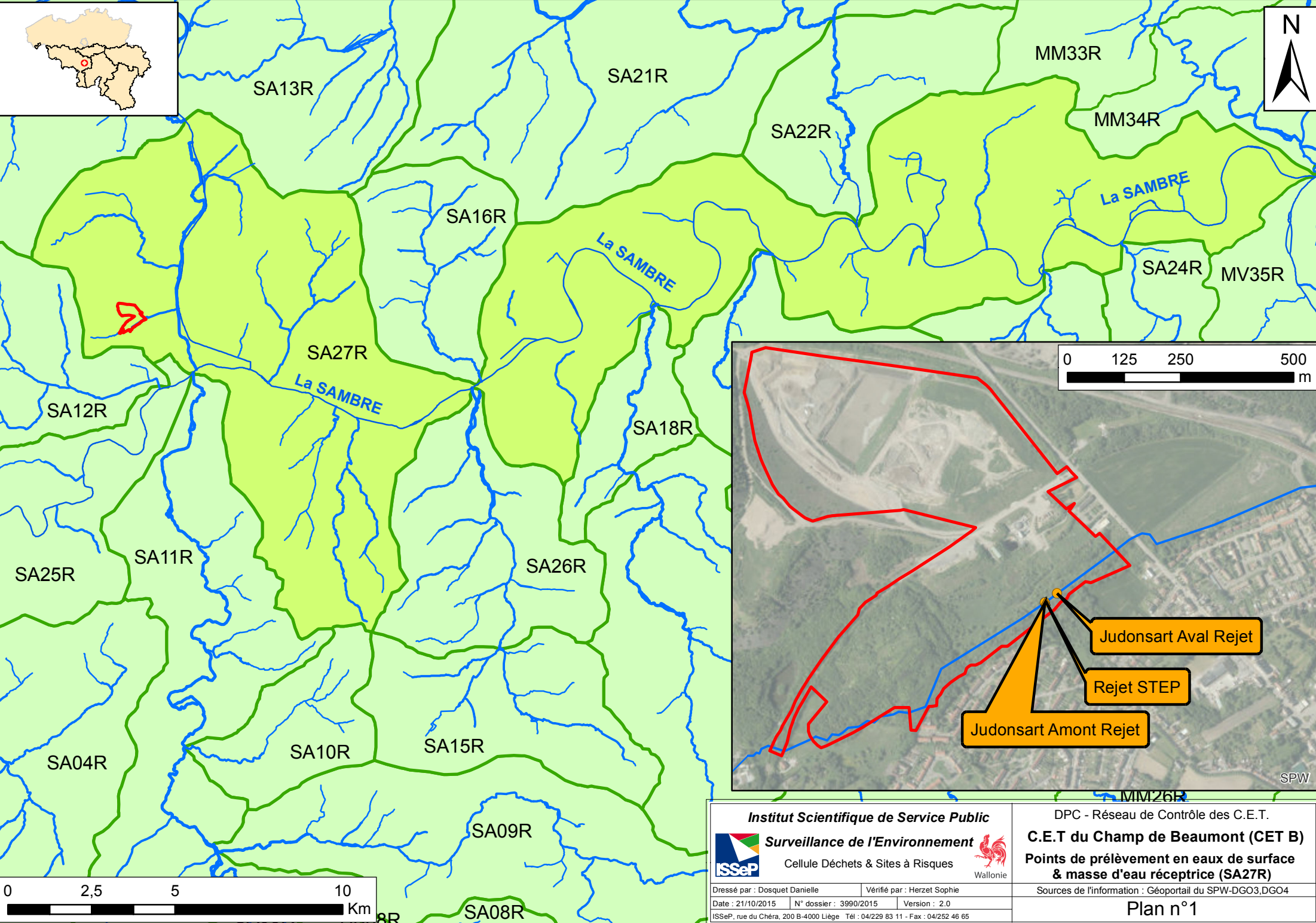
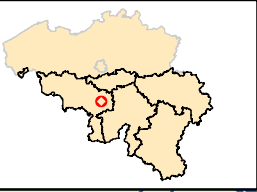
Plan 2 : C.E.T. de Belderbusch, points de prélèvement en eaux de surface et masse d'eau réceptrice (MV26R)



Plan 3 : C.E.T. de Cour au Bois, points de prélèvement en eaux de surface et masse d'eau réceptrice (SN06R)

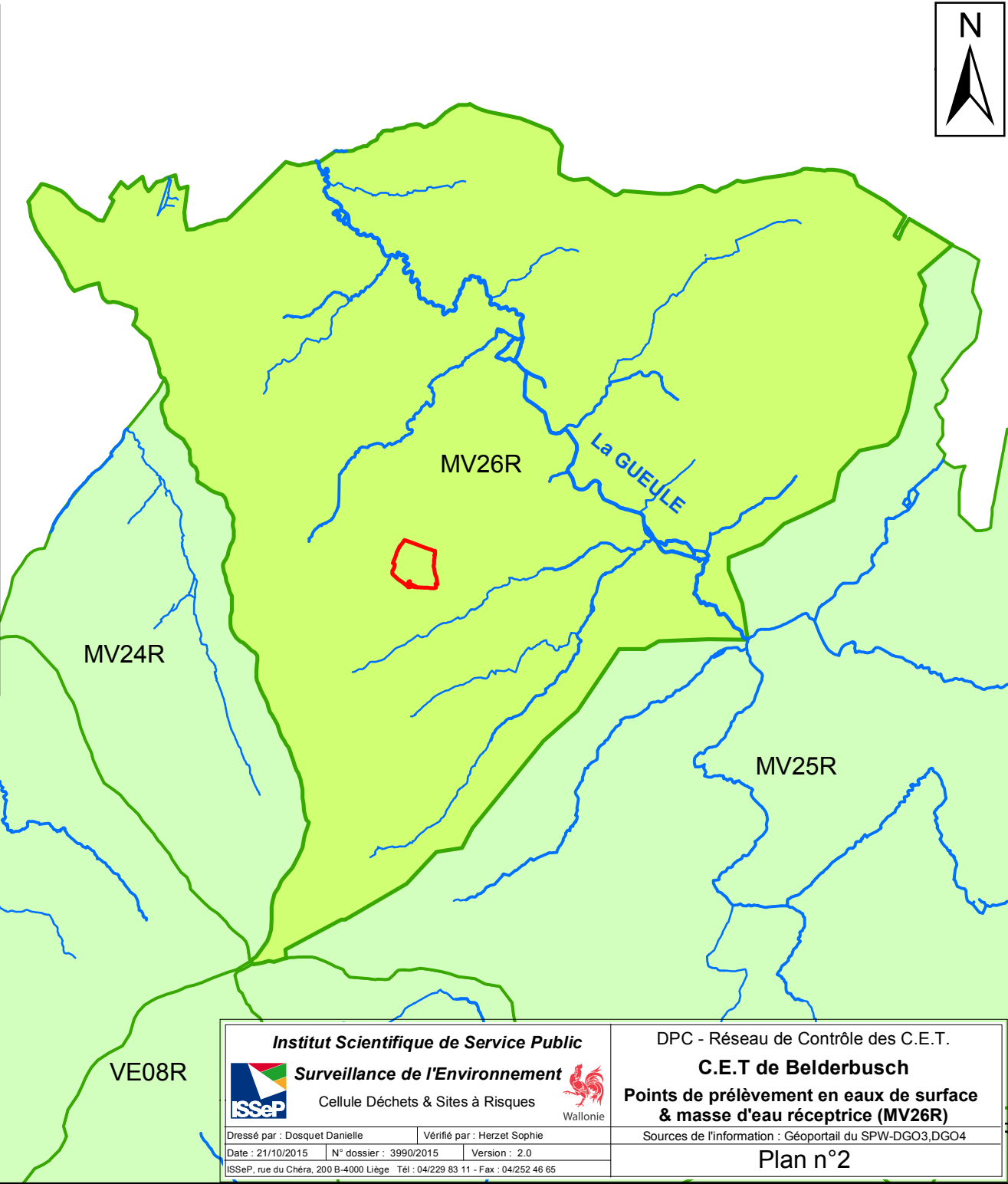
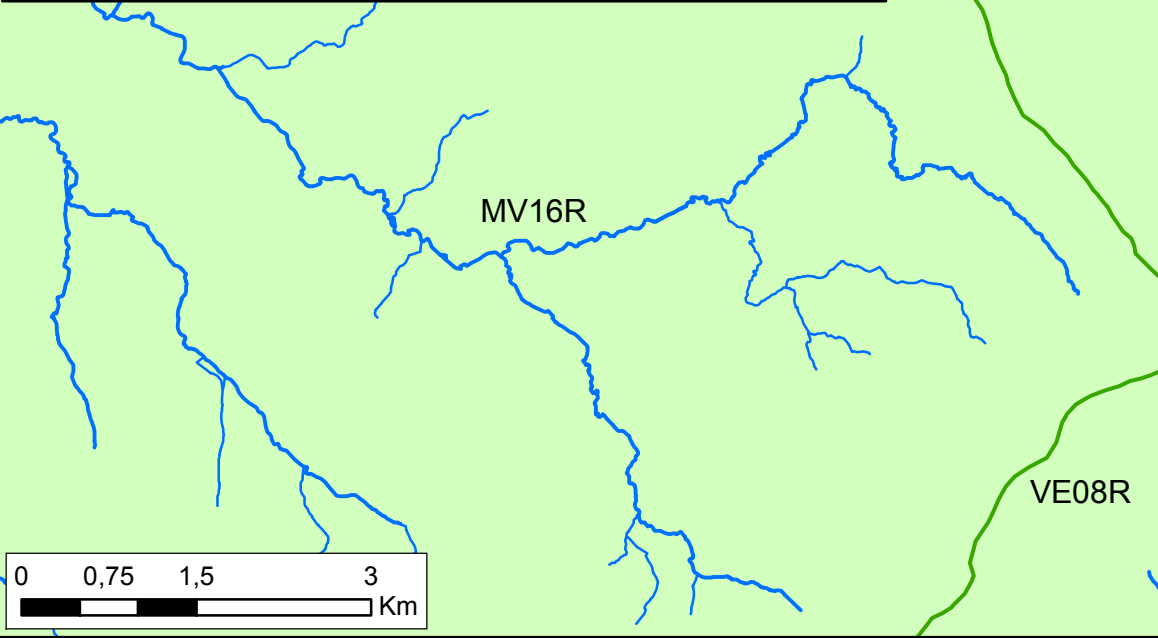
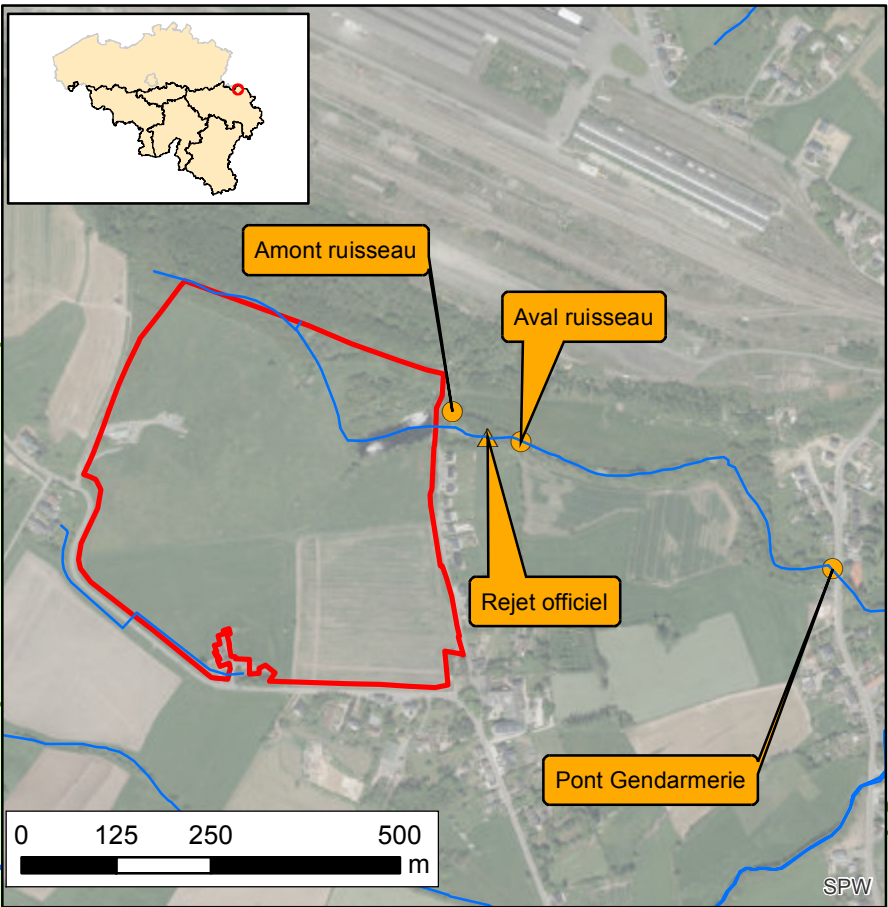
Plan 4 : C.E.T. de Happe-Chapois, points de prélèvement en eaux de surface et masse d'eau réceptrice (LE26R)



Plan 5 : C.E.T. de Habay-la-Neuve, points de prélèvement en eaux de surface et masse d'eau réceptrice (SC08R)

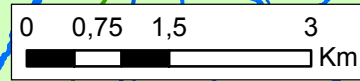
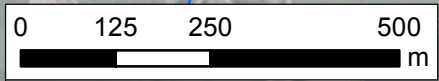
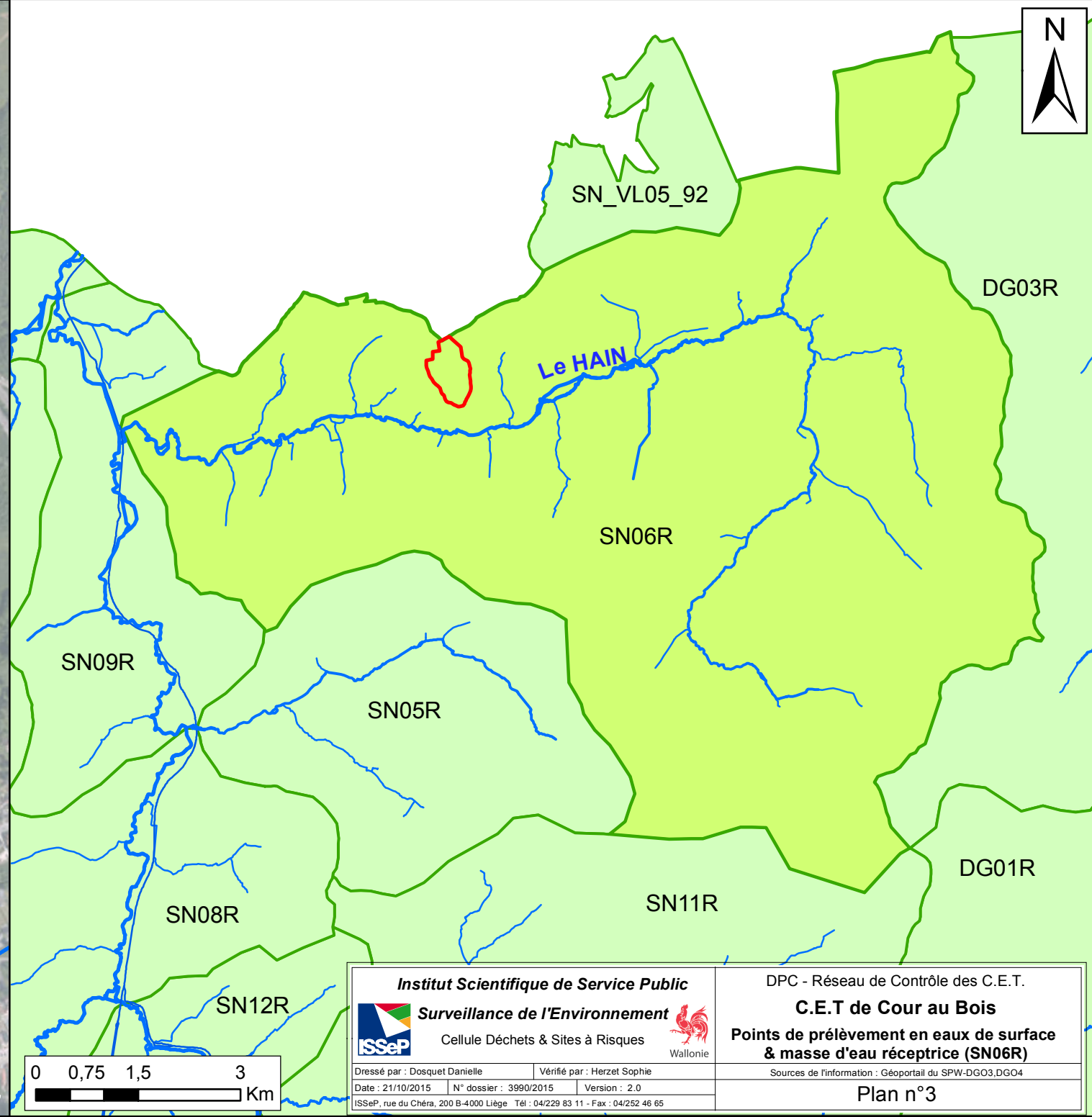
Plan 6 : C.E.T. de Tenneville, points de prélèvement en eaux de surface et masse d'eau réceptrice (LE16R)



