

Liège, le 19 mai 2009

Département de la Police et des Contrôles

RESEAU DE CONTRÔLE DES C.E.T.
EN REGION WALLONNE
C.E.T. de Belderbusch
- Troisième campagne de contrôle des eaux (2008) -

Rapport 00320/2009

Ce rapport contient 52 pages, 10 plans et 6 annexes

E. Bietlot, V. Lebrun, C. Collart, A. Kheffi, M. Monin,

Attachés,

Cellule Déchets & SAR

Contact

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

ISSEP (Institut scientifique de service public)

Rue du Chéra, 200

B4000 LIEGE

Tél. : + 32 4 229 83 11

Fax : + 32 4 252 46 65

Adresses e-mail :

c.collart@issep.be

v.lebrun@issep.be

a.kheffi@issep.be

m.monin@issep.be

e.bietlot@issep.be

**RESEAU DE CONTRÔLE DES C.E.T.
EN REGION WALLONNE
C.E.T. de Belderbusch
- Troisième campagne de contrôle des eaux (2008) -**

Date	19/05/2009
Maître d'ouvrage	Département de la Police et des Contrôles
Référence	00320/2009
Type	Rapport définitif
Auteurs	E. Bietlot, V. Lebrun, C. Collart, A. Kheffi, M. Monin

Table des matières

1	INTRODUCTION	7
2	ETUDE PRÉPARATOIRE	8
	2.1 Objectifs	8
	2.2 Description du site et de ses alentours	8
	2.2.1 Localisation	8
	2.2.2 Situation administrative	8
	A. Exploitant-propriétaire	8
	B. Plan de secteur	8
	C. Cadastre	9
	2.2.3 Description des installations actuelles	9
	2.2.4 Historique de l'exploitation	10
	2.2.5 Etudes antérieures	10
	2.3 Etudes géologique, hydrogéologique et hydrographique	10
	2.3.1 Géologie régionale	10
	2.3.2 Hypothèses interprétatives concernant le socle paléozoïque sous le C.E.T.	11
	2.3.3 Géologie locale	12
	2.3.4 Hydrogéologie régionale	13
	A. Description des aquifères rencontrés dans la région de Belderbusch	13
	B. Description des écoulements hydrogéologiques régionaux	13
	2.3.5 Hydrogéologie locale	15
	A. Aquifères locaux	15
	B. Piézométrie et écoulement au droit du site	15
	C. Paramètres d'écoulements locaux	16
	D. Traçage et modélisation	16
	E. Exploitation des aquifères	17
	2.3.6 Hydrographie régionale	18
	2.3.7 Hydrographie locale	18
	A. Description des cours d'eau environnants	18
	B. Débits	19
	C. Sources	19
	2.3.8 Environnement écologique	19
	2.4 Sensibilité du site	20
3	STRATÉGIE GLOBALE D'ÉCHANTILLONNAGE	22
	3.1 Stratégie d'échantillonnage des effluents liquides et de leurs immissions	22
	3.2 Stratégie d'échantillonnage des effluents gazeux et de leurs immissions	22
4	EMISSIONS	23
	4.1 Stratégie locale d'échantillonnage pour les émissions liquides	23
	4.1.1 Stratégie ISSeP	23
	4.1.2 Stratégie Sita	23
	4.1.3 Concordance des points de prélèvements et des dénominations	23
	4.2 Matériel de prélèvement et méthodes d'analyses des émissions liquides	24
	4.3 Résultats d'analyses sur les émissions liquides	25
	4.4 Normes de référence pour les rejets	25
	4.5 Discussion et interprétation des résultats pour les émissions liquides	27
	4.5.1 Comparaison inter-laboratoire	27
	4.5.2 Composition des percolats	27
	4.5.3 Qualité du rejet le jour du prélèvement et comparaison aux normes	27
	4.5.4 Performances de la STEP	28

	4.5.5	Evolution temporelle la qualité du rejet (ISSeP) et des percolats (Malvoz)	29
5		EAUX DE SURFACE	32
	5.1	Stratégie locale d'échantillonnage des eaux de surface	32
	5.1.1	Stratégie ISSeP	32
	5.1.2	Stratégie Sita	32
	5.1.3	Concordance des points de prélèvement et des dénominations	32
	5.2	Matériel de prélèvement et méthodes d'analyses des eaux de surface	33
	5.3	Résultats des analyses des eaux de surface	33
	5.4	Normes de référence pour les eaux de surface	33
	5.5	Discussion et interprétation des résultats d'analyses des eaux de surface	34
	5.5.1	Comparaison inter-laboratoire	34
	5.5.2	Qualité des eaux de surface en avril 2008 et comparaison aux normes	34
	5.5.3	Impact du site sur la qualité du ruisseau de Belderbusch	35
	5.5.4	Evolution temporelle la qualité des eaux de surface	37
6		EAUX SOUTERRAINES	39
	6.1	Stratégie d'échantillonnage des eaux souterraines	39
	6.2	Matériel de prélèvement et méthodes d'analyses des eaux souterraines	39
	6.3	Résultats des analyses des eaux souterraines	39
	6.4	Normes de référence pour les eaux souterraines	39
	6.5	Discussion et interprétation des résultats d'analyses des eaux souterraines	42
	6.5.1	Comparaison inter-laboratoire	42
	6.5.2	Qualité des eaux souterraines en mai 2008 et comparaison aux normes	42
	6.5.3	Situation environnementale actuelle et impact du site	43
	6.5.4	Evolution temporelle de la qualité des eaux souterraines	43
7		CONCLUSIONS	46
	7.1	Emissions	46
	7.2	Eaux de surface	47
	7.3	Eaux souterraines	48
8		PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS	50
9		BIBLIOGRAPHIE	51
	9.1	Ressources internet	51
	9.2	Travaux généraux sur la géologie et l'hydrogéologie de la région	51
	9.3	Etudes antérieures sur le C.E.T. de Belderbusch	52

Tables des illustrations

Figures

Figure 1 : Fluctuations piézométriques de la nappe du Crétacé (source : notice explicative de la carte hydrogéologique, Rothy I. et Dassargues A. ^[2,4])	14
Figure 2 : Evolution de la piézométrie locale entre novembre 2001 et novembre 2008 (données SITA – rapport d'autocontrôle).....	16
Figure 3 : Zones Natura 2000 recensées aux alentours du C.E.T. de Belderbusch	20

Tableaux

Tableau 1 : Coordonnées des personnes en charge de l'exploitation du C.E.T. de Belderbusch	8
Tableau 2 : Succession des couches lithologiques attendues sous le C.E.T. de Belderbusch.....	12
Tableau 3 : Ouvrages actifs et non actifs dans un rayon de 1.750 mètres autour du centre du C.E.T.	17
Tableau 4 : Emissions - Concordance des points de prélèvement et dénominations communes.....	24
Tableau 5 : Emissions - Résultats des analyses des campagnes ISSeP de 2001 à 2008 et de l'autocontrôle de mai 2008	26

Tableau 6 : Evolution temporelle des principaux paramètres dans les percolats jeunes de Belderbusch (autocontrôles)	31
Tableau 7 : Eaux de surface - Concordance des points de prélèvement et dénominations communes.....	32
Tableau 8 : Eaux de surface - Impact environnemental du C.E.T. sur la qualité du ruisseau.....	35
Tableau 9 : Eaux de surface - Résultats des analyses des campagnes ISSeP de 2001 à 2008 et de l'autocontrôle de mai 2008	36
Tableau 10 : Eaux de surface - Evolution temporelle des principaux paramètres en amont et en aval des rejets du C.E.T. de Belderbusch (autocontrôles).....	38
Tableau 11 : Eaux souterraines - Résultats d'analyses des campagnes ISSeP de 2001 à 2008 et de l'autocontrôle de mai 2008	41
Tableau 12 : Eaux souterraines - Evolution temporelle des principaux paramètres dans les piézomètres situés sur le site de Belderbusch (autocontrôles).....	45

Plans

- Plan 1 : Plan de localisation du site sur la carte topographique de l'IGN au 1/10.000
- Plan 2 : Localisation du site sur l'orthophotoplan au 1/3.000
- Plan 3 : Localisation du site sur le plan de secteur au 1/20.000
- Plan 4 : Plan parcellaire et cadastral au 1/2.500
- Plan 5 : Plan des installations actuelles et zones d'exploitation au 1/2.500
- Plan 6 : Localisation du site sur la carte géologique au 1/20.000
- Plan 7 : Coupes géologiques et coupe hydrogéologique
- Plan 8 : Géocentrique et carte hydrogéologique au 1/15.000
- Plan 9 : Carte hydrographique régionale au 1/15.000
- Plan 10 : Localisation des points de prélèvements des effluents liquides (1/3.000)

Annexes

- Annexe 1: Logs de forages (Source : EIE032 Verdi, 1992)
- Annexe 2: Certificats d'analyses des laboratoires de l'ISSeP
- Annexe 3 : Certificats d'analyses des autocontrôles (Malvoz et Euraceta)
- Annexe 4 : Listes des valeurs maximales admissibles actuellement en vigueur sur le C.E.T. de Belderbusch et en Région wallonne pour les rejets
- Annexe 5 : Listes des valeurs maximales admissibles actuellement en vigueur en Région wallonne pour les eaux de surface (Code de l'Eau)
- Annexe 6 : Listes des valeurs maximales admissibles actuellement en vigueur en Région wallonne pour les eaux souterraines
- Annexe 7 : Valeurs guides indiquées dans la proposition de modification des conditions sectorielles (AGW 27/02/2003)

1 INTRODUCTION

Le réseau de contrôle des centres d'enfouissement technique (en abrégé C.E.T.) en Région wallonne a été mis en place en 1998 ; la gestion en a été confiée à l'ISSeP. Initialement, six centres d'enfouissement technique ont été repris dans ce réseau : Mont-Saint-Guibert, Hallembaye, Cour-au-Bois, Froidchapelle, Cronfestu et Belderbusch.

Depuis lors, le réseau n'a cessé de s'étoffer avec l'introduction des C.E.T. suivants :

- en 2002, le C.E.T. de "Champ de Beaumont" situé à Monceau-sur-Sambre ;
- en 2004, les C.E.T. de Happe-Chapois et de Mont-Saint-Guibert ;
- en 2005 le C.E.T. d'Habay ;
- en 2006, les C.E.T. de Morialmé et de Malvoisin.

Chaque C.E.T. fait l'objet de plusieurs campagnes de contrôle successives dans le temps. La première dresse un état des lieux du site à son entrée dans le réseau, les suivantes montrent l'évolution de la situation environnementale du C.E.T. au cours du temps, notamment en fonction des actions prises et des installations mises en œuvre par l'exploitant^[1.1.].

Le C.E.T. de Belderbusch, réhabilité depuis 1998 et actuellement en phase de post-gestion. Il a déjà fait l'objet de deux campagnes de contrôle en mars-avril 2001 et en mai 2003-janvier 2004.

En avril 2008, une troisième campagne de contrôle a été initiée, ciblée sur les eaux d'origines diverses liées à la post-gestion du C.E.T. et ayant pour objectifs principaux :

- L'actualisation et l'évaluation de la situation environnementale en ce qui concerne les eaux de surface et de source localisées à proximité du site ainsi que les eaux de rejet des systèmes d'épuration en activité ;
- L'analyse de l'évolution de la composition biochimique des percolats dits "vieux" et "jeunes", provenant respectivement de l'"ancienne zone d'exploitation de classe 2" (au nord et à l'ouest du C.E.T.) et de la "zone d'extension est de classe 2" (à l'est du C.E.T.);
- Le contrôle de la validité des analyses des eaux, effectuées par un laboratoire agréé indépendant, exigées dans le cadre de l'autocontrôle environnemental du C.E.T.

Dans les premiers chapitres du rapport, décrivant le C.E.T. de manière succincte sous ses divers aspects, seuls les éléments directement en rapport avec l'eau (à savoir la géologie, l'hydrogéologie, l'hydrographie, la sensibilité du site) ont été développés. Les autres sections renvoient aux fiches techniques du réseau, en cours d'actualisation et de publication sur le site internet du réseau de contrôle des C.E.T. en Région Wallonne :

http://environnement.wallonie.be/data/dechets/cet/00intro/00_1mi.htm

2 ETUDE PREPARATOIRE

2.1 Objectifs

L'étude préparatoire consiste à récolter un maximum de données à caractères technique, administratif, environnemental et historique permettant de prendre connaissance de la situation du site et de définir une stratégie optimale pour la campagne de contrôle.

2.2 Description du site et de ses alentours

2.2.1 Localisation

La localisation du C.E.T. de Belderbusch est présentée en fin de document, au Plan 1 (carte topographique de Belgique au 1/10.000, planche 43/1) et au Plan 2 (orthophotoplan au 1/3.000).

Dans le système de coordonnées Lambert, le site est situé approximativement entre les coordonnées extrêmes mentionnées ci-dessous ; son centre approximatif est également référencé:

- $X_{\min} = 261.409$; $X_{\max} = 261.972$ et $X_{\text{centre}} = 261.690$
- $Y_{\min} = 157.284$; $Y_{\max} = 157.680$ et $Y_{\text{centre}} = 157.482$

2.2.2 Situation administrative

A. Exploitant-propriétaire

La dénomination intégrale du site est "Centre d'Enfouissement Technique de Belderbusch (Montzen)". Initialement, la S.A. Soneville en était le propriétaire, sous la responsabilité de Mr Pierre Berger, Administrateur-directeur, jusqu'en 2002, année où la société anonyme WATCO a repris l'exploitation. Le site, désormais en phase de post-gestion, est géré par SITA Treatment (SITA Wallonie). Le Tableau 1 ci-dessous reprend les coordonnées complètes des personnes en charge de l'exploitation.

Tableau 1 : Coordonnées des personnes en charge de l'exploitation du C.E.T. de Belderbusch

Exploitant/Propriétaire :	SITA TREATMENT (DIV. LANDFILL OPERATIONS)
Siège social :	Rue d'Eben 1 4684 Haccourt Tél. +32 (0)4 374 85 23 ; Fax +32 (0)4 379 65 61
Responsable :	Mr L. Picron, Directeur
Siège d'exploitation :	Rue de Hombourg 4850 Plombières Tél : +32 (0)10 65 58 63
Contacts sur site:	Mr Gaëtan Decelle, Adjoint Responsable Exploitation Mr Thierry Renard, Technicien

B. Plan de secteur

Le Plan 3 reprend la situation du site sur le plan de secteur. L'enceinte de l'ancienne carrière désaffectée faisant office de C.E.T., en forme de parallélogramme rectangle, renferme une superficie approximative de 20 hectares dont 90 % sont une zone agricole tandis que les 10 % restants sont répartis entre une zone d'habitat à caractère rural et une zone forestière. Les alentours du C.E.T. proprement dit sont principalement affectés à l'agriculture à l'exception

d'une bande de zone d'habitat à caractère rural de 50 x 250 mètres au sud du C.E.T. et d'une zone forestière adjacente sur une largeur approximative de 100 mètres au nord-ouest du site d'enfouissement. Cette dernière s'étend vers le nord-ouest, le long de la voie de chemin de fer et de la gare de Montzen. Au sud-est s'étend une zone d'aménagement différé, enclavée dans la zone d'habitat à caractère rural. Plus au nord de la zone de service public (gare ferroviaire), s'étendent deux zones adjacentes d'aménagement différé à caractère industriel et d'activité économique industrielle.

C. Cadastre

Selon les informations récoltées au cadastre lors de l'élaboration du premier dossier technique en 1998, la superficie du site englobe les parcelles suivantes :

MONTZEN/3^eme Division/Section A : n° 432^C, 432^D, 432^E, 432^G, 435^A, 436^B, 438, 439^C, 440^D, 444^H, 444^K.

Le Plan 4 présente la répartition géographique de ces parcelles cadastrées à l'intérieur du périmètre du C.E.T.

2.2.3 Description des installations actuelles

Le centre d'enfouissement technique de Belderbusch a été exploité jusqu'en 1998. Bien qu'actuellement totalement remblayé, il peut être scindé en trois zones d'exploitation distinctes (voir Plan 5) :

- La zone dite "ancienne zone d'exploitation de classe 2" (Classe II):

Cette zone de 14 hectares, la première exploitée sur le site de Belderbusch, a accueilli des déchets de classe 2 pour un volume indéterminé, étant donné le caractère anarchique de ce dépôt d'immondices originel. Aujourd'hui entièrement réhabilitée, elle s'étend sur la partie nord-ouest de l'ancienne carrière. La plupart des installations techniques (STEP, moteur, torchère), de même que la zone administrative et l'accès au site y sont localisés ; cette zone est équipée d'un réseau de captage aérien du biogaz, valorisé par la production d'électricité.

- La zone dite "zone d'extension est de classe 2" (Classe II ext.) :

L'extension de la décharge initiale de classe 2 s'est effectuée à l'est de celle-ci, sur une superficie de 4,5 hectares. Sa mise en activité remonte au mois de décembre 1990 et elle a accueilli un volume total de déchets de 280.000 m³. Actuellement, elle est également réhabilitée et pourvue de puits de captage du biogaz connectés par un réseau de collecte souterrain.

- La zone dite "zone d'exploitation de classe 3" ou "zone d'extension sud" (Classe III):

L'autorisation de l'extension sud de la décharge contrôlée d'une superficie de 4,5 hectares et spécifique aux déchets de classe 3, est concomitante à celle de l'extension est de classe 2. L'enfouissement de déchets inertes, pour un volume de 215.000 m³, s'est concentré sur les parcelles sud cadastrées 439^C, 440^D, 444^H, 444^K.

Le C.E.T. de Belderbusch a vu son activité mise à terme fin 1998. La couverture définitive a été réalisée de façon à se raccorder harmonieusement au relief existant, conformément aux plans de réhabilitation de C.E.T. en vigueur à cette époque.

Les unités de traitement des percolats et de valorisation du biogaz issus des zones d'exploitation de classe 2 sont encore en activité à ce jour. Les percolats jeunes et vieux, respectivement drainés des "zone d'extension est de classe 2" et "d'ancienne zone de classe 2", sont stockés séparément et envoyés vers la station d'épuration située au point haut du C.E.T. Le rejet unique de la STEP est ensuite déversé dans la lagune aérée, au point bas du site, dont le débordement se

jette dans le ruisseau de Belderbusch. Les détails relatifs à l'épuration des percolats se trouvent dans la fiche technique "*Eaux-STEP description*" du dossier technique ^[1,2].

En ce qui concerne le biogaz, il est collecté dans le réseau de dégazage (aérien et souterrain) puis acheminé vers l'unité de valorisation ou, alternativement, brûlé dans une torchère (en cas de panne/entretien du moteur, de qualité médiocre du biogaz ou de débit insuffisant). L'unité de valorisation du biogaz, produit sur le site de Belderbusch, est actuellement constituée d'un moteur à combustion interne d'une puissance nominale de 275 kW, d'un alternateur et d'un transformateur statique d'une puissance nominale de 1250 kVa. L'électricité produite est envoyée sur le réseau de distribution, l'unité de valorisation étant la propriété d'Electrabel.

En ce qui concerne les eaux de ruissellement, les travaux de réhabilitation du site assurent leur écoulement naturel vers les fossés périphériques aménagés à cet effet. L'exutoire final de ces eaux météoriques est également la lagune et *in fine*, le ruisseau.

Des informations complémentaires sont disponibles dans les rubriques "*Exploitation-Pré-postgestion et -Réhabilitation*" et "*Autorisations*" du dossier technique ^[1,2].

2.2.4 Historique de l'exploitation

Les méthodes d'exploitation et l'historique du site ont fait l'objet de fiches spécifiques, actualisées en 2009, qui seront bientôt consultables sur le site du réseau de contrôle, dans la rubrique "*Exploitation-Historique*" du dossier technique ^[1,2].

2.2.5 Etudes antérieures

Le C.E.T. de Belderbusch a fait précédemment l'objet de deux campagnes complètes de contrôle (air et eaux) par l'ISSeP ; ces campagnes ont eu lieu en 2001 et 2003 et les résultats compilés ont été rendus dans deux rapports ^[3.1, 3.2] téléchargeables sur le site internet du réseau de contrôle ^[1.1].

Par ailleurs, à la demande de la Députation Permanente du Conseil Provincial de Liège dans son Arrêté du 12 mars 1992, une étude d'incidence environnementale a été menée cette même année par le bureau d'étude VERDI ; elle s'inscrivait dans le cadre d'une prorogation d'exploiter la décharge contrôlée de classe 2 et 3 à Belderbusch ^[3.3, 3.4].

2.3 Etudes géologique, hydrogéologique et hydrographique

L'ensemble des études géologiques, hydrogéologiques et hydrographiques propres au site de Belderbusch ont, pour la plupart, été réalisées dans le cadre de l'exploitation du C.E.T. Elles s'inspirent de travaux antérieurs effectués sur le site ainsi que des données récoltées dans les documents cartographiques de l'IGN ^[2.1] et de la Région wallonne ^[2.3, 2.4]. Le Plan 6 présente la situation du site sur la carte géologique de Wallonie au 1/20.000 (planche 43/1). Le Plan 7, présente la situation géologique locale du site sous forme de coupes, elles-mêmes reprises de la carte géologique de la Région wallonne ^[2.3]. Les fiches "*Géologie*" du dossier technique, consultables en ligne, contiennent des informations plus détaillées sur les sujets abordés dans cette section ^[1,2]. Les points principaux sont toutefois décrits brièvement ci-dessous.

2.3.1 Géologie régionale

Socle paléozoïque

La région du C.E.T. de Montzen repose sur un socle paléozoïque constitué de roches sédimentaires appartenant aux périodes dévoniennes et carbonifères. Affleurant dans la vallée de la Gueule, ce socle paléozoïque est considérablement plissé et faillé. Le CET est implanté dans le *massif de Herve* qui est enchâssé entre l'extrémité nord-est du bassin de Namur

(synclinorium, au nord de la faille de Plombières) et le massif de la Vesdre (au sud de la faille de Schmalgraf). L'orientation de la stratification des terrains dévono-carbonifères est globalement sud-ouest/nord-est. Les pendages des couches sont rythmés par des plis en général déjetés vers le nord-ouest, donnant des flancs en plateaux vers le sud et subverticaux pour les dressants. Le massif de Herve est subdivisé en unités structurales distinctes délimitées par des failles de chevauchement d'orientation sub-longitudinale (sud-ouest/nord-est) à pendage faible vers le sud.

A moins grande distance, le socle est affecté par les failles de chevauchement de Plombières (à 500 mètres au nord-ouest du C.E.T.) et de Moresnet (à 1.000 m au sud-est). Ces deux accidents majeurs délimitent l'*unité structurale de Moresnet* qui est décrite dans la notice de la carte géologique ^[2,3]. La carte géologique renseigne une faille de chevauchement intermédiaire, parallèle aux deux autres qui, au niveau de la vallée de la Gueule, met au contact les terrains du Houiller avec des couches de calcaire viséen plus anciennes. Le rejet de cette faille est assez important (100 mètres environ) mais son tracé sous les formations secondaires est incertain, ce qui complique l'interprétation de la géologie au droit du C.E.T. (cfr. 2.3.2 et 2.3.3). Au sein de la même unité, on recense également la faille de la Gueule, qui passe au droit de la rivière, à un peu plus de 2 km au nord-est du site. Cette faille transverse est liée au Grabben du Rhin et a donné lieu à un important filon plombo-zincifère exploité massivement à Plombière.

Terrains crétacés

Après érosion, la surface du socle paléozoïque (penchant légèrement vers le nord de 1 %) a subi, au cours du Crétacé, une phase de transgression concourant à la formation des *terrains crétacés du Pays de Herve*. Ceux-ci reposent en discordance sur le socle paléozoïque et sont principalement constitués d'argiles et de sables divers, localement indurés à la base, dans une zone où les craies ont été érodées. Au sud-ouest du C.E.T., ces craies décrivent une longue crête topographique orientée nord-nord-ouest/sud-sud-est séparant les vallées de la Gulp et de la Gueule. Un appendice de cette crête, orienté sud-ouest/nord-est, rejoint les abords du C.E.T. Ce dernier est adossé au flanc nord-est de cet appendice. Au sommet des terrains crétacés, on retrouve fréquemment une couche d'épaisseur variable d'argile à silex, formée par dissolution des craies et remaniement des formations supérieures.

Sédiments quaternaires

Durant le Quaternaire, toute la région a été recouverte par des limons, souvent d'origine éolienne sur les plateaux, des colluvions sur les pentes et des dépôts alluvionnaires récents dans le fond des vallées. Généralement peu épais dans la région, ces derniers peuvent localement prendre de l'importance, notamment dans la vallée de la Gueule s'écoulant au nord-est du C.E.T.

2.3.2 Hypothèses interprétatives concernant le socle paléozoïque sous le C.E.T.

Le tracé de la faille de chevauchement intermédiaire entre celles de Moresnet et de Plombière n'est pas dessiné sous le site; à peu de chose près, il s'arrête juste à la limite est de la propriété.

Au droit du C.E.T., si on s'autorise à décaler légèrement vers le nord ou vers le sud le passage de la faille par rapport au prolongement direct du tracé proposé par les auteurs de la carte, on obtient une interprétation très différente de la géologie locale (voir ci-dessous). Discuter de la pertinence des hypothèses que l'on peut émettre en regard des informations disponibles n'entre pas dans le cadre du présent rapport; le choix a délibérément été fait de ne pas trop s'attarder sur ce point. Cependant, vu les différences non négligeables que présentent les différentes interprétations en matière de risques hydrogéologiques, une discussion a été lancée avec les auteurs de la carte et fera l'objet d'une actualisation de la partie "*Géologie-Géologie locale*" et "*Géologie-Hydrogéologie locale*" du dossier technique ^[1,2]. En attendant, les fiches reprennent

simplement le texte plus résumé écrit dans le cadre de ce rapport en y incluant des précautions de langage.

2.3.3 Géologie locale

En tenant compte des incertitudes liées à la complexité de la tectonique locale et à la qualité des logs de forages, la situation géologique locale peut être résumée par la succession des couches reprises au Tableau 2 ci-dessous. La première colonne de ce tableau donne les fourchettes d'épaisseurs possibles et/ou observées dans les forages pour les différentes lithologies. Ces fourchettes sont larges car de nombreux facteurs entrent en ligne de compte: la position à laquelle on se trouve par rapport à la topographie assez abrupte du site, la position par rapport à la faille de chevauchement dont la position est elle-même incertaine et l'interprétation variable des logs de forage. Les paragraphes qui suivent donnent quelques pistes d'explications qui devraient suffire à une compréhension minimale du problème. Pour plus de détails sur les différentes hypothèses, le lecteur est renvoyé aux fiches ayant trait à la géologie et à l'hydrogéologie du dossier technique ^[1,2].

Tableau 2 : Succession des couches lithologiques attendues sous le C.E.T. de Belderbusch

Épaisseur	Description	Perméabilité	Age
De 0 à 1 m	Limon de pente	Semi perméable	Quaternaire
De 1 à 17 m	Sables d'Aachen et Sables argileux de Vaals	Aquifère	Secondaire
De 5 à 18 m	Argile d'Hergenrath	Aquitard	Secondaire
de 0 à 5 m	Bedrock altéré	Aquitard	Houiller
de 0 à 20 m	Bedrock schisto-gréseux	Aquifère (fissure)	Houiller
>100 m	Bedrock calcaire	Aquifère karstique	Viséen

Les logs lithologiques des forages réalisés lors du placement des piézomètres sont repris en Annexe 1. Le C.E.T. de Belderbusch est implanté dans une ancienne carrière de sables (membres supérieurs de la formation d'Aachen) dont il comble la zone exploitée, sur une épaisseur de plus ou moins 10 mètres. Le fond de l'exploitation correspond plus que probablement au toit d'un niveau argileux (épaisseur de 12 à 13 mètres) connu sous le nom d'*argile d'Hergenrath*. Selon la notice de la carte ^[2,3], cette couche est fortement bioturbée et présente de très fortes variations latérales de faciès. Il est dès lors délicat de parler d'une argile au sens hydrogéologique du terme; il s'agit plutôt d'un niveau aquitard, de moindre perméabilité.

Au moins sous la partie nord-ouest du site (voir discussion plus bas) ces sédiments fins surmontent les schistes altérés du Houiller (2 à 3 mètres sur base du log du P1), puis le bedrock schisto-gréseux (environ 20 mètres, à en croire les coupes géologiques publiées conjointement à la carte de la Région wallonne ^[2,3] et dont les coupes sont reprises au Plan 7). Les terrains du Houiller occupent le cœur d'un synclinal coupé au sud-est par la faille de chevauchement évoquée plus haut. Le léger ennoyage des plis vers le sud-ouest (1 % environ) donne aux couches du Houiller, dans le sens longitudinal, une allure de biseau sous le site.

Sous le Houiller, se trouvent les calcaires carbonifères (Viséen) sur plusieurs centaines de mètres d'épaisseur. Ces calcaires sont potentiellement présents directement sous les argiles dans la partie sud-est du site. Quelle que soit l'interprétation tirée des informations lithologiques locales et des documents cartographiques, les terrains calcaires sont très proches de la zone d'enfouissement :

- au nord-ouest (sur le flanc du synclinal);
- en-dessous du site, dans sa partie nord-ouest (sous le synclinal) ;

- en-dessous du site, dans sa partie sud-est et au sud-est du site (dans le "toit" de la faille de chevauchement).

2.3.4 Hydrogéologie régionale

A. Description des aquifères rencontrés dans la région de Belderbusch

Selon la notice de la carte hydrogéologique de Wallonie ^[2.4], dans la région de Belderbusch, il existe potentiellement plusieurs types d'aquifères, dont certains sont concernés par la présence du C.E.T. :

- **Les nappes superficielles**

Il s'agit d'écoulements hypodermiques, en général temporaires, présents dans les formations quaternaires, dans les zones superficielles altérées et déconsolidées des roches et dans les remblais divers. Ces nappes sont alimentées par infiltration lors des précipitations. Dans les fonds de vallées, bien que les alluvions recèlent des nappes plus importantes et pérennes, ces dernières sont peu exploitables dans la région étant donné l'importance des cours d'eau qui les drainent.

- **Les aquifères du Crétacé**

Le caractère hétérogène tant verticalement qu'horizontalement des craies de Gulpen, des couches argilosableuses de Vaals et des sables d'Aix-la-Chapelle, a pour conséquence que, selon leur composition et donc leur perméabilité locale, ces sédiments peuvent ou non receler des aquifères avec des nappes libres ou captives. Les auteurs de la carte hydrogéologique admettent à ce propos qu'il "*n'est pas toujours possible d'individualiser les différentes nappes logées dans ces formations*". En fonction de leur perméabilité et de la présence de couches d'argile ou de bancs de grès plus ou moins continus, ces aquifères peuvent être soit indépendants les uns des autres, soit en connexion.

Lorsqu'ils existent, ces aquifères sont permanents et présentent en général une bonne perméabilité dans les craies ($T=10^{-5}$ à 10^{-3} m²/s) et des perméabilités faibles à moyennes dans les sédiments argilo-sableux de Vaals et les sables d'Aachen ($T=10^{-6}$ à 10^{-4} m²/s).