Institut Scientifique de Service Public		DPC - Réseau de Contrôle des C.E.T.	
Surveillance de l'Environnement		C.E.T du Champ de Beaumont (CET B)	
Cellule Déchets & Sites à Risques		Points de prélèvement en eaux de surface & masse d'eau réceptrice (SA27R)	
 		Sources de l'information : Géoportail du SPW-DGO3,DGO4	
Dressé par : Dosquet Danielle	Vérifié par : Herzet Sophie	Plan n°1	
Date : 21/10/2015	N° dossier : 3990/2015	Version : 2.0	
ISSeP, rue du Chéra, 200 B-4000 Liège Tél : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65			

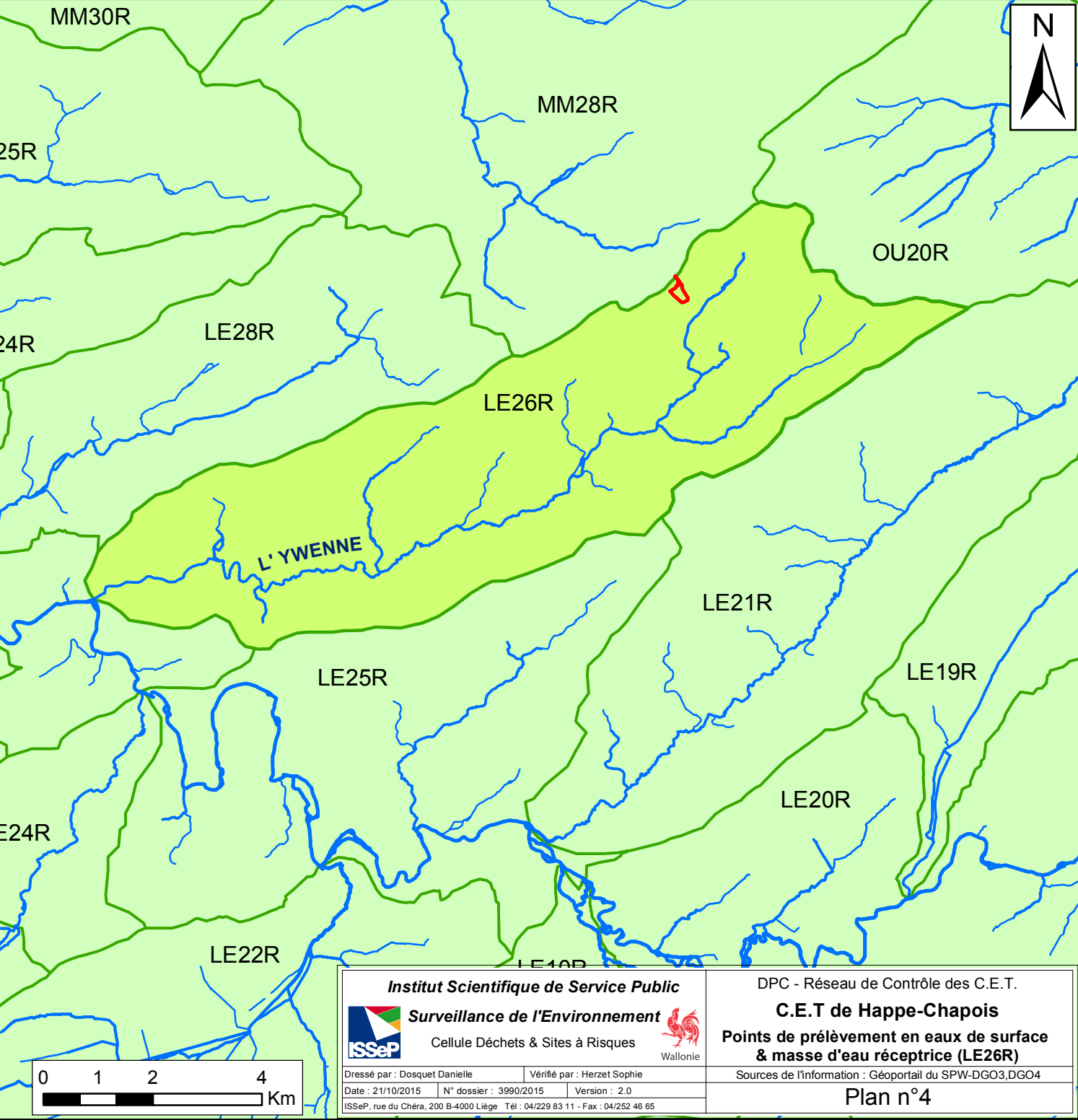
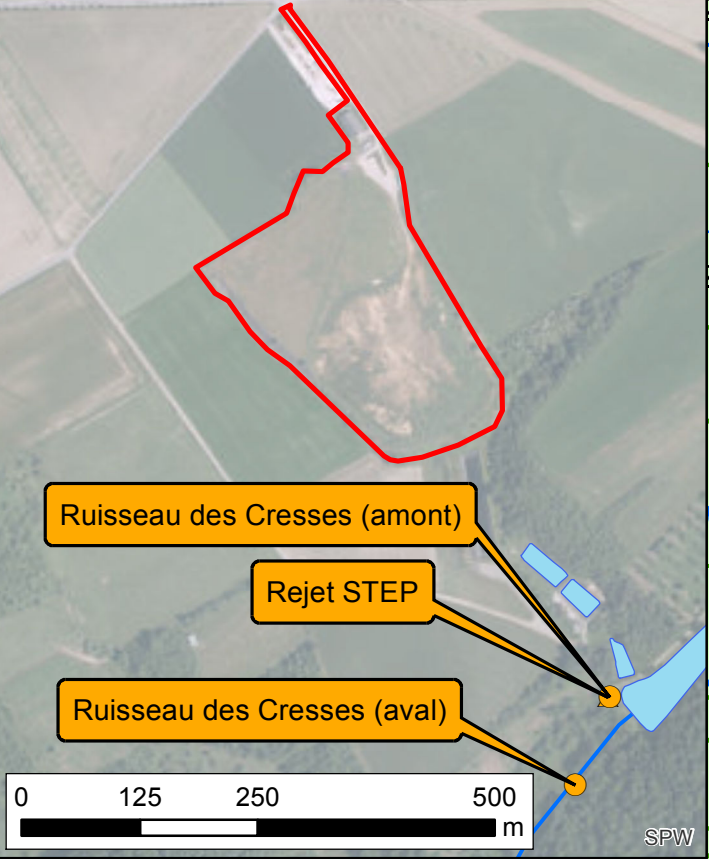


Institut Scientifique de Service Public		DPC - Réseau de Contrôle des C.E.T.	
Surveillance de l'Environnement		C.E.T de Belderbusch	
Cellule Déchets & Sites à Risques		Points de prélèvement en eaux de surface & masse d'eau réceptrice (MV26R)	
			
Dressé par : Dosquet Danielle	Vérifié par : Herzet Sophie	Sources de l'information : Géoportail du SPW-DGO3,DGO4	
Date : 21/10/2015	N° dossier : 3990/2015	Version : 2.0	
ISSEP, rue du Chêra, 200 B-4000 Liège Tél : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65		Plan n°2	

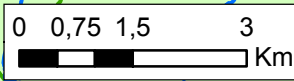
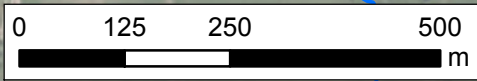
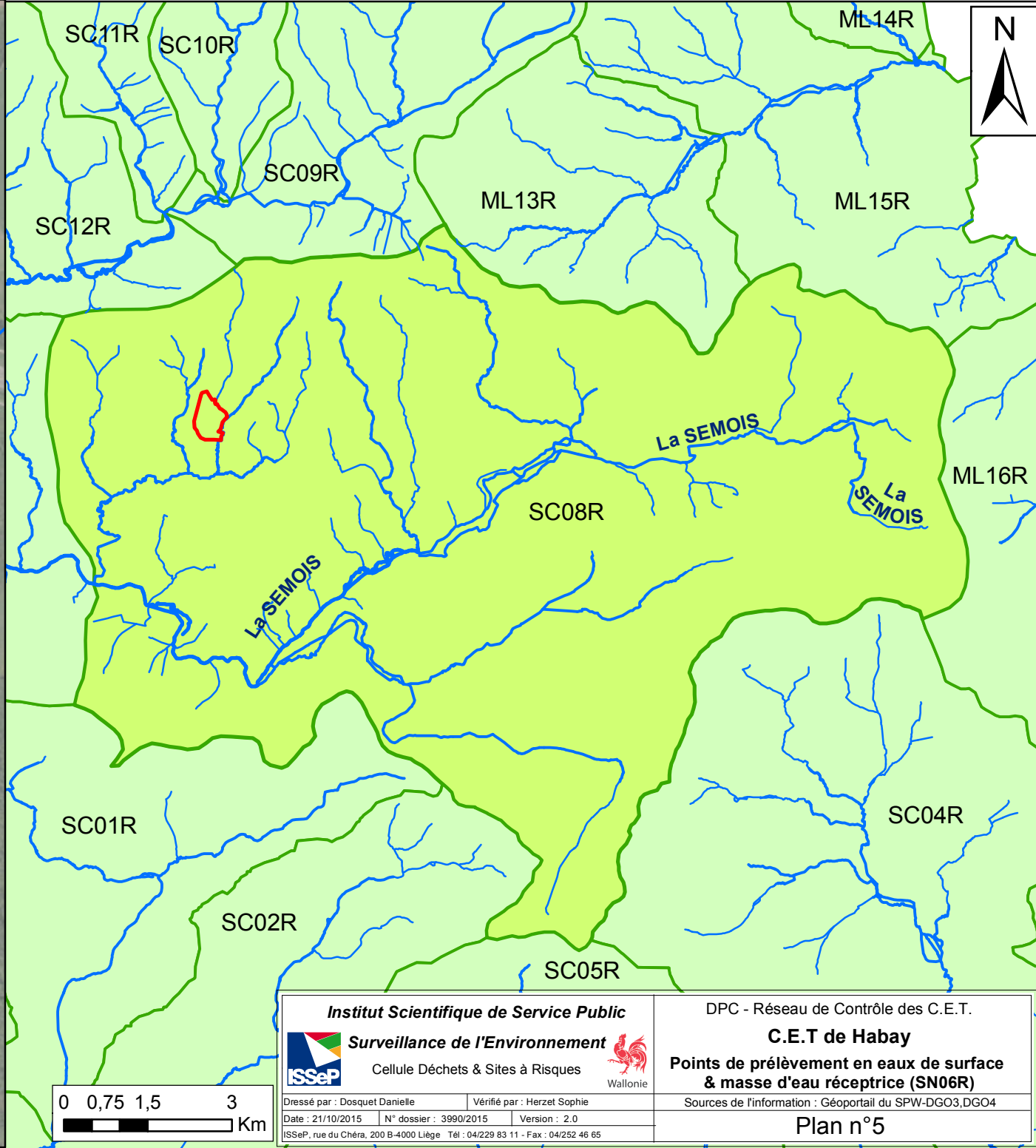
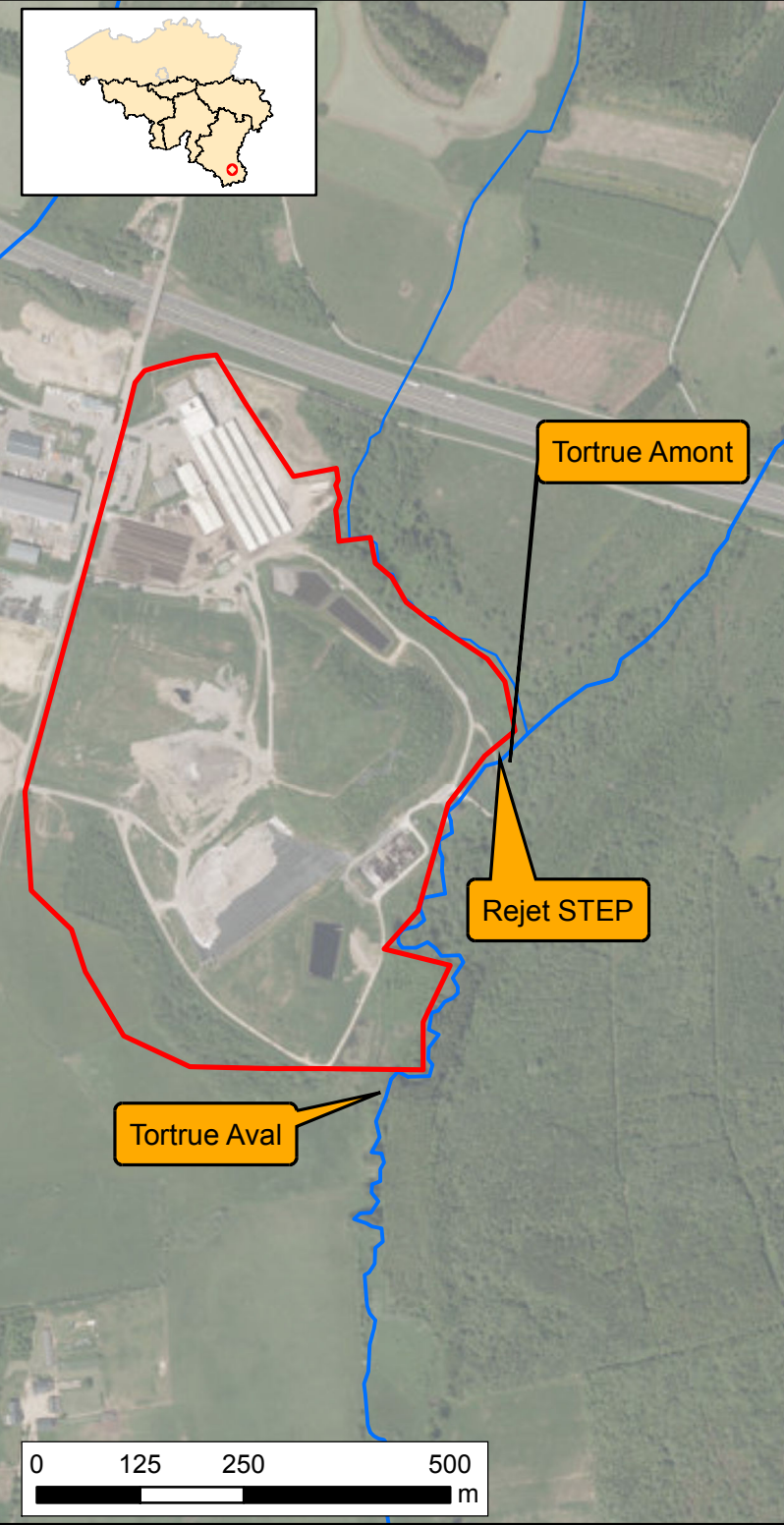


Institut Scientifique de Service Public		DPC - Réseau de Contrôle des C.E.T.	
Surveillance de l'Environnement		C.E.T de Cour au Bois	
Cellule Déchets & Sites à Risques		Points de prélèvement en eaux de surface & masse d'eau réceptrice (SN06R)	
<small>ISSeP</small>		<small>Wallonie</small>	
<small>Dressé par : Dosquet Danielle</small>	<small>Vérifié par : Herzet Sophie</small>	<small>Sources de l'information : Géoportail du SPW-DGO3,DGO4</small>	
<small>Date : 21/10/2015</small>	<small>N° dossier : 3990/2015</small>	<small>Version : 2.0</small>	Plan n°3
<small>ISSeP, rue du Chéra, 200 B-4000 Liège Tél : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65</small>			