Dans la zone du CET, la partie inférieure de la formation d'Aachen ("argile" d'Hergenrath) constitue la base de l'aquifère. Cependant, comme en témoignent les nombreuses sources observées à des altitudes supérieures au toit de la formation d'Aachen (plus ou moins 260 m au sud à approximativement 230 m à l'ouest du C.E.T.), les couches moins perméables de la formation de Vaals peuvent également faire office d'aquitards intermédiaires. Les exutoires naturels de ces aquifères donnent naissance à de nombreux ruisseaux affluents de la Gueule, notamment le ruisseau de Belderbusch dont la source est localisée juste en contrebas du site.

- **Les aquifères du Houiller**

Ils sont globalement de fissures en raison de la prédominance des argilites ("schistes" houillers ou shales) peu perméables, mais peuvent localement être de pores dans les niveaux gréseux et silicifiés. Ils ont par conséquent une perméabilité variable, de bonne dans les zones silto-gréseuses, à pratiquement nulle dans les argilites altérées.

- **Les aquifères des calcaires et dolomies dinantiens :**

Les aquifères des calcaires et dolomies dinantiens sont des aquifères essentiellement de fissures, mais peuvent localement être de pores, notamment dans les dolomies altérées. Leur perméabilité globale est en général bonne. Dans la région, tout comme les précédents, ces aquifères sont peu exploités. Très peu de données sont disponibles concernant leurs caractéristiques physicochimiques et leur piézométrie.

B. Description des écoulements hydrogéologiques régionaux

Selon la carte hydrogéologique, les **écoulements dans les aquifères du Crétacé** sont globalement orientés vers le nord-nord-ouest. Cependant, vu que cette nappe est perchée et drainée par les ruisseaux, on observe une très forte relation entre la piézométrie et le relief.

Ainsi, les écoulements dans le Crétacé au sud-ouest du C.E.T. décrivent une surface courbe qui suit la crête topographique décrite plus haut. Selon les auteurs de la carte, la craie serait partout dénoyée avec des niveaux qui s'équilibrent dans la formation de Vaals. Les courbes isopièzes tracées sur la carte hydrogéologique ont été reportées au Plan 8 (tracé violet). La figure IV.1 de la notice de la carte hydrogéologique - version provisoire ^[2.4], reprise dans ce rapport à la Figure 1, montre que les fluctuations saisonnières dans la nappe du Crétacé sont assez importantes (5 à 15 mètres), en particulier dans le massif concerné par le C.E.T. où sont implantés les trois puits référencés sur la figure.

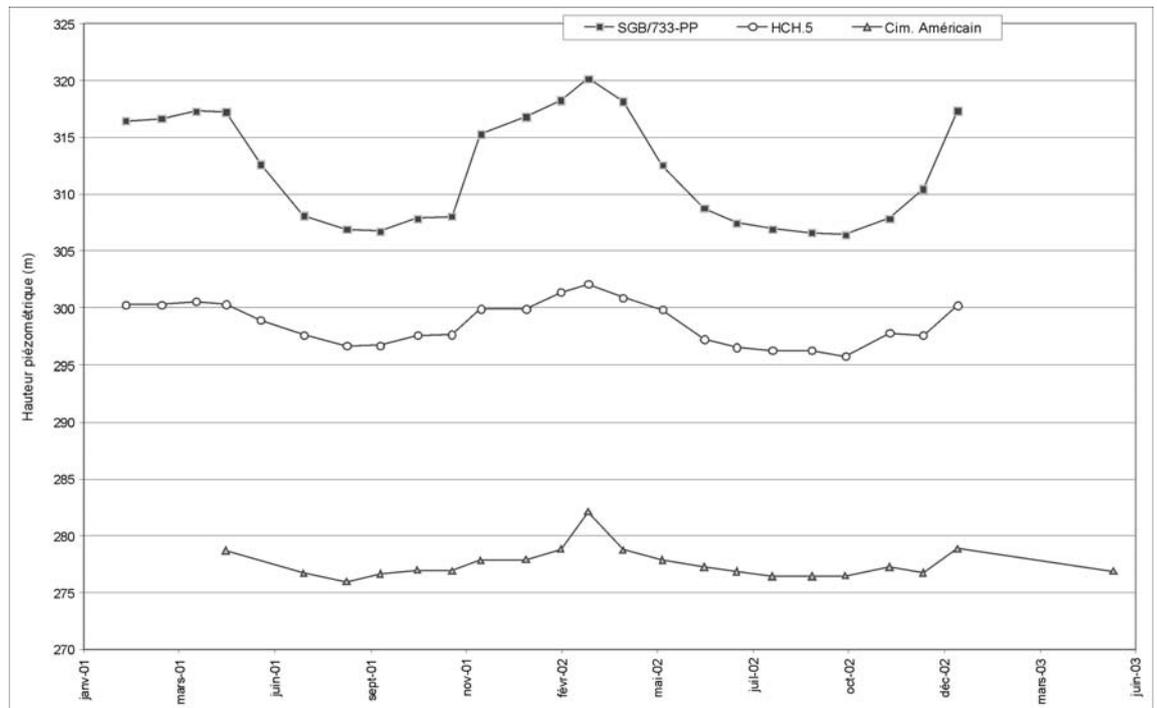


Figure 1 : Fluctuations piézométriques de la nappe du Crétacé

(source : notice explicative de la carte hydrogéologique, Ruthy I. et Dassargues A. ^[2.4])

Les possibilités de **drainage des nappes du socle paléozoïque** sont très variables. Les auteurs de la carte hydrogéologique ne possèdent pas encore suffisamment de données locales pour pouvoir tracer des isopièzes fiables. Néanmoins, à l'instar des nappes du Crétacé, il est vraisemblable que la nappe du Houiller et celle des calcaires soient drainées selon une direction allant du sud-ouest vers la vallée de la Gueule, au nord-est. Cette dernière donne alors à l'écoulement sa direction plus globale, à savoir vers le nord-nord-ouest. Il faut cependant tempérer cette affirmation car, selon une étude hydrogéologique de la région, la Gueule ne serait drainante qu'en période de hautes eaux, et infiltrante en étiage.

Il est probable qu'il puisse se produire des échanges entre la nappe du socle et celle de la base du Crétacé lorsque la couche de base est plus sableuse. De même, il existe de possibles connexions indirectes entre aquifères: les eaux de sources qui émergent à la base du Crétacé peuvent, *via* des écoulements de surface sur les argiles ou sur le bedrock houiller altéré, rejoindre la nappe du calcaire carbonifère par infiltration dans le fond des ruisseaux lorsque ces derniers pénètrent dans les zones où il affleure.

2.3.5 Hydrogéologie locale

A. Aquifères locaux

Au droit du C.E.T., l'ensemble des nappes citées plus haut sont présentes soit autour soit directement sous les déchets, soit plus en profondeur. Il suffit pour s'en convaincre de se rappeler la discussion sur la géologie locale (voir § 2.3.3).

B. Piézométrie et écoulement au droit du site

Compte tenu de l'incertitude importante sur la géologie et sur l'interprétation des logs de forages, il est très délicat d'aborder l'hydrogéologie locale.

Il n'existe que trois piézomètres implantés par l'exploitant autour du C.E.T. de Belderbusch, sollicitant vraisemblablement la base sabloargileuse du Crétacé et le sommet altéré du bedrock houiller. Les fiches "*Géologie-Logs de forages*" et "*Géologie-Données piézomètres*" du dossier technique^[1,2] donnent une description complète des différents ouvrages et des terrains recoupés.

Le **premier piézomètre, P1**, est localisé en **amont** du C.E.T. par rapport à l'écoulement naturel présumé des eaux souterraines au droit du site. Foré en 1989, il atteint une profondeur totale de 25 m et est équipé d'un tube en PVC 125/113 mm, crépiné entre 20,5 m et 24,5 m de profondeur.

Les **deux autres piézomètres, P2 et P3**, ont été placés en **aval** du site en 1992. De profondeurs respectives égales à 13,8 m et 19,5 m, ils sont également crépinés dans leur partie inférieure (entre 7,8 m et 13,8 m pour P2 et 11,5 m et 19,5 m pour P3) soit à nouveau dans le niveau de transition entre le Crétacé et le bedrock.

Ces ouvrages sont donc équipés, non pas dans un des aquifères proprement dits, mais entre deux aquifères, dans une couche de transition moins perméable : les crépines recoupent essentiellement les argiles sableuses et sables argileux d'Hergenrath. Les forages ayant, au moins pour P1 et P2, atteint le toit du socle, il n'est pas impossible que ce dernier les alimente, au moins partiellement. A l'inverse, il est possible que les puits reçoivent une alimentation par le haut, en provenance des niveaux aacheniens plus sableux.

Pour finir, comme discuté ci-dessus, la nature schisto-gréseuse du bedrock au P1, et donc son âge houiller, sont certains. Par contre, il n'est pas évident de conclure sur la nature de l'aquifère présent directement sous le Crétacé au droit des piézomètres P2 et P3. Le premier pourrait être en terrains houillers et le second dans la faille; ils pourraient également être tous deux en terrains houillers ou tous deux en terrains calcaires.

Lors des prélèvements semestriels effectués dans le cadre des autocontrôles imposés à l'exploitant, le niveau statique avant pompage est systématiquement enregistré pour chaque piézomètre. La Figure 2 présente les courbes d'évolution piézométrique tirées de ces résultats. En octobre 1992, le niveau piézométrique était compris entre 214,22 m en P1 à l'ouest et 208,64 m en P3 à l'est. Depuis lors, les niveaux sont globalement très stables: on n'observe peu ou pas de fluctuations saisonnières et les variations pluriannuelles sont d'une intensité faible, dépassant à peine le mètre.

Il est intéressant de comparer les courbes évolutives observées localement (Figure 2) à celles publiées dans la notice de la carte hydrogéologique (Figure 1). On remarque clairement que l'intensité des variations saisonnières est nettement moins forte dans les puits du C.E.T. Cela donne du poids à l'hypothèse d'une alimentation partielle par l'aquifère du bedrock qui, s'il est légèrement en charge sous la couche d'Hergenrath, pourrait amortir les variations piézométriques de l'aquifère supérieur.

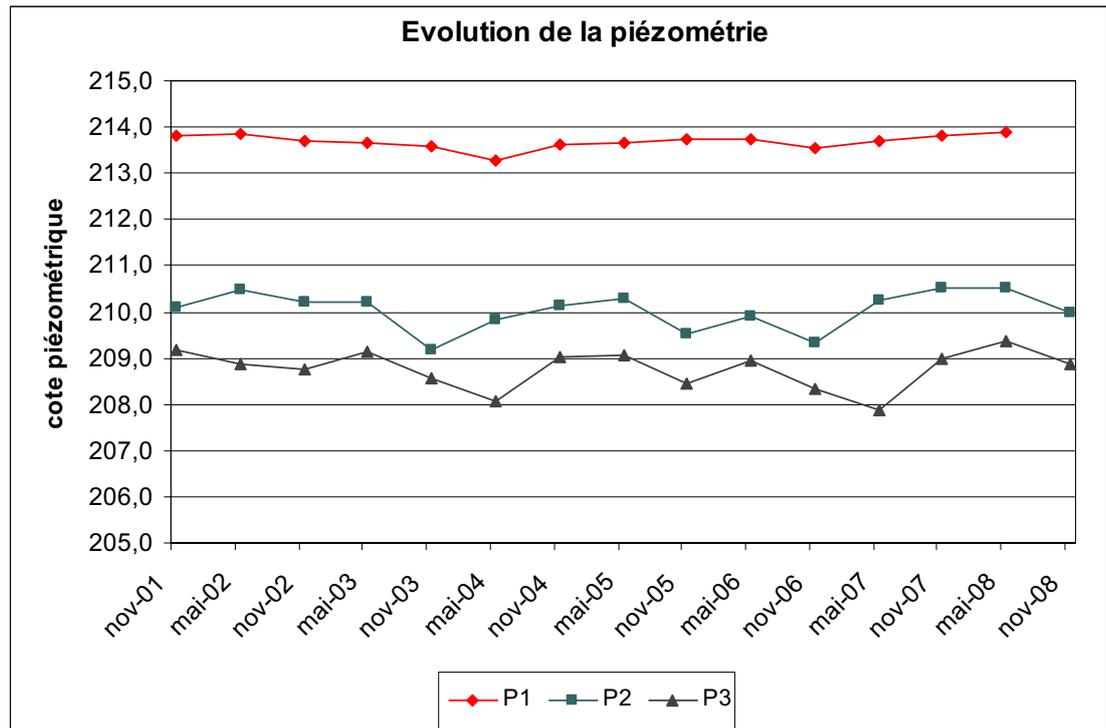


Figure 2 : Evolution de la piézométrie locale entre novembre 2001 et novembre 2008
(données SITA – rapport d’autocontrôle)

En comparant cette fois les niveaux relatifs mesurés dans les trois piézomètres, les deux constats suivants sont à relever :

- Le niveau dans le P1 est systématiquement supérieur de 4 à 5 mètres par rapport aux deux autres qui sont donc bien en aval piézométrique par rapport au site. La relation de gradient entre P2 et P3 est moins nette (environ 1 mètre) mais constante.
- Alors que la géologie aurait laissé présager un comportement piézométrique différent en P2 et P3, puisque ce dernier a rencontré une épaisseur de terrains altérés nettement plus importante, la piézométrie va dans le sens contraire. Les deux piézomètres P2 et P3 évoluent avec un parallélisme parfait, comme s’ils étaient implantés dans le même aquifère. C’est avec P1 par contre qu’on distingue une différence de comportement, ce dernier montrant un niveau nettement plus constant que les deux autres.

C. Paramètres d’écoulements locaux

Des mesures de transmissivité ont été réalisées par Verdi ^[3.3, 3.4] lors de différents pompages à faible débit dans les piézomètres de contrôle P1, P2 et P3. Les valeurs obtenues sont comprises entre $1,0 \cdot 10^{-6}$ et $6,0 \cdot 10^{-4}$ m²/s, soit du même ordre de grandeur que celles annoncées dans la notice de la carte hydrogéologique pour les aquifères du Crétacé ^[2.4]. Cependant, étant donné l’influence possible du bedrock, il faut éviter les conclusions hâtives, de même qu’il est délicat de traduire ces mesures de transmissivité en termes de perméabilité. On notera simplement que les terrains semblent plus perméables en P1 et que, globalement, il s’agit de perméabilités moyennes, correspondant à un aquifère semi-perméable.

D. Traçage et modélisation

A ce jour, aucune modélisation des écoulements souterrains pour le C.E.T. de Belderbusch n’a été réalisée de façon exhaustive.

E. Exploitation des aquifères

Une approche géocentrique a été réalisée en mars 2009 dans le contexte du présent rapport. Elle a pour objectif de localiser et d'identifier l'ensemble des ouvrages présents dans un périmètre circulaire défini autour de l'"établissement polluant" et d'en déduire leur sensibilité par rapport à celui-ci. L'attention s'est focalisée sur les ouvrages les plus proches, en l'occurrence ceux inclus dans une zone périphérique, dont le point central est le centre du C.E.T. (de coordonnées Lambert X : 261.690 m et Y : 157.482 m) et le rayon égal à 1.750 mètres. Le Plan 8 localise chacun d'eux tandis que leurs renseignements sont disponibles dans le Tableau 3. La fiche technique "Géologie-Captages" du dossier technique ^[1,2] reprend la liste complète et un descriptif plus détaillé de tous les ouvrages.

Tableau 3 : Ouvrages actifs et non actifs dans un rayon de 1.750 mètres autour du centre du C.E.T.

n°	Référence	Dist. (m)	Diresction	Nature	Nom	Usage	Actif
1	43/1/2/013	160	E	Puits foré	P2 Aval	Piézo.	N
2	43/1/2/014	214	S-E	Puits foré	P3 Aval	Piézo	N
3	43/1/2/012	377	N-O	Puits foré	P1 Amont	Piézo	N
4	43/1/2/015	497	S-E	Puits foré	Pts Pannesheydt	Potab.	O
5	43/1/2/001	592	S-O	Puits	Rouscheweydt	inconnu	N
6	43/1/2/003	812	O	Puits	MON6-Swarteberg	inconnu	N
7	35/5/8/068	1020	N	Puits	Survey Nitrate	inconnu	N
8	43/1/2/002	1073	N-E	Source	GOM	Agricult.	O
9	35/5/8/054	1279	N-E	Source	Drieschen	Agricult.	O

Par ordre de distance, voici les informations collectées sur les ouvrages les plus proches recensés lors de la géocentrique :

- Les ouvrages 1 à 3 correspondent aux trois piézomètres de contrôle du C.E.T. et sollicitent la nappe de la base sabloargileuse du Crétacé. Leurs caractéristiques et leurs positions sont discutées plus haut (voir discussion au § 2.3.5).
- Le puits Pannesheydt, (ouvrage 4), le plus proche, est exploité par l'A.S.B.L. ACIS pour la maison de repos "Maison Pannesheydt", située rue de Hombourg 76 à Montzen. L'eau puisée y est destinée à la consommation humaine. D'après les données fournies, le captage sollicite la nappe des calcaires carbonifères du Massif de la Vesdre. Le sens d'écoulement hydrogéologique au droit du C.E.T. étant globalement orienté vers l'est, une contamination éventuelle de l'eau de cette nappe est très peu probable.
- L'ouvrage 5, une galerie accessible par un puits, est situé en amont hydrogéologique au sud-ouest du C.E.T. Il sollicite la nappe du Crétacé indifférencié du Pays de Herve, donc une nappe absente au droit du C.E.T. Il ne présente aucun risque ou sensibilité par rapport à l'activité du site de Belderbusch.
- Le puits traditionnel dénommé MON6-Swarteberg (Survey Nitrate), au lieu-dit Schwarzenberg, est également situé en amont du C.E.T., à l'ouest de celui-ci. Il sollicite l'aquifère des Sables de Aachen du Pays de Herve et n'est pas en activité actuellement.
- Les ouvrages 7 et 9, situés au nord de la gare de Montzen, sollicitent eux aussi la nappe des Sables. L'analyse de la carte topographique montre que, raisonnablement, ce puits et cette source ne sont probablement pas influençables par le C.E.T., d'une part parce qu'ils se situent du côté opposé à celui du C.E.T. par rapport à la vallée du Broeckerbach (puis du ruisseau drainant de l'Étang) et, d'autre part, parce la gare ferroviaire de Montzen constitue un obstacle physique à l'écoulement de surface.

- Quant à l'ouvrage 8, une source à l'émergence destinée à l'agriculture, l'horticulture et l'arboriculture, les cartes géologique et hydrogéologique de la Région wallonne portent à croire que la nappe impliquée est celle du bedrock calcaire carbonifère. Le risque de contamination de celle-ci est faible, d'autant plus qu'elle se situe de l'autre côté de la vallée du Broeckerbach et du ruisseau de l'Etang.

Les autres ouvrages sont soit inactifs, soit utilisés à des usages peu sensibles, soit localisés à distance suffisante pour conclure en l'absence de risque ou d'interaction directe avec le C.E.T.

Les observations tirées de l'approche géocentrique convergent vers la conclusion que les ouvrages situés dans un rayon de 1.750 mètres du centre du C.E.T. de Belderbusch ne présentent qu'une faible probabilité de contamination par celui-ci.

2.3.6 Hydrographie régionale

Tous les écoulements superficiels observés dans les environs du C.E.T. de Belderbusch appartiennent au bassin versant de la Gueule (affluent de la Meuse). La Gueule a de nombreux affluents s'écoulant du sud-ouest vers le nord-est et du nord-est vers le sud-ouest selon une direction induite par la stratification des formations paléozoïques sous-jacentes (voir Plan 9).

Dans la zone étudiée, sur la rive gauche de la Gueule, on rencontre successivement du sud-est vers le nord-ouest :

- le Hohnbach, et son affluent le Lontzenerbach;
- le Grünstrasserbach;
- le Leverbach, et ses affluents le Streverstroperbach et le ruisseau de Vivier;
- le Ruisseau de l'Etang, et ses affluents le Leverbach et le Broeckerbach;
- le Leverbach.

Dans le bassin versant au nord de celui dans lequel se trouve le C.E.T. de Montzen, on rencontre un second ruisseau appelé également Broeckerbach, puis le Tunisbach, le ruisseau de Lattenheuer et enfin le Bahnhagerbach et ses affluents.

Sur la rive droite de la Gueule, il existe aussi un grand nombre d'affluents. Leurs noms n'ont volontairement pas été mentionnés étant donné qu'ils ne sont pas localisés dans la zone de sensibilité du C.E.T.

La Gulp, affluent lointain de la Gueule, qui s'écoule du sud-sud-est vers le nord-nord-ouest à une altitude comprise entre 285 m (source) et 230 m dans la zone étudiée, passe à environ 2.500 m, à l'est-sud-est du centre d'enfouissement technique.

Au niveau de la sensibilité, la carte "Objectif de qualité et zones sensibles - édition 1995" éditée par la DGRNE, ne renseigne aucun cours d'eau faisant l'objet d'une protection particulière dans un rayon de 5 km. De même, aucune zone de baignade n'a été recensée dans un périmètre similaire.

2.3.7 Hydrographie locale

A. Description des cours d'eau environnants

Le C.E.T. de Montzen se trouve a priori complètement inclus dans le bassin versant secondaire **des ruisseaux de l'Etang et du Broeckerbach**, ainsi qu'illustré sur le Plan 9. Deux affluents secondaires de ces ruisseaux s'écoulent au sud et l'autre à l'est du C.E.T., suivant une direction générale ouest-nord-ouest et est-sud-est. La source du premier ruisseau se trouve à une altitude voisine de 245 m à environ 250 m au sud de la bordure du C.E.T. Quant à la source du second, elle se trouve à une altitude voisine de 255 m sur le périmètre ouest du C.E.T. Elle s'écoule le

long de la bordure sud du site pour rejoindre l'étang Tychon dont le débordement se déverse, après écoulement intermittent dans la zone sud-est du C.E.T., dans le ruisseau de Belderbusch au niveau du rejet officiel de la STEP (en aval de la lagune) (voir également Plan 10).

Abstraction faite de toute infiltration, les écoulements superficiels non collectés provenant du C.E.T. se dirigent vers le sud et l'est-sud-est pour rapidement rejoindre le Broekerbach et le ruisseau de l'Etang *via* leurs affluents, et atteindre finalement le cours de **la Gueule** à environ 2.5 km à l'est.

On peut dire que l'exutoire final des écoulements superficiels non collectés, provenant du C.E.T., est la Gueule. Dans la zone étudiée, celle-ci coule du sud-est vers le nord-ouest à une altitude comprise entre 175 et 135 m, et passe à 2 km au nord-est du C.E.T., à une altitude voisine de 160 m.

B. Débits

Le débit mesuré au droit du rejet officiel du C.E.T. de Belderbusch en date du 8 décembre 1992 était de 20 l/min soit 1,2 m³/h.

C. Sources

La plupart des sources observées dans la région sont alimentées par les **aquifères des Sables de la Formation d'Aix-la-Chapelle** (Crétacé – Cr1), des **Sables argileux de la Formation de Vaals** (Cr2) et des **Craies de la Formation de Gulpen** (Cr3). L'altitude des sources dépend d'une part du pendage des couches du Crétacé, et d'autre part du caractère plus ou moins argileux des Formations de Vaals et d'Aix-la-Chapelle.

Les sources des affluents de la Gueule situées au sud et à l'ouest du C.E.T. ont des altitudes respectivement comprises entre +/- 260 m et +/- 230 m. Elles apparaissent toutes dans la Formation de Vaals (Cr2) dont la partie inférieure est probablement plus argileuse dans cette zone.

Les sources des affluents de la Gueule situées au nord et au nord-est du C.E.T. ont des altitudes comprises entre 185 et 210 m. Elles apparaissent pratiquement toutes dans la Formation d'Aix-la-Chapelle (Cr1), résultat probable du caractère moins argileux de la Formation de Vaals (Cr2).

La source de la Gulp, au sud-ouest de la zone étudiée, se trouve à une altitude approximative de 185 m à la base des craies du Crétacé.

2.3.8 Environnement écologique

La faune, la flore, et plus généralement l'environnement écologique du C.E.T. font l'objet d'une description détaillée dans une fiche de la rubrique "*Divers*" du dossier technique ^[1,2].

L'inventaire des sites de grand intérêt biologique (SGIB) révèle la proximité de quelques sites remarquables (distances approximatives):

- Les Haldes calaminaires de Plombières (SGIB 354, 2500 m vers le nord-est);
- Le Hohnbach (SGIB 338, 3800 m vers le sud-est);
- La vallée de la Gueule (SGIB 593, 4000 m vers l'est);
- L'étang du Casino Weiher (SGIB 340, 4000 m vers l'est);
- La Calamine (SGIB 1379, 4000 m vers l'est).

Ces cinq sites environnementaux sont situés à des distances suffisantes pour conclure en un risque faible de nuisance écologique provenant du C.E.T.

Une partie de la zone Natura 2000 BE33006 dite "Vallée de la Gueule en aval de Kelmis" est située à environ 400 m au sud-ouest, et une autre partie à 2.000 m au nord-est du C.E.T. Une autre zone Natura 2000 BE33006 dite "Vallée de la Gueule en amont de Kelmis" est située à plus ou moins égale distance, au nord-est de la limite du site (cette zone est également un site de grand intérêt biologique, SGIB 593). Les délimitations de ces différentes zones sont illustrées à la Figure 3.



Figure 3 : Zones Natura 2000 recensées aux alentours du C.E.T. de Belderbusch

Parmi les trois zones ou parties de zones citées ci-dessus, seule la première est potentiellement influençable par le C.E.T., les autres sont situées à des distances suffisantes pour exclure tout risque d'impact.

2.4 Sensibilité du site

Du point de vue des **eaux souterraines**, la **sensibilité du site est difficile à déterminer** étant donné l'incertitude sur la nature exacte du bedrock sous-jacent et le caractère semi-perméable des couches sous le C.E.T. Les ouvrages de prise d'eau aux alentours du site ne sont pas directement concernés par le C.E.T., soit en raison de leur localisation (distance et/ou position amont hydrogéologique), soit de la nappe qu'ils exploitent, soit de leur faible productivité. Par contre la nappe du calcaire est influençable dans l'absolu, soit *via* infiltration directe au niveau de l'ancienne zone d'enfouissement (éventuellement à travers une couche de Houiller) soit *via* le ruisseau de Belderbusch qui reçoit les eaux épurées de la station avant d'entrer en terrains calcaires, qui sont probablement infiltrants, du moins en période d'étiage.

Du point de vue des **eaux de surface**, la **sensibilité du site est élevée**. Le vallon du ruisseau de Belderbusch, connecté au ruisseau de l'Etang puis à la vallée de la Gueule constitue en effet une voie de dispersion potentielle. Dans ce contexte, les rejets de la station d'épuration peuvent, s'ils ne sont de qualité parfaite, induire un impact non négligeable sur le réseau hydrographique.

Du point de vue des **odeurs** et de la **qualité de l'air**, la sensibilité du site est quasiment nulle. En effet, la réhabilitation complète et la restauration du site dans son état originel (pâtures) le rendent quasiment neutre du point de vue des nuisances olfactives. La campagne de mesure des odeurs sur le C.E.T. réhabilité, réalisée en 2003 par le Prof. Jacques Nicolas, a confirmé cet état de fait ^[3,5]. Les installations de valorisation du biogaz fonctionnent de manière optimale et font l'objet d'un suivi régulier par l'exploitant.

Du point de vue des **écosystèmes**, le C.E.T. de Belderbusch peut être considéré comme **moyennement sensible**. Il bénéficie d'un bon confinement hydrogéologique, dû à sa situation dans une ancienne carrière dont le fond présente une bonne étanchéité naturelle complétée, dans sa zone d'extension, d'une étanchéité artificielle. Par contre, les eaux du ruisseau de Belderbusch finissent dans la Gueule, dont la vallée fait l'objet de classement écologique divers (SGIB et/ou zone natura2000, voir Figure 3).

3 STRATEGIE GLOBALE D'ECHANTILLONNAGE

Habituellement, les campagnes réalisées par l'ISSeP dans le cadre du réseau de contrôle se concentrent autour de deux domaines spécifiques :

- Le contrôle des **effluents liquides** et de leurs immissions potentielles dans l'environnement (dispersion vers les eaux souterraines et de surface) ;
- Le contrôle des **effluents gazeux** et de leurs nuisances potentielles pour les riverains.

Chacun de ces deux domaines fait l'objet d'une campagne d'analyses ciblée, selon un protocole commun à tous les sites.

3.1 Stratégie d'échantillonnage des effluents liquides et de leurs immissions

Pour chaque catégorie d'échantillons liquides prélevés sur un C.E.T. (percolats, rejets STEP, eaux de surface, eaux de source, eaux souterraines) une stratégie d'échantillonnage commune est appliquée :

- **Prélèvements et analyses d'échantillons d'émissions, d'eaux souterraines et d'eaux de surface** dans l'ensemble ou dans une sélection des points d'échantillonnage prévus pour l'autocontrôle. Le but est d'obtenir une image aussi précise que possible de la situation environnementale actuelle des effluents liquides au droit et aux alentours du site, en profitant (économie logistique) des prélèvements effectués dans le cadre d'une campagne d'autocontrôle.
- **Prélèvements et analyses complémentaires éventuels :**
Lorsque c'est jugé pertinent par le comité technique, l'ISSeP peut sélectionner soit des points de prélèvement complémentaires, soit des paramètres analytiques supplémentaires par rapport à ceux réalisés dans le cadre de l'autocontrôle. Les prélèvements sont alors effectués indépendamment de la campagne d'autocontrôle. Il s'agit ici d'optimiser la qualité de la surveillance en fonction des observations ponctuelles et sur base d'une étude préliminaire plus détaillée.
- **Prélèvements de doublons ISSeP/Laboratoire d'autocontrôle :**
Outre l'avantage logistique, le prélèvement d'échantillons simultanément à la campagne d'autocontrôle (doublons) permet la comparaison des résultats obtenus par les deux laboratoires et leur validation auprès du DPC (Département de la Police et des Contrôles). Lorsque les résultats concordent, cela valide le fait d'exploiter et de présenter les résultats périodiques fournis par l'exploitant, au sein des rapports de campagne ISSeP.
- **Etude de l'évolution temporelle de la situation environnementale :**
Cette étude se base sur l'interprétation des résultats des autocontrôles réalisés entre 2001 et 2008 afin de dégager les tendances évolutives dans le temps pour les principaux paramètres.

3.2 Stratégie d'échantillonnage des effluents gazeux et de leurs immissions

Dans le cas particulier de la campagne de 2008 sur le C.E.T. de Belderbusch, seul le volet "eaux" a été abordé. La sensibilité très faible du C.E.T. vis-à-vis de l'air au sens large, et les résultats positifs des campagnes précédentes dans ce second domaine ont motivé ce choix stratégique.

4 EMISSIONS

4.1 Stratégie locale d'échantillonnage pour les émissions liquides

4.1.1 Stratégie ISSeP

Lors de la 3^{ème} campagne de contrôle, des échantillons de percolats vieux et jeunes, issus respectivement des zones réhabilitées de classe 2 et d'extension est de classe 2, ont été prélevés, comme lors de la campagne précédente en 2003. Par contre, en 2008, il n'a pas été procédé à un nouveau contrôle du rejet en sortie directe du charbon actif, après traitement des percolats dans la STEP.