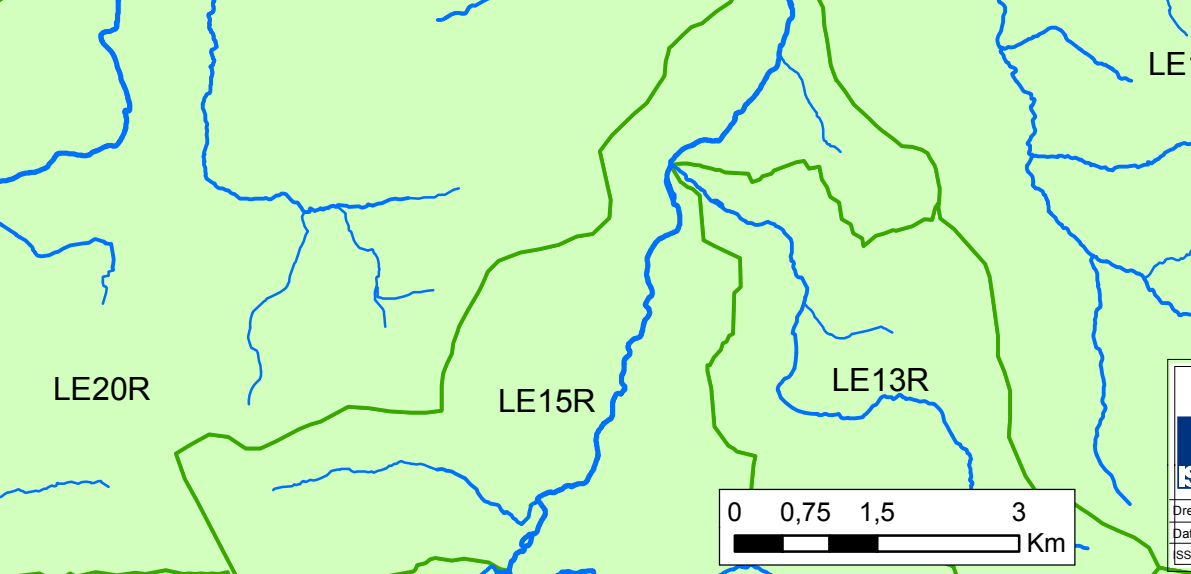
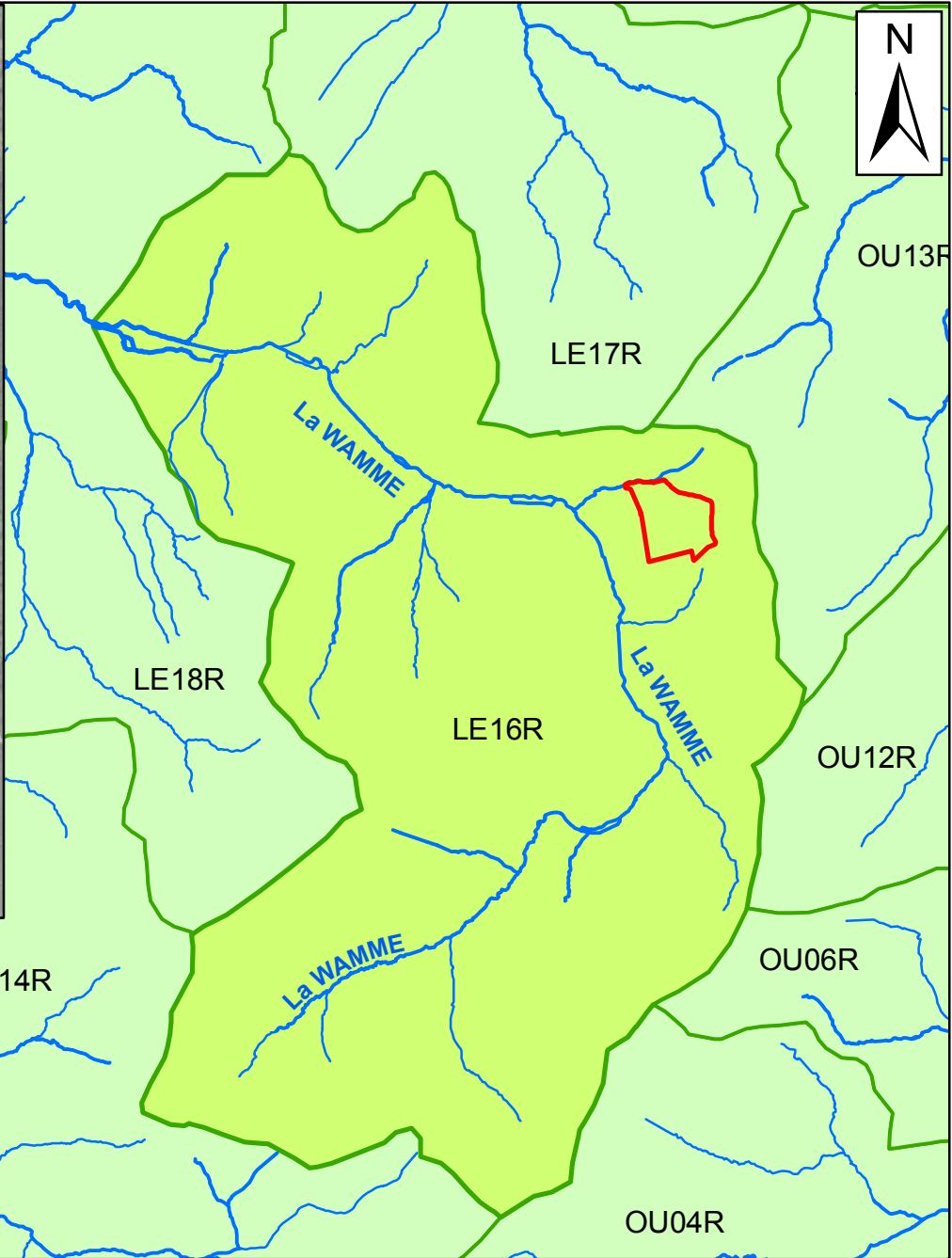
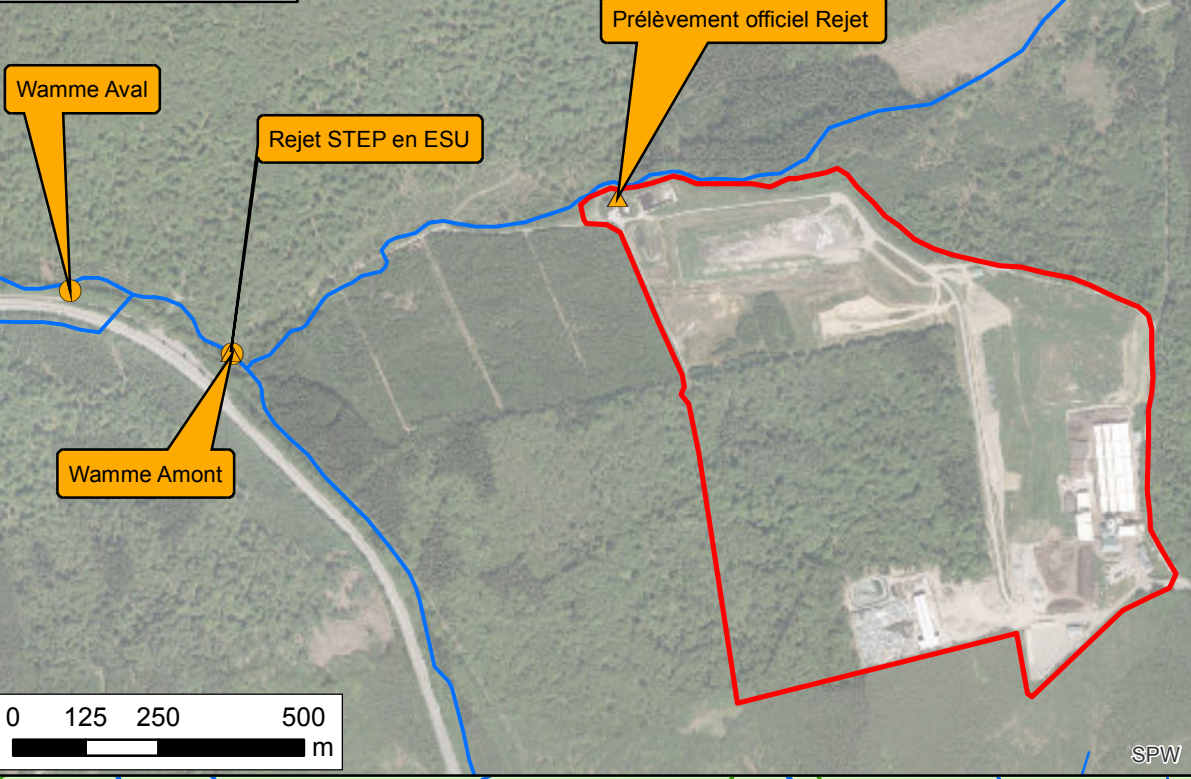
SPW



Institut Scientifique de Service Public		DPC - Réseau de Contrôle des C.E.T.	
Surveillance de l'Environnement		C.E.T de Happe-Chapois	
Cellule Déchets & Sites à Risques		Points de prélèvement en eaux de surface & masse d'eau réceptrice (LE26R)	
Sources de l'information : Géoportail du SPW-DGO3,DGO4		Plan n°4	
Dressé par : Dosquet Danielle		Vérifié par : Herzet Sophie	
Date : 21/10/2015		N° dossier : 3990/2015	
Version : 2.0			
ISSeP, rue du Chéra, 200 B-4000 Liège - Tél : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65			




Institut Scientifique de Service Public		DPC - Réseau de Contrôle des C.E.T.	
Surveillance de l'Environnement		C.E.T de Habay	
Cellule Déchets & Sites à Risques		Points de prélèvement en eaux de surface & masse d'eau réceptrice (SN06R)	
<small>Dressé par : Dosquet Danielle</small>		<small>Vérifié par : Herzet Sophie</small>	
<small>Date : 21/10/2015</small>		<small>N° dossier : 3990/2015</small>	
<small>ISSeP, rue du Chéra, 200 B-4000 Liège</small>		<small>Sources de l'information : Géoportail du SPW-DGO3,DGO4</small>	
<small>Tél : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65</small>		Plan n°5	



Institut Scientifique de Service Public

Surveillance de l'Environnement

Cellule Déchets & Sites à Risques

ISSEP  Wallonie

Dressé par : Dosquet Danielle	Vérifié par : Herzet Sophie
Date : 21/10/2015	N° dossier : 3990/2015
Version : 2.0	
ISSEP, rue du Chéra, 200 B-4000 Liège Tél : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65	

DPC - Réseau de Contrôle des C.E.T.

C.E.T de Tenneville

Points de prélèvement en eaux de surface & masse d'eau réceptrice (SN06R)

Sources de l'information : Géoportail du SPW-DGO3,DGO4

Plan n°6

**Annexe 1 : Tableaux des valeurs d'intégration calculées pour les différents cours d'eau sur la
période 2005-2015
(23 pages)**

CET de Monceau-sur-Sambre - Judonsart (1/4)

Paramètres	O ₂ diss		COT		DBO ₅		DCO		P _{tot}		Ortho-PO ₄	
Unités	mg/l		mg C/l		mg O ₂ /l		mg O ₂ /l		mg P/l		mg P/l	
Intégration	P10		P90		P90		P90		P90		P90	
Stations	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
25/09/2006	5,62	5,66	25,40	23,50	7,10	6,20	81,60	82,80	0,68	1,00	0,16	0,84
19/03/2007	5,62	5,66	25,80	21,40	7,20	6,40	82,20	82,00	0,71	1,04	0,16	0,84
17/09/2007	5,62	5,66	26,20	21,80	7,30	6,60	82,80	82,00	0,45	1,08	0,16	0,84
17/03/2008	5,62	5,66	26,60	22,20	7,40	6,80	83,40	82,00	0,25	1,12	0,16	0,84
26/06/2008	5,62	5,66	27,00	22,60	7,00	7,00	84,00	82,00	0,25	1,16	0,16	0,84
8/09/2008	5,62	5,66	27,00	23,00	7,00	7,20	84,60	82,00	0,25	1,20	0,16	0,84
12/09/2008	5,62	5,66	27,00	23,10	7,00	7,40	85,20	82,00	0,25	1,21	0,16	0,84
22/12/2008	5,62	5,66	27,00	23,20	6,80	7,60	85,80	82,00	0,25	1,22	0,16	0,84
9/03/2009	5,62	5,66	27,00	23,30	6,90	7,80	86,40	82,00	0,25	1,23	0,16	0,84
29/06/2009	5,62	5,66	27,00	23,40	7,00	8,00	87,00	82,00	0,25	1,24	0,16	0,84
7/09/2009	5,62	5,66	25,40	23,50	7,00	8,00	87,80	82,80	0,25	1,05	0,16	0,84
14/12/2009	5,62	5,66	23,00	23,60	7,00	8,00	83,80	83,60	0,25	1,10	0,16	0,84
16/03/2010	5,62	5,66	23,00	23,70	7,00	8,00	85,20	84,40	0,25	1,15	0,16	0,84
15/06/2010	5,62	5,66	23,00	23,80	6,40	8,00	86,60	85,20	0,25	1,20	0,16	0,84
14/09/2010	5,62	5,66	23,00	23,50	6,50	7,00	88,00	86,00	0,25	0,79	0,16	0,84
22/03/2011	5,62	5,66	23,40	19,00	6,60	7,20	89,40	86,80		0,80	0,16	0,84
8/06/2011	5,62	5,66	23,40	19,70	6,70	7,40	90,80	87,60			0,16	0,85
29/11/2011	6,00	5,66	23,40	19,70	6,80	7,60	92,20	88,40			0,16	0,88
6/03/2012	5,98	5,66	23,40	19,70	6,90	7,80	93,60	89,20			0,16	0,92
5/06/2012	5,95	5,60	23,40	19,70	7,00	8,00	95,00	90,00			0,16	0,92
27/08/2012	6,07	5,55	23,40	19,70	7,10	8,30	95,40	91,40			0,16	0,96
28/11/2012	6,10	5,50	23,80	20,40	7,20	8,60	84,60	92,80			0,16	0,93
5/03/2013	5,95	6,08	24,20	21,10	7,30	5,05	86,40	84,40			0,16	0,98
19/06/2013	5,80	5,94	24,60	21,80	6,80	5,90	88,20	85,20			0,16	1,02
26/08/2013	6,45	5,80	25,00	22,50	5,50	2,50	77,00	86,00			0,16	1,02
3/12/2013	6,56	5,66	19,00	23,20	4,60	2,50	59,80	78,40			0,16	1,02
10/03/2014	6,52	6,65	20,00	23,00	4,95	2,50	63,10	66,40			0,16	1,07
28/05/2014	6,48	6,60	21,00	24,00	5,30	2,50	66,40	68,60			0,16	1,11
5/09/2014	6,85	6,55	12,50	25,00	2,50	2,50	37,40	70,80			0,16	1,16
18/11/2014	7,30	7,00	8,00	16,00	2,50	2,50	14,00	51,00			0,16	0,75

CET de Monceau-sur-Sambre - Judonsart (2/4)

Paramètres	NO ₃		NO ₂		NH ₄		N _{Kj.}		T° in-situ		pH max	
Unités	mg N/l		mg N/l		mg N/l		mg N/l		°C			
Intégration	P90		P90		P90		P90		P90		P90	
Stations	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
25/09/2006	2,40	7,40	0,36	1,42	37,10	12,00	42,00	16,40	16,12	16,98	8,07	8,69
19/03/2007	2,40	7,69	0,37	1,44	30,60	12,00	40,40	16,80	16,30	17,04	8,07	8,70
17/09/2007	2,40	7,98	0,37	1,46	31,40	12,00	40,60	17,20	16,48	17,10	8,07	8,70
17/03/2008	2,40	8,27	0,38	1,48	32,20	12,00	40,80	17,60	16,48	17,16	8,07	8,71
26/06/2008	2,25	8,36	0,38	1,50	33,00	12,00	41,00	18,00	16,66	17,22	8,08	8,71
8/09/2008	2,28	8,69	0,38	1,52	33,80	12,00	41,20	18,40	16,84	17,28	8,08	8,71
12/09/2008	2,31	6,65	0,39	1,54	34,60	12,00	41,40	18,80	15,36	16,79	8,08	8,72
22/12/2008	2,34	6,67	0,39	1,56	35,40	12,00	41,60	19,20	15,36	16,79	8,07	8,72
9/03/2009	2,10	6,69	0,35	1,58	36,20	12,00	41,80	19,60	15,36	16,79	8,07	8,73
29/06/2009	2,10	6,71	0,36	1,60	37,00	12,00	42,00	20,00	15,40	16,80	8,07	8,73
7/09/2009	2,13	7,04	0,36	1,64	29,90	12,10	40,20	20,00	15,60	17,01	8,07	8,76
14/12/2009	2,16	7,37	0,37	1,68	28,20	12,20	36,80	20,00	15,80	17,22	8,06	8,78
16/03/2010	2,19	5,02	0,37	1,72	28,30	12,30	37,20	20,00	16,00	17,43	8,06	8,81
15/06/2010	1,74	5,26	0,38	1,76	28,40	12,40	37,60	20,00	16,20	17,64	8,06	8,83
14/09/2010	1,80	5,50	0,38	1,15	28,50	12,50	38,00	20,00	16,40	17,85	8,07	8,86
22/03/2011	1,42	5,74	0,38	1,24	28,60	12,60	38,40	20,00	16,60	17,90	8,05	8,89
8/06/2011	1,30	5,98	0,39	1,33	28,70	12,70	38,80	20,00	16,80	18,15	8,05	8,91
29/11/2011	1,22	6,22	0,38	1,42	28,80	12,00	39,20	20,00	17,00	18,40	8,06	8,93
6/03/2012	1,26	6,46	0,39	1,51	28,90	12,00	39,60	20,00	17,20	18,65	8,04	8,96
5/06/2012	0,90	6,71	0,40	1,60	29,00	12,00	40,00	20,00	17,40	18,90	8,04	8,99
27/08/2012	0,94	7,90	0,42	3,24	29,90	12,00	40,50	20,90	17,50	18,99	8,04	9,01
28/11/2012	0,98	9,09	0,30	4,16	30,80	11,20	41,00	21,80	17,60	19,08	8,04	9,02
5/03/2013	0,62	10,28	0,32	5,89	31,70	11,00	41,50	16,50	17,70	19,17	8,05	9,04
19/06/2013	0,63	10,02	0,33	7,62	32,60	9,80	42,00	17,00	17,80	19,26	8,05	9,06
26/08/2013	0,68	11,45	0,34	9,34	33,50	10,00	42,50	17,50	15,90	19,35	8,05	9,08
3/12/2013	0,45	12,89	0,35	0,67	22,60	10,20	32,40	18,00	14,08	17,46	8,05	9,09
10/03/2014	0,44	3,97	0,36	0,68	24,20	8,70	34,30	13,50	14,16	15,12	8,05	9,02
28/05/2014	0,44	2,67	0,38	0,69	25,40	8,80	34,20	14,00	14,24	15,18	8,06	9,07
5/09/2014	0,45	2,94	0,38	0,70	10,38	8,40	10,70	9,40	13,27	15,24	8,05	9,11
18/11/2014	0,45	3,21	0,18	0,60	4,80	3,00	8,00	4,00	10,30	14,70	7,92	8,69