L'unique échantillonnage du rejet a été effectué au droit du point officiel défini dans l'autorisation de rejet (01/ESu/AD-63088), c'est à dire au niveau de l'aval de la lagune.

Suite à une discussion avec l'exploitant le 24 avril 2009, en présence de l'agent traitant du DPC, il a été confirmé que les échantillons nommés "ruissellement" dans les précédents rapports ISSeP (prélevés dans une résurgence adjacente au rejet lagune), provenaient exclusivement de l'étang "Tychon", lequel est alimenté par la source nommée "S1" dans les rapports antérieurs. Les résultats d'analyses de cet échantillon sont dès lors discutés dans la section "Eau de surface" du présent rapport.

4.1.2 Stratégie Sita

La campagne d'échantillonnage de l'autocontrôle a été réalisée selon le protocole imposé par l'autorisation d'exploiter (Arrêté de la Députation permanente du 31 mars 1994).

Les points de prélèvement imposés concernent les eaux de surface et le percolat avant traitement mais pas le rejet de la station d'épuration à proprement parler. Toutefois, l'Autorité compétente impose des valeurs maximales admissibles pour ledit rejet, avant déversement dans les eaux de surface. Dès lors, en l'état actuel des choses, il est impossible d'évaluer la conformité du rejet par rapport aux normes.

De ce point de vue, le mode de surveillance appliqué jusqu'à présent par l'exploitant ne satisfera pas totalement les impositions en la matière qui seront d'application dès le 16 juillet 2009 (AGW du 27 février 2003 fixant les conditions sectorielles d'exploitation des C.E.T.).

4.1.3 Concordance des points de prélèvements et des dénominations

Le Tableau 4 reprend les dénominations successives et respectives utilisées par l'ISSeP et l'exploitant pour caractériser l'ensemble des points de prélèvement relatifs aux émissions. Afin de faciliter la gestion future des résultats collectés lors des différentes campagnes de contrôle, une dénomination commune a été adoptée lors de la visite sur site le 24/04/2009 (en présence de l'exploitant et de l'agent du DPC). La première colonne du tableau reprend donc le nom définitif des différents points de prélèvement tandis que les autres colonnes rapportent les dénominations anciennes correspondantes. Dans la suite de ce rapport, les nouvelles dénominations seront systématiquement utilisées. Pour plus de clarté, le Plan 10 localise ces différents points et y associe leur dénomination actuelle.

Tableau 4 : Emissions - Concordance des points de prélèvement et dénominations communes

Dénomination commune	Labo ISSeP		Rapport ISSeP 2003	Réf. SITA/Malvoz
	2003	2008		
Percolats jeunes	Percolats jeunes	LXJ	Percolats jeunes	Entrée lagune
Percolats vieux	Percolats vieux	LXV	Percolats vieux	-
Amont lagune	Rejet STEP taque	-	Rejet nouvelle STEP	-
Rejet officiel	Rejet STEP stripping	RS (ESU)	Rejet stripping	Rejet total

Le point de prélèvement nommé "rejet total" par SITA n'a fait l'objet d'analyses que dans le cadre d'une demande spécifique de l'ISSeP, exigeant un complément d'analyses pour les cyanures (sous-traitance: Euraceta), suite à un dépassement de la norme observé par l'ISSeP lors de sa campagne de 2008 (voir § 4.5.3).

4.2 Matériel de prélèvement et méthodes d'analyses des émissions liquides

Le prélèvement des percolats jeunes et vieux a été effectué séparément au moyen d'un seau conventionnel (ou à l'aide d'un échantillonneur) au niveau des cuves de stockage situées au point bas du site. Des échantillons de percolats jeunes ont été prélevés le même jour par l'ISSeP et Malvoz mais à des moments différents; il ne s'agit donc pas de doublon au sens strict, mais les résultats seront présentés conjointement plus tard.

Au rejet officiel, l'échantillon a été prélevé directement dans le flux du rejet, à l'endroit aménagé à cet effet. Lors de cette campagne, tant les prélèvements de percolats que celui du rejet sont ponctuels.

Comme pour l'ensemble des échantillons collectés lors des campagnes de surveillance, ils ont été conditionnés, réfrigérés et acheminés le jour même au laboratoire de l'ISSeP avant d'être soumis aux analyses physicochimiques suivantes :

- mesures in situ : pH, conductivité, température;
- substances inorganiques : matières en suspension, matières sédimentables (2 h), chlorures, fluorures, sulfates, cyanures totaux, sulfures, chromates ;
- substances eutrophisantes : nitrates, azote ammoniacal, azote Kjeldahl, phosphore total ;
- métaux et métalloïdes: As_{tot} , Sb_{tot} , Cd_{tot} , Cr_{tot} , Cu_{tot} , Sn_{tot} , Fe_{tot} , Fe_{dis} , Mn_{tot} , Mn_{dis} , Hg_{tot} , Ni_{tot} , P_{tot} , Pb_{tot} , Se_{tot} , Zn_{tot} ;
- Paramètres organiques :
 - DCO, TOC ;
 - indices hydrocarbures (C_5-C_{11} et $C_{10}-C_{40}$), indice phénols ;
 - AOX, PCBs;
 - benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes (tous isomères confondus), naphthalène ;
 - Organochlorés: 1,1-DCE, trans-1,2-DCE, 1,1-DCA, *cis*-2-DCE, 1,1,1-TCA, TCE, 1,1,2-TCA, PCE, 1,1,1,2-PCA, 1,1,2,2-PCA;

Il s'agit ici d'un panel plus large que celui imposé pour les autocontrôles semestriels.

Les certificats d'analyses, de même que les différentes méthodes analytiques utilisées, sont fournis en Annexe 2 et Annexe 3 pour respectivement les laboratoires de l'ISSeP et Malvoz.

4.3 Résultats d'analyses sur les émissions liquides

Le Tableau 5 reprend tous les résultats des analyses de mai 2008 (ISSeP et Malvoz) relatives aux percolats non traités et aux rejets de la station d'épuration. A titre comparatif, les données collectées lors des campagnes ISSeP antérieures de 2001 et 2003 se référant aux rejets d'eaux usées sont aussi présentées.

4.4 Normes de référence pour les rejets

L'exploitant dispose d'une autorisation de rejet des eaux épurées délivrée par la DGATLP le 8 mars 2002 et valable jusqu'en 2012 (référence RW : 01/ESu/AD-63088). Cette autorisation fixe des normes à respecter pour le rejet qui sont reprises dans la colonne bleu turquoise du Tableau 5. Les deux dernières colonnes du même tableau (trame de fond vert clair) reprennent les conditions sectorielles de rejet en eaux de surface et en égout (AGW 27-02-03), dont l'entrée en vigueur est fixée au 16 juillet 2009.

Ces normes sont reprises intégralement dans un tableau en Annexe 4 et dans les fiches techniques "*Références de comparaison-Rejet eaux usées*" ^[1,2].

Tableau 5 : Emissions - Résultats des analyses des campagnes ISSEP de 2001 à 2008 et de l'autocontrôle de mai 2008

Préleveurs/Labo Dates	Abr.	Unités	PERCOLATS			REJETS EAUX EPUREES				Valeurs maximales admissibles			
			Vieux		Jeunes	Rejet Officiel				Permis ^(a)	Conditions sectorielles ^(b)		
			ISSeP Avr. 08	ISSeP Avr. 08	Malvoz Avr. 08	ISSeP Mai 01	ISSeP Mai 03	ISSeP Jan. 04	ISSeP Avr. 08		Ruisseau	A l'égout	
PARAMETRES GENERAUX													
pH	-		7,6	7,4	7,4	9,35	-	7,9	7,7	6,5-10,5	6,5-10,5	6-10,5	
Température	T	°C	18	22	20,4	15,1	-	-	-	-	30	45	
Conductivité	Cond.	µS / cm	10260	14300	13420	4640	-	4290	4410	-	-	-	
Matières en suspension	MES	mg/l	101	<2	14,5	-	-	-	88	60	60	1000	
Mat. Sédimentables (2 h)		ml/l	1,1	<0,1	<0,1	-	-	-	<0,1	0,5	0,5	200	
PARAMETRES ORGANIQUES INTEGRES													
Demande Chimique Oxygène	DCO	mg O ₂ / l	1215	2905	2344	246	303	216	335	350	-	-	
Demande Biologique Oxygène	DBO5	mg O ₂ / l	-	-	134	14	21	-	-	100	90	-	
Carbone Organique Total	COT	mg/l	404,4	736,5	816,1	99,6	87,4	-	110,8	-	-	-	
Indice phénol	Phen	µg/l	133	135	51	43	39	-	19	1000	1000	-	
SUBSTANCES INORGANIQUES													
Chlorures	Cl ⁻	mg/l	1440	1744	1748	724	901	804	786	-	-	-	
Sulfates	SO ₄ ²⁻	mg/l	104	25	<2,5	69	76	87	78	-	-	-	
Cyanures totaux	CN ⁻	µg/l	10,9	16,3	30	135	150	53	202	50 ^(c)	500 ^(c)	500 ^(c)	
Fluorures	F ⁻	mg/l	0,33	0,07	1,58	0,38	0,41	-	0,30	-	-	-	
sulfures	S ²⁻	µg/l	20	49	-	-	-	-	<0,005	-	5000	-	
Chromates	CrO ₄ ²⁻	µg/l	65	<30	-	-	-	-	<30	-	-	-	
SUBSTANCES EUTROPHISANTES													
Nitrates	NO ₃ ⁻	mg/l	1,81	0,50	14,3	50	1160	617	854	-	-	-	
Azote sous forme nitrates	N _{NO3}	mg N / l	0,41	0,11	3,23	11,3	262	139	193	-	-	-	
Azote ammoniacal	NH ₄ ⁺	mg N / l	604	1017	1115	124	0,19	-	18,9	30 à 80 ^(d)	50	-	
Azote Kjeldahl	N _{Kjd}	mg N / l	674	1153	1117	117	11	-	24	-	-	-	
Phosphore	P	µg/l	2413	7238	7020	-	-	-	783	-	-	-	
METAUX ET METALLOIDES^(e)													
Arsenic total	t-As	µg/l	155	25	36,7	57	1408	20	15,1	-	150	150	
Antimoine total	t-Sb	µg/l	<6,3	<6,3	-	-	-	-	<6,3	-	-	-	
Cadmium total	t-Cd	µg/l	0,57	0,39	<2,5	0,5	128	-	0,74	100	-	-	
Chrome total	t-Cr	µg/l	110	467	564	29	45	36	33	200	1000	1000	
Cuivre tot	t-Cu	µg/l	8,1	22	-	-	6,3	-	11,6	200	1000	1000	
Etain total	t-Sn	µg/l	47	156	159	<12,2	<12,5	<12,5	<12,5	-	-	-	
Fer total	t-Fe	µg/l	17006	8378	9602	4600	960	1041	744	-	-	-	
Manganèse total	t-Mn	µg/l	1464	407	432	3500	650	489	397	-	-	-	
Magnésium total	t-Mg	µg/l	-	-	-	36	53	-	-	-	-	-	
Mercuré total	t-Hg	µg/l	<0,1	<0,1	-	<0,11	<0,10	<0,10	<0,1	30	-	-	
Nickel total	t-Ni	µg/l	72	115	156	31	47	44	45	200	2000	2000	
Plomb total	t-Pb	µg/l	<6,3	<6,3	<10	32	<6,3	-	<6,3	100	1000	1000	
Sélénium	t-Se	µg/l	<12,5	<12,5	-	-	-	-	<12,5	-	500	500	
Zinc total	t-Zn	µg/l	38	50	79,8	133	146	266	166	1000	4000	4000	
Σ métaux (Cu, Ni, Zn, Cr)		µg/l	228,1	654	-	<8431	<3462	<1908	<1450	-	-	-	
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES													
Benzène		µg/l	0,7	1,9	2,24	-	-	-	<0,1	-	-	-	
Toluène		µg/l	2,3	4,7	5,85	-	-	-	<0,1	-	-	-	
Ethylbenzène		µg/l	5,5	21,8	30	-	-	-	<0,1	-	-	-	
Xylènes		µg/l	7,6	33,6	48,3	-	-	-	<0,3	-	-	-	
BTEX totaux		µg/l	16,1	62	86,39	<5	<0,5	-	<0,6	-	-	-	
Ind. Hydrocarbure C ₅ -C ₁₁		µg/l	<50	166	-	-	-	-	<50	-	-	-	
Ind. Hydrocarbure C ₁₀ -C ₄₀		µg/l	75	290	-	-	-	-	77	-	-	-	
Hydrocarbures apolaires totaux		µg/l	<125	456	-	<50	47	-	<127	3000	5000	-	
Polychloro-biphényles ^(f)	PCB's	ng / l	19 à 44	255	-	-	16	-	<35	aucun	-	-	
Comp. halogénés adsorbables	AOX	µg Cl / l	1153	2383	2506	-	-	371	-	-	-	-	
Naphtalène		µg/l	16	34,2	-	-	<0,040	-	<0,1	-	-	-	
Acénaphthène		µg/l	-	-	-	-	<0,030	-	-	-	-	-	
Fluorène		µg/l	-	-	-	-	<0,010	-	-	-	-	-	
Phénanthrène		µg/l	-	-	-	-	<0,015	-	-	-	-	-	
Anthracène		µg/l	-	-	-	-	<0,001	-	-	-	-	-	
Fluoranthène		µg/l	-	-	-	-	<0,002	-	-	-	-	-	
Pyrène		µg/l	-	-	-	-	<0,002	-	-	-	-	-	
Benzoanthracène		µg/l	-	-	-	-	<0,002	-	-	-	-	-	
Chrysène		µg/l	-	-	-	-	<0,002	-	-	-	-	-	
Dibenzoanthracène		µg/l	-	-	-	-	<0,005	-	-	-	-	-	
Benzo(a)pyrène		µg/l	-	-	-	-	<0,001	-	-	-	-	-	
Benzo(b)fluoranthène		µg/l	-	-	-	-	<0,002	-	-	-	-	-	
Benzo(k)fluoranthène		µg/l	-	-	-	-	<0,001	-	-	-	-	-	
Benzo(g,h,i)pérylène		µg/l	-	-	-	-	<0,005	-	-	-	-	-	
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène		µg/l	-	-	-	-	<0,005	-	-	-	-	-	
Somme des 6 de Borneff		µg/l	-	-	-	-	<0,145	-	-	-	-	-	
Somme 15 PAH		µg/l	-	-	-	-	<0,129	-	-	-	-	-	
Somme 11 Solvants chlorés		µg/l	-	-	-	-	-	-	<1,1	-	-	-	
LEGENDE													
^(a) Normes du permis du 04 novembre 1994 ;			^(d) à T > 15°C : 30 mg N/l, à T < 15°C : 80 mg N/l;						88	Dépassement de la VMA (permis ou C.S.)			
^(b) Normes des conditions sectorielles d'exploitation des C.E.T. (AWG 27/02/2003) ;			^(e) Concentrations totales ;						<2	Discordance entre labo.			
^(c) CN ⁻ facilement décomposables ou libérables ;			^(f) Somme des 7 PCB's : 28, 52, 101, 118, 138, 153 et 180.						1017	Valeur élevée			

4.5 Discussion et interprétation des résultats pour les émissions liquides

4.5.1 Comparaison inter-laboratoire

Comme mentionné au paragraphe 0, les échantillons de percolats ne sont pas des doublons au sens strict et le rejet officiel n'a pas été prélevé par Malvoz. Il est dès lors impossible de procéder à une comparaison des résultats entre les deux laboratoires.

4.5.2 Composition des percolats

Globalement, la composition du percolat de Belderbusch est typique de celle d'un percolat de déchets ménagers. Deux types de percolats distincts sont rencontrés à Belderbusch : les percolats vieux et les percolats jeunes, provenant respectivement de l'ancienne zone de classe 2 et de la zone d'extension est de classe 2, plus récente. Généralement, au cours du temps, un percolat a tendance à s'enrichir en DCO et à s'appauvrir en DBO5, ce qui diminue sa biodégradabilité. La DBO5 n'ayant pas fait l'objet d'analyses lors de cette campagne, il nous est impossible de confirmer cet état de fait ; on note cependant que la DCO du percolat jeune est plus du double de celle du vieux. De même, la conductivité du percolat plus récent est plus élevée, signe que le jus de décharge est plus riche en ions dissous. Du côté des métaux, l'arsenic, le fer et le manganèse présentent des concentrations beaucoup plus faibles dans le percolat jeune que dans le vieux, mais globalement assez hautes en comparaison aux percolats contrôlés sur d'autres C.E.T. Les sulfates sont présents en quantité plus modérée dans le percolat jeune; par contre, c'est la tendance inverse qui est observée pour les composés azotés (N-NH₄⁺ et N-Kjeldahl).

4.5.3 Qualité du rejet le jour du prélèvement et comparaison aux normes

La qualité de l'eau épurée et prélevée au point de rejet officiel, observée lors de cette dernière campagne de contrôle, ne peut pas être qualifiée d'excellente. Bien que la plupart des paramètres soient abattus de façon efficace, il n'en reste pas moins que d'autres se situent proches, voire au-delà des normes de rejet imposées par les conditions particulières et/ou sectorielles. Les paragraphes suivants reprennent une discussion paramètre par paramètre.

La DCO

Le rejet global présente une concentration en **DCO** de 335 ppm, soit tout juste sous la valeur fixée par l'autorisation de rejet (350 ppm).

L'azote

La norme pour l'**azote ammoniacal** est respectée dans le rejet avec un bon coefficient de sécurité.

Par contre, que ce soit pour les percolats vieux ou jeunes, la concentration en **nitrate**s augmente de façon significative dans le rejet. Il s'avère qu'aucune norme n'est imposée par les conditions particulières ou sectorielles concernant les nitrates ; néanmoins, ils contribuent à l'eutrophisation des cours d'eau et, vu le faible débit du ruisseau de Belderbusch, les eaux rejetées par le C.E.T. pourraient avoir un impact important sur sa qualité. A titre indicatif, les classes SEQ-eau en matière de nitrates dans les eaux de surface donnent un indice de qualité médiocre dès le dépassement de 50 mg NO₃⁻/l. Avec une concentration en nitrates atteignant près de 900 mg/l dans le rejet, on s'attend bel et bien à une altération non négligeable du ruisseau.

Les cyanures

Lors de la campagne de 2008, **un dépassement de la norme de rejet pour les cyanures a été mesuré par le laboratoire de l'ISSeP**. Malvoz n'ayant pas prélevé d'échantillon au point de rejet officiel, il n'a pas été possible de confirmer directement ce résultat. Toutefois, afin de lever toute ambiguïté et de s'assurer du bon fonctionnement de la STEP, l'exploitant a fait réaliser un contrôle hebdomadaire de l'effluent au point de rejet officiel par un laboratoire externe (Euraceta) et ce, pour une période s'étalant du 26 mai au 11 août 2008. Sur les 12 analyses effectuées, aucune n'a présenté de concentrations en cyanures totaux supérieures à la limite de détection, *i.e.* 10 µg/l (voir Certificats d'analyses en Annexe 3). La régularité de ces résultats, de loin conformes, est plus qu'encourageante. De plus, des analyses en triplet (Malvoz/Euraceta/ISSeP) seront effectuées simultanément à la campagne d'autocontrôle (prévue le 26 mai 2009) pour tenter de corroborer ces informations (voir les Recommandations au § 8).

Le phosphore

La concentration en phosphore (environ 0,8 mg/l) dans le rejet est faible en comparaison aux valeurs typiquement mesurées en sortie de ce type d'installation. Elle est nettement inférieure au seuil de 2 mg/l, souvent fixé dans les anciennes autorisations de rejet.

Les métaux lourds

Il n'y a pas de valeur maximale admissible dans le permis pour l'arsenic; sa concentration ne dépasse de toute façon pas la norme imposée par les conditions sectorielles fixée à 150 µg/l. Les métaux lourds présentent eux aussi des valeurs en conformité avec les normes de rejet. Un fait intéressant à noter est l'augmentation des concentrations en cadmium et en zinc entre le percolat brut (jeune ou vieux) et le rejet. Une explication à ce phénomène pourrait être le contact dans la lagune des eaux traitées issues du filtre à charbon actif avec des eaux de ruissellement en surface du C.E.T. En effet, étant donné la nature des terrains naturels dans la région (gisements zincifères), il se pourrait que ces eaux, au contact de la couverture du C.E.T., se chargent en cadmium et en zinc avant d'aboutir dans la lagune.

Les matières en suspension

Lors de la dernière campagne, **la teneur en matières en suspension dépassait légèrement la norme admise par le permis** (88 au lieu de 60 mg/l). Il est difficile de se prononcer sur cette problématique étant donné qu'il s'agit de la première mesure de ce paramètre sur le rejet.

Les micropolluants organiques

La STEP agit efficacement dans l'abattement des micropolluants organiques qui sont tous indétectables dans le rejet à l'exception de nanotracés de PCBs, pour lesquels la tolérance est nulle dans l'autorisation de rejet.

4.5.4 Performances de la STEP

Abattement de la matière organique (DCO)

Bien que son eau soit donc conforme à la norme, la qualité du rejet ne peut pas être qualifiée d'excellente pour ce paramètre. Il est difficile d'estimer à quel moment la STEP est la moins efficace pour l'abattement de ce paramètre, lors du traitement biologique ou sur charbon actif, étant donné que seuls les percolats jeunes subissent le traitement biologique et qu'ils sont ensuite mélangés aux percolats vieux avant d'être envoyés vers le filtre à charbon actif. Néanmoins, une des raisons pouvant raisonnablement justifier un abattement final moins efficace est qu'au cours du temps, le percolat se charge en DCO "dure" (ou DCO réfractaire). Cette fraction de la matière organique est à la fois très peu biodégradable et plus difficilement adsorbable sur charbon actif.

Abattement des dérivés azotés

En considérant la concentration moyenne d'azote réduit de 913 mg N/l ($N_{Kjeldahl}$) dans les percolats (jeunes et vieux confondus), on observe une concentration résiduaire de 24 mg N/l dans le rejet. Cela correspond à un abattement de 97 %, autrement dit, **un rendement de nitrification de 97 %**. Dans le même ordre d'idée, le "bilan azote" du traitement biologique permet de calculer un **rendement de dénitrification de 78 %**. Des analyses complémentaires effectuées ponctuellement par Euraceta le 26 mai 2008 en sortie directe de la station Zénon (traitement biologique/ultrafiltration membranaire) confirment l'efficacité de l'abattement de l'ammonium (à 8 mg N/l) mais aussi le fait que l'azote oxydé (sous forme nitrates) subsiste en forte concentration dans le rejet final (489 mg N/l).

Abattement du phosphore

La concentration initiale moyenne en phosphore dans les percolats, P_m , pondérée par les débits "jeunes" et "vieux" peut se calculer comme suit :

$$[P]_m = \frac{([P]_{vieux} \cdot Q_{vieux}) + ([P]_{jeune} \cdot Q_{jeune})}{Q_{total}} = \frac{2413 \cdot 2 + 7238 \cdot 0,7}{2,7} = 3663 \mu g / l$$

Où:

- $[P]_m$: concentration moyenne en phosphore dans les percolats (vieux et jeunes confondus)
- $[P]_{vieux}$: concentration en phosphore dans les percolats vieux
- $[P]_{jeune}$: concentration en phosphore dans les percolats jeunes
- $[Q]_{vieux}$: débit des percolats vieux
- $[Q]_{jeune}$: débit des percolats jeunes
- $[Q]_{total}$: débit total

On peut en déduire un taux d'abattement global de la STEP, soit le rapport 783/3663, de **80%**. Il s'agit d'une performance tout à fait raisonnable par rapport aux valeurs habituellement atteintes par ce type d'installation.

4.5.5 Evolution temporelle la qualité du rejet (ISSeP) et des percolats (Malvoz)

Basée sur les campagnes ISSeP

L'évolution de la qualité du **rejet** à long terme, à une faible fréquence de mesures, peut être abordée en comparant les résultats des campagnes successives du réseau de contrôle (voir Tableau 5). Certains paramètres semblent montrer une tendance à la baisse comme l'indice phénol, les dérivés azotés réduits (NH_4^+ et $N_{Kjeldahl}$), le fer total, le manganèse et globalement, la somme des métaux et métalloïdes dissous.

Pour d'autres traceurs, on observe une tendance à la stabilisation ; c'est les cas des chlorures, des sulfates, du nickel et du zinc.

La tendance évolutive du phosphore, du sélénium et des micropolluants organiques ne peut être étudiée faute d'analyses systématiques lors des trois campagnes.

Basée sur les campagnes d'autocontrôles

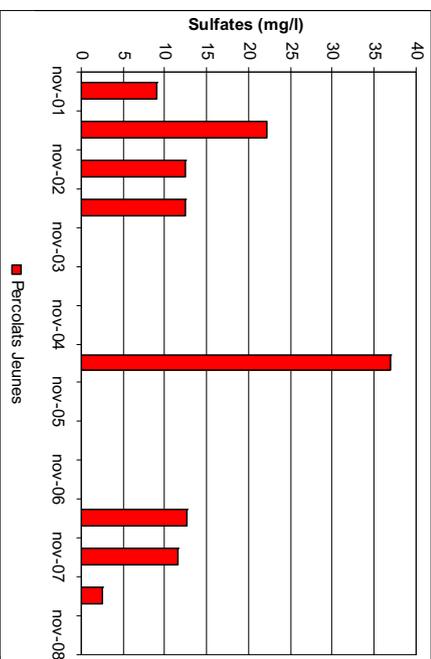
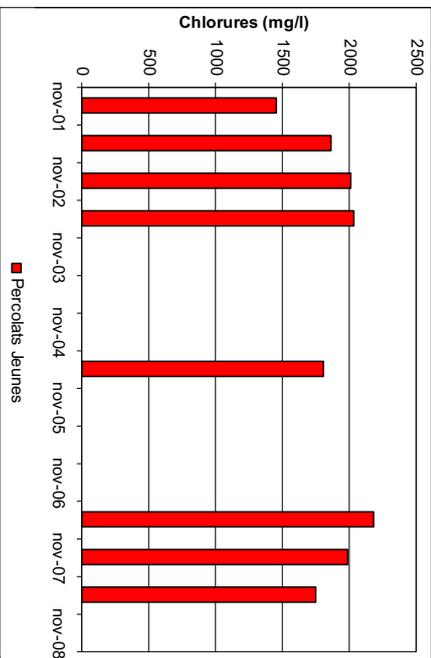
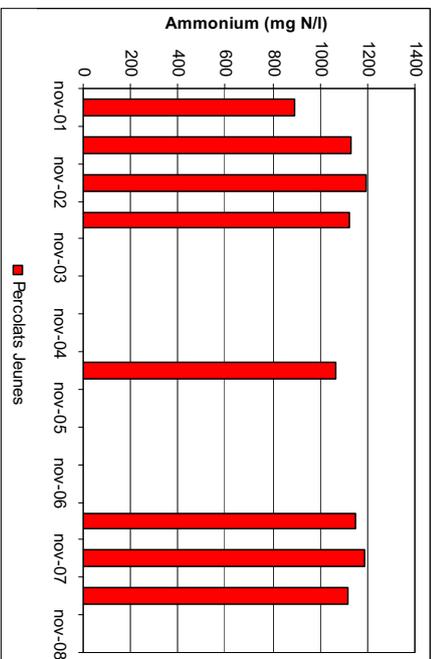
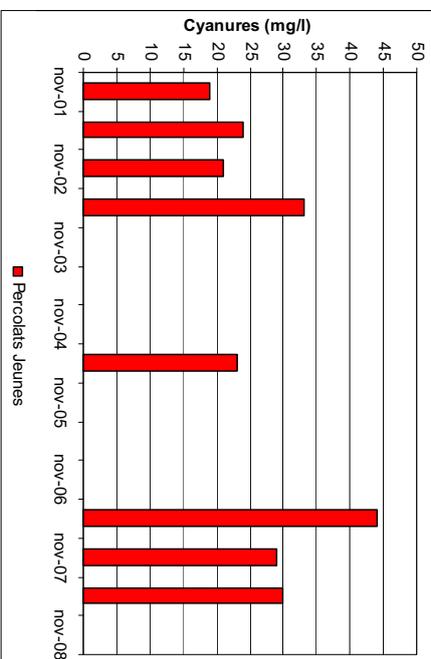
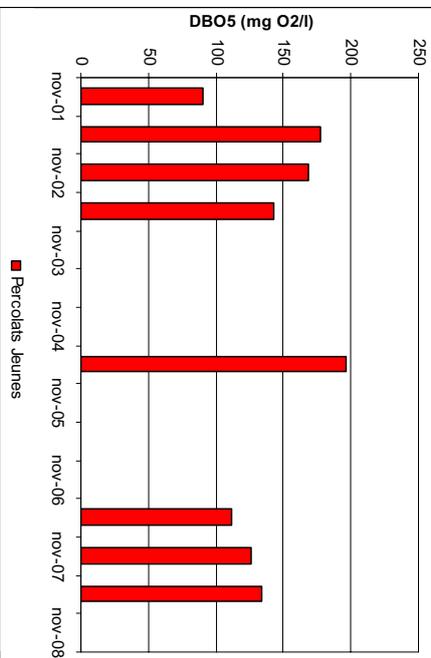
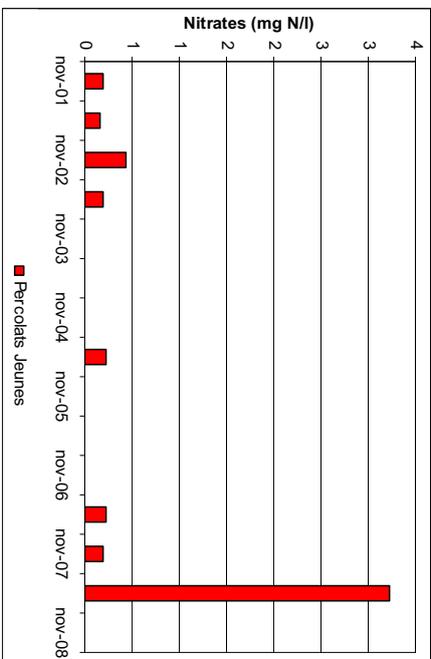
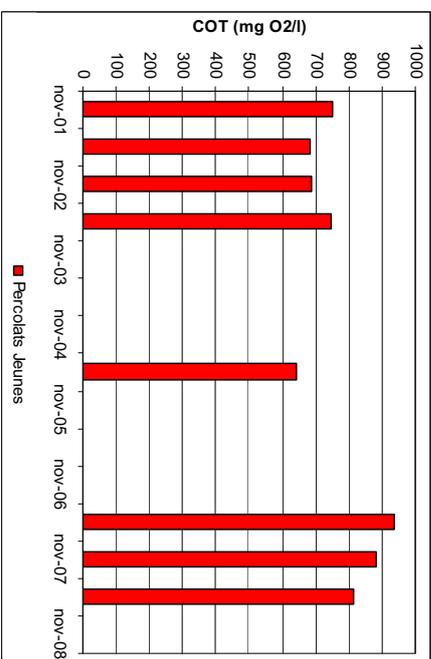
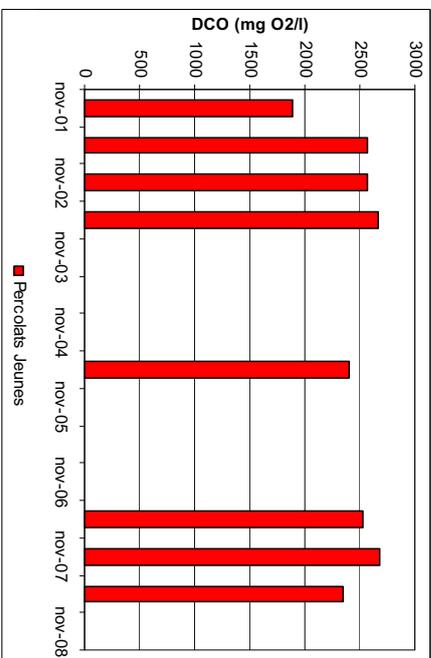
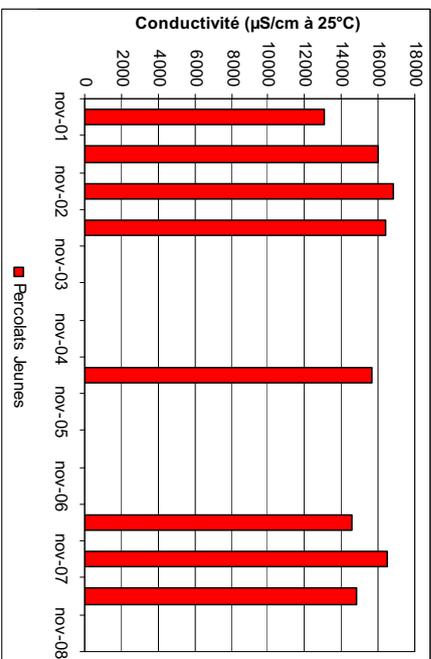
En matière d'autocontrôles, seuls les percolats jeunes sont analysés de manière régulière par l'exploitant (le rejet officiel ne faisant pas partie du panel d'échantillonnage), avec une fréquence

semestrielle, imposée par le permis. Les graphiques repris dans le Tableau 6 donnent un aperçu et une vue d'ensemble de l'évolution des principaux paramètres dans les percolats jeunes.