CET de Monceau-sur-Sambre - Judonsart (3/4)

Paramètres	pH min		MES		Cl ⁻		SO ₄ ⁼		As _{tot}		Cr _{tot}	
Unités			mg/l		mg/l		mg/l		µg/l		µg/l	
Intégration	P10		P90		moyenne		moyenne		moyenne		moyenne	
Stations	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
25/09/2006	6,92	8,21	22,20	38,60	152,25	69,50	131,00	200,25		7,19	1,17	2,81
19/03/2007	7,47	8,21	22,40	39,20	131,50	119,00	104,50	213,50		7,34	1,19	2,90
17/09/2007	7,44	7,99	22,60	39,80	114,75	157,75	104,25	219,00		7,55	1,22	2,99
17/03/2008	7,44	7,99	22,80	40,40	110,00	165,25	58,50	211,50		7,77	1,25	3,09
26/06/2008	7,44	8,02	23,00	41,00	94,00	168,25	64,25	204,00		7,93	1,28	3,20
8/09/2008	7,66	8,02	23,20	41,60	111,75	165,25	56,25	197,75		8,19	1,29	3,30
12/09/2008	7,68	8,28	23,40	42,20	115,25	134,50	53,25	192,75		8,06	1,32	3,26
22/12/2008	7,82	8,09	21,20	42,80	122,75	147,00	50,25	186,75		7,97	1,36	3,40
9/03/2009	7,80	8,10	21,60	43,40	109,50	178,50	46,75	177,25		8,17	1,31	3,44
29/06/2009	7,83	8,07	18,00	44,00	115,25	166,25	50,25	186,75		8,28	1,35	3,59
7/09/2009	7,83	8,07	18,40	50,40	130,75	164,50	52,00	184,50		8,68	1,28	3,35
14/12/2009	7,83	8,21	18,80	56,80	130,75	205,00	59,00	196,25		9,02	1,33	3,52
16/03/2010	7,72	8,14	19,20	63,20	132,50	177,00	60,50	198,00		8,83	1,26	3,58
15/06/2010	7,73	8,18	19,60	69,60	122,25	216,50	62,50	188,50		9,35	1,31	3,79
14/09/2010	7,73	8,18	20,00	76,00	99,25	359,00	68,25	198,50		9,66	1,22	3,56
22/03/2011	7,65	8,09	20,40	82,40	101,25	313,25	66,00	202,00		9,78	1,28	3,06
8/06/2011	7,74	8,14	17,10	88,80	107,67	390,25	65,00	213,25		10,43	1,30	3,11
29/11/2011	7,75	8,17	17,40	94,00	95,50	407,00	66,00	214,00		10,75	1,30	3,30
6/03/2012	7,68	8,18	17,70	37,20	56,50	273,50	61,00	209,00		10,75	1,30	3,30
5/06/2012	7,76	8,38	18,00	38,00	77,00	275,50	52,00	206,00		10,75	1,38	3,30
27/08/2012	7,76	8,38	18,40	48,10	110,00	409,00	61,00	178,50		11,72	1,26	3,58
28/11/2012	7,76	8,23	18,80	58,20	105,00	335,00	58,50	194,33		11,24	1,13	3,70
5/03/2013	7,70	8,23	19,20	62,70	115,00	414,00	63,50	230,00		12,01	0,95	3,85
19/06/2013	7,67	7,94	19,60	73,60	106,75	407,75	62,25	232,75		11,73	0,95	4,04
26/08/2013	7,67	7,94	20,00	79,50	104,75	277,25	57,00	241,25		13,52	0,69	4,55
3/12/2013	7,67	8,01	16,40	89,80	101,00	370,25	58,75	245,75		16,02	0,73	4,96
10/03/2014	7,80	8,01	16,80	14,80	99,50	279,50	56,50	220,00		10,28	0,66	4,70
28/05/2014	7,95	8,24	17,20	14,80	113,00	310,75	58,25	217,50		12,03	0,71	5,60
5/09/2014	7,95	8,25	13,00	15,40	90,25	446,25	54,50	232,25		17,05	0,56	5,90
18/11/2014	7,92	8,25	14,00	16,00	84,75	395,00	52,25	206,25		8,10	0,63	1,80

CET de Monceau-sur-Sambre - Judonsart (4/4)

Paramètres	Cu _{tot}		Zn _{tot}	
Unités	µg/l		µg/l	
Intégration	moyenne		moyenne	
Stations	amont	aval	amont	aval
25/09/2006	2,52	4,50	9,88	16,80
19/03/2007	2,50	4,65	10,06	17,24
17/09/2007	2,52	4,52	8,72	17,02
17/03/2008	2,54	4,58	8,47	17,50
26/06/2008	2,56	4,60	8,61	15,06
8/09/2008	2,33	4,46	8,77	14,85
12/09/2008	2,41	4,39	8,94	15,02
22/12/2008	2,50	4,50	9,13	15,50
9/03/2009	2,58	4,58	9,09	15,78
29/06/2009	2,66	4,66	9,30	14,50
7/09/2009	2,53	4,31	9,54	10,19
14/12/2009	2,62	4,44	9,81	10,50
16/03/2010	2,47	4,41	9,67	10,41
15/06/2010	2,60	4,57	9,98	10,77
14/09/2010	2,43	4,54	10,34	11,18
22/03/2011	2,46	4,65	9,44	11,65
8/06/2011	2,58	4,88	9,69	10,96
29/11/2011	2,58	5,05	9,69	11,36
6/03/2012	2,58	5,05	9,69	11,36
5/06/2012	2,64	5,05	10,11	11,36
27/08/2012	2,40	5,15	10,63	12,00
28/11/2012	2,11	5,17	11,25	12,78
5/03/2013	1,75	5,19	12,03	13,75
19/06/2013	1,86	5,21	12,32	15,00
26/08/2013	1,33	5,08	7,71	14,17
3/12/2013	1,50	5,10	8,00	13,00
10/03/2014	1,75	3,38	7,50	8,75
28/05/2014	2,00	3,83	6,67	10,00
5/09/2014	2,50	2,75	7,50	5,00
18/11/2014	2,50	2,50	10,00	5,00

CET de Belderbusch - Ruisseau de Belderbusch (1/3)

Paramètres	O ₂ diss			COT			DBO ₅			DCO		
Unités	mg/l			mg C/l			mg O ₂ /l			mg O ₂ /l		
Intégration	P10			P90			P90			P90		
Stations	amont	aval	PG	amont	aval	PG	amont	aval	PG	amont	aval	PG
7/11/2006				10,00	37,11	27,28	5,00	14,50	8,00	31,00	132,60	92,90
15/05/2007				8,30	41,26	33,38	1,50	14,20	6,80	22,00	140,10	99,40
20/11/2007				13,52	41,17	33,38	1,50	14,20	7,10	29,20	116,50	94,30
6/05/2008				13,96	38,62	31,46	1,50	18,40	10,60	36,40	114,70	93,40
4/11/2008				13,96	50,35	31,46	1,50	19,60	715,10	36,40	166,00	93,40
26/05/2009				14,58	48,48	21,99	1,50	20,40	715,10	37,20	156,70	71,10
28/10/2009				14,57	50,99	20,11	1,50	21,20	715,10	37,60	165,80	69,90
5/05/2010				14,79	53,50	21,02	1,50	14,00	713,60	43,00	174,70	64,30
12/10/2010				19,20		26,30	2,70		7,40	56,00	91,00	69,10
5/05/2011				19,75		32,23	2,85		7,70	57,50		69,10
30/11/2011				19,75		38,62	2,85		20,60	57,50		106,40
29/05/2012				20,30		38,62	3,00		20,30	59,00		105,50
26/11/2012				9,80		38,62	7,00		20,30	50,00		104,00
27/06/2013				12,77		35,14	6,45		20,00	48,50		110,30
22/10/2013				12,64		21,74	5,90		5,40	47,00		75,50
21/05/2014				12,64		27,65	5,90		4,00	47,00		92,10
8/10/2014				13,66		28,70	1,50		4,00	34,80		92,10

Paramètres	P _{tot}			Ortho-PO ₄			NO ₃			NO ₂		
Unités	mg P/l			mg P/l			mg N/l			mg N/l		
Intégration	P90			P90			P90			P90		
Stations	amont	aval	PG	amont	aval	PG	amont	aval	PG	amont	aval	PG
7/11/2006		1,21			0,60	0,23	3,84	68,81	48,75		1,44	
15/05/2007		1,21		0,01	0,54	0,22	3,03	74,36	54,74		1,44	
20/11/2007				0,01	0,14	0,11	5,27	78,71	58,38			
6/05/2008		0,25		0,01	0,09	0,01	29,37	78,71	58,38		4,35	
4/11/2008		0,25		0,01	0,09	0,01	29,37	139,18	92,92		5,81	
26/05/2009		0,25		0,03	0,04	0,18	30,23	147,17	92,92		5,81	
28/10/2009		0,25		0,03	0,04	0,20	32,78	151,96	87,97		5,81	
5/05/2010		0,25		0,03		0,21	9,73	163,14	80,97		5,97	
12/10/2010				0,03		0,21	11,01		20,72			
5/05/2011						0,14	11,09		21,02			
30/11/2011							11,09		28,72			
29/05/2012							11,31		28,72			
26/11/2012							16,71		28,72			
27/06/2013							16,08		30,37			
22/10/2013				0,02		0,09	15,77		24,87			
21/05/2014				0,02		0,09	15,77		24,87			
8/10/2014				0,07		0,16	11,68		22,08			

PG : pont de la gendarmerie

CET de Belderbusch - Ruisseau de Belderbusch (2/3)

Paramètres	NH ₄			N _{Kj.}			T° in-situ			pH max		
Unités	mg N/l			mg N/l			°C					
Intégration	P90			P90			P90			P90		
Stations	amont	aval	PG	amont	aval	PG	amont	aval	PG	amont	aval	PG
7/11/2006	0,03	8,57	4,60	0,50	14,23	7,18	9,40	12,38	12,32	8,00	7,77	7,70
15/05/2007	0,09	7,72	3,57	1,29	14,23	7,19	13,00	13,36	14,53	7,20	7,67	7,70
20/11/2007	0,09	8,14	4,29	1,28	13,99	7,56	12,60	13,36	14,53	7,38	7,70	7,70
6/05/2008	0,08	6,68	2,64	1,28	9,18	6,20	12,34	13,21	14,41	7,36	7,70	7,70
4/11/2008	0,08	6,68	2,64	1,28	9,18	6,20	12,34	13,21	14,41	7,36	7,77	7,61
26/05/2009	0,06	6,78	2,64	3,60	8,83	6,20	11,70	14,40	14,41	7,40	7,77	7,64
28/10/2009	0,05	5,88	1,41	3,90	8,67	5,16	11,95	14,70	14,41	7,38	7,74	7,50
5/05/2010	0,46	4,90	13,29	3,83	6,60	16,43	11,84	14,68	14,08	7,40	7,77	7,64
12/10/2010	0,50		13,29	3,79		16,43	11,48	15,30	14,08	7,88	7,50	7,77
5/05/2011	0,50		23,23	1,97		26,96	8,56		10,82	7,94		7,77
30/11/2011	0,50		23,23	1,97		26,96	8,56		9,83	7,94		7,77
29/05/2012	0,50		18,60	2,13		22,54	8,20		13,76	8,00		7,74
26/11/2012	0,50		18,60	0,50		22,54			13,76			7,57
27/06/2013	0,50		2,23	1,24		5,90	12,80		14,84	7,40		7,64
22/10/2013	0,50		0,50	1,27		3,76	12,80		14,90	7,58		7,67
21/05/2014	0,50		0,50	1,27		4,00	12,80		14,14	7,58		7,67
8/10/2014	0,50		0,50	1,53		4,33	13,07		14,14	7,60		7,67

Paramètres	pH min			MES			Cl ⁻			SO ₄ ⁼		
Unités				mg/l			mg/l			mg/l		
Intégration	P10			P90			moyenne			moyenne		
Stations	amont	aval	PG	amont	aval	PG	amont	aval	PG	amont	aval	PG
7/11/2006	8,00	7,60	7,46	6,00	28,05	21,35	115,00	247,25	194,50	6,60	57,51	65,27
15/05/2007	7,20	7,32	7,19	25,00	24,90	92,55	75,80	279,75	212,75	87,50	73,53	83,78
20/11/2007	7,22	7,32	7,28	22,90	24,90	92,55	116,40	288,25	214,25	85,25	76,75	81,33
6/05/2008	7,20	7,23	7,19	21,10	37,75	95,70	125,93	261,25	196,75	76,40	76,95	83,40
4/11/2008	7,20	7,23	7,16	21,10	37,98	95,70	125,93	431,00	180,00	76,40	73,33	80,75
26/05/2009	7,24	7,36	7,33	8,30	39,65	28,55	150,33	415,00	164,50	71,70	75,40	79,38
28/10/2009	7,22	7,34	7,33	8,65	41,33	28,55	147,00	438,67	154,50	66,05	73,00	80,53
5/05/2010	7,40	7,53	7,36	8,40	26,25	27,50	155,00	569,50	165,75	79,80	52,90	73,90
12/10/2010	7,40	7,50	7,50	26,60		27,50	193,67	220,00	191,75	73,57		75,43
5/05/2011	7,46		7,53	28,20		26,75	216,00		199,00	73,65		77,88
30/11/2011	7,46		7,53	28,20		26,45	216,00		212,50	73,65		79,43
29/05/2012	8,00		7,01	31,00		20,85	271,00		196,00	61,10		83,08
26/11/2012			7,01	47,00		20,25	66,50		172,50	73,20		73,63
27/06/2013	7,40		7,01	42,50		20,10	116,75		163,75	74,10		69,73
22/10/2013	7,42		7,01	38,00		20,10	121,83		126,50	88,73		64,55
21/05/2014	7,42		7,53	38,00		12,55	121,83		154,25	88,73		59,33
8/10/2014	7,44		7,60	2,00		23,60	151,00		165,50	89,17		67,03

PG : pont de la gendarmerie

CET de Belderbusch - Ruisseau de Belderbusch (3/3)

Paramètres	As _{tot}			Cr _{tot}			Cu _{tot}			Zn _{tot}		
Unités	µg/l			µg/l			µg/l			µg/l		
Intégration	moyenne			moyenne			moyenne			moyenne		
Stations	amont	aval	PG	amont	aval	PG	amont	aval	PG	amont	aval	PG
7/11/2006	2,00	7,00	3,00	5,00	14,75	10,50		15,00		284,00	90,75	79,75
15/05/2007	2,00	8,25	4,25	6,00	16,25	12,00		15,00		419,00	80,75	89,50
20/11/2007	2,00	9,25	3,75	5,00	15,00	11,25				341,00	93,75	94,75
6/05/2008	2,00	7,75	3,75	4,00	12,50	9,25		9,00		327,00	91,25	98,75
4/11/2008	2,00	9,00	3,25	4,00	15,25	9,75		11,00		327,00	100,00	86,75
26/05/2009	2,00	8,67	2,00	3,67	14,00	8,25		11,00		294,00	110,33	70,00
28/10/2009	2,00	9,00	2,00	3,50	14,00	8,50		11,00		309,50	97,50	56,25
5/05/2010	2,00	16,00	2,75	5,00	19,00	10,00		13,00		284,00	74,00	40,25
12/10/2010	2,00		2,75	6,00		13,00				221,67		50,50
5/05/2011	2,00		3,50	6,50		14,50				172,50		52,75
30/11/2011	2,00		3,50	6,50		17,00				172,50		58,50
29/05/2012	2,00		2,75	8,00		16,50				97,00		55,00
26/11/2012	2,00		2,75	2,00		14,00				252,00		60,25
27/06/2013	2,00		2,00	3,50		13,25				209,00		57,25
22/10/2013	2,00		2,00	3,00		10,00				180,00		50,00
21/05/2014	2,00		2,75	3,00		12,50				180,00		49,00
8/10/2014	2,00		3,75	3,67		13,75				154,33		45,75