L'analyse des différents graphiques apporte les enseignements suivants :

- La conductivité des percolats ne montre pas de réelle tendance à la baisse, sa valeur moyenne semble se stabiliser autour de 15.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- Les paramètres tels que la DCO, le COT, les cyanures totaux, les sulfates et les chlorures tendent à diminuer dans le percolat depuis 2007 (pas de données disponibles entre 2003 et 2006).
- La charge en azote ammoniacal semble être stabilisée depuis le début du monitoring.
- A Belderbusch, la biodégradabilité observée, reflétée par le rapport DBO5/DCO, est celle d'un percolat stabilisé: un rapport moyen de 0,05 est en effet constaté depuis le début du monitoring. Il est généralement admis qu'après une dizaine d'années suivant la fermeture d'un C.E.T., le percolat ne contient plus qu'une très faible proportion de matière organique biodégradable. Ainsi, des rapports DBO5/DCO proches de 0,7 sont généralement atteints sur les sites jeunes alors que les percolats vieux affichent des rapports inférieurs à 0,05. Cette diminution de la biodégradabilité de l'effluent est due au relargage dans le milieu de grosses macromolécules organiques, de type acides humiques et fulviques (composés conférant au percolat sa couleur noirâtre).
- Par ailleurs, il n'est pas possible de suivre l'évolution temporelle récente du phosphore vu qu'il n'est pas contrôlé par l'exploitant.
- L'évolution temporelle pour les autres paramètres a également été étudiée mais les graphiques correspondants ne sont pas présentés dans ce rapport étant donné qu'ils ne traduisaient pas de problème majeur. En règle générale, les métaux sont très bien abattus, en deçà des VMA correspondantes. Une valeur élevée pour l'arsenic ($> 10 \mu\text{g}/\text{l}$) a cependant été mise en évidence lors du dernier autocontrôle de novembre 2008.

Tableau 6 : Evolution temporelle des principaux paramètres dans les percolats jaunes de Belderbusch (autocontrôles)



5 EAUX DE SURFACE

5.1 Stratégie locale d'échantillonnage des eaux de surface

5.1.1 Stratégie ISSeP

Parmi les eaux de surface répertoriées autour du C.E.T., le ruisseau de Belderbusch a principalement retenu notre attention. Son **amont**, une source émergeant quelques mètres plus haut que le point de déversement du rejet officiel, ainsi que son **aval**, à hauteur du tuyau en béton, ont toujours fait l'objet d'analyses depuis le début du réseau de surveillance. Comme mentionné plus haut, un prélèvement supplémentaire est aussi effectué pour un effluent provenant de l'étang Tychon (voir ci-dessous), qui rejoint le ruisseau de Belderbusch juste en aval du rejet officiel de la STEP.

Il n'a pas été jugé utile de renouveler l'échantillonnage des points, "source amont étang" et "pont gendarmerie" qui avaient été sélectionnés en 2001 et 2003, sous d'autres dénominations (voir Tableau 7). Ces points sont en effet moins stratégiques par rapport au site et sont contrôlés par l'exploitant.

L'ISSeP a par contre prélevé et analysé le point "aval étang". Il s'agit de l'eau provenant de la source contrôlée par l'exploitant mais après son passage dans l'étang "Tychon" et son adduction en souterrain jusqu'au niveau du rejet officiel où elle se déverse également dans le Belderbusch. Ce prélèvement permet de mieux appréhender la qualité des différentes eaux qui se mélangent pour former le Belderbusch ("amont ruisseau", "rejet officiel" et "aval étang").

5.1.2 Stratégie Sita

Les échantillonnages réalisés par l'exploitant en mai 2008 sont identiques à ceux des précédentes campagnes d'autocontrôle. Il s'agit sensu stricto des points imposés par le permis d'exploiter : "ruisseau amont", "ruisseau aval" et "pont gendarmerie" (voir Tableau 7 pour les dénominations de l'exploitant). Les deux premiers, le ruisseau en amont et en aval, sont effectivement similaires aux prélèvements sélectionnés par l'ISSeP, à savoir l'émergence à l'origine du ruisseau et l'amont immédiat du tuyau en béton.

5.1.3 Concordance des points de prélèvement et des dénominations

Le Tableau 7 reprend les dénominations successives et respectives utilisées par l'ISSeP et l'exploitant. La première colonne reprend une dénomination fixée d'un commun accord lors de la visite sur site du 24 avril 2009. Cette dénomination est utilisée systématiquement dans la suite du présent rapport et sera également appliquée par l'exploitant et ses laboratoires dès ce jour. Le Plan 10 localise les différents points avec les dénominations en vigueur à ce jour.

Tableau 7 : Eaux de surface - Concordance des points de prélèvement et dénominations communes

Dénomination commune	Labo ISSeP		Rapport ISSeP 2003	Réf. SITA/Malvoz
	2003	2008		
Ruisseau amont	Ru-rejet amont	Amont (ESU)	Amont rejet	Ruisseau
Ruisseau aval	Ru-rejet aval	Aval (ESU)	Aval rejet	Lagune aval
Pont Gendarmerie	Ru-pont gendarmerie	-	Pont Gendarmerie	Pont Gendarmerie
Sce. amont étang	Source S1	-	Source S1	Source
Aval étang	-	Ru (ESU)	-	-

5.2 Matériel de prélèvement et méthodes d'analyses des eaux de surface

Au point "ruisseau amont", le prélèvement est facilité par la présence d'une conduite d'où jaillit l'eau en débit faible mais continu. Le prélèvement a été réalisé au moyen d'un seau conventionnel dans lequel les paramètres physicochimiques ont été mesurés. Il s'agit d'un prélèvement en doublon avec le laboratoire Malvoz.

Au point "ruisseau aval", les prélèvements et mesures in situ, réalisés directement dans le flux du ruisseau par Malvoz et l'ISSeP ont eu lieu le même jour mais à des moments différents. Il ne s'agit donc pas de doublons au sens strict.

Au point "aval étang", l'eau s'écoule de façon plus diffuse au travers de cailloux. Le prélèvement (ISSeP uniquement) a été réalisé directement dans le flux de l'écoulement, de même que les mesures physicochimiques.

Les échantillons ont été conditionnés, réfrigérés et acheminés le jour même au laboratoire de l'ISSeP. Les analyses effectuées sont identiques à celles réalisées sur les émissions et à nouveau, le panel de paramètres étudiés est plus large que celui prévu par l'autocontrôle. Les certificats d'analyses, contenant les références exactes des méthodes analytiques utilisées, sont fournis en Annexe 2 et Annexe 3.

5.3 Résultats des analyses des eaux de surface

L'ensemble des résultats de cette campagne (et, à titre comparatif, des deux campagnes précédentes de l'ISSeP), ainsi que ceux de l'autocontrôle sont compilés dans le Tableau 9 ci-dessous.

5.4 Normes de référence pour les eaux de surface

Les normes (valeurs maximales admissibles) en vigueur actuellement proviennent de l'Arrêté du Gouvernement Wallon du 03/03/2005 relatif au Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau (M.B.: 12/04/2005). Il reprend, dans l'Annexe 5, des valeurs déjà imposées précédemment par des textes plus anciens :

- l'Arrêté royal du 04/11/87 (MB: 21/11/87) fixant les normes de qualité de base pour les eaux du réseau hydrographique public - sans modification ;
- l'AGW du 29/06/00 relatif à la protection des eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses (MB: 03/08/2000 - err. 31/08/00 et 13/11/01)- avec ajouts et suppressions de paramètres ;
- l'Arrêté royal du 25/09/84 fixant les normes générales définissant les objectifs de qualité des eaux douces de surface destinées à la production d'eau alimentaire- sans modification.

Les normes du dernier arrêté cité ne s'appliquent que dans le cas particulier des eaux de surface pompées pour la distribution d'eau. De ce texte, n'ont été repris dans l'annexe que les paramètres pour lesquels aucune autre norme n'est d'application pour les eaux ordinaires, et ce à titre indicatif. Ces normes comportent deux niveaux de sévérité : les "valeurs guides", non reprises dans le tableau et les "valeurs impératives", reportées dans le tableau. Ces dernières donnent, par paramètre, entre une et trois valeurs maximales admissibles dépendant du type d'installation de traitement mis en œuvre pour le captage des eaux de surface.

Pour simplifier l'interprétation, la dernière colonne du Tableau 9 contient uniquement les valeurs fixées par les annexes VII et X du Code de l'Eau.

5.5 Discussion et interprétation des résultats d'analyses des eaux de surface

5.5.1 Comparaison inter-laboratoire

Pour l'unique échantillon prélevé en doublon sensu stricto ("ruisseau amont"), tous les paramètres communs analysés par les laboratoires Malvoz et de l'ISSeP présentent une bonne concordance entre les valeurs. La qualité de cette eau de surface servira de référence pour évaluer l'impact du C.E.T. sur ses eaux de surface.

Bien qu'il ne s'agisse pas de doublons, on peut remarquer une très nette similitude de résultats sur les échantillons "ruisseau aval" prélevé par les deux laboratoires.

5.5.2 Qualité des eaux de surface en avril 2008 et comparaison aux normes

Le ruisseau en amont du rejet

L'eau prélevée en amont du rejet du C.E.T. est d'assez bonne qualité. Globalement, elle est conforme aux normes du Code de l'Eau pour les eaux de surfaces ordinaires et les valeurs maximales admissibles pour les substances prioritaires ne sont pas dépassées, à l'exception du cadmium dont la valeur se situe légèrement au-delà de la norme, fixée à 1 µg/l.

L'ISSeP et Malvoz détectent une concentration en Cl⁻ d'environ 140 mg/l. Il s'agit d'une valeur relativement élevée pour des eaux de surface même si cela reste inférieur à la valeur maximale admissible du Code de l'Eau (250 mg/l).

Certains métaux (Cd, Ni et Zn) présentent également des concentrations assez importantes, voire anormales, par rapport à celles répertoriées pour les eaux de surface ordinaires dans le Code de l'Eau. Il s'agit probablement d'un fond géochimique en relation avec les gisements métalliques proches. Ce constat vient renforcer l'hypothèse faite sur le rejet de la lagune, où un enrichissement en certains métaux avait été constaté entre les percolats et le rejet (voir § 4.5.3).

Le ruisseau en aval du rejet

En aval direct du point de rejet officiel, les nitrates et l'ammonium dépassent significativement la norme de qualité du Code de l'Eau (facteur 4 à 5). Plus en aval, au niveau du Pont de la Gendarmerie, cette altération reste nette : l'ammonium est passé juste sous la norme mais reste anormal (1,5 mg/l environ) et les nitrates restent nettement supérieurs à la norme.

La concentration en chlorures, déjà haute en amont, est encore renforcée en aval (200 mg/l) mais reste toujours en deçà du seuil critique de 250 mg/l.

Les concentrations en cadmium, zinc et nickel dans le ruisseau sont logiquement améliorées, conséquence du mélange avec le rejet qui en contient moins (effet de dilution).

L'aval de l'étang (étang Tychon)

- La qualité de l'eau provenant de l'étang Tychon présente, à l'instar de la source du Belderbusch, une anomalie en cadmium probablement due aux mêmes raisons, *i.e.* un bruit de fond géochimique typique au droit du C.E.T.
- De manière générale, l'eau s'écoulant de l'étang semble plus chargée qu'à la source en amont de l'étang, avec en particulier une concentration en azote réduit nettement supérieure à la norme. Il est difficile de se prononcer quant à l'origine de cette dégradation rapide de la qualité de cette eau. Il a été en effet confirmé lors de la réunion sur site le 24 avril 2009 qu'aucune connexion n'existe entre la canalisation du rejet de l'étang et les drains périphériques du C.E.T. Par contre ladite canalisation passe à proximité, voire sur le terrain

où ont été stockés les déchets de classe 3. Elle peut également drainer certaines eaux de ruissellement en surface ayant été en contact avec des activités agricoles.

5.5.3 Impact du site sur la qualité du ruisseau de Belderbusch

La comparaison des résultats analytiques de certains paramètres physicochimiques traceurs (choisis sur base d'expériences antérieures sur d'autres C.E.T. du réseau) en amont et en aval, permet d'évaluer l'impact environnemental des émissions provenant de l'ensemble du site de Belderbusch sur les eaux de surface. Le Tableau 8 reprend les paramètres pour lesquels l'impact du rejet est le plus net en aval du C.E.T. Il donne également les concentrations correspondantes dans le rejet lui-même ainsi que celles (résultats Malvoz) observées en aval plus éloigné (au Pont de la Gendarmerie).

Tableau 8 : Eaux de surface - Impact environnemental du C.E.T. sur la qualité du ruisseau

	Unités	Amont	Rejet officiel	Aval	
		Ruisseau amont		Ruisseau Aval	Pont Gend.
Conductivité	µS / cm	939	4410	1571	1124
MES	mg/l	<2	88	35	32
DCO	mg O ₂ / l	36	335	100	78
COT	mg/l	12,8	110,8	29,7	20,8
Chlorures	mg/l	141	786	197	137
Cyanures totaux	µg/l	<5,0	202	41	10
Nitrates	mg N / l	7,9	193	47,6	43,3
Azote ammoniacal	mg N / l	<0,04	18,9	6,9	1,44
Azote Kjeldahl	mg N / l	1,8	24	8,2	5,40
Cadmium total	µg/l	1,12	0,74	0,57	<1
Chrome total	µg/l	2,4	33	10,6	6,2
Fer total	µg/l	66	744	2152	2136
Manganèse total	µg/l	13,6	397	446	847
Nickel total	µg/l	35	45	21	25
Zinc total	µg/l	275	166	101	130
AOX	µg Cl / l	112	371	120	89

Un impact net est effectivement observé en aval direct du ruisseau pour la conductivité et pour la concentration de certains paramètres. C'est notamment le cas pour les cyanures, dont la concentration est plus qu'octuplée entre l'amont et l'aval, l'azote sous toutes ses formes (facteurs aval/amont de 4 à 20), la matière organique (x 3) et certains métaux (chrome x 5, fer et manganèse x 30). A l'inverse, comme évoqué plus haut, l'impact du site pour le cadmium, le zinc et le nickel est "positif", leurs concentrations sont diminuées environ de moitié entre l'amont et l'aval.

Tableau 9 : Eaux de surface - Résultats des analyses des campagnes ISSeP de 2001 à 2008 et de l'autocontrôle de mai 2008

	Abr.	Unités	Autres eaux de surface		Ruisseau de Belderbusch						Normes	
					Amont		Aval					
					ISSeP	Malvoz	ISSeP	ISSeP	ISSeP	Malvoz		Malvoz
Préleveur/Labo			ISSeP	Malvoz	ISSeP	ISSeP	ISSeP	Malvoz	Malvoz	Code de l'Eau ^(c)		
Date prélèvement		Avr. 08	Avr. 08	Avr. 08	Avr. 08	Mai 01	Mai 03	Avr. 08	Avr. 08			
Prélèvements		Aval étang	Source	Ruisseau amont ^(a)		Ruisseau aval					PG ^(b)	
PARAMETRES GENERAUX												
pH	pH	-	7,5	6,9	7,5	7,2	-	-	8,0	7,3	7,4	6 à 9
Température	T	°C	11,9	11,4	11,5	9,7	-	-	12,8	12,3	12,1	25
Conductivité	Cond.	µS / cm	760	593	939	919	-	-	1571	1388	1124	-
Matières en suspension	MES	mg/l	30	3,5	<2	5,5	-	-	35	43	32	-
Mat. Sédimentables (2 h)		ml/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	0,2	-
PARAMETRES ORGANIQUES INTEGRES												
Demande Chimique Oxygène	DCO	mg O ₂ /l	34	7	36	38	82	98	100	95	78	-
Demande Biol. en Oxygène	DBO ₅	mg O ₂ /l	-	<3	-	<3	6,8	7,5	-	22	13	-
Carbone Organique Total	COT	m /l	10,8	0,7	12,8	13,4	30,3	33	29,7	28,4	20,8	-
Indice phénol	Phen	µg/l	10	<7	19	<7	13	14	15	<7	<7	-
SUBSTANCES INORGANIQUES												
Chlorures	Cl ⁻	mg/l	30	8,27	141	145	207	332	197	177	137	250
Sulfates	SO ₄ ²⁻	mg/l	94	42,5	47	58,7	77	87	89	93,1	96,8	150
Cyanures totaux	CN ⁻	µg/l	6,5	7	<5,0	8	40	32	41	9	10	50
Fluorures	F ⁻	mg/l	0,16	0,19	0,22	0,30	0,21	0,26	0,16	0,25	0,22	-
sulfures	S ²⁻	µg/l	<0,1	-	<0,1	-	-	-	<0,1	-	-	-
Chromates	CrO ₄ ²⁻	µg/l	<30	-	<30	-	-	-	<30	<10	-	-
SUBSTANCES EUTROPHISANTES												
Nitrates	NO ₃ ⁻	mg N/l	6,3	6,97	7,9	7,97	8,8	87,6	47,6	51,3	43,3	11
Azote ammoniacal	NH ₄ ⁺	mg N/l	4,4	<0,04	<0,04	<0,04	7,9	0,11	6,9	5,99	1,44	2
Azote Kjeldahl	N _{Kjd}	mg N/l	5,8	<1,00	1,8	1,20	18,2	4,6	8,2	8,90	5,40	6
Phosphore	P	µg/l	214	-	<63	-	-	-	312	-	-	1000
METAUX ET METALLOIDES ^(d)												
Arsenic total	t-As	µg/l	<6,3	<4	<6,3	<4	11,1	<6,3	<6,3	<4	<4	50
Antimoine total	t-Sb	µg/l	<6,3	-	<6,3	-	-	-	<6,3	-	-	-
Cadmium total	t-Cd	µg/l	1,27	<1	1,12	<1	<0,22	0,34	0,57	<1	<1	1
Chrome total	t-Cr	µg/l	2,7	<4	2,4	<4	8,4	13,7	10,6	9	6	50
Cuivre tot	t-Cu	µg/l	6,0	-	12,9	-	-	3,9	6,9	-	-	50
Etain total	t-Sn	µg/l	<12,5	<4	<12,5	<4	<12,2	<12,5	<12,5	<4	<4	-
Fer total	t-Fe	µg/l	2602	19	66	26	3800	2200	2152	1372	2136	-
Manganèse total	t-Mn	µg/l	427	4	13,6	8	370	531	446	473	847	-
Magnésium total	t-Mg	µg/l	-	-	-	-	11000	21000	-	-	-	-
Mercuré total	t-Hg	µg/l	<0,1	-	<0,1	-	<0,11	<0,1	<0,1	-	-	0,5
Nickel total	t-Ni	µg/l	8,3	<4	35	34	14,7	21,0	21	18	25	50
Plomb total	t-Pb	µg/l	<6,3	<4	<6,3	<4	21	<6,3	<6,3	<4	5	50
Sélénium	t-Se	µg/l	<12,5	-	<12,5	-	-	-	<12,5	-	-	-
Zinc total	t-Zn	µg/l	57	14	275	299	92	117	101	121	130	300
∑ métaux (Cu, Ni, Zn, Cr)		µg/l	74	>22	325,3	>337	>115,1	155,6	139,5	<2006	>161	-
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES												
Benzène		µg/l	<0,1	<0,25	<0,1	<0,25	-	-	<0,1	<0,25	<0,25	2
Toluène		µg/l	<0,1	<0,25	<0,1	<0,25	-	-	<0,1	<0,25	<0,25	2
Ethylbenzène		µg/l	<0,1	<0,25	<0,1	<0,25	-	-	<0,1	<0,25	<0,25	2
Xylènes		µg/l	<0,3	<0,75	<0,3	<0,75	-	-	<0,3	<0,50	<0,75	2
BTEX totaux		µg/l	<0,7	<1,5	<0,7	<1,50	-	<0,25	<0,7	<1,25	<1,50	2
Ind. Hydrocarbure C ₃ -C ₁₁		µg/l	<50	-	<50	-	-	-	<50	-	-	-
Ind. Hydrocarbure C ₁₀ -C ₄₀		µg/l	<50	-	<50	-	-	-	<50	-	-	-
Hydrocarbures apolaires tot.		µg/l	<100	-	<100	-	-	<40	<100	-	-	-
Polychloro-biphényles ^(e)	PCBs	ng/l	<35	-	<35	-	-	<15	<35	-	-	7
Comp. halogénés adsorbables	AOX	µg Cl/l	23	18	112	83	-	-	120	399	89	-
Naphtalène		µg/l	<0,1	-	<0,1	-	-	<40	<0,1	-	-	1
Acénaphthène		µg/l	-	-	-	-	-	<30	-	-	-	-
Fluorène		µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-
Phénanthrène		µg/l	-	-	-	-	-	<15	-	-	-	-
Anthracène		µg/l	-	-	-	-	-	<1	-	-	-	0,1
Fluoranthène		µg/l	-	-	-	-	-	<5	-	-	-	-
Pyrène		µg/l	-	-	-	-	-	<5	-	-	-	-
Benzoanthracène		µg/l	-	-	-	-	-	<2	-	-	-	-
Chrysène		µg/l	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Dibenzoanthracène		µg/l	-	-	-	-	-	<5	-	-	-	-
Benzo(a)pyrène		µg/l	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Benzo(b)fluoranthène		µg/l	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Benzo(k)fluoranthène		µg/l	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Benzo(g,h,i)peryène		µg/l	-	-	-	-	-	<5	-	-	-	-
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène		µg/l	-	-	-	-	-	<5	-	-	-	0,1
Somme des 6 de Borneff		µg/l	-	-	-	-	-	<23	-	-	-	-
Somme 15 PAH		µg/l	-	-	-	-	-	<133	-	-	-	0,1
Somme 11 solvants chlorés		µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
LEGENDE												
^(a) Doublons ; ^(b) Pont de la Gendarmerie;			^(d) concentrations totales ;				88	Dépassement VMA Code de l'Eau				
^(c) AWG du 3/03/2005 relatif au Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau ;			^(e) Somme des 7 PCB's : 28, 52, 101, 118, 138, 153 et 180.				<2	Discordance entre laboratoire (doublons)				
							5.8	Valeur élevée				

5.5.4 Evolution temporelle la qualité des eaux de surface

Basée sur les campagnes ISSeP

L'évolution de la qualité des eaux de surface à long terme, et à faible fréquence, peut être abordée en comparant les résultats des campagnes successives du réseau de contrôle, réalisées en mai 2001, mai 2003 et avril 2008 (voir Tableau 9). Sur cette base, il serait difficile d'affirmer que la qualité de l'eau du ruisseau empire ou s'améliore au fil du temps. Pour la plupart des analytes, les concentrations fluctuent dans un même ordre de grandeur, sans présenter de tendance réelle à la hausse ou à la baisse. L'impact mesuré en 2008 était déjà présent par le passé et d'une intensité relativement similaire

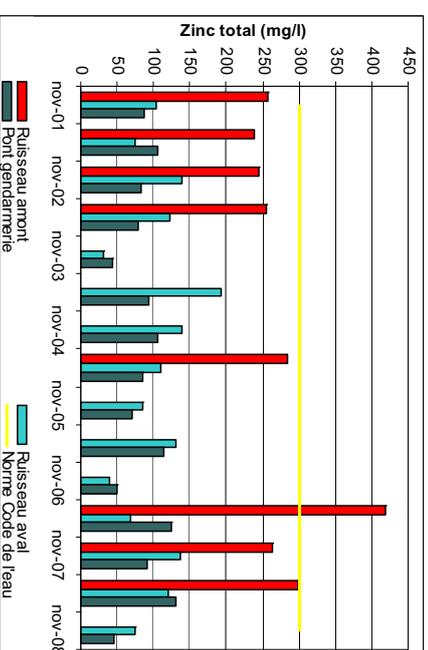
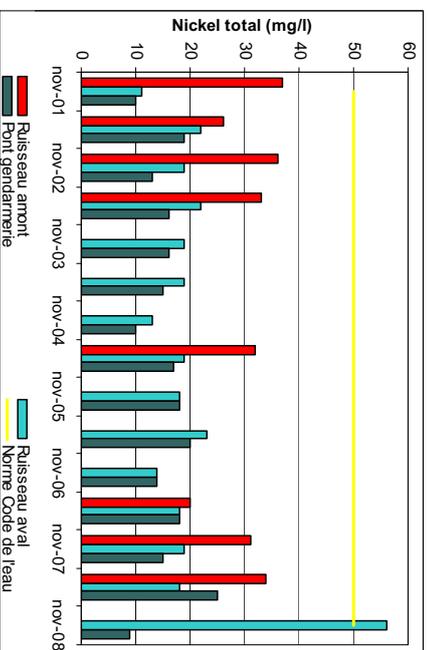
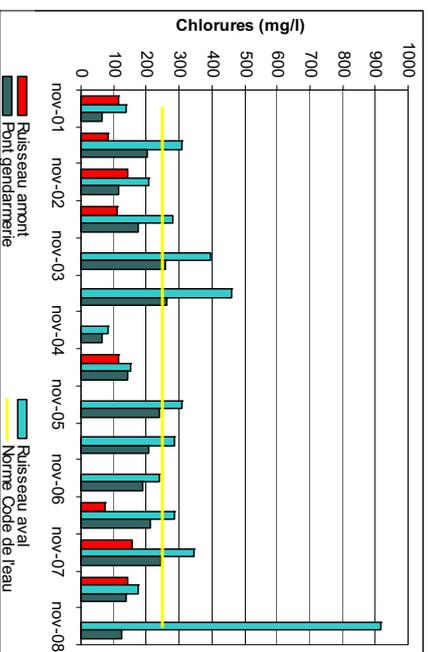
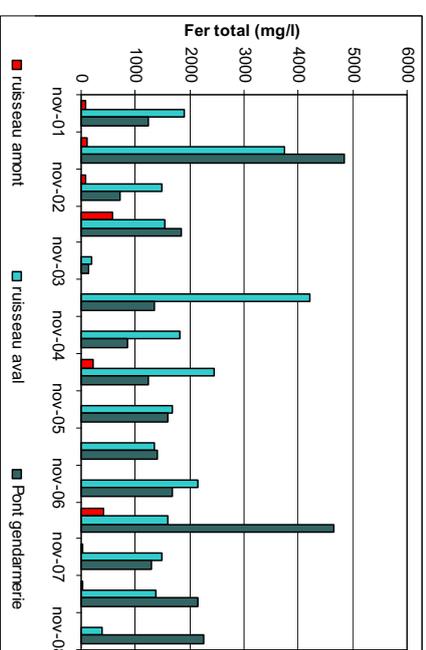
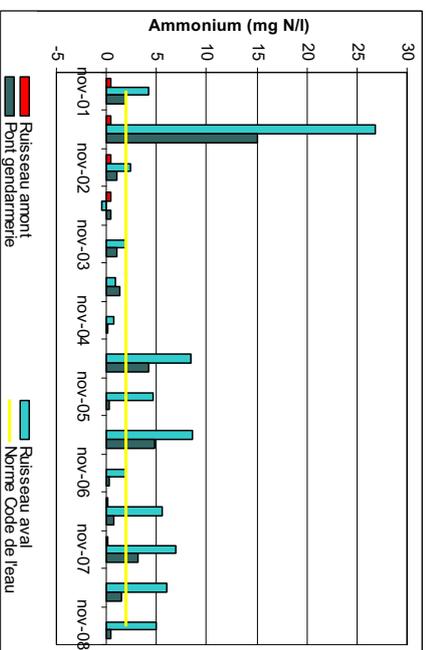
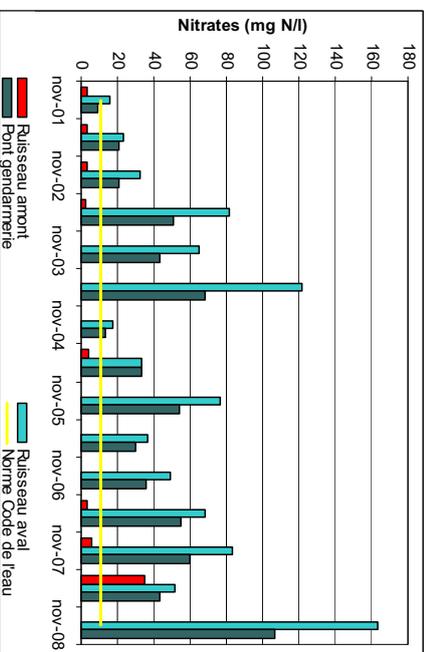
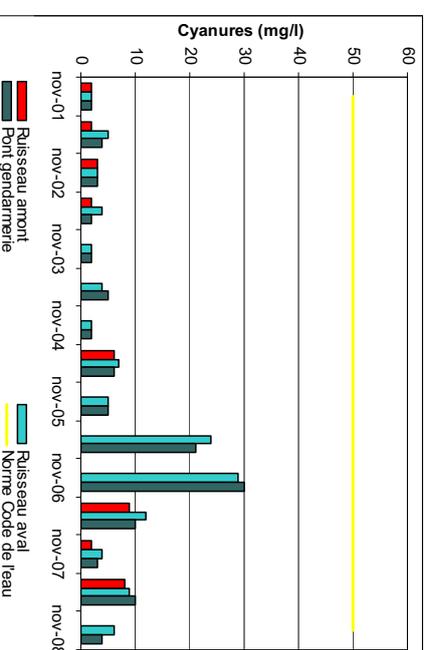
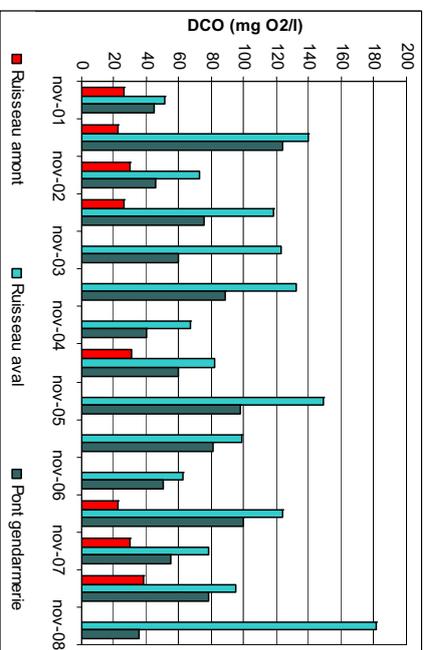
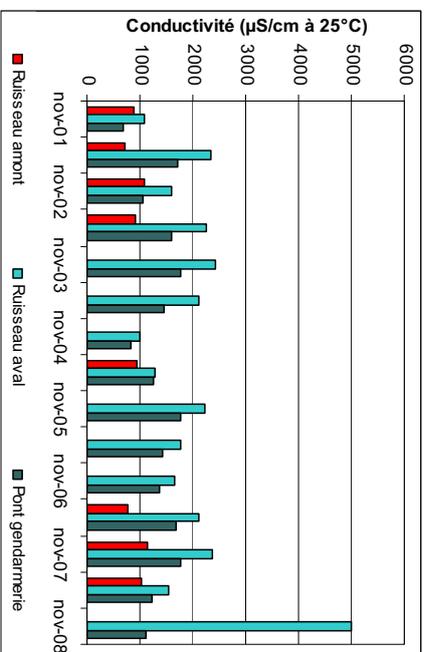
Basée sur l'autocontrôle

La fréquence d'observation plus grande donnée par les autocontrôles et illustrée graphiquement au Tableau 10, conduit globalement à la même conclusion concernant l'impact du C.E.T. A une fréquence de contrôles semestrielle, on remarque que les fluctuations sur les paramètres ont des périodes plutôt pluriannuelles que saisonnières. Un élément supplémentaire qui ressort de ces graphiques concerne la campagne de novembre 2008: il semble que la qualité globale du ruisseau à l'aval du rejet y était particulièrement mauvaise. Les mesures enregistrées pour plusieurs paramètres correspondent au maximum détecté pour l'ensemble des autocontrôles. Cette observation semble plutôt limitée au point en aval direct, à l'exception de la concentration en nitrates qui était également "exceptionnellement élevée" au niveau du Pont de la Gendarmerie.

Les graphes d'évolution montrent également que les anomalies en zinc et nickel mesurées en 2008 dans la source à l'origine du ruisseau ne sont pas un fait isolé mais bien une signature récurrente.

A l'instar de l'évolution temporelle à long terme, l'évolution à court terme ne présente pas de tendance spécifique de diminution ou d'augmentation des divers paramètres. La composition physicochimique des rejets du site semble se stabiliser, mais malheureusement au-delà des valeurs maximales autorisées par le permis de rejet.

Tableau 10 : Eaux de surface - Evolution temporelle des principaux paramètres en amont et en aval des rejets du C.E.T. de Balderbusch (autocontrôles)



6 EAUX SOUTERRAINES

6.1 Stratégie d'échantillonnage des eaux souterraines

Vu le nombre restreint de piézomètres implantés sur le pourtour du site (seulement 3), l'ISSeP et le laboratoire en charge de l'autocontrôle ont adopté l'unique stratégie possible, à savoir le prélèvement systématique dans les trois ouvrages (voir leur localisation au Plan 10).

6.2 Matériel de prélèvement et méthodes d'analyses des eaux souterraines

Les prélèvements d'eaux souterraines dans les piézomètres de contrôle ont été réalisés le 06 mai 2008 par le laboratoire Malvoz en présence de l'ISSeP, selon le "protocole de prélèvement d'eau dans les piézomètres" mentionné dans le cahier spécial des charges des études d'incidence pour l'élaboration du projet de plan des C.E.T. (publié par la SPAQuE en 1999). Ils ont été réalisés par pompage au moyen d'une pompe immergée et d'une tuyauterie en PEHD et, dans la mesure du possible, ne sont effectués qu'une fois les paramètres physicochimiques (conductivité et pH) stabilisés. En pratique, cette stabilisation a été observée après une purge de 500 à 1.300 litres, pompés à des débits compris entre 2 et 16 l/min, sur une période pouvant aller jusqu'à 4 heures. Les paramètres physicochimiques in situ finaux sont enregistrés lors du prélèvement, sur le site même. Les échantillonnages effectués en doublons pour le compte de l'ISSeP ont ensuite été conditionnés, réfrigérés et acheminés le jour même au laboratoire de référence.

Les analyses réalisées sont identiques à celles effectuées sur les émissions et les eaux de surface ; il s'agit à nouveau d'un panel plus large que celui prévu par l'autocontrôle (voir § 0).

Les certificats d'analyses du laboratoire de l'ISSeP, contenant les références exactes des méthodes analytiques utilisées, sont fournis en Annexe 2 et en Annexe 3 pour respectivement l'ISSeP et le laboratoire Malvoz.

6.3 Résultats des analyses des eaux souterraines

Le Tableau 11 reprend l'ensemble des résultats des doublons de la campagne 2008 pour les trois piézomètres, provenant de l'ISSeP et de l'exploitant. Il met également en parallèle les valeurs obtenues par l'ISSeP lors des 3 dernières campagnes du réseau de contrôle afin de mettre en évidence l'évolution à long terme de la qualité des eaux souterraines en amont et en aval hydrogéologique du C.E.T. De même, grâce aux données semestrielles des autocontrôles fournies par l'exploitant, il est possible d'extraire des tendances évolutives temporelles pour les différents paramètres représentatifs de la nappe aquifère du Crétacé. Ces résultats, collectés de novembre 2001 à novembre 2008, sont présentés graphiquement au Tableau 12, piézomètre par piézomètre.

6.4 Normes de référence pour les eaux souterraines

Les valeurs normatives en vigueur actuellement sont extraites de l'Arrêté du Gouvernement Wallon du 3 mars 2005 relatif au Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau (M.B. 12/04/2005). Ce texte (Annexe XXX1) reprend notamment les valeurs publiées dans l'Arrêté du 15 janvier 2004 relatif aux valeurs paramétriques applicables aux eaux destinées à la consommation humaine. Ces valeurs limites ne sont pas applicables sensu stricto à toute eau souterraine; il suffit pour s'en convaincre de réaliser que bon nombre d'aquifères ou de parties d'aquifères en Région wallonne fournissent une eau parfaitement naturelle mais impropre à la consommation humaine. En l'occurrence, c'est le cas pour la nappe concernée au droit du C.E.T. de Belderbusch.

Par ailleurs, l'AGW relatif aux conditions sectorielles du 27 février 2003 transpose la Directive Déchets 1999/31/EC. Cet arrêté est cependant incomplet: il omet de fixer les "seuils de

déclenchement de mesures correctrices", mentionné à l'Annexe III - section 4 - alinéa C de la Directive.

Afin de pallier ce manquement, la DGRNE s'est employée à rédiger une nouvelle version de l'AGW du 27 février 2003, dans laquelle seront inclus lesdits seuils, de même qu'une nouvelle procédure de surveillance visant à permettre l'adaptation de ces seuils aux conditions locales, particulières à chaque C.E.T. (anomalies naturelles dues à l'aquifère, pollutions régionales, pollutions historiques, etc. ...). Deux listes de paramètres et deux types de seuils seront alors fixés:

- Les **paramètres traceurs**, en nombre réduit, qui seront analysés semestriellement et les **paramètres de surveillance**, plus nombreux, qui seront analysés tous les deux ans, ou lorsqu'un seuil est dépassé pour un des paramètres traceurs.
- Les **seuils d'alerte**, qui fixeront le niveau au-delà duquel il faut étendre et intensifier la surveillance et, s'il s'agit d'une contamination endogène persistante, réaliser un plan d'intervention. Enfin, les **seuils d'intervention**, dont certains ne seront fixés que localement après réalisation d'un plan d'intervention complet, délimiteront les niveaux au-dessus desquels il y a lieu de mettre en œuvre des mesures correctrices.

Les deux types de seuils ont été choisis en fonction de statistiques calculées sur les aquifères wallons, dans un premier temps en intégrant l'ensemble des masses d'eaux (valeurs publiées dans le futur AGW) et, dans un second temps, en fonction de statistiques plus locales, sur la masse d'eau présente sous le C.E.T. (statistiques calculées dans le cadre des plans d'intervention). Les dernières colonnes du Tableau 11 (trame de fond bleu foncé) reprennent les normes du Code de l'Eau ainsi que les statistiques et les seuils d'alerte et d'intervention de l'AGW à paraître. L'Annexe 7 du présent rapport contient le tableau complet qui sera annexé à ce nouveau texte.

Tableau 11 : Eaux souterraines - Résultats d'analyses des campagnes ISSEP de 2001 à 2008 et de l'autocontrôle de mai 2008

Piézomètres	Abr.	Unit.	Piézomètre AMONT				Piézomètres AVAL								Code de l'Eau	C.S. C.E.T. modifiée			
			P1		Malv.	P2		Malv.	P3		Malv.	Statistiques Aquifères	Seuils						
Préleveur/Labo	ISSEP		Malv.	ISSEP		Malv.	ISSEP		Malv.					Med.	P95	Alerte	Interv.		
Date de prélèvement	Mai 01	Mai 03	Avr. 08	Avr. 08	Mai 01	Mai 03	Avr. 08	Avr. 08	Mai 01	Mai 03	Avr. 08	Avr. 08							
PARAMETRES GENERAUX																			
pH	pH	-	-	-	6,8	6,7	-	-	6,6	6,4	-	-	7,0	6,8	-	-	-	-	-
Température	T	°C	-	-	13,7	12,5	-	-	14,7	14,4	-	-	13,3	13,4	25	-	-	-	-
Conductivité	Cond.	µS/cm	-	-	336	322	-	-	772	668	-	-	377	363	2500	646	1009	2100	-
Matières en suspension	MES	mg/l	-	-	<0,2	5,0	-	-	8,0	23,0	-	-	<2	5,5	-	-	-	-	-
Mat. Sédimentables (2 h)		ml/l	-	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-
PARAMETRES ORGANIQUES INTEGRES																			
Demande Chimique en Oxygène	DCO	mg O ₂ /l	-	<30	4,7	6	10,9	<30	10,4	28	<2,0	<30	5,3	<5	-	-	-	-	-
Demande Biologique en Oxygène	DBO5	mg O ₂ /l	-	<3	-	<3	<3,0	<3	-	8	<3,0	<3	-	<3	Stable	-	-	-	-
Carbone Organique Total	COT	mg/l	-	1	0,6	0,8	4,6	3,4	8,2	8	1,2	1,2	1,3	1,5	Stable	0,7	2,5	5	-
Indice phénol	Phen	µg/l	-	<5	-	<7	<5	<5	22	<7	<5	<5	11	<7	-	-	-	5	-
PARAMETRES INORGANIQUES																			
Chlorures	Cl ⁻	mg/l	-	7,6	6,8	7,97	20	17	23	24,7	<0,10	6,4	6,2	7,45	250	32	72	150	-
Sulfates	SO ₄ ²⁻	mg/l	-	13,9	13,0	13,8	173	135	181	180	25	24	26	26,1	250	54	159	250	-
Cyanures totaux	CN ⁻	µg/l	-	<15	<5,0	<2	<15	<15	<5,0	4	<15	<15	<5,0	12	50	1,50	2,8	50	X
Fluorures	F ⁻	mg/l	-	0,062	-	<0,10	0,21	0,16	0,18	0,28	6,2	0,1	0,095	0,11	1,5	0,1	0,4	1,1	X
Sulfures	S ²⁻	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chromates	CrO ₄ ²⁻	µg/l	-	-	-	<10	-	-	<30	<10	-	-	<30	<10	-	-	-	-	-
SUBSTANCES EUTROPHISANTES																			
Nitrates	NO ₃ ⁻	mg N/l	-	0,01	<0,1	<0,45	0,041	0,068	<0,1	<0,45	0,022	0,068	<0,1	<0,45	11,2	-	-	-	-
Azote ammoniaical	NH ₄ ⁺	mg N/l	-	0,082	0,079	0,065	2,05	1,8	2,6	<3,11	0,074	0,082	0,068	<0,05	0,41	0	0,24	0,41	-
Azote Kjeldahl	N _{Kjd}	mg N/l	-	4,9	-	<1,00	2,1	7,5	3,7	2,35	0,32	4,8	<1,6	<1,00	-	-	-	-	-
Phosphore	P	µg/l	-	-	<63	-	-	-	400	-	-	-	<63	-	0	900	1150	-	-
METAUX ET METALLOIDES ^(a)																			
Arsenic total	t-As	µg/l	-	<6,3	-	<4	<2,2	<6,3	<6,3	<4	<2,2	<6,3	<6,3	<4	10	0,3	1,7	10	-
Antimoine total	t-Sb	µg/l	-	-	-	-	-	-	<6,3	-	-	-	<6,3	-	5	-	-	-	-
Cadmium total	t-Cd	µg/l	-	<0,25	-	<1	<0,22	103	<0,25	<1	<0,22	<0,25	<0,25	<1	5	0,1	0,4	5	X
Chrome total	t-Cr	µg/l	-	<2,5	<1,25	<4	<2,2	<2,5	<1,25	<4	<2,2	<2,5	<1,25	<4	50	0,7	3,4	50	X
Cuivre tot	t-Cu	µg/l	-	<2,5	<2,5	-	-	<2,5	4,2	-	-	<2,5	3,0	-	2000	1,7	39	100	X
Etain total	t-Sn	µg/l	-	<12,5	-	<4	<12,2	<12,5	<12,5	<4	<12,2	<12,5	<12,5	<4	-	-	-	-	-
Fer total	t-Fe	µg/l	-	2900	2775	3812	31000	13500	33663	33170	3300	2800	2366	2084	200	-	-	-	X
Manganèse total	t-Mn	µg/l	-	188	168	231	3600	3100	3259	3380	280	300	260	273	50	2,5	315	250	X
Magnésium total	t-Mg	µg/l	-	3000	-	-	13600	12400	-	-	3200	3500	-	-	-	-	-	-	-
Mercure total	t-Hg	µg/l	-	<0,10	-	-	0,42	<0,10	<0,1	-	<0,20	0,14	<0,1	-	1	0	0,1	1	X
Nickel total	t-Ni	µg/l	-	<2,5	3,9	<4	4,7	5,5	6,1	<4	<2,2	<2,5	5,3	<4	20	1	8,2	20	X
Plomb total	t-Pb	µg/l	-	<6,3	<6,3	<4	<16,7	<6,3	<6,3	<4	<16,7	<6,3	<6,3	<4	10	0,3	3,0	10	X
Sélénium	t-Se	µg/l	-	-	-	-	-	<12,5	-	-	-	-	<12,5	-	10	0,7	3,2	10	X
Zinc total	t-Zn	µg/l	-	<18	<25	8	29	<18	<25	23	<16,7	<18	<25	15	5000	15	179	200	X
Σ métaux (Cu, Ni, Zn, Cr)		µg/l	-	<25,5	<32,7	<16	<35,9	<38,5	<36,6	<31	<21,1	<23	<34,6	<23	-	-	-	-	-
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES																			
Benzène		µg/l	-	0,07	<0,1	<0,25	<1	0,15	0,1	<0,25	<1	0,05	<0,1	<0,25	-	-	-	1	10
Toluène		µg/l	-	2,5	0,3	0,38	<1	5	1,9	2,64	<1	0,95	0,8	0,83	-	-	-	70	700
Ethylbenzène		µg/l	-	0,26	<0,1	<0,25	<1	0,54	0,3	0,35	<1	0,12	0,1	<0,25	-	-	-	30	300
Xylènes		µg/l	-	0,59	<0,3	<0,75	<1	0,35	1,1	1,48	<1	0,24	0,6	<0,81	-	-	-	50	500
BTEX totaux		µg/l	<3	3,42	<0,8	<1,63	<4	6,04	3,4	<4,72	<4	1,36	<1,6	<2,14	1	Par composé			
Ind. Hydrocarbure C ₂ -C ₁₁		µg/l	-	-	-	-	-	<0,05	-	-	-	<0,05	-	-	-	100	-	-	-
Ind. Hydrocarbure C ₁₀ -C ₄₀		µg/l	-	-	0,076	-	-	<0,05	-	-	-	<0,05	-	-	-	-	-	100	350
Hydrocarbures apolaires totaux		µg/l	-	<40	0,076	-	<50	<40	<0,10	-	<50	<40	<0,10	-	-	-	-	100	350
Polychloro-biphényles ^(b)	PCB's	ng/l	-	<15	-	-	-	<15	<35	-	-	<15	<35	-	-	-	-	10	X
Comp. halogénés adsorbables	AOX	µg Cl/l	5	-	11	5	-	-	18	11	-	-	15	10	-	-	-	100	-
Naphtalène		ng/l	-	57	<0,1	-	-	403	<0,1	-	-	125	<0,1	-	-	-	-	-	-
Acénaphthène		ng/l	-	<30	-	-	-	<30	-	-	-	<30	-	-	-	-	-	-	-
Fluorène		ng/l	-	<10	-	-	-	<10	-	-	-	<10	-	-	-	-	-	-	-
Phénanthrène		ng/l	-	<15	-	-	-	<15	-	-	-	<15	-	-	-	-	-	-	-
Anthracène		ng/l	-	<1	-	-	-	<1	-	-	-	<1	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranthène		ng/l	-	<5	-	-	-	<5	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
Pyrène		ng/l	-	<5	-	-	-	<5	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
Benzoanthracène		ng/l	-	<2	-	-	-	<2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Chrysène		ng/l	-	<2	-	-	-	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
Dibenzoanthracène		ng/l	-	<5	-	-	-	<5	-	-	-	<5	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyrène		ng/l	-	<1	-	-	-	3	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(b)fluoranthène		ng/l	-	<2	-	-	-	4	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(k)fluoranthène		ng/l	-	<1	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(g,h,i)peryène		ng/l	-	<5	-	-	-	<5	-	-	-	<5	-	-	-	-	-	-	-
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène		ng/l	-	<5	-	-	-	<5	-	-	-	<5	-	-	-	-	-	-	-
Somme des 6 de Borneff		ng/l	-	<19	-	-	-	23	-	-	-	27	-	-	-	-	-	-	-
Somme 15 PAH		ng/l	-	<146	-	-	-	<492	-	-	-	<241	-	-	-	-	-	-	-
Somme 11 solvants chlorés		ng/l	-	-	-	-	-	-	<1,0	-	-	-	<1,0	-	13,1	-	-	-	-

^(a) concentrations totales ;

^(b) Somme des 7 PCB's : 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180.

LEGENDE

X	Seuil à fixer	3380	Dépassement seuil d'alerte "cond. sectorielles"
-	Non analysé ou inexistant	10,4	Valeur élevée
6,04	Dépassement VMA Code de l'Eau	5,0	Discordance entre laboratoires

6.5 Discussion et interprétation des résultats d'analyses des eaux souterraines

6.5.1 Comparaison inter-laboratoire

Globalement, pour les trois piézomètres, les résultats d'analyses obtenus par le laboratoire chargé de l'autocontrôle, Malvoz, et celui de l'ISSeP se situent dans un même ordre de grandeur et concordent pour la plupart d'entre eux. Une petite discordance est à noter au niveau des mesures de matières en suspension, dont les valeurs sont systématiquement inférieures pour le laboratoire de l'Institut.

6.5.2 Qualité des eaux souterraines en mai 2008 et comparaison aux normes

En mai 2008, quelques paramètres dépassaient les **normes "eaux potabilisables"** habituellement utilisées pour évaluer la qualité des eaux souterraines (Annexe XXI du Code de l'Eau) et ce, particulièrement pour le piézomètre P2, situé en aval hydrogéologique direct de la zone initiale de déversement des déchets de classe 2. A l'examen du Tableau 11, les constats suivants peuvent être faits:

Pour **l'ensemble des prélèvements** dans les piézomètres de contrôle, des microtraces de **toluène** sont détectées. Sans que cela ait pu être prouvé de manière indubitable, l'expérience a montré que ce type de traces pouvait provenir du système de pompage/échantillonnage.

Piézomètre P1

L'amont des écoulements souterrains par rapport au C.E.T., représenté par le piézomètre P1, est de bonne qualité. Les teneurs en fer et en manganèse sont plus élevées que celles reprises dans les normes relatives aux eaux potabilisables mais de nouveau justifiables par le type d'aquifère sollicité (Houiller et argiles naturellement riches en fer). Les matières en suspension qui, dans des piézomètres mal alimentés, ont tendance à être présentes en quantités non négligeables, peuvent aussi être responsables de concentrations en fer assez élevées.

Piézomètre P2

Dans le piézomètre P2, situé en aval direct de l'ancienne zone de classe 2 (non protégée en son fond et ses flancs), les traceurs typiques de contamination par percolats de déchets ménagers présentent des valeurs anormalement hautes en comparaison avec les références locales (mesurées en amont):

- Le **COT**, l'**indice phénol** et l'**azote ammoniacal** présentent des concentrations supérieures aux seuils d'alerte proposés pour l'adaptation future des conditions sectorielles.
- Les **chlorures**, les **sulfates**, le **nickel** et la **conductivité** sont inférieurs à ces seuils mais montrent un enrichissement amont/aval significatif (facteurs 5, 10, 3 et 2 respectivement).
- Les concentrations en **fer** et **manganèse** sont également largement supérieures aux valeurs mesurées en amont, et le manganèse dépasse le seuil d'alerte.
- Outre le toluène, discuté plus haut, d'autres **BTEX** sont détectés au P2. Les concentrations restent très faibles mais semblent significatives (concordance entre les deux laboratoires).

Piézomètre P3

La qualité de l'eau au P3 est, à peu de chose près, identique à celle observée en amont (en P1). On retrouve les mêmes anomalies en fer et manganèse, avec un niveau d'intensité similaire et tout aussi explicable par le fond géochimique typique du C.E.T. Tous les autres paramètres analysés pour l'eau prélevée au P3 sont conformes aux valeurs maximales admissibles et inférieurs aux seuils d'alerte "conditions sectorielles".

6.5.3 Situation environnementale actuelle et impact du site

La comparaison des résultats obtenus pour chaque piézomètre, en amont (P1) et en aval (P2 et P3) hydrogéologique du site, semble montrer que le C.E.T. influence la qualité des eaux sous-jacentes au niveau du piézomètre P2. Comme mentionné plus haut, aucun système de protection de fond et de flancs n'a été mis en œuvre au début de l'exploitation de la zone initiale d'enfouissement. Ainsi, même si le fond du C.E.T. est constitué d'une couche argileuse peu perméable (base du Crétacé et bedrock schisteux altéré), celle-ci a pu, du moins localement, s'imbiber de percolats vieux et contaminer le piézomètre P2 situé en aval direct de cette zone moins bien protégée. Etant donné que la crépine de cet ouvrage est implantée directement dans la couche argileuse, il n'est donc pas surprenant que les eaux pompées à cet endroit portent la signature d'une pollution par les percolats. Toutefois, il est peu probable que les écoulements au sein de cette couche soient très importants: la contamination serait le résultat d'un phénomène diffusif plutôt qu'advectif (et donc très lent). En conséquence, l'extension tant verticale que latérale de cette zone impactée devrait être assez limitée. L'implantation d'un ouvrage supplémentaire plus à l'est, vers l'aval hydrogéologique, permettrait de confirmer cette hypothèse. En attendant, l'absence de contamination au P3, dont le niveau piézométrique est inférieur à celui du P2 est déjà un signe rassurant. Cependant, il ne faut pas oublier (voir section 2.3.2) que ce P3 pourrait être implanté dans une géologie particulière (zone de faille avec altération plus profonde). Il n'est donc pas certain qu'il existe une communication hydrogéologique directe entre les deux ouvrages, et ce, malgré leur proximité.

6.5.4 Evolution temporelle de la qualité des eaux souterraines

Basée sur les campagnes ISSeP

Le Tableau 11 donne une vue rapide de l'évolution temporelle de la situation environnementale à partir des résultats d'analyses des campagnes de l'ISSeP (effectuées plus sporadiquement) pour le réseau de contrôle. L'examen de ce tableau semble montrer que :

- les concentrations en **chlorures** et en **sulfates** sont très stables dans les trois piézomètres, avec toujours des concentrations plus élevées pour P2.
- la même tendance est observée pour l'**azote ammoniacal**, à savoir une constance au-delà de la norme (fixée à 0,41 mg N/l) pour P2, où l'on observe des concentrations fluctuant autour de 2 mg N/l.
- le problème apparent posé par le **cadmium** lors de la campagne de surveillance de mai 2003 semble s'être résorbé. Il n'est par ailleurs pas improbable que la valeur relevée à l'époque soit une anomalie analytique vu l'ordre de grandeur exceptionnellement élevé rencontré pour ce paramètre en 2003.
- les teneurs en **manganèse** sont constantes au fil des années ; depuis 2001, le piézomètre P2 voit sa concentration plus de 10 fois supérieure à celles des deux autres piézomètres.

En regard des données disponibles, il reste difficile d'extraire une tendance évolutive à long terme pour la qualité des eaux souterraines à Belderbusch. Comme cela a déjà été constaté pour les eaux de surface, il semble que le site soit dans une phase de stabilisation pour la plupart de ses paramètres, en dépit de ceux qui posent un problème environnemental réel en P2.

Basée sur les autocontrôles

Les résultats des analyses semestrielles effectuées dans le cadre de l'autocontrôle par le laboratoire Malvoz ont été rassemblés pour chaque piézomètre et portés en graphique. Ils ont tous été passés en revue afin d'évaluer leurs tendances d'évolution pour des intervalles de temps plus restreints (6 mois contre 3 à 5 ans pour l'évolution estimée selon les résultats ISSeP).

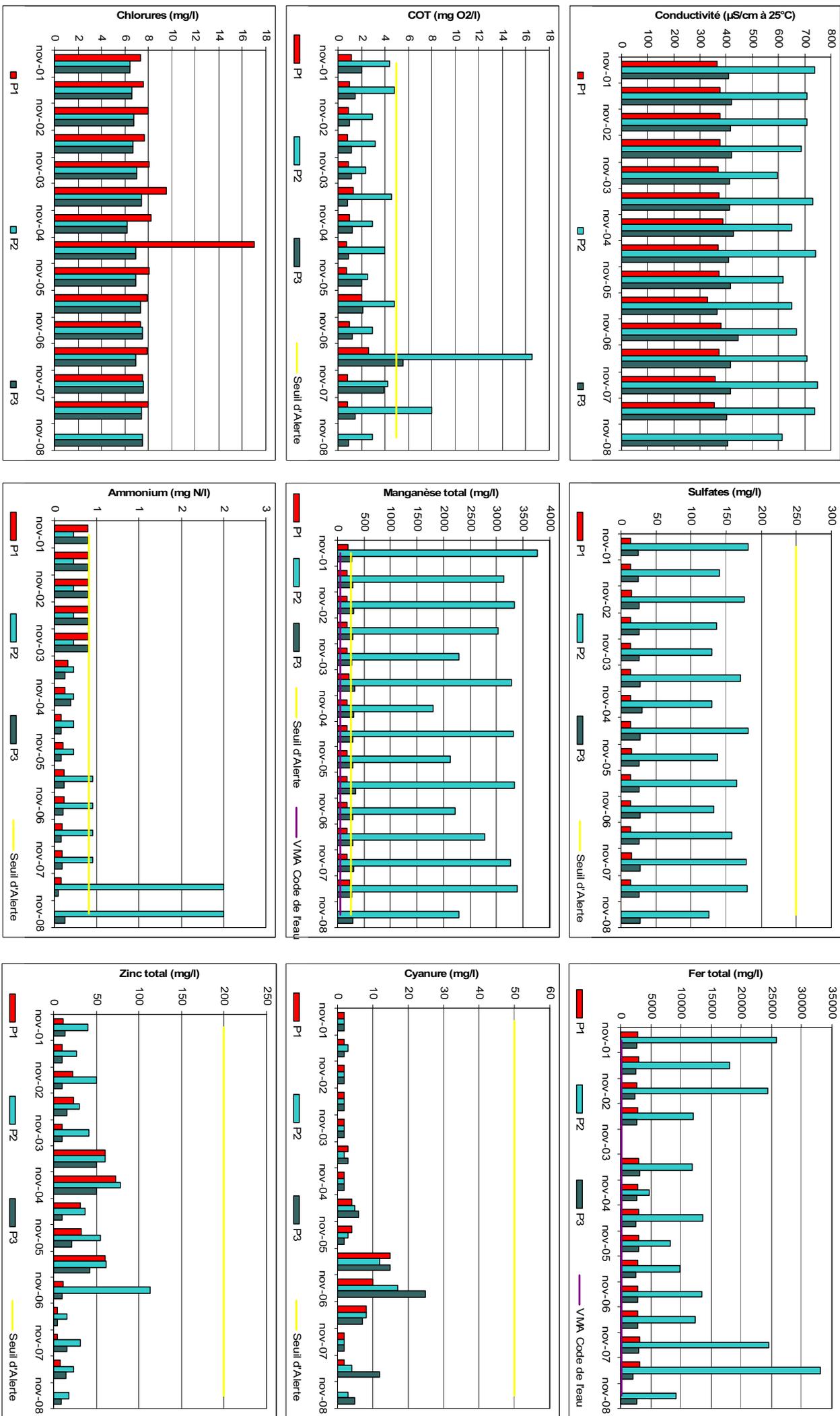
Le Tableau 12 illustre les paramètres pour lesquels les variations les plus fortes ont été enregistrées au cours de ces huit dernières années ainsi que ceux présentant les discordances les

plus flagrantes entre le piézomètre contaminé (P2) et les piézomètres considérés comme sains (P1 et P3). Cette différenciation "contaminé/sain" est particulièrement nette pour la **conductivité**, le **COT**, les **sulfates**, les **chlorures** et les certains métaux (fer et manganèse).

Dans l'ensemble, nous pouvons conclure à une contamination réelle de P2 par le site. Le transfert de matière entre les deux piézomètres aval P2 et P3 semble à nouveau très limité vu les concentrations similaires observées pour P1 et P3.