PG : pont de la gendarmerie

CET de Cour au Bois - Hain (1/4)

Paramètres	O ₂ diss		COT		DBO ₅		DCO		P _{tot}		Ortho-PO ₄	
Unités	mg/l		mg C/l		mg O ₂ /l		mg O ₂ /l		mg P/l		mg P/l	
Intégration	P10		P90		P90		P90		P90		P90	
Stations	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
5/07/2009	3,25	4,85	16,90	19,60	12,90	11,97	66,00	91,60	3,54	6,10		
5/10/2009	3,25	4,85	16,91	20,20	10,21	11,47	66,00	91,60	3,54	6,10		
28/01/2010	3,25	4,85	16,92	20,80	10,82	11,64	72,00	94,20	3,54	6,10		
22/04/2010	3,25	4,85	15,57	17,74	9,25	10,25	57,20	75,00	3,54	6,10		
20/07/2010	3,25	4,85	15,76	17,95	9,30	10,40	53,78	77,00	3,54	6,10		
28/10/2010	3,25	4,77	14,95	16,14	9,35	10,55	47,80	63,90	3,54	6,10		
17/01/2011	3,25	4,77	12,20	14,70	9,40	10,70	41,38	64,92	3,54	6,10		
6/04/2011	3,18	4,69	12,40	14,80	9,45	10,72	41,86	54,39	3,58	6,18		
1/07/2011	3,72	5,36	12,60	14,90	9,50	10,91	40,70	55,04	3,62	6,26		
4/10/2011	3,73	5,72	12,80	15,00	9,54	11,11	42,00	56,92	3,58	6,34		
1/01/2012	7,11	8,00	11,00	14,10	9,60	11,30	30,30	40,00	3,70	5,60		
1/04/2012	7,11	8,00	7,40	11,60	7,31	7,43	22,65	37,57	3,48	7,84		
1/07/2012	7,11	8,00	6,92	9,74	7,57	7,86	23,50	37,84	2,37	4,76		
1/10/2012	7,11	8,00	6,93	8,72	7,82	7,11	24,35	36,29	2,37	4,86		
1/01/2013	7,11	8,00	6,94	8,80	6,42	7,46	24,30	36,82	1,75	3,39		
1/04/2013	7,11	8,00	6,95	8,88	5,60	8,00	25,30	37,35	1,85	1,43		
8/07/2013	7,11	8,00	6,96	8,27	1,16	4,02	20,02	32,22	1,76	0,91		
4/04/2014	7,06	7,99	6,97	8,58	1,27	3,95	20,09	32,84	1,92	0,83		
9/07/2014			6,98	8,78	1,38	1,86	20,16	33,46	2,07	0,87		
1/10/2014			6,77	8,78	1,49	2,03	19,34	34,08	0,78	0,87		
30/01/2015			4,70	5,00	0,50	0,50	17,00	28,50	0,33	0,36		

CET de Cour au Bois - Hain (2/4)

Paramètres	NO ₃		NO ₂		NH ₄		N _{Kj.}		T° in-situ		pH max	
Unités	mg N/l		mg N/l		mg N/l		mg N/l		°C			
Intégration	P90		P90		P90		P90		P90		P90	
Stations	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
5/07/2009	6,46	33,78	0,27	0,64	15,00	14,00	16,00	18,14	17,39	17,81	8,08	8,41
5/10/2009	6,72	34,87	0,27	0,64	15,02	14,16	16,20	18,83	17,45	17,81	8,09	8,43
28/01/2010	6,72	34,87	0,27	0,64	15,04	14,32	16,40	19,51	17,51	17,82	8,05	8,46
22/04/2010	6,98	24,50	0,27	0,64	15,07	14,47	16,00	17,34	17,57	17,82	8,05	8,32
20/07/2010	7,24	25,68	0,27	0,64	14,49	14,63	14,63	16,86	17,63	17,82	8,05	8,33
28/10/2010	7,50	26,87	0,27	0,37	14,27	14,79	12,75	14,16	17,60	17,76	8,05	8,25
17/01/2011	7,50	26,87	0,27	0,37	12,31	12,13	11,62	11,28	17,70	17,78	8,04	8,26
6/04/2011	7,76	28,05	0,27	0,37	12,56	12,75	11,66	11,54	17,80	17,80	8,04	8,27
1/07/2011	8,02	29,24	0,27	0,37	12,66	13,68	11,08	11,80	16,92	17,82	8,04	8,17
4/10/2011	8,29	19,72	0,27	0,37	9,78	5,85	11,43	11,56	17,04	17,84	8,03	8,19
1/01/2012	8,55	19,76	0,27	0,37	10,02	6,08	11,78	12,31	17,09	17,66	8,04	8,21
1/04/2012	6,20	20,94	0,27	0,37	8,20	3,98	8,83	5,55	17,22	17,68	8,04	8,23
1/07/2012	6,46	21,81	0,27	0,37	6,32	4,22	7,01	6,30	17,35	17,70	8,04	8,25
1/10/2012	6,72	22,16	0,27	0,37	4,46	4,45	5,40	7,05	16,88	17,00	8,04	8,27
1/01/2013	6,98	23,51	0,27	0,37	4,49	3,62	5,26	4,68	16,80	16,79	8,04	8,29
1/04/2013	6,72	15,38	0,27	0,37	4,74	3,64	5,50	4,70	17,20	17,06	8,05	8,27
8/07/2013	7,08	15,92	0,27	0,37	4,99	3,66	5,73	4,72	17,60	17,33	8,05	8,31
4/04/2014	6,72	16,47	0,27	0,37	5,24	3,68	5,97	4,74	14,00	14,90	8,05	8,35
9/07/2014	7,33	17,01	0,23	0,40	3,47	3,71	4,28	4,76				
1/10/2014	7,94	17,56			3,16	3,20	3,91	4,40				
30/01/2015	8,55	12,65			3,48	3,53	4,30	4,80				

CET de Cour au bois - Hain (3/4)

Paramètres	pH min		MES		Cl ⁻		SO ₄ ⁼		As _{tot}		Cr _{tot}	
Unités			mg/l		mg/l		mg/l		µg/l		µg/l	
Intégration	P10		P90		moyenne		moyenne		moyenne		moyenne	
Stations	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
5/07/2009	7,62	7,35	54,40	62,50	113,75	271,75	71,22	72,15	2,79	4,13	1,72	2,97
5/10/2009	7,62	7,35	54,40	62,50	120,53	268,95	73,73	72,55	2,68	4,09	1,66	2,97
28/01/2010	7,62	7,35	36,00	62,80	124,78	217,45	69,33	70,08	2,68	4,17	1,65	2,89
22/04/2010	7,58	7,63	28,00	49,90	128,28	222,95	75,08	72,58	2,69	3,41	1,51	2,44
20/07/2010	7,61	7,76	28,00	51,60	135,00	252,50	77,75	79,25	2,71	3,46	1,56	2,56
28/10/2010	7,61	7,68	27,20	52,10	127,50	244,75	77,00	80,50	2,72	3,13	1,31	1,78
17/01/2011	7,56	7,56	27,60	55,00	105,78	134,83	87,43	81,13	2,73	3,17	1,37	1,87
6/04/2011	7,79	7,70	28,00	30,20	108,15	146,13	81,84	79,80	2,79	3,11	1,43	1,96
1/07/2011	7,79	7,70	28,00	30,20	109,00	144,81	83,34	79,72	2,77	3,04	1,50	2,04
4/10/2011	7,79	7,71	28,00	30,20	117,07	159,67	81,09	78,97	2,96	3,13	1,54	2,13
1/01/2012	7,96	7,82	28,00	30,20	125,35	158,28	76,16	80,60	2,68	2,86	1,50	2,23
1/04/2012	7,82	7,75	24,40	25,20	123,24	156,21	75,75	82,67	2,55	3,05	1,55	2,25
1/07/2012	7,82	7,75	24,80	25,30	111,78	138,20	68,50	75,25	2,50	2,61	1,61	2,17
1/10/2012	7,81	7,75	25,20	25,40	96,73	117,01	65,75	71,50	2,56	2,56	1,69	1,81
1/01/2013	7,81	7,83	25,60	25,50	132,96	142,80	60,25	66,50	2,50	2,64	1,79	1,93
1/04/2013	7,91	7,98	26,00	25,60	125,08	128,92	55,00	89,00	2,42	2,42	1,92	2,08
8/07/2013	7,91	7,96	26,40	25,70	120,59	111,12	63,50	92,50	2,50	2,50	2,20	2,10
4/04/2014	7,92	7,96	26,80	25,80	120,47	111,12	66,75	95,25	2,50	2,50	2,50	2,50
9/07/2014	7,92	7,96	22,00	23,90	61,03	76,60	65,25	93,00	2,50	2,50	2,50	2,50
1/10/2014	8,03	8,01	13,30	23,90	58,40	83,78	70,02	67,43	2,50	2,50	2,50	2,50
30/01/2015	8,05	8,35	7,00	25,00	75,18	102,63	62,14	64,10	2,50	2,50	2,50	2,50

CET de Cour au bois - Hain (4/4)

Paramètres	Cu _{tot}		Zn _{tot}	
Unités	µg/l		µg/l	
Intégration	moyenne		moyenne	
Stations	amont	aval	amont	aval
5/07/2009	20,90	9,30	36,73	50,67
5/10/2009	21,53	9,28	37,25	51,95
28/01/2010	22,53	9,63	38,00	52,79
22/04/2010	21,67	8,06	29,00	44,06
20/07/2010	6,47	6,24	29,24	40,18
28/10/2010	6,72	6,47	30,44	42,06
17/01/2011	7,00	6,73	31,80	44,20
6/04/2011	7,00	6,79	32,21	45,64
1/07/2011	6,92	6,77	32,85	46,92
4/10/2011	6,75	6,58	33,17	48,67
1/01/2012	6,73	6,45	34,45	51,73
1/04/2012	6,90	6,40	34,20	49,50
1/07/2012	7,11	6,33	35,78	33,89
1/10/2012	6,88	6,50	32,63	34,25
1/01/2013	7,00	6,57	33,29	35,29
1/04/2013	6,00	5,50	30,67	34,50
8/07/2013	5,40	5,00	31,20	34,00
4/04/2014	5,25	4,75	34,00	31,50
9/07/2014	4,33	5,00	35,67	34,33
1/10/2014	3,00	3,50	25,00	27,50
30/01/2015	2,00	4,00	31,00	33,00

CET de Habay - Tortrue (1/4)

Paramètres	O ₂ diss		COT		DBO ₅		DCO		P _{tot}		Ortho-PO ₄	
Unités	mg/l		mg C/l		mg O ₂ /l		mg O ₂ /l		mg P/l		mg P/l	
Intégration	P10		P90		P90		P90		P90		P90	
Stations	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
28/09/2006	9,02	6,50	8,78	19,10	5,86	3,10	27,60	49,80	0,11	0,35		
4/12/2006	9,02	6,50	17,67	19,55	6,73	3,28	33,70	49,80	0,77	0,74		
20/03/2007	8,95	6,36	17,67	19,55	6,73	3,28	33,70	49,80	0,81	0,74		
5/06/2007	9,58	7,68	16,56	15,98	3,25	2,55	28,00	46,50	0,81	0,74		
17/09/2007	9,90	9,50	16,56	15,98	3,25	2,55	28,00	32,40	0,92	0,71	0,43	0,33
18/03/2008			6,41	9,77	1,50	1,50	16,10	22,50	0,50	0,25	0,40	0,30
3/06/2008			6,26	11,31	1,50	1,50	17,00	30,90	0,58	0,25	0,41	0,30
25/09/2008			6,11	11,82	1,50	1,50	17,00	33,90	0,59	0,25	0,46	0,30
13/11/2008			6,94	11,82	1,50	1,50	17,70	33,90	0,56	0,25	0,43	0,21
24/03/2009			6,50	11,98	1,50	1,50	17,70	33,90	0,57	0,25	0,43	0,21
22/06/2009			6,72	10,40	1,50	1,50	17,10	50,70	0,54	0,25	0,40	0,21
14/09/2009			7,00	7,70	1,50	1,50	22,20	49,50	0,25	0,25	0,47	0,40
4/11/2009					1,50	1,50	66,00	69,10			0,49	0,44
9/02/2010					1,50	1,50	66,00	69,10			0,49	0,44
4/05/2010					1,50	1,50	66,00	57,40			0,49	0,44
1/09/2010					1,50	1,50	66,90	61,60			0,32	0,28
9/11/2010					1,50	1,50	24,00	30,80			0,31	0,27
1/02/2011					1,50	1,50	24,00	30,80			0,31	0,27
21/06/2011					3,95	3,95	26,70	32,30			0,31	0,36
6/09/2011					4,40	4,40	22,70	24,20			0,69	0,75
29/11/2011					4,40	4,40	23,30	24,20			1,86	1,69
21/02/2012					4,40	4,40	23,30	24,20			1,86	1,69
22/05/2012					2,55	3,70	17,70	24,90			1,86	1,69
4/09/2012					1,50	3,25	17,70	23,40			1,70	1,49
13/11/2012					1,50	3,25	16,50	25,80			0,31	0,25
19/02/2013			3,80	5,30	1,50	3,25	15,90	25,80			0,31	0,25
21/05/2013			3,80	5,30	1,50	1,50	27,10	32,10			0,29	0,21
16/09/2013			6,32	5,30	1,50	1,50	31,00	33,40			1,80	0,43
28/11/2013			6,32	5,30	1,50	1,50	31,00	33,60			1,87	0,43
25/02/2014	12,00	11,80	6,04	6,92	1,50	1,50	29,00	32,10			0,51	0,13
21/05/2014	12,00	11,80	6,04	6,92	2,75	1,50	29,00	31,20			0,51	0,28
15/09/2014	12,00	11,80	6,29	7,10	2,75	1,50	29,00	31,20			0,51	0,34
27/11/2014	12,00	11,80	3,50	7,10	3,50	1,50	12,60	16,50	0,23	0,03	0,26	0,34

CET de Habay - Tortrue (2/4)