Quelques "événements géochimiques" (pics de concentration) de durée limitée à deux ou trois campagnes (soit 6 à 18 mois) sont observables. Ils sont parfois limités à un ou deux des trois ouvrages, et rarement simultanés pour plusieurs paramètres. Il est dès lors difficile de donner une interprétation à ces phénomènes. Parmi ceux-ci, il faut souligner le pic en ammonium observé depuis deux campagnes dans le P2 uniquement. La concentration n'étant pas encore revenue à la normale, et l'intensité de l'anomalie étant particulièrement marquée, il y a lieu de tenir ce paramètre à l'œil lors des prochaines campagnes.

Tableau 12 : Eaux souterraines - Evolution temporelle des principaux paramètres dans les piézomètres situés sur le site de Belderbusch (autocontrôles)



Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans accord de l'Institut
Rapport 00320/2009, page 45/52

7 CONCLUSIONS

La troisième campagne de contrôle effectuée sur le C.E.T. de Belderbusch s'est focalisée sur le volet "Eaux". Les émissions propres au site, percolats et rejets, les eaux de surface et les eaux souterraines ont fait l'objet d'investigations, rapportées dans le présent rapport. Les résultats d'analyses des échantillons prélevés en avril et mai 2008 par l'ISSeP (pour certains en doublons avec le laboratoire chargé de l'autocontrôle), révèlent certaines influences non négligeables mais relativement limitées du site sur son environnement proche. Les paragraphes qui suivent résument ces constats d'impacts.

7.1 Emissions

La composition globale du **percolat** de Belderbusch est typique de celle d'un percolat de déchets ménagers. Deux types de percolats sont rencontrés sur site : les vieux et les jeunes, provenant respectivement de l'ancienne zone d'exploitation de classe 2 et de la zone d'extension de classe 2 (plus récente). Conformément à la littérature relative à l'évolution temporelle de la composition des percolats de déchets ménagers, à Belderbusch, la plupart des paramètres présentent des valeurs plus élevées dans les percolats plus jeunes : conductivité, COT, DCO, chlorures, cyanures, azote réduit, ... Seuls les sulfates, les nitrates et certains métaux (As, Fe, Mn) sont présents en plus faibles concentrations. La biodégradabilité observée pour le lixiviat jeune, reflétée par le rapport DBO5/DCO est déjà celle d'un lixiviat stabilisé. Sa valeur moyenne de 0,05, constante depuis le début des contrôles et déterminée selon les données disponibles, reste cependant relativement élevée par rapport aux valeurs généralement citées pour des sites de même type et de même âge.

A l'exception des cyanures (cfr ci-dessous), le rejet officiel sur le site de Belderbusch (prélevé en aval de la lagune) est conforme aux normes imposées par l'autorisation d'exploiter. Le procédé épuratif dans son ensemble est particulièrement efficace pour l'abattement de l'azote réduit (NH_4^+ et $\text{N}_{\text{Kjeldahl}}$) ainsi que pour le phosphore. Des marges de sécurité importantes sont atteintes pour ces trois substances eutrophisantes. De même, la STEP agit efficacement dans l'abattement des micropolluants organiques qui sont indétectables dans le rejet. Les métaux lourds ne présentent pas de dépassement par rapport aux VMA, signe d'un bon rendement épuratif à Belderbusch.

Bien que **globalement conforme, le rejet officiel présente toutefois une qualité "moyenne"**, dont sont plus particulièrement responsables certains paramètres tels que la DCO, les matières en suspension, les nitrates et les cyanures.

En ce qui concerne plus spécifiquement les **nitrates** (paramètre pour lequel aucune norme n'est imposée dans le permis de rejet), la classification SEQ-eau en matière d'eau de surface fixe à 50 mg NO_3^-/l le seuil au-delà duquel la qualité d'un ruisseau est qualifiée de médiocre. La concentration de 850 mg/l relevée dans le rejet officiel conduit à un dépassement significatif de ce seuil dans le ruisseau de Belderbusch en aval direct du point de rejet (cfr 7.2)

Quant aux **cyanures**, un dépassement de la norme de rejet imposée par le permis a été mesuré lors de la campagne de 2008 par le laboratoire de l'ISSeP. Malvois n'ayant pas prélevé d'échantillon au point de rejet officiel, il n'a pas été possible de confirmer directement ce résultat. Néanmoins, à la demande de l'ISSeP, l'exploitant a fait réaliser un contrôle hebdomadaire du rejet par un laboratoire externe (Euraceta) durant deux mois, au terme desquels aucun dépassement de norme n'a pu être mis en évidence. Un complément d'étude ciblé sur cette problématique des cyanures est prévu fin mai 2009 afin de valider les résultats obtenus jusqu'à présent par les différents laboratoires (voir les recommandations, § 8).

L'**évolution** de la qualité du rejet, évaluée à **intervalles de temps espacés** (de l'ordre de 2 à 5 ans), semble montrer une tendance à la baisse de l'indice phénol, des dérivés azotés réduits (NH_4^+ et $\text{N}_{\text{Kjeldahl}}$), du fer et du manganèse total et, globalement, de la somme des métaux et

métalloïdes dissous. Pour d'autres paramètres tels que les chlorures, les sulfates, le nickel et le zinc, on observe plutôt une tendance à la stabilisation au cours du temps.

7.2 Eaux de surface

Les eaux prélevées en **amont du rejet officiel du C.E.T.** sont d'**assez bonne qualité** et globalement conformes aux normes du Code de l'Eau pour les eaux de surfaces ordinaires. Les valeurs maximales admissibles pour les substances prioritaires ne sont pas dépassées, à l'exception du cadmium dont la valeur se situe légèrement au-delà de la norme, fixée à 1 µg/l. De même, le nickel et le zinc présentent des valeurs élevées, voire anormales, par rapports aux normes "eaux de surface ordinaires". Ces anomalies reflètent vraisemblablement le fond géochimique du site en relation avec les gisements métalliques proches.

Par contre, dans le ruisseau **en aval direct du point de rejet officiel, la qualité de l'eau se détériore, et le C.E.T. en est probablement la cause.** Les **nitrites** et l'**ammonium** dépassent significativement (facteur 4 à 5) la norme de qualité du code de l'eau. Plus en aval, au niveau du Pont de la Gendarmerie, cette altération reste nette : l'ammonium est passé juste sous la norme mais est encore trop présent (1,5 mg/l environ) et les nitrites demeurent clairement supérieurs à la norme. De plus, la concentration en **chlorures**, déjà haute en amont, est encore renforcée en aval (200 mg/l), mais reste en deçà du seuil critique de 250 mg/l. A l'inverse, le site a un **impact positif** sur la qualité du ruisseau en ce qui concerne le cadmium, le zinc et le nickel. Le rejet, quasiment exempt de ces métaux, a pour effet de diluer le ruisseau et de diminuer en conséquence leurs concentrations relevées plus en aval.

La qualité de l'eau provenant de l'**étang Tychon** présente, à l'instar de la source du Belderbusch, une anomalie en cadmium, probablement "naturelle". De manière générale, cette eau semble plus chargée au point de prélèvement proche du rejet du C.E.T. ("aval étang") qu'à la source en amont de l'étang, "source amont étang" (voir Plan 10). En particulier, la concentration en **azote réduit** y est nettement supérieure à la norme. Il est difficile de se prononcer quant à l'origine de cette dégradation rapide de la qualité de cette eau étant donné qu'aucune connexion n'existe entre la canalisation sortant de l'étang et les drains périphériques du C.E.T. Toutefois, l'eau provenant de l'étang passe à proximité, voire sur le terrain où ont été stockés les déchets de classe 3. Elle peut également se trouver en contact avec des contaminants issus des activités agricoles proches, sources potentielles de substances eutrophisantes.

L'évolution environnementale temporelle à long terme de la qualité des eaux de surface, que ce soit à haute ou basse fréquence d'analyses, ne présente pas de tendance spécifique de diminution ou d'augmentation des divers paramètres. La composition physicochimique des eaux de surface en aval du site semble se stabiliser, mais malheureusement au-delà de certaines valeurs maximales fixées par le Code de l'Eau ou renseignées dans le SEQ-eaux, notamment pour l'ensemble des dérivés azotés.

7.3 Eaux souterraines

L'eau souterraine en **amont** hydrogéologique du C.E.T., figuré par le piézomètre **P1**, est de bonne qualité. Les teneurs en fer et en manganèse sont plus élevées que celles reprises dans les normes relatives aux eaux potabilisables mais justifiables par le type d'aquifère sollicité (Houiller et argiles naturellement riches en fer). Les matières en suspension, qui dans des piézomètres mal alimentés, ont tendance à être présentes en quantités non négligeables, tendent également à influencer le fer total à la hausse.

Dans le piézomètre **P2**, situé en aval direct de l'ancienne zone d'exploitation de classe 2 (non protégée en son fond et ses flancs), la plupart des traceurs principaux, typiques d'une contamination par percolats de déchets ménagers, présente des valeurs anormalement hautes en comparaison avec les références locales mesurées en amont. En particulier, le **COT**, l'**indice phénol** et l'**azote ammoniacal** montrent des concentrations supérieures aux seuils d'alerte proposés pour l'adaptation future des conditions sectorielles. Les chlorures, les sulfates, le nickel et la conductivité sont, quant à eux, inférieurs à ces seuils mais montrent un enrichissement amont/aval significatif (facteurs 5, 10, 3 et 2 respectivement). A nouveau, les concentrations en fer et manganèse sont clairement supérieures aux valeurs mesurées en amont, et le manganèse dépasse le seuil d'alerte. Enfin, des traces de BTEX pouvant éventuellement être attribuées au C.E.T. sont détectées au P2 mais ces concentrations restent toutefois très faibles (nettement sous les seuils d'alerte des conditions sectorielles).

La qualité de l'eau au **P3** est, à peu de chose près, identique à celle mesurée en amont (**P1**). Les mêmes anomalies en fer et manganèse sont constatées, avec un niveau d'intensité similaire et tout aussi rationalisables par le fond géochimique propre au C.E.T. de Belderbusch. Tous les autres paramètres analysés pour l'eau prélevée au P3 sont conformes aux valeurs maximales admissibles.

La comparaison des résultats obtenus dans les différents piézomètres, en amont (**P1**) et en aval (**P2** et **P3**) hydrogéologique du site, permet d'évaluer l'impact du site sur la nappe. Le C.E.T. semble assurément influencer la qualité des eaux souterraines au niveau du piézomètre **P2**. Effectivement, celui-ci est localisé au pied de la zone non protégée du site, où les déchets ont été stockés à même le fond de la carrière. Bien que ceux-ci aient été déposés sur une couche argileuse peu perméable, il est possible qu'au cours du temps, l'argile s'imbibe de percolats et finisse par contaminer la nappe de la base argileuse du Crétacé sollicitée par **P2**. Il n'est donc pas surprenant que les eaux pompées à cet endroit portent la signature d'une contamination due au site.

En matière de responsabilité, il convient de préciser que cet impact est le résultat d'une "**contamination historique**", au sens du décret sol. L'exploitant actuel a depuis toujours suivi les règles de bonne gestion des C.E.T. au fil de l'évolution des législations.

En termes de risques, les **écoulements** au sein de la couche argileuse sont probablement **très peu importants**: la contamination est sans doute le résultat d'un phénomène diffusif plutôt qu'advectif et l'extension de la zone impactée tant latérale que verticale est limitée. L'absence de contamination au **P3**, dont le niveau piézométrique est inférieur à celui du **P2** est déjà un élément rassurant, de même que l'absence de captages sensibles à proximité. La présence de la gare de Montzen directement vers l'aval, constitue par ailleurs une source de contamination complémentaire rendant délicate toute investigation dans cette direction. D'un autre côté, et cela reste à confirmer, il se peut aussi que **P3** soit implanté dans une géologie particulière (zone de faille avec altération plus profonde), ce qui rend incertaine la communication hydrogéologique directe entre les deux ouvrages et ce, malgré leur proximité. Il subsiste également une inconnue concernant la présence de calcaire carbonifère directement sous le **P2**. Dans cette hypothèse, le manque de piézomètre réellement implanté dans ces calcaires empêche de conclure à l'absence d'impact du C.E.T. sur cette nappe et dès lors de conclure en l'absence de risques. Toutefois,

aucun captage d'eau souterraine destinée à la consommation humaine n'a été relevé à moins de 2 km en **aval** hydrogéologique du site.

En matière d'évolution temporelle, les concentrations sont stables dans tous les piézomètres, avec des valeurs systématiquement plus élevées pour P2. Les problèmes liés à des pics ponctuels de concentration, comme le cadmium, semblent se résorber spontanément.

En conclusion, la gérance globale du C.E.T. de Belderbusch, en phase finale de post-gestion, peut être qualifiée de bonne. Les risques environnementaux semblent contrôlés et les mesures préventives imposées par le permis d'exploiter bien appliquées.

Néanmoins, les paramètres suivants nécessitent un suivi particulier, en raison des concentrations élevées constatées lors des dernières campagnes de contrôle ou d'autocontrôle. Il s'agit:

- des **cyanures** dans le **rejet officiel** de la station d'épuration;
- des **nitrites** et de l'**ammonium** dans le **ruisseau de Belderbusch**, en aval du rejet officiel;
- du **COT**, de l'**indice phénol** et de l'**azote Kjeldahl** (azote réduit) dans le **piézomètre P2**, situé en aval hydrogéologique de la zone d'enfouissement.

Selon les informations disponibles, les risques de dispersion de pollution ou de contamination des eaux souterraines par le C.E.T. de Belderbusch sont relativement faibles, en raison d'un fond géologique local favorable.

Les eaux de surface présentent une sensibilité plus marquée, vu la possibilité de dispersion *via* le réseau hydrologique vers la vallée de la Gueule.

8 PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Au mois de juillet 2009, les conditions sectorielles fixant les conditions générales d'exploitation des centres d'enfouissement technique entreront en vigueur. A Belderbusch, les adaptations nécessaires afin de s'y conformer seront les suivantes :

- effectuer des autocontrôles des rejets et eaux de surface de façon trimestrielle, plutôt que semestrielle ;
- réaliser un prélèvement sur le rejet de la STEP ("Rejet officiel"), dont les analyses devront être conformes aux normes de rejet imposées par l'autorisation d'exploiter du C.E.T.;
- adapter les valeurs limites admissibles pour les paramètres présentant des normes plus restrictives dans les conditions sectorielles par rapport au permis d'exploiter.

Lors de la dernière réunion sur site, en présence de l'exploitant (SITA), de l'agent du DPC et de l'ISSeP, la problématique de la concordance des points de prélèvement ainsi que de leur désignation a été discutée. Un accord a abouti sur une dénomination commune pour tous les points de prélèvements recensés sur le site, lesquels répondront aux exigences "spatiales" imposées par les conditions sectorielles.

En ce qui concerne **la problématique des cyanures** évoquée ci-dessus, il a été décidé d'un commun accord que **des prélèvements complémentaires** d'eau épurée allaient être effectués en triplet par les laboratoires de l'ISSeP, Euraceta et Malvoz au moment de l'autocontrôle de mai 2009. Les trois points d'échantillonnage sélectionnés correspondent à l' "Amont lagune", au "Rejet officiel" et au "Ruisseau amont". Le but de cette étude est d'évaluer **l'impact réel du site sur le ruisseau** en matière de cyanures, d'une part en appréciant la pertinence des résultats d'analyses effectués par les trois laboratoires (étant donné les discordances observées auparavant entre l'ISSeP et Euraceta) et, d'autre part, en mesurant les facteurs de dilution successifs de ce paramètre entre le percolat et l'eau dans le ruisseau en aval du rejet officiel. Pour ce second point, les chlorures feront également l'objet d'analyses sur les trois mêmes échantillons, afin de corroborer les facteurs de dilution observés pour les cyanures. En cas de constat de dépassement des normes de rejet et d'eaux de surface, des solutions seront à proposer par le DCP et le DESu afin de déterminer les mesures correctrices à prendre. Celles-ci devront tenir compte tant du contexte hydrographique que du contexte environnemental global au droit et aux alentours du C.E.T.

Au niveau du point de prélèvement "Ruisseau aval", il a été constaté un apport d'eau supplémentaire, provenant visiblement des nouvelles constructions à l'est du C.E.T., le long du chemin menant à la lagune. Etant donné l'éventuel impact de ces rejets sur la qualité du ruisseau Belderbusch plus en aval, il a été souligné l'importance d'y prélever un échantillon lors du prochain autocontrôle de mai 2009.

Lors de cette même réunion, SITA a mentionné que l'échantillonnage du P1 était devenu impossible suite à des dégâts occasionnés par une machine agricole ; la campagne de novembre 2008 a d'ailleurs dû être annulée dans cet ouvrage. Selon l'exploitant, la réparation serait imminente et le prélèvement dans ce piézomètre pourra être effectué pour l'autocontrôle de mai 2009.

Toujours dans le contexte des eaux souterraines, et bien que le nombre de piézomètres ceinturant le C.E.T. soit réglementaire (au nombre de 3), **l'ISSeP estime que le forage d'un piézomètre de surveillance supplémentaire, sollicitant au moins le bedrock, mais idéalement muni de deux crépines, l'une dans ce dernier, l'autre dans la base du crétacé** serait nécessaire. Un tel ouvrage permettrait de lever, au moins partiellement, les importantes indéterminations en matière de géologie et d'eaux souterraines au droit et aux alentours du site.

9 BIBLIOGRAPHIE

9.1 Ressources internet

1.1. Site internet du réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne :

http://environnement.wallonie.be/data/dechets/cet/00intro/00_1mi.htm

1.2. “Centre d’enfouissement technique de Belderbusch : dossier technique”, première publication électronique en 1999, partiellement remis à jour en avril 2009:

http://environnement.wallonie.be/data/dechets/cet/06bel/06_0C.htm

9.2 Travaux généraux sur la géologie et l’hydrogéologie de la région

Travaux cartographiques

2.1. CARTES TOPOGRAPHIQUES DE L'INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL, planchettes n° 35/5-6 et 43/1-2, échelles 1/25.000, 1/20.000 et 1/10.000.

2.2. CARTE GEOLOGIQUE DE LA BELGIQUE, planchettes n° 109, Gemmenich-Borzelaer et n° 123, Henri-Chapelle, échelle 1/40.000.

2.3. LALOUX, M.; GEUKENS, F.; GHYSEL, P.; HANCE, L. (2000), Carte géologique de la Région wallonne et notice explicative, planchettes n° 35/5-6 Gemmenich-Borzelaer, 43/1-2 Henri-Chapelle - Raeren et 43/3-4 Petergensfeld-Lammersdorf.

2.4. RUTHY, I.; DASSARGUES, A. (sous presse), Carte hydrogéologique de la Région wallonne et notice explicative, planchettes n° 35/5-6 Gemmenich-Borzelaer, 43/1-2 Henri-Chapelle - Raeren et 43/3-4 Petergensfeld-Lammersdorf.

Travaux généraux

2.5. FOURMARIER, P. (1954), Prodrome d’une description géologique de la Belgique, Société Géologique de Belgique.

Travaux relatifs à la région

2.6. DEJONGHE, L.; LADEUZE, F.; JANS, D. (1993), Atlas des gisements plombo-zincifères du synclinorium de Verviers (Est de la Belgique). Mémoires explicatifs des cartes géologiques et minières de la Belgique, n° 33, Service géologique de Belgique.

2.7. FELDER, W.M. (1975), Lithostratigrafie van het Boven-Krijt en het Dano-Montien in Zuid-Limburg en het aangrenzende gebied. In Toelichting bij geologische overzichtskaarten van Nederland, Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

2.8. FELDER, P.J. (1994), Late Cretaceous (Santonian-Maastrichtian) sedimentation rates in the Maastricht (NL), Liège/Campine (B) and Aachen (D) area, Annales de la Société Géologique de Belgique, T. 117.

2.9. FELDER, P.J. (1996), The Vijlen chalk member (Maastrichtian, Late Cretaceous) in the Meuse-Rhine region, Annales de la Société Géologique de Belgique, T. 119.

2.10. VANDENBERHE, N. (1983), Evaluation des réserves en argile dans la région de Welkenraedt, Professional Paper 1983/4, n° 199.

2.11. VERHOOGEN (1934), Prolongement oriental des failles du massif de la Vesdre, Annales de la Société Géologique de Belgique, 1934, t. LVIII, p. B 111-117.

2.12. VERHOOGEN (1934), Le Viséen et le Namurien dans la région d'Eupen-Moresnet, Annales de la Société Géologique de Belgique, 1934, t. LVIII, p. B 92-105.

2.13. VARLAMOFF, N. (1937), Le Viséen et le Namurien de la région d'Eupen-Moresnet, Annales de la Société Géologique de Belgique, 1937, t. 60 (3), p. 133-188.

9.3 Etudes antérieures sur le C.E.T. de Belderbusch

Rapports de campagne, réseau de contrôle

3.1. COLLART, C.; DENGIS, P. (2001) "Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne - C.E.T. de Belderbusch, Première campagne de contrôle", Mars-avril 2001, rapport ISSeP n°1024/2001, 63 p.

3.2. COLLART, C.; AWONO, S.; KHEFFI, A.; DENGIS P. (2003) "Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne - C.E.T. de Belderbusch, Deuxième campagne de contrôle", Mai 2003 – Janvier 2003, rapport ISSeP n° 01294, 54 p.

Autres études

3.5. FLAMENT, P.; MONTJOIE, A. (1989), Soneville – Montzen: Extension de la décharge. Etude hydrogéologique – piézomètres de contrôle. ULg, Laboratoires de Géologie de l'Ingénieur, d'Hydrogéologie et de Prospection géophysique.

3.3. VERDI (1992), Centre d'Enfouissement Technique de Montzen - Etude d'incidence sur l'environnement, exploitation d'une décharge de classes 2 et 3 à Montzen (Belderbusch). Dossier EIE032/12.11.92

3.4. VERDI (1993), Centres d'Enfouissement Technique de Montzen - Complément d'étude d'incidence sur l'environnement, extension de la décharge de la décharge de classes 2 et 3 à Montzen (Belderbusch). Dossier EIE071/06.10.1993

3.5. NICOLAS, J.; CRAFFE F. (2003), Campagne de mesure des odeurs sur le C.E.T réhabilité de Belderbusch (Montzen). Enquête sur les nuisances olfactives. Rapport, 7 p.

E. Bietlot	V. Lebrun	C. Collart	M. Monin	A. Kheffi
Attachée	Attaché	Attachée	Attaché	Attaché

Cellule Déchets & Sites à Risques

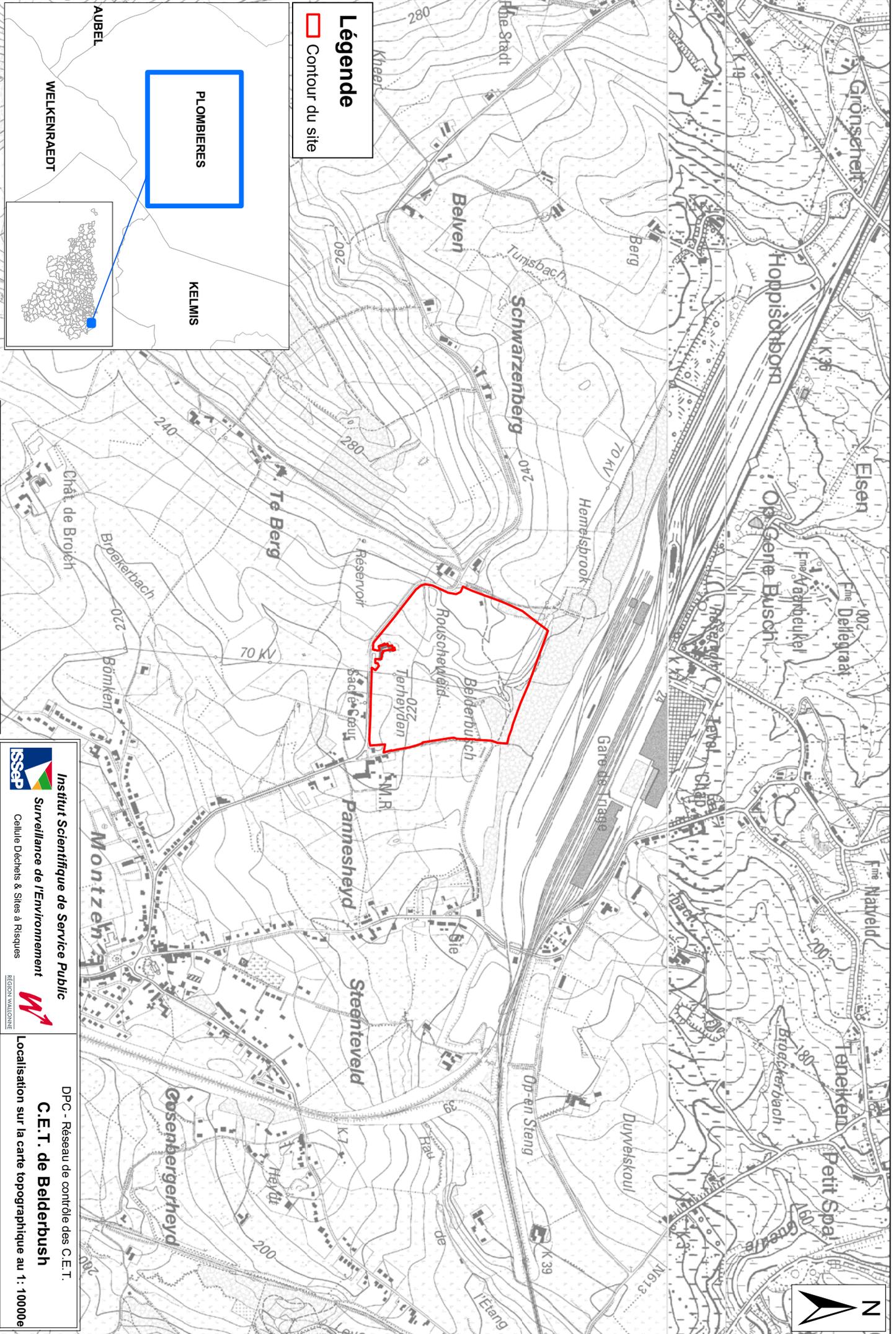
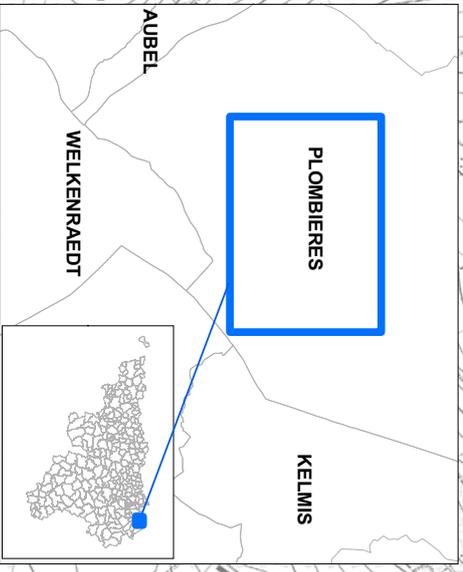


PLANS

Plan 1 : Plan de localisation du site sur la carte topographique de l'IGN au 1/10.000

(Source: IGN, SPW DGO3 & DGO4)

Légende
 Contour du site



Extrait des cartes IGN 35/5 & 43/1

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

REGION WALLONNE

Dresse par : H. LEBVAERT Vérifié par : E. BIETLOT
 Date : 15/04/2009 Num dossier : 0320/2009 Version : 1.0
 ISSAP - rue du Chêne, 20 B-4000 Liège Tél. : 041229 83 11 Fax : 04252 46 65

DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.
C.E.T. de Belderbush
 Localisation sur la carte topographique au 1 : 10000e
 Sources de l'information : IGN, SPW-DG03 & DG04
 Plan 1

Plan 2 : Localisation du site sur l'orthophotoplan au 1/3.000

(Source: SPW DGO3 & DGO4)



Gare de Montzen



Légende

-  Contour du site
- Zones d'exploitation**
-  Classe II
-  Classe II (extension)
-  Classe III



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

Dressé par : H. LEBVAERT Vérifié par : E. BIETLOT
 Date : 09/04/2007 Num dossier : 0320/2009 Version : 1.0
 ISSeP - rue du Chêne, 200 B-4000 Liège - Tél : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65

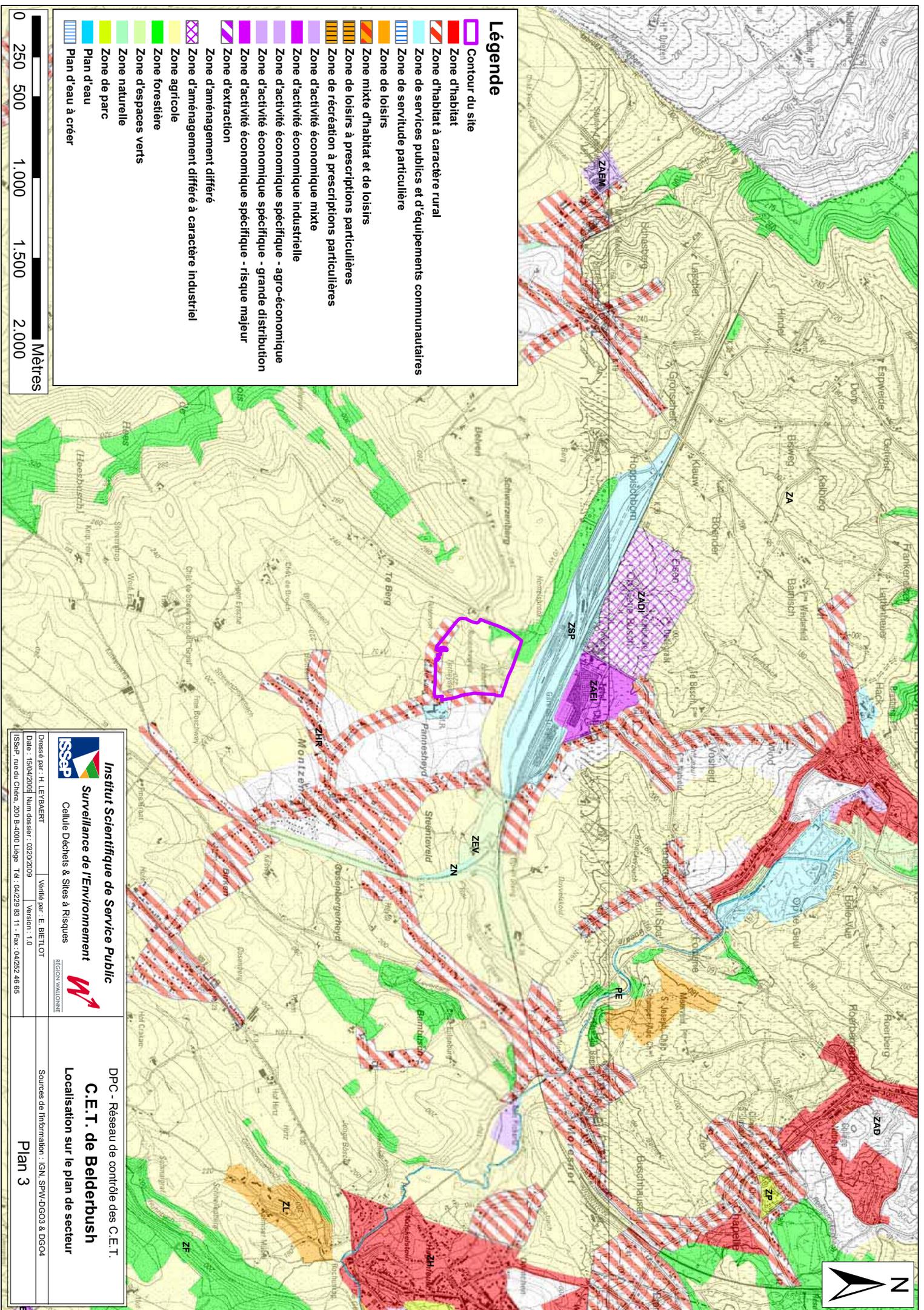
DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.
C.E.T. de Belderbusch
 Vue aérienne (Orthoimages 2006-2007)

Sources de l'information : SPW-DG03 & DG04
Plan 2

Montzen

Plan 3 : Localisation du site sur le plan de secteur au 1/20.000

(Source: IGN, SPW DGO3 & DGO4)



Légende

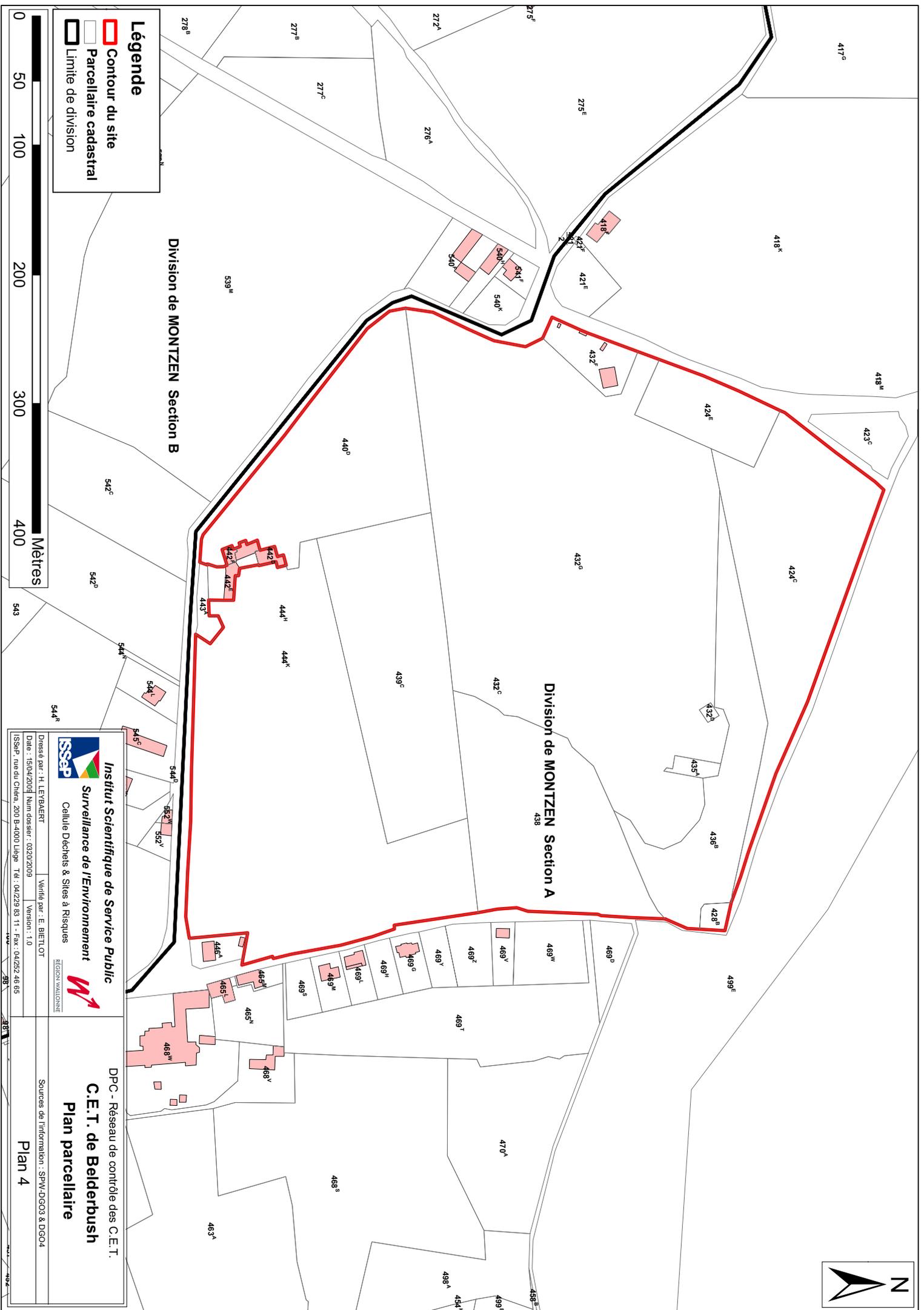
- Contour du site
- Zone d'habitat
- Zone d'habitat à caractère rural
- Zone de services publics et d'équipements communautaires
- Zone de servitude particulière
- Zone de loisirs
- Zone mixte d'habitat et de loisirs
- Zone de loisirs à prescriptions particulières
- Zone de récréation à prescriptions particulières
- Zone d'activité économique mixte
- Zone d'activité économique Industrielle
- Zone d'activité économique spécifique - agro-économique
- Zone d'activité économique spécifique - grande distribution
- Zone d'activité économique spécifique - risque majeur
- Zone d'extraction
- Zone d'aménagement différé
- Zone d'aménagement différé à caractère industriel
- Zone agricole
- Zone forestière
- Zone d'espaces verts
- Zone naturelle
- Zone de parc
- Plan d'eau
- Plan d'eau à créer



Institut Scientifique de Service Public Surveillance de l'Environnement Cellule Déchets & Sites à Risques		Région wallonne
Dresse par : H. LEBVAERT Date : 15/04/2009 Num dossier : 0320/2009 ISSaP : rue du Chêne, 200 B-4000 Liège - Tél. : 042229 83 11 - Fax : 04252 46 65	Vérifié par : E. BIETLOT Version : 1.0	
DPC - Réseau de contrôle des C.E.T. C.E.T. de Belderbush Localisation sur le plan de secteur Plan 3		Sources de l'information : IGN, SPW, DG03 & DG04

Plan 4 : Plan parcellaire et cadastral au 1/2.500

(Source: SPW DGO3 & DGO4)



Légende

- Contour du site
- Parcelle cadastrale
- Limite de division



Mètres

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

SS&P
RÉGION WALLONNE

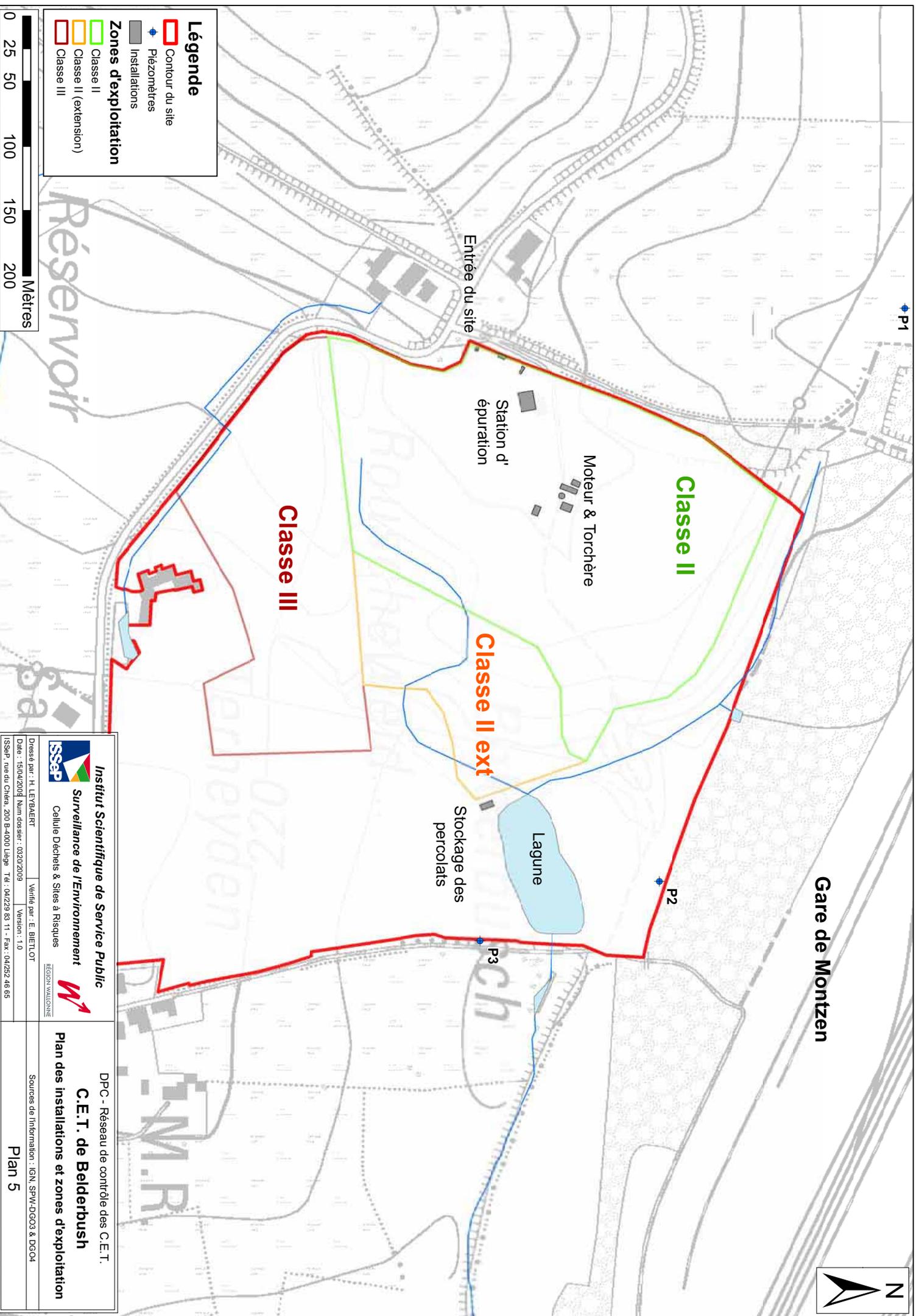
Dressé par : H. LEBVAERT
Date : 15/04/2009 Num dossier : 0320/2009
Vérifié par : E. BIETLOT
Version : 1.0
ISSSP : rue du Chêne, 200 B-4000 Liège - Tél. : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65

DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.
C.E.T. de Belderbush
Plan parcellaire
Plan 4

Sources de l'information : SPW, DG03 & DG04

Plan 5 : Plan des installations actuelles et zones d'exploitation au 1/2.500

(Source: IGN, SPW DGO3 & DGO4)



Légende

- Contour du site
- Piézomètres
- Installations

Zones d'exploitation

- Classe II
- Classe II (extension)
- Classe III

Réservoir

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

REGION WALLONNE

Dressé par : H. LEYBAERT
Date : 15/04/2019
ISSAP : rue du Chêne, 200 B-4000 Liège - Tél. : 04229 83 11 - Fax : 04252 46 65

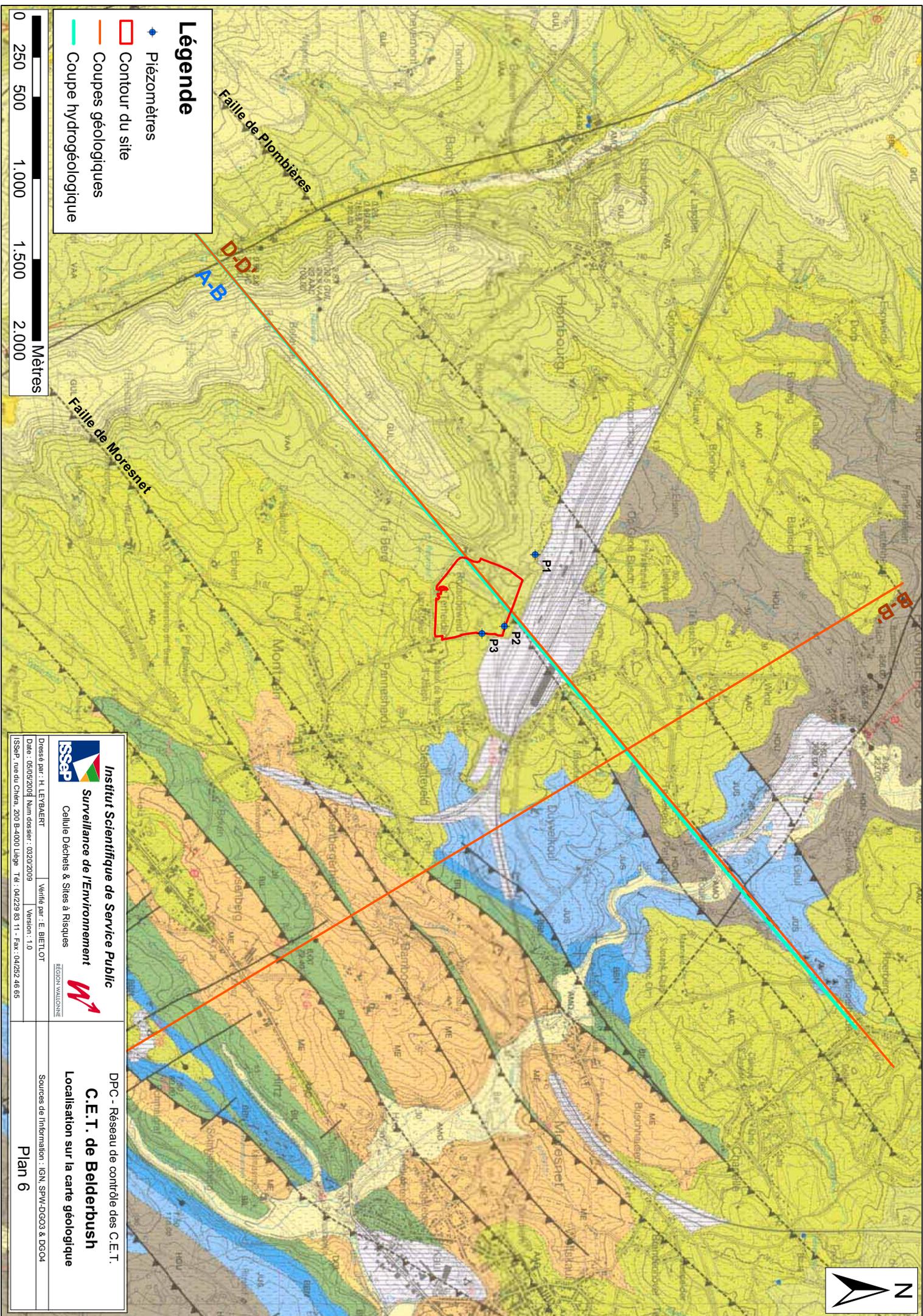
Vérifié par : E. BIETLOT
Version : 1.0

DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.
C.E.T. de Belderbush
Plan des installations et zones d'exploitation

Sources de l'information : IGN, SPW-DG03 & DG04
Plan 5

Plan 6 : Localisation du site sur la carte géologique au 1/20.000

(Source: IGN, SPW DGO3 & DGO4)



Légende

- ◆ Piézomètres
- Contour du site
- Coupes géologiques
- Coupe hydrogéologique

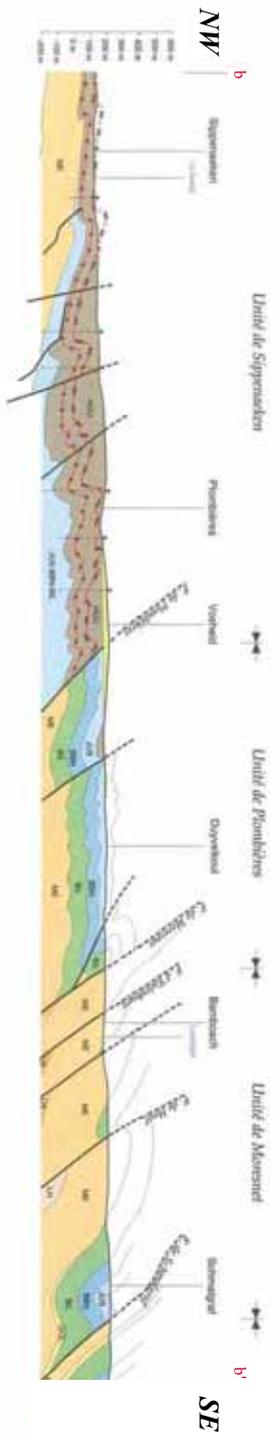


<p>Institut Scientifique de Service Public</p> <p>Surveillance de l'Environnement</p> <p>Cellule Déchets & Sites à Risques</p>	
Dressé par : H. LEBVAERT Date : 05/05/2019 Num dossier : 0320/2009 ISSaP - rue du Chêne, 200 B-4000 Liège - Tél. : 04229 83 11 - Fax : 04252 46 65	Vérifié par : E. BIETLOT Version : 1.0 Région wallonne
<p>DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.</p> <p>C.E.T. de Belderbush</p> <p>Localisation sur la carte géologique</p> <p>Sources de l'information : IGN, SPW-DG03 & DG04</p> <p>Plan 6</p>	

Plan 7 : Coupes géologiques et coupe hydrogéologique
(Source: SPW DGO3 & DGO4)



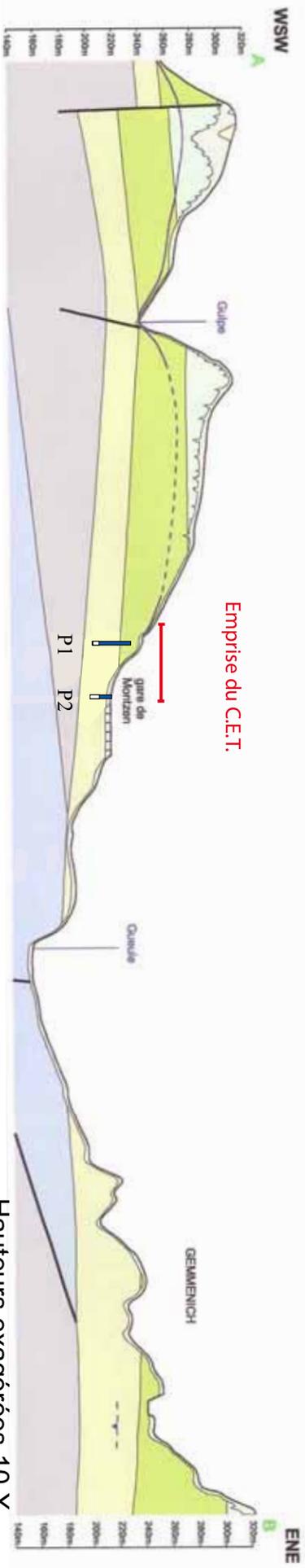
Coupes géologiques



Emprise du C.E.T.

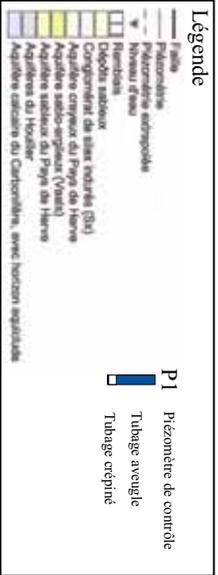
Hauteurs exagérées 10 X

Coupe hydrogéologique



Emprise du C.E.T.

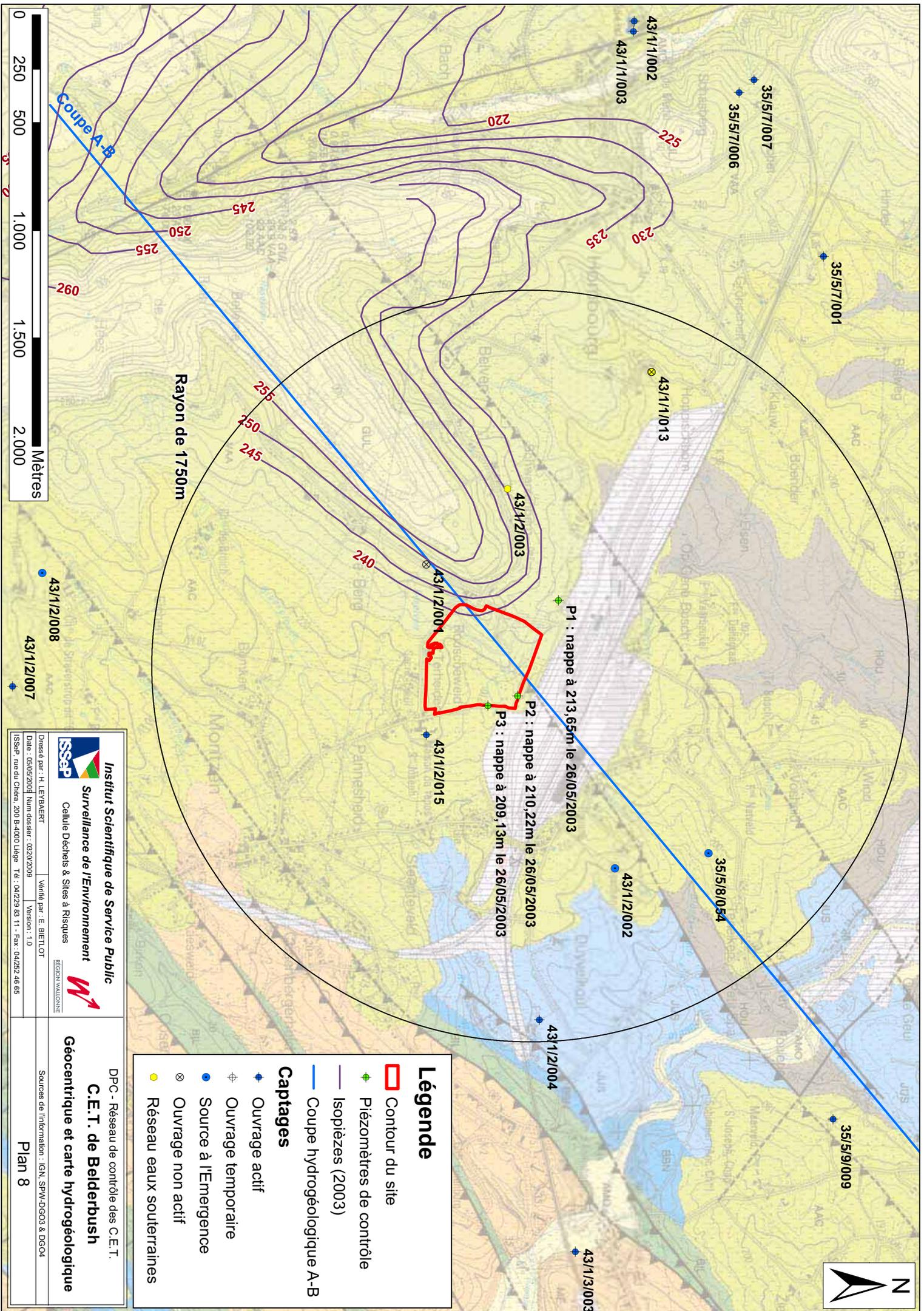
Hauturs exagérées 10 X



		Institut Scientifique de Service Public Surveillance de l'Environnement Cellule Déchets & Sites à Risques REGION WALLONNE	
Dressé par : H. LEVBAERT	Vérifié par : E. BIETLOT	DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.	
Date : 05/05/2009	Version : 2.0	C.E.T. de Belderbush	
ISSP - rue du Chêne, 200 B-4000 Liège	Tel : 04229 83 11 - Fax : 04232 46 65	Sources de l'information : SPW-DG03 & DG04	
		Plan 7	

Plan 8 : Géocentrique et carte hydrogéologique au 1/15.000

(Source: IGN, SPW DGO3 & DGO4)



Légende

- Contour du site
- Piézomètres de contrôle
- Isopièzes (2003)
- Coupe hydrogéologique A-B

Captages

- Ouvrage actif
- Ouvrage temporaire
- Source à l'Emergence
- Ouvrage non actif
- Réseau eaux souterraines

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

SS&P
 Région wallonne

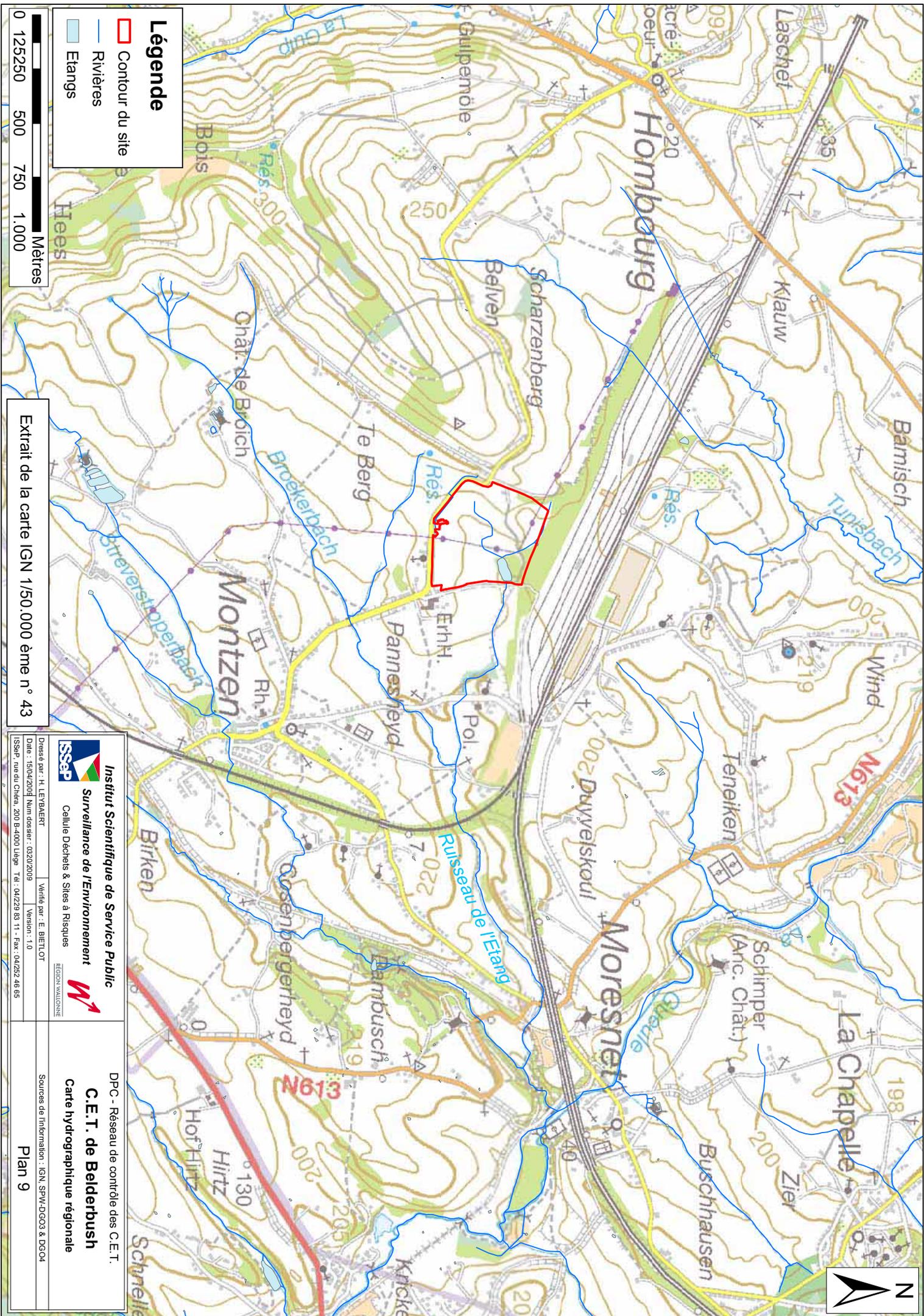
Dressé par : H. LEBVAERT
 Date : 05/05/2009 Num dossier : 0320/2009
 Vérifié par : E. BIETLOT
 Version : 1.0
 ISS&P, rue du Chêne, 200 B-4000 Liège - Tél. : 04/229 83 11 - Fax : 04/252 46 65

DPC - Réseau de contrôle des C.E.T.
C.E.T. de Beldenbush
 Géocentrique et carte hydrogéologique

Sources de l'information : IGN, SPW-DG03 & DG04
Plan 8

Plan 9 : Carte hydrographique régionale au 1/15.000

(Source: SPW DGO3 & DGO4)



Légende

- Contour du site
- Rivières
- Etangs



Extrait de la carte IGN 1/50.000 ème n° 43

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

ISSaP
 Région Wallonne

Dressé par : H. LEYBAERT Vérifié par : E. BIETLOT
 Date : 15/04/2019 Num dossier : 0320/2019 Version : 1.0
 ISSaP - rue du Chat, 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 Belderbush
 Carte hydrographique régionale

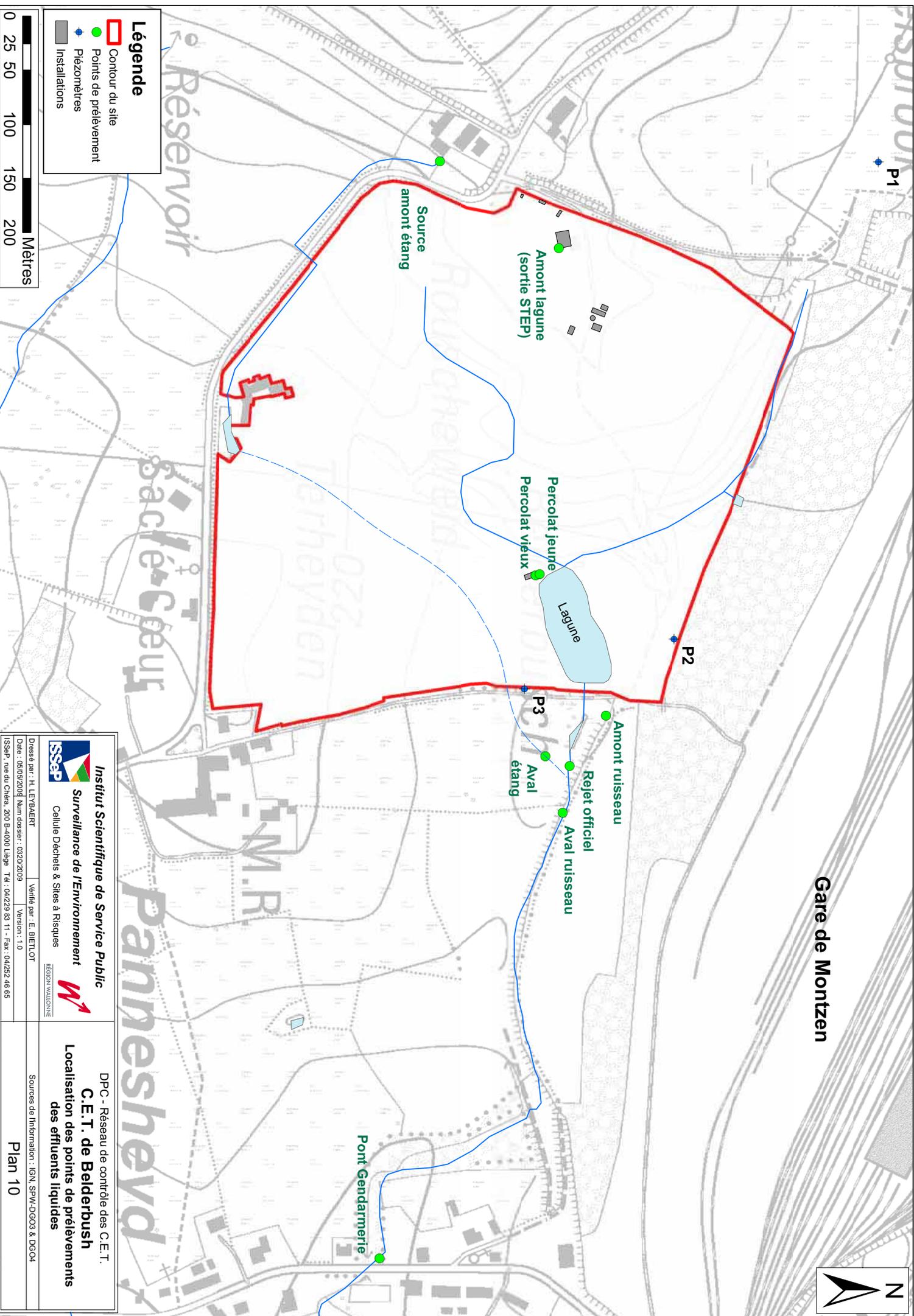
Sources de l'information : IGN, SPW-DG03 & DG04
Plan 9

Plan 10 : Localisation des points de prélèvements des effluents liquides (1/3.000)

(Source: IGN, SPW DGO3 & DGO4)



Gare de Montzen



Légende

- Contour du site
- Points de prélèvement
- + Piézomètres
- Installations



Institut Scientifique de Service Public Surveillance de l'Environnement Cellule Déchets & Sites à Risques		RÉGION WALLONNE
Dressé par : H. LEBVAERT Date : 05/05/2010 Num dossier : 0320/2009 ISSSP - rue du Chêne, 200 B-4000 Liège - Tél. : 04229 83 11 - Fax : 04252 46 65	Vérifié par : E. BIETLOT Version : 1.0	
DPC - Réseau de contrôle des C.E.T. C.E.T. de Belderbush Localisation des points de prélèvements des effluents liquides Sources de l'information : IGN, SPW-DG03 & DG04 Plan 10		



ANNEXES

Annexe 1: Logs de forages (Source : EIE032 Verdi, 1992)

(3 pages)

VERDI sa Rue Dautzenberg, 38 1050 Bruxelles Tel : 02/646.57.94 Fax : 02/646.77.85	DESCRIPTION DU PIEZOMETRE P1	Dossier n°EIE032
		Date : 05.11.92

Localisation : Montzen alt. : 228,09 m	Date des travaux : 29 novembre 1989	Exécutant : SMETS BORING sa
---	--	--------------------------------

Profondeur	Description
0,00 - 0,50 m	Limón superficiel
0,50 - 10,50 m	Sable fin, jaune (diamètre < 1 mm)
10,50 - 17,50 m	Sable argileux de moins en moins de sable
17,50 - 22,00 m	Argile sableux de plus en plus d'argile
22,00 - 24,50 m	Schiste altéré
24,50 - 25,00 m	Schiste (bed rock)

Remarques : Piézomètre foré pour l'étude hydrogéologique "SONEVILLE-MONTZEN extension de la décharge, réalisée par les Laboratoires de Géologie de l'Ingénieur d'Hydrogéologie et de Prospection géophysique du Professeur A. MONJOIE - ULg.