Paramètres	NO ₃		NO ₂		NH ₄		N _{Kj.}		T° in-situ		pH max	
Unités	mg N/l		mg N/l		mg N/l		mg N/l		°C			
Intégration	P90		P90		P90		P90		P90		P90	
Stations	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
28/09/2006	1,74	11,72	0,18	0,18	0,85	7,47	0,40	10,00	13,98	16,75	8,63	8,03
4/12/2006	1,74	11,72	0,18	0,18	0,98	5,38	1,92	9,30	13,98	16,75	8,55	7,58
20/03/2007	2,16	11,72	0,18	0,18	0,98	2,03	1,93	3,94	13,98	16,75	8,51	7,42
5/06/2007	2,16	6,61	0,09	0,12	0,50	2,03	2,02	3,83	17,76	16,75	8,09	7,53
17/09/2007	2,66	6,64	0,12	0,08	0,50	2,03	1,98	3,73	17,85	17,02	7,99	7,67
18/03/2008	2,66	6,64	0,12	0,08	0,50	2,03	1,72	3,31	17,85	17,02	7,99	7,84
3/06/2008	2,65	24,20	0,12	0,13	1,14	0,50	4,72	3,85	19,05	18,46	8,14	7,87
25/09/2008	2,65	24,20	0,12	0,13	1,14	0,50	5,63	4,12	14,79	16,46	7,85	7,87
13/11/2008	2,25	23,65	0,08	0,11	1,14	0,50	5,63	4,12	14,79	15,92	7,85	7,87
24/03/2009	1,95	24,75	0,09	0,12	1,14	0,50	5,63	4,12	14,79	15,92	8,14	7,94
22/06/2009	3,36	11,65	0,07	0,06	0,50	0,50	3,84	2,61	12,34	11,51	8,20	8,00
14/09/2009	4,02	11,65	0,16	0,08	0,50	0,50	1,60	2,58	12,54	12,23	8,20	8,07
4/11/2009	4,02	11,65	0,16	0,08	0,50	0,50	2,11	4,01	12,54	12,23	8,20	8,07
9/02/2010	4,02	16,75	0,16	0,08	0,50	0,50	2,11	4,01	12,54	12,23	8,17	8,07
4/05/2010	5,17	16,57	0,16	0,11	1,37	0,50	3,76	4,56	11,49	11,42	8,10	8,10
1/09/2010	5,08	16,57	0,08	0,11	1,37	0,50	3,82	4,56	11,00	10,37	8,07	8,07
9/11/2010	4,71	16,57	0,08	0,11	1,37	0,50	3,82	3,98	10,64	10,10	8,07	8,10
1/02/2011	4,67	13,39	0,08	0,11	1,37	0,50	3,82	4,03	10,64	10,10	8,07	8,10
21/06/2011	2,42	13,18	0,28	0,49	0,50	0,50	2,28	2,92	13,58	13,03	8,00	8,07
6/09/2011	2,44	12,04	0,29	0,49	2,40	2,01	3,72	3,75	13,91	13,81	8,00	8,04
29/11/2011	4,23	11,97	0,29	0,49	2,64	2,01	3,81	3,75	13,91	13,81	7,97	7,90
21/02/2012	4,30	7,38	0,29	0,49	2,64	2,01	3,81	3,60	13,91	13,81	7,90	7,90
22/05/2012	4,30	7,38	0,12	0,16	2,64	2,20	3,81	3,63	13,84	13,95	7,90	7,90
4/09/2012	4,51	7,38	0,09	0,15	1,05	0,93	1,79	2,35	13,93	14,52	8,04	8,04
13/11/2012	3,16	7,34	0,08	0,14	0,50	0,93	1,77	2,34	13,93	14,52	8,04	8,01
19/02/2013	3,01	7,10	0,08	0,14	0,50	0,93	1,77	2,34	13,93	14,52	8,04	8,01
21/05/2013	3,01	6,77	0,03	0,03	0,50	0,50	1,65	1,61	12,40	13,41	8,04	8,01
16/09/2013	9,74	31,20	0,43	0,12	1,47	0,50	2,84	1,69	11,63	9,82	7,87	7,78
28/11/2013	10,61	19,59	0,42	0,07	1,47	0,50	2,66	1,00	11,63	9,54	7,87	7,68
25/02/2014	2,34	6,77	0,10	0,04	1,19	0,50	2,55	1,62	11,25	9,53	8,00	8,01
21/05/2014	2,34	3,96	0,15	0,09	1,19	0,50	2,26	1,39	15,35	13,41	8,00	8,04
15/09/2014	2,34	1,75	0,15	0,11	1,19	0,50	2,26	1,39	16,15	14,43	8,05	8,07
27/11/2014	1,58	10,07	0,11	0,11	0,50	0,50	0,95	1,75	17,09	14,43	8,07	8,07

CET de Habay - Tortrue (3/4)

Paramètres	pH min		MES		Cl ⁻		SO ₄ ⁼		As _{tot}		Cr _{tot}	
Unités			mg/l		mg/l		mg/l		µg/l		µg/l	
Intégration	P10		P90		moyenne		moyenne		moyenne		moyenne	
Stations	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
28/09/2006	7,86	7,25			30,45	229,80	33,25	50,08	1,45	2,33	2,18	4,28
4/12/2006	7,25	6,76			27,83	127,38	28,71	44,40	2,53	2,63	3,13	3,78
20/03/2007	6,65	6,53			25,68	133,05	30,01	46,25	2,85	2,95	3,30	3,78
5/06/2007	6,65	6,53			18,23	97,53	24,86	36,80	2,63	2,90	2,50	3,28
17/09/2007	6,65	6,53			20,08	65,93	19,66	38,45	2,75	2,75	2,75	2,75
18/03/2008	6,65	6,83			20,98	69,38	20,48	35,58	2,00	2,00	2,00	2,00
3/06/2008	7,15	7,63			22,90	116,23	20,15	40,73	2,00	2,00	2,00	3,25
25/09/2008	7,15	7,39			23,43	139,05	13,41	46,30	2,00	2,00	2,00	3,75
13/11/2008	7,15	7,36			18,85	112,60	12,31	40,20	2,00	2,00	2,00	3,75
24/03/2009	7,50	7,36	16,00	10,00	26,10	127,55	18,19	46,98	2,00	2,00	2,00	4,50
22/06/2009	7,50	7,36	15,40	10,00	25,27	68,30	18,05	44,57	2,00	2,00	2,00	3,67
14/09/2009	7,68	7,65	14,80	9,15	27,07	42,25	27,17	40,80	2,00	2,00	2,00	3,00
4/11/2009	7,68	7,65	65,00	80,40	35,25	46,93	32,05	47,65	2,00	2,00	2,00	3,50
9/02/2010	7,62	7,62	64,40	81,00	23,50	26,33	14,93	23,08	2,00	2,00	16,00	3,00
4/05/2010	7,62	7,62	64,40	72,50	23,50	35,00	14,93	23,08	2,00	2,00	16,00	3,00
1/09/2010	7,62	7,62	64,70	72,50	17,65	81,60	39,53	46,73	2,00	2,00	17,50	5,00
9/11/2010	7,93	7,93	14,70	12,10	17,65	81,60	39,53	46,73	2,00	2,00	17,50	5,00
1/02/2011	8,00	7,86	14,40	11,75	20,65	122,50	54,70	82,90	2,00	2,00	3,50	5,00
21/06/2011	7,79	7,73	14,70	11,75	20,65	122,50	54,70	82,90	2,00	2,00	3,50	5,00
6/09/2011	7,76	7,73	13,10	11,75	25,75	82,60	29,95	58,15	2,00	2,00	2,00	3,00
29/11/2011	7,76	7,73	11,90	11,75	25,75	82,60	29,95	58,15	2,00	2,00	2,00	3,00
21/02/2012	7,70	7,70	12,35	10,00	24,80	53,65	14,78	32,15	2,00	2,00	2,00	2,00
22/05/2012	7,70	7,63	10,25	13,15	24,80	53,65	14,78	32,15	2,00	2,00	2,00	2,00
4/09/2012	7,70	7,63	10,55	13,00	25,25	48,65	3,46	34,50	2,00	2,00	0,50	0,50
13/11/2012	7,70	7,63	10,55	13,00	25,25	48,65	3,46	34,50	2,00	2,00	0,50	0,50
19/02/2013	7,70	7,63	10,55	13,75	29,45	52,00	10,59	37,65	2,00	2,00	1,25	1,25
21/05/2013	7,49	7,56	21,75	22,15	29,45	52,00	10,59	37,65	2,00	2,00	1,25	1,25
16/09/2013	7,49	7,54	21,30	23,60	57,01	56,80	20,00	27,90	2,00	2,00	2,00	2,00
28/11/2013	7,49	7,52	21,30	25,05	57,01	56,80	20,00	27,90	2,00	2,00	2,00	2,00
25/02/2014	7,55	7,56	18,75	22,15	33,97	62,10	14,11	38,85	2,00	2,00	2,00	2,00
21/05/2014	7,55	7,56	20,50	22,15	33,97	62,10	14,11	38,85	2,00	2,00	2,00	2,00
15/09/2014	7,55	7,62	20,50	21,25	33,40	67,40	18,31	49,80	2,00	2,00	2,00	2,00
27/11/2014	7,49	7,90	12,95	8,10	20,00	67,40	17,21	49,80	2,00	2,00	2,00	2,00

CET de Habay - Tortrue (4/4)

Paramètres	Cu _{tot}		Zn _{tot}	
Unités	µg/l		µg/l	
Intégration	moyenne		moyenne	
Stations	amont	aval	amont	aval
28/09/2006	4,23	4,40	8,13	10,40
4/12/2006	6,68	4,85	23,65	16,93
20/03/2007	5,68	3,85	22,05	14,93
5/06/2007	5,03	3,80	22,60	14,75
17/09/2007	5,75	4,25	23,25	16,25
18/03/2008	4,25	4,25	7,00	8,00
3/06/2008	6,25	7,50	11,00	29,50
25/09/2008	6,50	7,25	11,75	29,50
13/11/2008	7,00	7,75	11,75	29,00
24/03/2009	6,00	7,00	13,75	29,50
22/06/2009	4,67	4,33	11,33	8,67
14/09/2009	3,33	3,33	15,33	6,00
4/11/2009	2,00	2,00	18,00	4,00
9/02/2010	2,00	2,00	14,00	3,00
4/05/2010	2,00	2,00	14,00	3,00
1/09/2010	4,00	3,00	9,50	5,00
9/11/2010	4,00	3,00	9,50	5,00
1/02/2011	4,00	3,00	8,00	6,50
21/06/2011	4,00	3,00	8,00	6,50
6/09/2011	3,50	6,50	6,00	13,50
29/11/2011	3,50	6,50	6,00	13,50
21/02/2012	3,50	6,50	6,00	12,00
22/05/2012	3,50	6,50	6,00	12,00
4/09/2012	2,00	2,00	2,00	4,50
13/11/2012	2,00	2,00	2,00	4,50
19/02/2013	2,00	2,00	2,00	5,00
21/05/2013	2,00	2,00	2,00	5,00
16/09/2013	5,60	2,00	12,80	5,00
28/11/2013	5,60	2,00	12,80	5,00
25/02/2014	3,33	2,00	6,00	8,00
21/05/2014	3,33	2,00	6,00	8,00
15/09/2014	3,33	2,00	6,00	6,50
27/11/2014	2,00	2,00	2,00	6,50

CET de Happe-Chapois - Ruisseau des Cresses (1/4)

Paramètres	O ₂ diss		COT		DBO ₅		DCO		P _{tot}		Ortho-PO ₄	
Unités	mg/l		mg C/l		mg O ₂ /l		mg O ₂ /l		mg P/l		mg P/l	
Intégration	P10		P90		P90		P90		P90		P90	
Stations	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
18/09/2006			4,34	6,23								
26/03/2007			4,26	6,22								
11/10/2007			3,41	3,88								
1/04/2008	11,03	11,55	3,54	4,02	2,50	2,50	9,00	8,00	0,07	0,07		
30/07/2008	9,23	9,45	3,67	4,16	4,75	2,50	20,70	19,70	0,22	0,11		
28/08/2008	9,43	9,57	3,80	4,30	8,20	2,50	29,20	20,40	0,22	0,11		
16/09/2008	8,73	9,57		2,10	7,80	2,50	28,30	20,40	0,21	0,11		
20/10/2008	8,03	9,39		6,78	7,80	2,50	39,40	20,70	0,23	0,11		
23/03/2009	7,95	10,95	2,40	6,64	7,70	2,50	40,60	18,00	0,19	0,11		
22/03/2010	7,87		2,49	6,67	2,50		40,90		0,20			
20/09/2010	7,79		4,34	6,67	2,50		43,00		0,21			
29/03/2011		8,89	4,32	5,08		2,50		15,00		0,11		
21/06/2011	7,18	8,82	5,29	5,97	2,50	2,50	16,00	22,20	0,12	0,35		
21/09/2011	7,26	8,83	5,57	7,70	2,50	2,50	16,90	22,00	0,15	0,34		
13/12/2011	7,33	8,83	8,89	7,70	2,50	2,50	20,20	21,50	0,15	0,32		
19/03/2012	7,41	8,98	8,89	7,70	2,50	2,50	19,80	21,50	0,15	0,41		
12/06/2012	8,21	9,43	8,89	7,52	2,50	2,50	20,40	17,70	0,15	0,49		
11/09/2012	9,39	9,43	8,88	5,38	4,95	2,50	21,00	15,20	0,16	0,49		
13/12/2012	10,14	9,43	5,17	5,38	4,95	2,50	20,40	15,20	0,14	0,49		
5/03/2013	10,14	8,99	5,17	4,31	4,95	2,50	20,40	10,70	0,14	0,39		
13/06/2013	11,50	8,92	4,96	4,16	4,95	2,50	18,60	12,80	0,14	0,54		
2/12/2013	11,04	8,92	3,44	4,34	2,50	2,50	11,53	13,40	0,08	0,55		
11/03/2014	11,04	8,92	3,78	5,24	2,50	2,50	12,70	16,10	0,08	0,58		
10/06/2014	9,14	8,70	5,58	5,81	2,50	2,50	15,10	17,00	0,17	0,58		
8/09/2014	9,08	8,62	6,00	5,81	2,20	2,20	15,70	17,00	0,17	0,17		
16/12/2014	9,08	8,62	6,00	5,81	1,50	1,50	15,70	17,00	0,34	0,41		
9/03/2015	9,08	8,62	6,00	5,45	1,50	1,50	15,70	14,87	0,34	0,38		
2/06/2015	10,60	9,10	5,15	5,31	2,62	1,50	15,70	15,57	0,32	0,40		

CET de Happe-Chapois - Ruisseau des Cresses (2/4)

Paramètres	NO ₃		NO ₂		NH ₄		N _{Kj.}		T° in-situ		pH max	
Unités	mg N/l		mg N/l		mg N/l		mg N/l		°C			
Intégration	P90		P90		P90		P90		P90		P90	
Stations	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
18/09/2006									17,28	16,56	8,04	7,75
26/03/2007									18,78	16,56	8,27	7,78
11/10/2007									18,62	16,54	8,20	7,79
1/04/2008					0,10	0,30	0,80	0,80	18,62	15,77	8,20	7,82
30/07/2008					0,10	0,28	2,33	0,73	21,34	17,31	8,23	8,15
28/08/2008					0,10	0,26	2,36	1,20	20,86	17,31	8,08	8,14
16/09/2008					0,17	0,26	2,47	1,20	20,86	16,05	8,08	8,49
20/10/2008					6,71	0,10	9,08	1,18	20,86	17,34	8,08	8,61
23/03/2009					7,64	0,10	10,00	1,30	16,57	13,53	8,63	8,61
22/03/2010					8,57		10,95		13,23	13,53	8,62	8,61
20/09/2010					9,50		11,90		14,14	13,59	8,63	8,43
29/03/2011		2,74		0,01		0,02		3,40	14,14	14,01	8,80	7,93
21/06/2011	0,05	8,98	0,02	0,06	0,16	0,02	1,50	3,24	16,89	14,73	8,50	8,08
21/09/2011	0,04	9,47	0,02	0,08	0,14	0,07	1,50	3,08	16,89	14,73	8,50	8,08
13/12/2011	7,42	17,38	0,10	0,09	0,14	0,10	1,74	2,92	16,56	14,73	8,43	8,19
19/03/2012	8,19	19,54	0,09	0,12	0,13	0,25	1,77	1,71	16,56	15,29	8,49	8,19
12/06/2012	8,19	24,48	0,10	0,12	0,29	0,25	1,77	1,99	16,21	16,57	8,49	8,18
11/09/2012	8,19	24,48	0,10	0,12	0,29	0,25	1,77	1,90	17,60	16,57	8,74	8,18
13/12/2012	6,96	23,34	0,04	0,10	0,28	0,25	1,61	1,90	17,60	16,57	8,74	8,11
5/03/2013	7,91	22,23	0,04	0,15	0,29	0,20	1,40	1,93	17,60	17,60	8,55	8,11
13/06/2013	7,91	15,89	0,04	0,15	0,05	0,20	1,75	1,15	18,46	16,16	8,70	7,97
2/12/2013	8,24	15,89	0,04	0,22	0,05	1,00	1,36	2,84	14,80	16,16	8,56	7,97
11/03/2014	8,24	15,89	0,05	0,43	0,07	1,00	1,54	2,84	15,16	16,16	8,75	7,87
10/06/2014	7,71	15,83	0,41	0,48	0,16	0,95	1,72	2,81	20,10	16,30	8,75	7,87
8/09/2014	7,71	12,86	0,41	0,48	0,16	0,99	1,24	2,81	19,86	17,74	8,56	7,77
16/12/2014	7,43	11,54	0,41	0,48	0,20	0,27	1,24	1,08	19,86	17,74	8,56	7,73
9/03/2015	6,56	6,61	0,41	0,29	0,20	0,65	1,24	1,34	19,86	17,74	8,15	7,72
2/06/2015	6,56	10,14	0,05	0,10	0,16	0,65	1,17	1,34	17,00	16,06	8,62	7,86

CET de Happe-Chapois - Ruisseau des Cresses (3/4)

Paramètres	pH min		MES		Cl ⁻		SO ₄ ⁼		As _{tot}		Cr _{tot}	
Unités			mg/l		mg/l		mg/l		µg/l		µg/l	
Intégration	P10		P90		moyenne		moyenne		moyenne		moyenne	
Stations	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
18/09/2006	7,52	7,38			34,73	145,14	21,21	30,86	0,50	0,88	1,13	1,88
26/03/2007	7,56	7,36			32,13	151,47	22,02	32,77	0,50	0,88	1,13	1,88
11/10/2007	7,56	7,36			26,58	70,69	22,49	31,20	0,50	0,50	0,50	0,50
1/04/2008	7,51	7,39	9,00	8,00	24,83	66,17	23,13	33,53	0,50	0,50	0,50	0,50
30/07/2008	7,71	7,75	23,40	9,17	20,70	49,40	22,70	31,90	0,50	0,50	0,50	0,50
28/08/2008	7,71	7,76	23,00	19,46	20,60	38,80	21,50	34,00	0,50	0,50	0,50	0,50
16/09/2008	7,67	7,79	22,00	19,46		101,50		26,70		0,50		0,50
20/10/2008	7,74	8,04	22,00	20,73		868,10		85,80		0,50		2,90
23/03/2009	7,74	7,96	13,52	22,00	26,40	613,07	20,20	67,03	0,50	0,50	0,50	2,90
22/03/2010	7,74	7,49	6,99		25,15	467,10	21,05	58,00	0,50	0,50	0,50	2,68
20/09/2010	7,83	7,28	1,50		25,73	447,45	23,30	57,78	0,50	0,88	0,50	3,18
29/03/2011	8,08	7,28		17,30	25,85	46,03	22,53	28,73	0,63	1,00	1,00	2,47
21/06/2011	7,91	7,28	0,67	18,83	26,78	109,13	23,30	28,17	0,67	1,83	1,17	2,33
21/09/2011	7,85	7,36	6,19	18,66	31,60	108,58	21,43	26,80	1,17	2,50	1,83	2,50
13/12/2011	7,69	7,62	6,72	18,49	33,88	134,65	18,25	27,80	1,50	2,00	2,50	2,50
19/03/2012	7,69	7,64	7,08	15,58	33,45	171,23	19,00	27,80	1,50	2,00	2,50	2,50
12/06/2012	7,67	7,64	8,88	6,76	30,98	309,50	19,00	33,75	1,50	2,00	2,50	1,50
11/09/2012	7,67	7,42	11,28	6,69	26,30	310,20	20,70	29,53	0,75	2,00	1,50	1,50
13/12/2012	7,36	7,42	11,28	6,69	22,60	289,13	20,13	27,97	0,75	1,75	1,50	1,25
5/03/2013	7,36	7,38	11,28	8,55	26,28	275,63	19,10	27,97	0,50	1,75	1,75	1,25
13/06/2013	7,49	7,38	10,50	9,14	27,28	54,35	19,10	25,50	0,50	0,50	1,75	1,25
2/12/2013	7,34	7,76	5,62	9,14	26,23	63,93	18,80	27,70	0,50	0,50	3,00	1,25
11/03/2014	7,87	7,74	6,70	9,14	25,20	67,45	18,80	28,65	0,50	0,50	1,75	0,95
10/06/2014	7,79	7,60	6,70	9,76	20,53	42,75	19,00	28,65		0,50	0,50	0,95
8/09/2014	7,79	7,60	6,28	9,64	18,45	44,45	20,00	25,00	2,50	2,50	0,50	0,95
16/12/2014	7,67	7,53	8,92	12,10	16,10	30,15	20,00	25,00	2,50	2,50	0,50	0,95
9/03/2015	7,67	7,53	8,92	12,10	16,00	27,00	19,00	23,50	2,50	2,50	0,50	0,50
2/06/2015	7,71	7,58	11,40	10,90	15,48	54,38	19,00	23,50	2,50	2,50	0,50	0,50

CET de Happe-Chapois - Ruisseau des Cresses (4/4)

Paramètres	Cu _{tot}		Zn _{tot}	
Unités	µg/l		µg/l	
Intégration	moyenne		moyenne	
Stations	amont	aval	amont	aval
18/09/2006	1,50	1,00	28,25	34,25
26/03/2007	1,51	1,42	37,25	39,00
11/10/2007	1,51	1,79	22,90	22,55
1/04/2008	1,01	1,72	17,20	16,73
30/07/2008	1,26	2,33	21,80	21,60
28/08/2008	0,50	2,00	2,60	4,20
16/09/2008		0,50		10,00
20/10/2008		1,25		10,00
23/03/2009	0,50	1,50	10,00	10,00
22/03/2010	1,25	1,38	10,00	8,75
20/09/2010	1,00	1,88	8,33	6,88
29/03/2011	1,38	1,83	6,88	5,83
21/06/2011	1,67	2,00	5,83	9,83
21/09/2011	1,83	2,50	8,17	12,25
13/12/2011	2,50	4,25	9,75	12,25
19/03/2012	5,75	4,25	9,75	12,25
12/06/2012	5,75	10,00	9,75	1,50
11/09/2012	11,50	10,00	9,75	1,50
13/12/2012	11,50	13,50	9,75	23,75
5/03/2013	14,50	13,50	33,50	23,75
13/06/2013	14,50	6,75	33,50	26,00
2/12/2013	15,00	6,75	50,00	26,00
11/03/2014	15,00	0,50	27,50	5,00
10/06/2014		0,50	5,00	5,00
8/09/2014	1,00	1,00	5,00	5,00
16/12/2014	1,00	1,00	5,00	5,00
9/03/2015	1,00	1,00	5,00	5,00
2/06/2015	1,00	1,00	5,00	5,00

CET de Tenneville - Wamme (1/4)

Paramètres	O ₂ diss		COT		DBO ₅		DCO		P _{tot}		Ortho-PO ₄	
Unités	mg/l		mg C/l		mg O ₂ /l		mg O ₂ /l		mg P/l		mg P/l	
Intégration	P10		P90		P90		P90		P90		P90	
Stations	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
23/11/2005	10,14	10,26	10,19	11,50							0,01	0,00
9/03/2006	10,14	10,26	12,40	12,70	2,10	2,40	51,00	40,00			0,01	0,01
15/06/2006	9,51	9,57	12,40	12,70	2,19	2,37	48,30	38,90			0,01	0,01
28/09/2006	9,90	9,94	11,86	11,70	2,18	2,34	45,60	37,80			0,01	0,01
6/12/2006	9,90	9,94	13,00	12,70	2,17	2,31	48,00	40,70			0,03	0,02
20/03/2007	9,80	9,84	11,86	12,40	2,02	1,95	35,90	37,40	0,25	0,25	0,03	0,02
5/06/2007	10,64	10,72	12,58	12,49	1,60	1,57	37,70	38,90	0,25	0,25	0,04	0,02
17/09/2007	11,00	10,90	12,58	12,49	1,57	1,50	37,70	38,90	0,25	0,25	0,04	0,12
27/11/2007			11,21	11,24	1,50	1,50	27,90	31,90	0,25	0,25	0,04	0,12
18/03/2008			11,21	11,24	1,50	1,50	27,30	31,00	0,25	0,25	0,04	0,12
3/06/2008			14,50	14,46	1,50	1,50	19,50	40,80	0,25	0,25	0,04	0,12
25/09/2008			14,11	13,62	1,50	1,50	21,00	40,80	0,25	0,25	0,04	0,10
13/11/2008			14,41	14,13	1,50	1,50	23,10	40,80	0,25	0,25	0,04	0,10
24/03/2009			15,04	14,72	1,50	1,50	23,10	40,80	0,25	0,25	0,04	0,08
22/06/2009			9,64	9,77	1,50	1,50	27,50	32,40	0,25	0,25	0,04	0,05
14/09/2009			10,00	10,00	1,50	1,50	27,50	32,40	0,25	0,25	0,04	0,05
4/11/2009					3,25	1,50	73,80	92,70			0,04	0,04
2/02/2010					3,25	1,50	73,80	92,70			0,02	0,02
4/05/2010					3,25	1,50	72,00	88,20			0,02	0,02
1/09/2010					3,25	1,50	75,30	90,30			0,02	0,02
23/11/2010					1,50	1,50	30,70	25,90			0,02	0,02
1/02/2011					1,50	1,50	29,80	25,90			0,02	0,02
19/05/2011					1,50	1,50	27,10	23,20			0,02	0,02
6/09/2011					1,50	1,50	17,30	23,20			0,02	0,02
29/11/2011					1,50	1,50	16,70	23,20			0,02	0,02
21/02/2012					1,50	1,50	17,90	23,20			0,02	0,02
22/05/2012					1,50	1,50	32,60	34,30			0,02	0,02
4/09/2012					1,50	1,50	31,70	33,70			0,02	0,11
13/11/2012					1,50	1,50	32,90	33,70			0,02	0,11
19/02/2013					1,50	1,50	32,90	33,70			0,02	0,11
21/05/2013					1,50	1,50	29,40	33,00			0,06	0,11
16/09/2013					1,50	1,50	35,10	35,10			0,06	0,02
28/11/2013					1,50	1,50	35,10	35,10			0,06	0,02
19/02/2014					1,50	1,50	35,10	35,10			0,06	0,02
21/05/2014					1,50	1,50	30,60	29,10			0,02	0,02
15/09/2014					1,50	1,50	21,50	25,60			0,02	0,02
27/11/2014					1,50	1,50	21,50	25,60			0,02	0,02

CET de Tenneville - Wamme (2/4)

Paramètres	NO ₃		NO ₂		NH ₄		N _{Kj.}		T° in-situ		pH max	
Unités	mg N/l		mg N/l		mg N/l		mg N/l		°C			
Intégration	P90		P90		P90		P90		P90		P90	
Stations	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
23/11/2005	0,78	1,96			0,08	0,65	0,94	1,72	12,92	13,04		
9/03/2006	0,78	1,93	0,00	0,06	0,12	0,63	0,94	1,78	12,92	13,04		
15/06/2006	0,78	1,93	0,00	0,06	0,12	0,63	0,93	1,84	15,11	15,04		
28/09/2006	0,78	10,47	0,00	0,06	0,12	0,63	0,70	1,90	14,15	14,14		
6/12/2006	0,78	10,14	0,00	0,05	0,13	0,27			14,15	14,14		
20/03/2007	0,53	10,28	0,00	0,03	0,39	0,76	0,50	4,61	14,15	14,14		
5/06/2007	0,53	10,28	0,00	0,02	0,50	0,86	1,82	4,34	11,52	13,09		
17/09/2007	0,53	3,05	0,01	0,02	0,50	0,86	1,68	4,09	12,78	13,54		
27/11/2007	0,46	3,05	0,01	0,02	0,50	0,86	2,41	3,83	12,78	13,54		
18/03/2008	0,60	2,86	0,01	0,01	0,50	0,50	2,75	1,97	12,78	13,54		
3/06/2008	0,59	3,36	0,02	0,01	0,50	0,50	3,16	3,13	10,98	15,43		
25/09/2008	0,68	2,44	0,02	0,01	0,50	0,50	3,16	3,03	8,67	14,47		
13/11/2008	0,68	2,48	0,01	0,01	0,50	0,50	3,16	3,03	9,42	14,47		
24/03/2009	0,49	2,48	0,01	0,01	0,50	0,50	3,16	3,03	9,42	14,47		
22/06/2009	0,68	7,96	0,00	0,01	0,50	0,50	2,66	1,50	11,25	11,60		
14/09/2009	0,68	7,96	0,01	0,01	0,50	0,50	2,36	1,00	11,91	12,17		
4/11/2009	0,74	7,63	0,01	0,01	0,50	0,50	1,18	0,98	11,91	12,17		
2/02/2010	1,65	7,63	0,01	0,01	0,50	0,50	1,18	1,51	11,91	12,17	7,50	7,50
4/05/2010	1,64	1,13	0,01	0,01	0,50	0,50	1,88	3,27	10,74	10,81	7,77	7,77
1/09/2010	1,64	1,08	0,01	0,01	0,50	0,50	1,88	3,27	10,81	11,44	7,74	7,74
23/11/2010	1,50	1,07	0,01	0,01	0,50	0,50	1,77	3,27	10,45	11,17	7,87	7,80
1/02/2011	6,42	1,07	0,02	0,01	0,50	0,50	1,94	3,27	10,45	11,78	7,87	7,94
19/05/2011	7,55	12,06	0,02	0,01	0,50	0,50	0,89	1,49	13,29	13,80	7,84	7,94
6/09/2011	7,55	12,73	0,02	0,03	0,50	0,50	0,89	1,50	13,71	13,96	7,84	7,94
29/11/2011	7,55	12,73	0,02	0,03	0,50	0,50	0,89	1,50	13,71	13,96	7,77	7,94
21/02/2012	3,10	12,73	0,01	0,03	0,50	0,50	0,50	1,08	13,71	13,94	7,71	7,80
22/05/2012	0,92	2,77	0,01	0,03	0,50	0,50	0,50	0,91	13,47	13,32	7,71	7,71
4/09/2012	1,76	5,43	0,01	0,02	0,50	0,50	0,50	0,91	14,31	14,16	7,94	7,77
13/11/2012	1,76	5,43	0,01	0,02	0,50	0,50	0,50	0,91	14,31	14,16	7,85	7,64
19/02/2013	1,75	5,43	0,00	0,02	0,50	0,50	0,50	0,91	14,31	14,16	7,85	7,64
21/05/2013	1,75	5,36	0,00	0,02	0,50	0,50	1,16	0,91	13,32	13,47	7,85	7,64
16/09/2013	0,81	1,49	0,00	0,01	0,50	0,50	1,37	0,50	11,43	11,37	7,92	7,85
28/11/2013	1,10	1,55	0,00	0,01	0,50	0,50	1,37	0,50	11,43	11,37	7,92	7,85
19/02/2014	1,14	1,57	0,00	0,01	0,50	0,50	1,37	0,50	11,43	11,37	8,10	7,94
21/05/2014	1,11	1,42	0,00	0,02	0,50	0,50	1,00	0,50	12,70	12,56	8,31	8,28
15/09/2014	1,18	1,84	0,00	0,03	0,50	0,50	0,50	1,05	13,70	13,15	8,31	8,22
27/11/2014	1,11	1,89	0,00	0,03	0,50	0,50	0,50	1,05	13,70	13,15	8,31	8,22

CET de Tenneville - Wamme (3/4)

Paramètres	pH min		MES		Cl ⁻		SO ₄ ⁼		As _{tot}		Cr _{tot}	
Unités			mg/l		mg/l		mg/l		µg/l		µg/l	
Intégration	P10		P90		moyenne		moyenne		moyenne		moyenne	
Stations	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
23/11/2005					16,15	23,78	6,45	6,98	0,93	0,70	1,18	6,93
9/03/2006					16,65	24,15	6,25	6,85	0,93	0,70	1,40	1,73
15/06/2006					15,53	22,70	6,58	7,23	0,93	0,70	1,08	1,38
28/09/2006					14,80	29,23	6,33	7,83	0,93	0,88	1,08	1,70
6/12/2006					16,00	25,43	6,65	8,15	0,68	0,85	1,58	1,88
20/03/2007					14,93	25,53	7,15	9,40	1,00	1,18	1,38	1,70
5/06/2007					13,78	23,66	6,81	8,94	1,33	1,50	8,25	2,08
17/09/2007					12,72	17,76	7,22	9,89	1,65	1,65	8,63	2,13
27/11/2007					11,00	17,99	6,98	9,58	2,00	2,00	8,50	2,00
18/03/2008					9,66	15,03	6,97	9,18	2,00	2,00	8,50	2,00
3/06/2008					9,99	17,52	5,87	8,55	2,00	2,00	2,00	2,00
25/09/2008					10,46	19,05	4,35	6,24	2,00	2,00	2,00	2,00
13/11/2008					9,55	18,25	3,84	7,05	2,00	2,00	2,75	2,00
24/03/2009			3,00	5,00	11,48	20,85	4,53	7,50	2,00	2,00	4,25	2,00
22/06/2009			2,95	14,00	11,64	21,33	5,62	8,95	2,00	2,00	5,00	2,00
14/09/2009			2,90	13,00	12,28	15,83	7,19	9,66	2,00	2,00	5,00	2,00
4/11/2009			78,60	65,47	14,60	17,65	8,53	9,25	2,00	2,00	5,00	2,00
2/02/2010	7,50	7,50	78,75	65,47	29,00	30,05	8,48	8,60	2,00	2,00	2,00	2,00
4/05/2010	7,53	7,53	78,75	61,87	29,00	30,05	8,48	8,60	2,00	2,00	2,00	2,00
1/09/2010	7,34	7,34	78,75	61,87	28,70	29,05	10,70	11,50	2,00	2,00	2,00	2,00
23/11/2010	7,36	7,36	3,35	2,85	28,70	29,05	10,70	11,50	2,00	2,00	2,00	2,00
1/02/2011	7,42	7,45	2,85	2,35	15,25	14,45	8,88	9,94	2,00	2,00	2,00	2,00
19/05/2011	7,36	7,45	5,10	5,65	15,25	14,45	8,88	9,94	2,00	2,00	2,00	2,00
6/09/2011	6,99	7,08	5,10	5,50	15,70	23,00	6,76	10,49	2,00	2,00	2,00	2,00
29/11/2011	6,99	7,08	4,80	5,35	15,70	23,00	6,76	10,49	2,00	2,00	2,00	2,00
21/02/2012	6,99	6,99	5,25	5,65	16,10	25,45	5,37	9,31	2,00	2,00	2,00	2,00
22/05/2012	6,78	6,84	3,20	2,85	16,10	25,45	5,37	9,31	2,00	2,00	2,00	2,00
4/09/2012	7,01	7,15	4,55	13,85	15,85	34,00	2,92	4,48	2,00	2,00	2,00	3,00
13/11/2012	6,98	7,12	4,55	13,85	15,85	34,00	2,92	4,48	2,00	2,00	2,00	3,00
19/02/2013	6,98	7,12	4,25	13,85	20,80	38,10	5,04	6,85	2,00	2,00	2,00	3,00
21/05/2013	7,05	7,05	4,40	13,70	20,80	38,10	5,04	6,85	2,00	2,00	2,00	3,00
16/09/2013	7,05	7,05	4,40	4,25	20,75	20,90	5,04	5,56	2,00	2,00	2,00	2,00
28/11/2013	6,83	6,83	4,40	4,25	20,75	20,90	5,04	5,56	2,00	2,00	2,00	2,00
19/02/2014	6,83	6,83	4,40	4,25	13,25	15,05	3,79	4,92	2,00	2,00	2,00	2,00
21/05/2014	7,19	7,10	3,80	3,80	13,25	15,05	3,79	4,92	2,00	2,00	2,00	2,00
15/09/2014	7,10	7,07	0,85	2,40	12,80	17,60	3,79	8,59	2,00	2,00	2,00	2,00
27/11/2014	7,86	7,63	1,70	5,45	12,80	17,60	3,79	8,59	2,00	2,00	2,00	2,00

CET de Tenneville - Wamme (4/4)

Paramètres	Cu _{tot}		Zn _{tot}	
Unités	µg/l		µg/l	
Intégration	moyenne		moyenne	
Stations	amont	aval	amont	aval
23/11/2005	3,83	5,18	24,88	23,35
9/03/2006	5,20	6,13	25,23	28,10
15/06/2006	4,73	5,73	25,05	30,90
28/09/2006	2,83	3,48	25,48	28,68
6/12/2006	5,08	5,58	27,83	31,15
20/03/2007	3,85	4,38	19,98	22,90
5/06/2007	4,58	4,78	21,85	22,68
17/09/2007	5,00	6,75	22,00	23,00
27/11/2007	4,25	6,25	21,75	23,50
18/03/2008	5,75	7,75	22,50	24,50
3/06/2008	7,75	9,25	24,25	24,25
25/09/2008	7,25	7,25	24,75	23,50
13/11/2008	6,75	5,75	28,00	24,50
24/03/2009	5,25	4,25	25,00	21,25
22/06/2009	3,00	2,00	23,33	20,00
14/09/2009	3,00	2,00	19,33	17,00
4/11/2009	2,00	2,00	10,50	10,00
2/02/2010	2,00	2,00	12,00	10,00
4/05/2010	2,00	2,00	12,00	10,00
1/09/2010	2,00	2,00	26,50	22,50
23/11/2010	2,00	2,00	26,50	22,50
1/02/2011	2,00	2,00	25,00	23,00
19/05/2011	2,00	2,00	25,00	23,00
6/09/2011	2,00	2,00	12,00	13,00
29/11/2011	2,00	2,00	12,00	13,00
21/02/2012	2,00	2,00	15,00	17,00
22/05/2012	2,00	2,00	15,00	17,00
4/09/2012	3,00	4,50	24,50	26,00
13/11/2012	3,00	4,50	24,50	26,00
19/02/2013	3,00	4,50	23,50	23,50
21/05/2013	3,00	4,50	23,50	23,50
16/09/2013	2,00	2,00	20,00	19,00
28/11/2013	2,00	2,00	20,00	19,00
19/02/2014	2,00	2,00	18,50	16,50
21/05/2014	2,00	2,00	18,50	16,50
15/09/2014	2,00	2,00	15,00	13,00
27/11/2014	2,00	2,00	15,00	13,00

Annexe 2 : Guide méthodologique pour le calcul des Gaps
source : SPW – DGO3, Département de l'Environnement et de l'Eau
(4 pages)

I Gap : Calcul de l'effort à fournir par masse d'eau et estimation de la part de divers secteurs dans les pressions

I.1 Introduction

Pour atteindre les objectifs environnementaux des masses d'eau, chaque secteur d'activité doit mettre en œuvre des mesures adaptées permettant de réduire les pressions qu'il exerce sur les ressources en eau. Cette quantification des « efforts » est basée sur le calcul d'écart par rapport aux normes existantes appelés « gaps ».

I.2 Définition, calcul et mise en évidence des gaps

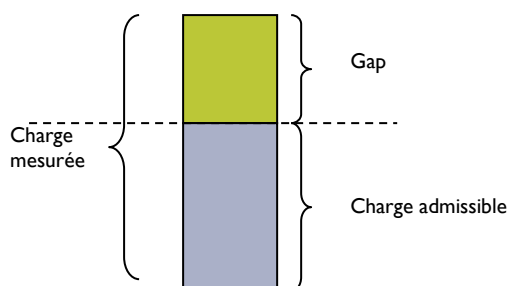
I.2.1 Définition

Un gap se définit comme l'écart entre la qualité de l'eau mesurée par un paramètre donné et les normes fixées pour ce paramètre pour atteindre le bon état.

I.2.2 Calcul des gaps bruts

En pratique, le gap s'obtient comme suit :

$$\begin{aligned} \text{Gap (ou charge à réduire)} &= \text{Concentration mesurée} \times \text{Débit Médian} - \text{valeur de la norme} \times \text{Débit Médian} \\ &= \text{Charge « mesurée »} - \text{Charge « admissible »} \end{aligned}$$



Où :

- ▶ La concentration mesurée est calculée à partir des données fournies par le réseau de surveillance de la qualité des eaux de surface pour la période 2008 à 2013. En pratique, il s'agit le plus souvent de la moyenne des valeurs du percentile 90 des concentrations annuelles¹.
- ▶ La valeur de la norme fait référence à la concentration définie² pour l'atteinte du bon état³.
- ▶ Le débit médian est une valeur médiane des débits de chaque masse d'eau obtenu par modélisation PEGASE⁴- (en m³/s).

On obtient donc une estimation de la charge en macropolluant qu'il convient de réduire pour que chaque masse d'eau de surface puisse atteindre le bon état. Le calcul du gap a ainsi été réalisé pour 13 paramètres.

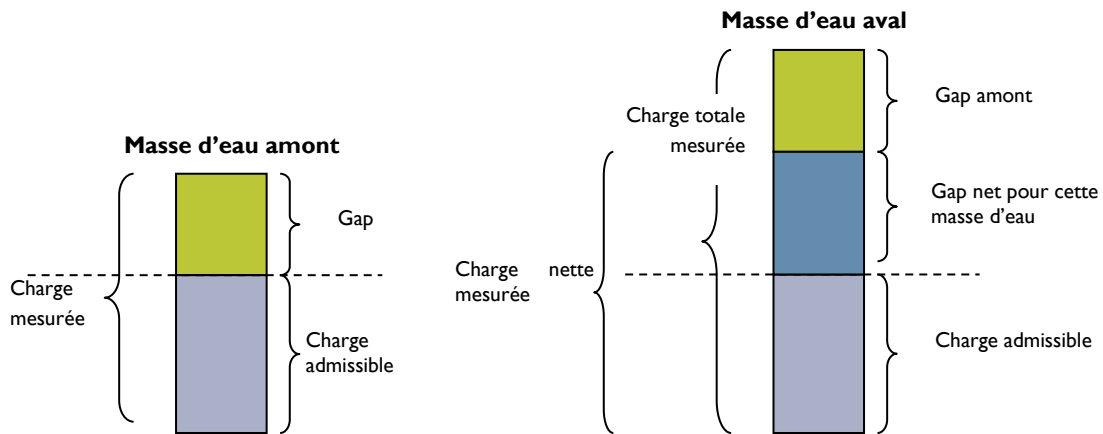
¹ Pour les chlorures et les sulfates, il s'agit de la moyenne des valeurs moyennes annuelles, la norme étant définie de cette façon.

² Annexe III de l'arrêté du Gouvernement wallon relatif à l'identification, à la caractérisation et à la fixation des seuils d'état écologique applicables aux masses d'eau de surface et modifiant le Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau - 13 SEPTEMBRE 2012.

³ Étant donné que les réservoirs de barrage ne font pas l'objet de normes, ils n'ont pas été pris en considération pour le calcul des gaps.

⁴ Les données utilisées par PEGASE pour le calcul du Gap font référence à l'année 2010.

1.2.3 Calcul des gaps nets



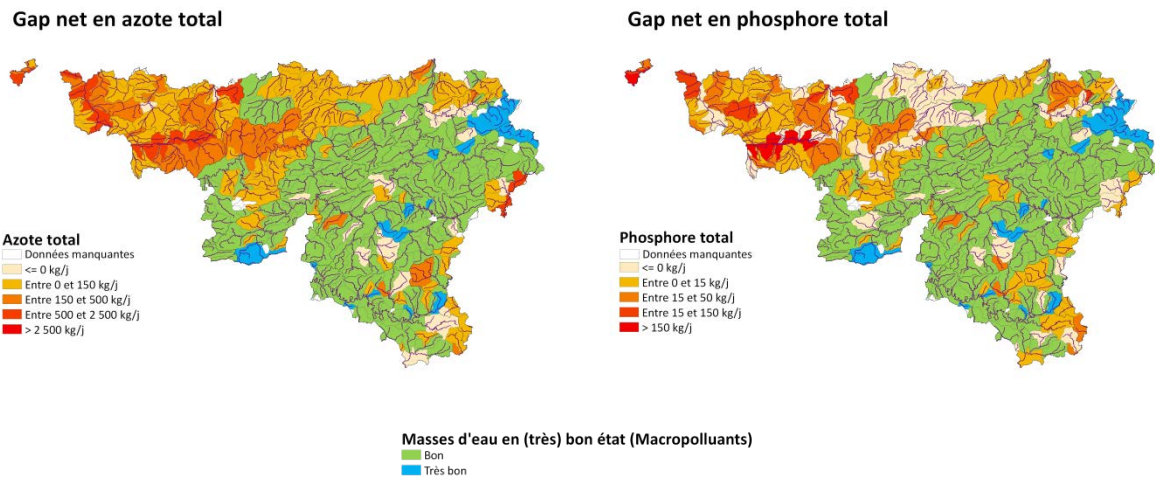
Pour calculer le gap net et la charge nette mesurée des masses d'eau qui sont situées en aval, tous les gaps des masses d'eau situées en amont plus grands que zéro ont été soustraits afin d'obtenir la valeur réelle de la charge à réduire pour chaque masse d'eau aval.

Seuls les gaps nets positifs (pour lesquels la charge nette mesurée du paramètre en question est supérieure à la charge admissible), sont pris en compte de sorte que les performances des masses d'eau qui sont en bon ou très bon état ne compensent pas celles des masses d'eau qui affichent un état moyen, médiocre ou mauvais.

1.3 Mise en évidence des gaps

1.3.1 Gaps net (kg/j)

La représentation cartographique permet de visualiser les masses d'eau où les gaps sont les plus importants.



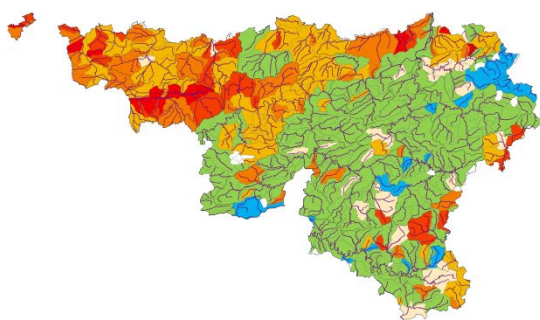
Carte I-1 : Gap net pour la Wallonie (kg/j) - Source : SPW, DGO3, DESu (2015)

1.3.2 Pourcentage d'effort à fournir (%)

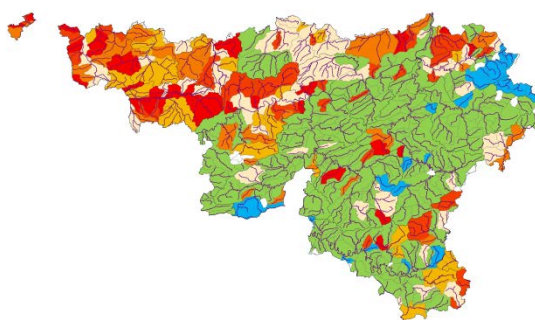
Le pourcentage d'effort à effectuer par masse d'eau pour chaque macropolluant est calculé en rapportant le gap net à la charge nette mesurée :

$$\% \text{ Effort} = \frac{\text{Gap Net}}{\text{Charge nette mesurée}} \times 100$$

Effort relatif à fournir en azote total



Effort relatif à fournir en phosphore total



Carte I-2 : Pourcentage d'effort à fournir pour la Wallonie - Source : SPW, DGO3, DESu (2015)

I.4 Utilisation de l'outil de modélisation PEGASE

Dans un second temps, le recours à l'outil de modélisation PEGASE a permis de quantifier :

- les flux rejetés dans les cours d'eau par les forces motrices principales (industries, agriculture et rejets urbains).
Pour le carbone, PEGASE a modélisé les flux directs rejetés par l'industrie et l'urbain, la totalité des flux diffus issus du lessivage (c'est-à-dire pour l'ensemble de l'occupation des sols, agriculture comprise) et les flux issus des animaux d'élevage;
- l'amélioration en points d'indice SEQ-eau est obtenue pour des scénarii de modélisation où les forces motrices sont tour à tour mises à zéro (chaque suppression de force motrice est effectuée à l'échelle de la Wallonie). À partir de ces résultats, il est possible de quantifier l'impact d'une force motrice par rapport aux autres: l'amélioration imputable à la suppression d'une force motrice est appréciée au regard de la somme des améliorations obtenues dans les différents scénarii.

Le gap calculé est réparti par force motrice. Cette répartition détermine un effort de réduction qui est donc proportionnel, d'une part, aux charges que la force motrice génère, et d'autre part, à l'amélioration de la qualité de l'eau observée dans le cas des simulations où les rejets de la force motrice étudiée sont ignorés.

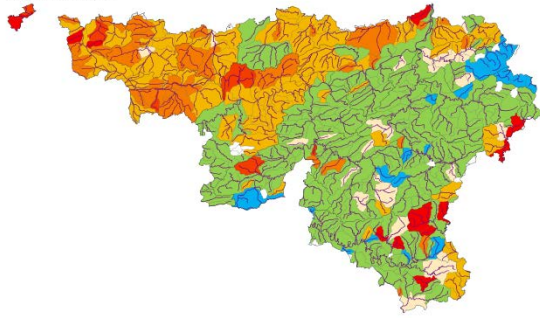
Les charges à réduire ont été rapportées aux charges générées par les forces motrices de manière à obtenir un effort relatif exprimé en pourcentage.

Cette tâche a été effectuée pour les altérations:

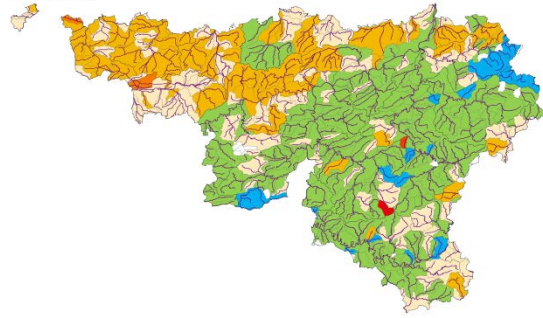
- matières azotées via un calcul basé sur l'azote total (somme de l'azote sous forme d'azote Kjeldahl, de nitrate et de nitrite) ;
- matières phosphorées via le phosphore total ;
- matières organiques et oxydables via le carbone.

Les cartes suivantes représentent l'effort à fournir par masse d'eau et par force motrice pour l'altération matières azotées.

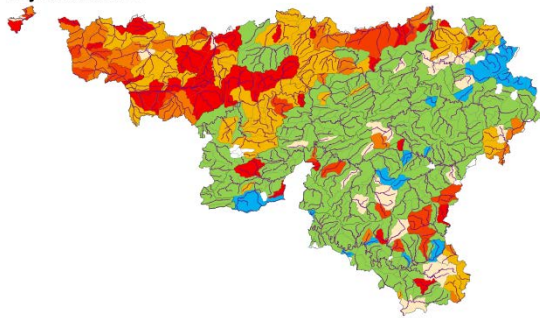
Effort à fournir en azote total pour la force motrice agriculture



Effort à fournir en azote total pour la force motrice industrie



Effort à fournir en azote total pour la force motrice rejets urbains



Données manquantes
<= 0%
Entre 0 et 25%
Entre 25 et 50%
Entre 50 et 75%
> 75%

Masses d'eau en (très) bon état (Macropolluants)
Bon
Très bon

Carte 1-3 : Effort à fournir par force motrice pour la Wallonie - Source : SPW, DGO3, DESu (2015)