VERDI sa Rue Dautzenberg, 38 1050 Bruxelles Tel : 02/646.57.94 Fax : 02/646.77.85	DESCRIPTION DU PIEZOMETRE P2	Dossier n°EIE032
		Date : 05.11.92
Localisation : Montzen alt. : 213,475 m	Date des travaux : 7 août 1992	Exécutant : SMETS BORING sa
Profondeur	Description	
0,00 - 3,50 m	Sable jaune fin avec parfois des passées argileuses. On note la présence de débris végétaux.	
3,50 - 4,00 m	Sable jaune fin avec argile et petits débris de silex et petits grains de quartz roulés.	
4,00 - 4,50 m	Argile sableuse grise et ocre avec quartz roulés de 1 à 5 mm avec débris de roches foncées (schiste ?) et débris de silex.	
4,50 - 5,00 m	Sable fin ocre et argile grise avec petits débris de silex.	
5,00 - 5,50 m	Argile grise et débris de schiste verdâtre.	
5,50 - 6,00 m	Argile sableuse grise avec grains roulés, débris de silex noire et roche noire ainsi que des débris de grès ou quartzite gris.	
6,00 - 7,00 m	Argile grise.	
7,00 - 7,50 m	Sable et argile + débris de silex.	
7,50 - 12,00 m	Argile grise avec de temps à autre des passées de petits grains de quartz roulés. Débris de silex et végétaux.	
12,00 - 13,50 m	Argile grise avec morceaux de roche de type grès quartzitique gris clair.	
13,50 - 13,80 m	Grès quartzitique gris clair (avec argile).	
<u>Remarques</u> : Interprétation		
0,00 - 13,50 m :	Cp1 - Assise d'Aix-la-Chapelle	
13,50 - 13,80 m :	Bed Rock Primaire - Houiller	

VERDI sa Rue Dautzenberg, 38 1050 Bruxelles Tel : 02/646.57.94 Fax : 02/646.77.85	DESCRIPTION DU PIEZOMETRE P3	Dossier n°EIE032
Date : 05.11.92		
Localisation : Montzen alt. : 210,452 m	Date des travaux : 6 août 1992	Exécutant : SMETS BORING sa
Profondeur	Description	
0,00 - 0,50 m	Terre brune.	
0,50 - 1,00 m	Sable fort argileux gris avec un peu de terre.	
1,00 - 3,50 m	Argile sableuse bariolée brun, ocre et gris à dominante grise avec parfois des débris de grès altéré et quartz, roulés.	
3,50 - 5,00 m	Argile grise.	
5,00 - 5,50 m	Argile grise avec grains < 1 mm de quartz roulés.	
5,50 - 10,00 m	Argile grise avec des passées de sable blanc. Petits grains roulés < 1 mm et débris de végétaux.	
10,00 - 15,00 m	Argile grise avec débris de grès. Débris de végétaux, morceaux de silex.	
15,00 - 19,00 m	Argile grise.	
19,00 - 19,50 m	Argile grise et débris de quartzite.	
Remarques : Interprétation		
0,00 - 19,00 m :	Cp1 - Assise d'Aix-la-Chapelle	
19,00 - 19,50 m :	Sommet du Bed Rock Primaire Houiller	



Annexe 2: Certificats d'analyses des laboratoires de l'ISSeP

(15 pages)

Liège, le 12 juin 2008.

RAPPORT D'ESSAIS

Rapport n° 1590/2008

1. Renseignements relatifs à la commande :

Demandeur : Monsieur V. Lebrun

N° bon de commande : 21-C50 – CET Belderbusch – demande interne du 24.04.2008

Ident. ISSeP commande : GE1/2008/526

2. Echantillons soumis aux essais :

Nature : neuf eaux

Echantillonnage : par vos soins

Réceptionnées le 06.05.2008

Ident. ISSeP	Réf. Client
GE1/2008/526/1	Belderbusch-P1 (ESO)
GE1/2008/526/2	Belderbusch-P2 (ESO)
GE1/2008/526/3	Belderbusch-P3 (ESO)
GE1/2008/526/4	Belderbusch-LXJ (Lix)
GE1/2008/526/5	Belderbusch-LXV (Lix)
GE1/2008/526/6	Belderbusch-RS (ESU)
GE1/2008/526/7	Belderbusch-RU (ESU)
GE1/2008/526/8	Belderbusch-AMONT (ESU)
GE1/2008/526/9	Belderbusch-AVAL (ESU)

3. Analyses demandées :

Sur éch. GE1/2008/526/1

MES (1 µm), matières sédimentables, DCO, chlorures, sulfates, cyanures, nitrates, azote ammoniacal, P tot, Cr tot, Cu tot, Ni tot, Pb tot, Zn tot, Fe tot, Fe dissous, Mn tot, Mn dissous, TOC, indice hydrocarbure C₁₀-C₄₀, BTEX et AOX.

Sur éch. GE1/2008/526/2 et 3

MES (1 µm), matières sédimentables, DCO, chlorures, sulfates, fluorures, cyanures, nitrates, azote Kjeldahl, azote ammoniacal, chromates, P tot, As tot, Cd tot, Cr tot, Cu tot, Ni tot, Sn tot, Pb tot, Zn tot, Fe tot, Fe dissous, Mn tot, Mn dissous, Hg tot, Sb tot, Se tot, TOC, indice phénol, indice hydrocarbure C₅-C₁₁, indice hydrocarbure C₁₀-C₄₀, PCB, AOX et solvants halogénés.



Sur éch. GE1/2008/526/4 à 9

MES (1 µm), matières sédimentables, DCO, chlorures, sulfates, fluorures, sulfures, cyanures, nitrates, azote Kjeldahl, azote ammoniacal, chromates, P tot, As tot, Cd tot, Cr tot, Cu tot, Ni tot, Sn tot, Pb tot, Zn tot, Fe tot, Mn tot, Hg tot, Sb tot, Se tot, TOC, indice phénol, indice hydrocarbure C₅-C₁₁, indice hydrocarbure C₁₀-C₄₀, PCB, BTEX, AOX et solvants halogénés.

4 Procédures :

- Matières sédimentables (Me1/018/V01 – NBN T 91-101 : 1974)
 - Matières en suspension – Méthode par filtration sur filtre en fibres de verre et gravimétrie (Me1/020/V03 – NBN EN 872 : 2005)
 - Demande chimique en oxygène DCO (Me1/172/V02 – ISO 15705 : 2002)
 - Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide (Me1/094/V03 – ISO 10304) (Cl, NO₃, SO₄, F)
 - Cyanures totaux (Me1/012/V07 – SM 4500 C & E : 1995)
 - Azote ammoniacal (ISO 11732)
 - Azote Kjeldahl (ISO 5663 – NF EN ISO 11732 : 1997)
 - Sulfures (d'après Rodier : 1984)
 - Chromates (ISO 11083)
 - Conditionnement des échantillons d'eaux pour l'analyse des métaux par ICP ou AAS (Dc1/Ps/013/V06)
 - Dosage des éléments métalliques par ICP simultané (Me1/014/V010 – ISO 11885 : 2007) (Zn, Mn)
 - Dosage du mercure par absorption atomique (EN 12338)
 - Dosage des éléments métalliques par ICP séquentiel Jobin Yvon (Me1/102/V07 – ISO 11885 : 2007) (P)
 - Dosage des éléments métalliques par ICP séquentiel Jobin Yvon (ISO 11885 : 2007) (Fe)
 - Dosage des éléments métalliques par spectrométrie d'absorption atomique avec atomisation électrothermique (Me1/103/V04 – ISO 15586 : 2003) (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se)
 - Dosage des éléments métalliques par spectrométrie d'absorption atomique avec atomisation électrothermique (ISO 15586 : 2003) (Sn, Sb)
 - Détermination du carbone organique total (TOC) (Me1/013/V05 – NBN EN 1484 : 1997)
 - Indice phénol (Me1/010/V03 – NBN T 91-501)
 - Hydrocarbures aromatiques polycycliques (Me1/025/V05 – NBN EN ISO 17993 : 2004)
 - Indice hydrocarbure C₁₀-C₄₀ (Me1/164/V02 – EN ISO 9377-2 : 2000)
 - Dosage des organiques halogénés adsorbables (AOX_i) (Me1/05/V06 – NBN EN 1485 : 1996 – NBN EN ISO 9562)
 - Détermination des PCB dans une eau
 - Détermination des composés organiques volatils dans une eau
 - Détermination d'hydrocarbures volatils dans une eau
- (Voir en annexe).

5. Résultats :

Les résultats sont repris dans les tableaux ci-joints.

Résultats

nos réf. : GE 1 / 2008 / 526

vos réf. : 21_C50_CET Belderbusch _demande interne du 24/04/08

Paramètre	Unité	1	2	3	4	5
		P1 (ESO)	P2 (ESO)	P3 (ESO)	LXJ (Lix)	LXV (Lix)
MES (1µm)	mg/l	< 2	8.0	< 2	< 2	101
Mat. Séd.	ml/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1.1
DCO	mg O2 / l	4.7	10.4	5.3	2505	1215
Chlorures	mg Cl / l	6.8	23	6.2	1744	1440
Sulfates	mg SO4 / l	13.0	181	26	25	104
Fluorures	mg F / l		0.18	0.095	0.068	0.33
Sulfures	mg S / l				0.049	0.020
Cyanures totaux	µg / l	< 5,0	< 5,0	< 5,0	16.3	10.9
Nitrates	mg NO ₃ / l	0.23	< 0.1	< 0.1	0.50	1.81
Azote Kjeldahl	mg N / l		3.7	< 1.6	1153	674
Azote ammoniacal	mg N / l	0.079	2.6	0.068	1017	604
Chromates	µg / l		< 30	< 30	< 30	65
Pb tot	µg / l	< 63	400	< 63	7238	2413
Cd tot	µg / l		< 6.3	< 6.3	25	155
Cr tot	µg / l		< 0.25	< 0.25	0.39	0.57
Cr tot	µg / l	< 1.25	< 1.25	< 1.25	467	110
Cu tot	µg / l	< 2.5	4.2	3.0	22	8.1
Ni tot	µg / l	3.9	6.1	5.3	115	72
Sn tot	µg / l		< 12.5	< 12.5	156	47
Pb tot	µg / l	< 6.3	< 6.3	< 6.3	< 6.3	< 6.3
Zn tot	µg / l	< 25	< 25	< 25	50	38
Fe tot	µg / l	2775	33663	2366	8378	17006
Fe dissous	µg / l	2775	33663	2366		
Mn tot	µg / l	168	3259	260	407	1464
Mn dissous	µg / l	168	3259	260		
Hg tot	µg / l		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sb tot	µg / l		< 6.3	< 6.3	< 6.3	< 6.3
Se tot	µg / l		< 12.5	< 12.5	< 12.5	< 12.5

* : paramètres non accrédités

Résultats

nos réf. : GE 1 / 2008 / 526

vos réf. : 21_C50_CET Belderbusch _demande interne du 24/04/08

Paramètre	Unité	6	7	8	9
		RS (ESU)	RU (ESU)	AMONT (ESU)	AVAL (ESU)
MES (1µm)	mg/l	88	30	< 2	35
Mat. Séd.	ml/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DCO	mg O2 / l	335	34	36	100
Chlorures	mg Cl / l	786	30	141	197
Sulfates	mg SO4 / l	78	94	47	89
Fluorures	mg F / l	0.30	0.16	0.22	0.16
Sulfures	mg S / l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cyanures totaux	µg / l	202	6.5	< 5,0	41
Nitrates	mg NO ₃ / l	854	28	35	211
Azote Kjeldahl	mg N / l	24	5.8	1.80	8.2
Azote ammoniacal	mg N / l	18.9	4.4	< 0.040	6.9
Chromates	µg / l	< 30	< 30	< 30	< 30
P tot	µg / l	783	214	< 63	312
As tot	µg / l	15.1	< 6.3	< 6.3	< 6.3
Cl tot	µg / l	0.74	1.27	1.12	0.57
Cr tot	µg / l	33	2.7	2.4	10.6
Cu tot	µg / l	11.6	6.0	12.9	6.9
Ni tot	µg / l	45	8.3	35	21
Sn tot	µg / l	< 12.5	< 12.5	< 12.5	< 12.5
Pb tot	µg / l	< 6.3	< 6.3	< 6.3	< 6.3
Zn tot	µg / l	166	57	275	101
Fe tot	µg / l	744	2602	66	2152
Fe dissous	µg / l				
Mn tot	µg / l	397	427	13.6	446
Mn dissous	µg / l				
Hg tot	µg / l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sb tot	µg / l	< 6.3	< 6.3	< 6.3	< 6.3
Se tot	µg / l	< 12.5	< 12.5	< 12.5	< 12.5

* : paramètres non accrédités

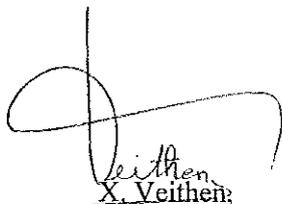
CET : Belderbusch

Paramètre	Unité	GE1/08/526/1 P1 (ESO)	GE1/08/526/2 P2 (ESO)	GE1/08/526/3 P3 (ESO)	GE1/08/526/4 LXJ (Lix)	GE1/08/526/5 LXV (Lix)	GE1/08/526/6 RS (ESU)	GE1/08/526/7 RU (ESU)	GE1/08/526/8 AMONT (ESU)	GE1/08/526/9 AVAL (ESU)
TOC	mg C/l	0,6	8,2	1,3	736,5	404,4	110,8	10,8	12,8	29,7
Indice Phénol	µg/l		22	11	135	133	19	10	19	15
AOX	µgCl/l	11	18	15	2383	1153	371	23	112	120
Ind. hydrocarbure C5-C11	mg/l		< 0,050	< 0,050	0,166	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Ind. hydrocarbure C10-C40	mg/l	0,076	< 0,050	< 0,050	0,290	0,075	0,077	< 0,050	< 0,050	< 0,050
PCB :										
PCB 28	ng/l		< 5	< 5	77	11	< 5	< 5	< 5	< 5
PCB 52	ng/l		< 5	< 5	67	8	< 5	< 5	< 5	< 5
PCB 101	ng/l		< 5	< 5	46	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
PCB 118	ng/l		< 5	< 5	36	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
PCB 153	ng/l		< 5	< 5	16	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
PCB 138	ng/l		< 5	< 5	13	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
PCB 180	ng/l		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Somme 7 PCB	ng/l		< 35	< 35	255	19 - 44	< 35	< 35	< 35	< 35
BTEX :										
Benzène	µg/l	< 0,1	0,1	< 0,1	1,9	0,7	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Toluène	µg/l	0,3	1,9	0,8	4,7	2,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Ethylbenzène	µg/l	< 0,1	0,3	0,1	21,8	5,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Xylènes	µg/l	< 0,3	1,1	0,6	33,6	7,6	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Naphtalène	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	34,2	16,0	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Solvants Halogénés :										
1,1-dichloréthylène	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
trans 1,2-dichloréthylène	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,1-dichloréthane	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,4	0,4	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
cis 1,2-dichloréthylène	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	0,4	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,1,1-trichloréthane	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,2-dichloréthane	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
trichloréthylène	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,1,2-trichloréthane	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
tétrachloréthylène	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,1,1,2-tétrachloréthane	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,1,1,2,2-tétrachloréthane	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

* paramètre non accrédité

Remarques :

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



X. Veithen,
Cellule Chimie Organique,
Licencié en Sciences
Chimiques UCL.



M.F. Canisius,
Responsable de la Cellule
Chimie Minérale,
Ingénieur Industriel.



A. Galloy,
Responsable de la Cellule
Chimie Organique,
Licenciée en Sciences
Chimiques ULg.

ANNEXE

DESCRIPTION DES PROCEDURES D'ESSAI

Matières sédimentables (Me1/018/V01 – NBN T 91-101 : 1974)

L'eau est abandonnée au repos dans un cône d'Imhoff maintenu vertical à l'abri des poussières. Après 2 h, le volume des matières déposées est déterminé.

Le résultat est exprimé en ml/l.

Matières en suspension – Méthode par filtration sur filtre en fibres de verre et gravimétrie (Me1/020/V03 - NBN EN 872 : 2005)

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

Le résultat est exprimé en mg/l.

Demande chimique en oxygène DCO (Me1/172/V02 - ISO 15705 : 2002)

Méthode à petite échelle en tube fermés.

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

Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide (Me1/094/V03 – ISO 10304) (Cl, NO₃, SO₄, F)

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

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

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

Cyanures totaux (Me1/012/V07 – SM 4500 C & E : 1995)

L'ion cyanure (CN⁻) est déterminé par une méthode colorimétrique. La méthode utilisée consiste à distiller une prise d'échantillon que l'on a conservé à un pH nettement alcalin. Le distillat est traité par de la chloramine T, qui transforme l'ion CN en chlorure de cyanogène, lequel réagit avec l'acide barbiturique en milieu pyridine-acide chlorhydrique pour former un complexe rouge-violacé dont l'intensité de la coloration est proportionnelle à la concentration de l'ion cyanure.

Azote ammoniacal (ISO 11732)

Tecator

Après passage de l'échantillon aqueux dans un courant de NaOH, l'ammoniac formé diffuse à travers une membrane perméable dans une solution indicatrice acide/base. La modification de pH provoque un changement d'intensité de couleur mesurée à 590 nm.

Azote Kjeldahl (ISO 5663 – NF EN ISO : 11732 : 1997)

L'azote Kjeldahl comprend la somme de l'azote ammoniacal et de l'azote provenant de composés organiques.

La méthode consiste à transformer en ions ammonium les formes oxydées en milieu acide sulfurique concentré et en présence d'un catalyseur. On déplace alors l'ammoniaque à l'aide d'une solution fortement alcaline. L'ammoniac distille et est recueilli dans une solution d'acide borique 5 %.

Après passage de l'échantillon aqueux dans un courant de NaOH, l'ammoniac formé diffuse à travers une membrane perméable dans une solution indicatrice acide/base.

La modification du pH provoque un changement d'intensité de couleur mesurée à 590 nm.

Sulfures (d'après Rodier 1984)

Méthode iodométrique qui consiste, après acidification de l'échantillon, à déplacer les sulfures sous forme de H₂S par un gaz inerte et à le recueillir dans une solution d'acétate de zinc. L'iode utilisé en excès réagit sur la suspension de sulfure de zinc dans certaines conditions d'acidité. L'excès d'iode est titré en retour par une solution de thiosulfate de sodium.

Chromates (ISO 11083)

Dosage colorimétrique où le chrome hexavalent, en solution légèrement acide, réagit avec la diphenyl carbazide pour donner une coloration rouge-violette.

Conditionnement des échantillons d'eaux pour l'analyse des métaux par ICP ou AAS (Dc1/Ps/013/V07)

Dosage des métaux totaux

Minéralisation de l'échantillon avec de l'acide nitrique au micro-onde (métaux totaux).

Dosage des métaux dissous

Filtration de l'échantillon à travers une membrane filtrante de 0,45 µm.

Acidification du filtrat par l'acide nitrique jusqu'à un pH inférieur à 2.

Dosage des éléments métalliques par ICP simultané (Me1/014/V10 - ISO 11885 : 2007) (Mn, Zn)

L'appareil utilisé est un spectromètre simultané d'émission par plasma à couplage inductif haute fréquence (ICP) de type 61 E (Thermo-Jarell Ash Corporation).

L'échantillon est nébulisé et l'aérosol produit est introduit dans une torche à plasma où se produit l'excitation.

Les spectres d'émission atomique caractéristiques des éléments sont dispersés par un spectromètre à réseau et l'intensité des raies est évaluée par des tubes photomultiplicateurs.

Dosage du mercure par absorption atomique (EN 12338)

Minéralisation d'une prise d'essai à l'aide de permanganate de potassium, afin d'amener tout le mercure à l'état mercure (II).

Réduction de l'excès d'oxydant par le chlorure d'hydroxylammonium et réduction du mercure (II) à l'état de métal par le chlorure d'étain (II).

Entraînements du mercure naissant par un courant d'Argon, à température ambiante, et dosage, à l'état de vapeur monoatomique, par spectrométrie atomique sans flamme, à la longueur d'onde de 253.7 nm.

Dosage des éléments métalliques par ICP séquentiel Jobin Yvon (Me1/102/V07 – ISO 11885 : 2007) (P)

Cette méthode consiste à mesurer l'émission atomique par une technique de spectroscopie optique.

Les échantillons sont nébulisés et l'aérosol ainsi produit est transporté vers une torche à plasma induit par haute fréquence où se fait l'excitation.

Les spectres d'émission atomique caractéristiques des éléments sont produits par un plasma induit par haute fréquence. Le spectre est dispersé par un spectromètre à réseau et l'intensité des raies est évaluée par un photomultiplicateur. Le courant de photons du tube photomultiplicateur est traité et contrôlé par un système informatique.

Lors du dosage de l'élément, une correction du bruit de fond est utilisée pour compenser les variations de la contribution du bruit de fond.

Dosage des éléments métalliques par ICP séquentiel Jobin Yvon (ISO 11885 : 2007) (Fe)

Cette méthode consiste à mesurer l'émission atomique par une technique de spectroscopie optique.

Les échantillons sont nébulisés et l'aérosol ainsi produit est transporté vers une torche à plasma induit par haute fréquence où se fait l'excitation.

Les spectres d'émission atomique caractéristiques des éléments sont produits par un plasma induit par haute fréquence. Le spectre est dispersé par un spectromètre à réseau et l'intensité des raies est évaluée par un photomultiplicateur. Le courant de photons du tube photomultiplicateur est traité et contrôlé par un système informatique.

Lors du dosage de l'élément, une correction du bruit de fond est utilisée pour compenser les variations de la contribution du bruit de fond.

Dosage des éléments métalliques par spectrométrie d'absorption atomique avec atomisation électrothermique (Me1/103/V04 – ISO 15586 : 2003) (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se)

Cette méthode consiste à mesurer l'absorption atomique par une technique de spectroscopie optique.

Les échantillons sont injectés en présence d'un modifiant de matrice dans le four d'un spectromètre d'absorption atomique équipé d'une source d'atomisation électrothermique.

Mesure de l'absorbance à une longueur d'onde spécifique de l'élément à dosé. Détermination de la concentration de cet élément dans l'échantillon.

Dosage des éléments métalliques par spectrométrie d'absorption atomique avec atomisation électrothermique (ISO 15586 : 2003) (Sn, Sb)

Cette méthode consiste à mesurer l'absorption atomique par une technique de spectroscopie optique.

Les échantillons sont injectés en présence d'un modifiant de matrice dans le four d'un spectromètre d'absorption atomique équipé d'une source d'atomisation électrothermique.

Mesure de l'absorbance à une longueur d'onde spécifique de l'élément à dosé. Détermination de la concentration de cet élément dans l'échantillon.

Détermination du carbone organique total (TOC) (Me1/013/V05 - NBN EN 1484 : 1997)

Les essais ont été réalisés avec l'appareil TOC-5000A de Shimadzu. Après élimination du C inorganique (carbonates), le C organique est oxydé en CO₂ par passage dans un tube de combustion rempli d'un catalyseur et maintenu à 680°C. Le CO₂ formé est analysé par un détecteur IR non dispersif.

Indice phénol (Me1/010/V03 - NBN T 91-501)

En milieu alcalin, les phénols forment, avec la 4-amino-antipyrine, un complexe coloré extractible par le chloroforme dont l'intensité est fonction de la teneur et de la nature des phénols.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (Me1/025/V05 - NBN EN ISO 17993 : 2004)

- . Extraction d'un litre d'eau par 50 ml de cyclohexane.
- . Séchage de l'extrait sur Na₂SO₄, suivi de la concentration de l'extrait au turbovap.
- . Concentration et échange de solvant (acétonitrile) au turbovap.
- . Séparation des HAP par HPLC dans les conditions chromatographiques suivantes :

- Colonne Chromspher PAH - 5 µ - 250 x 4,6 mm I.D.
- Phase mobile : acétonitrile/eau
50/50 → 100/0 en 20 minutes
100/0 pendant 10 minutes
- Volume injecté : 20 µl
- Débit : 1,5 ml/min
- Température colonne : 20°C
- Détecteur : fluorimètre à longueur d'onde variable

Indice hydrocarbure C₁₀-C₄₀ (Me1/164/V02 - EN ISO 9377-2 : 2000)

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

Les hydrocarbures C₁₀-C₄₀ sont ensuite analysés par chromatographie en phase gazeuse couplée à un détecteur FID.

Dosage des organiques halogénés adsorbables (AOX_t) (Me1/05/V06 – NBN-EN 1485 : 1996 – NBN EN ISO 9562)

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

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

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

Les POX sont compris dans l'analyse des AOX_t.

Protocole d'analyse

Procédure d'essai ISSeP : Me1/100/V03

(EN ISO 6468 : 1996)

Objet : Détermination des PCB dans une eau

Principe succinct :

Extraction : Liquide/liquide à l'hexane
Mode d'analyse : GC / ECD
Mode de calibration : Etalonnage interne

Echantillon :

Identification : GE1/2008/ 526
Nature : Eau
Contenant : Bouteilles verre brun 1 litre
T° de stockage : réfrigérée (4°C)
Préleveurs : internes ISSeP (21 C50)
Date de réception : 6-mai-08
Mode d'échantillonnage : par pesée
Quantités échantillonnées : échantillon total
T° d'échantillonnage : ambiante
Prises d'essai : une
Type de préparation : Extraction par agitation mécanique à l'hexane (30 min.), séchage concentration.
Lixiviat purifié florisol et sur cuivre
Extractant : n-Hexane Unisolv MERCK
Préparateur : I.D.
Date de préparation : 7-mai-08

Chromatographie :

Appareillage : chromatographe Carlo Erba / Fisons GC 8000 series
Colonne : capillaire WCOT fused silica
dim. 60m x 0.25 mm i.d. x 0,2 µm Df
phase : Varian, CP Sil 8 CB MS
serial n° : 5003957
Injection : 3 µl d'extrait, split injection (40ml/min), 260 °C
Carrier gas : Helium "6.0", P. head : 200kPa
Programmation de T° : 60 °C(2:00) 20/ 160 °C(0:00) 1,2/ 270 °C(15:00)
Détection : ECD, Make-Up N2 6,0 : 160 kPa, 290/310 °C
Logiciel d'acquisition : Chrom-Card Ver. 2.3 USB
Analyste : X. VEITHEN
Date d'analyse : 15-mai-08

Protocole d'analyse

Objet : Détermination des composés organiques volatils dans une eau

(méthode ISSEP DC1/Me/187/V01)

Principe succinct :

Extraction : Purge and trap à l'hélium
Mode d'analyse : GC-MS
Mode d'étalonnage : Etalonnage interne (composés deutérés)

Données techniques :

Echantillon :

Identification : GE1/2008/ 526
 Nature : eaux
 Contenant : flacons verre
 T° de stockage : réfrigérée (4°C)
 Préleveurs : internes ISSEP
 Date de réception : 7-mai-08
 Mode d'échantillonnage : par pesée
 Quantités échantillonnées : 40 ml
 T° d'échantillonnage : ambiante
 Prises d'essai : une
 Type de préparation : ajout d'une quantité connue d'une solution d'étalons internes deutérés
 purge et piégeage sur colonne adsorbante
 Extractant : Hélium 6.0
 Préparateur : A. Counasse
 Date de préparation : 7-mai-08

Chromatographie :

Appareillage : chromatographe VARIAN type 3800 - Purge/Trap Tekmar 3000
 Colonne : capillaire WCOT fused silica
 dim. 60m x 0.25 mm i.d. x 1,4 µm Df
 phase : Alltech AT-624
 serial n° : 101063
 Injection : 5 ml dil. aq. Purge and Trap
 Carrier gas : Helium "6.0"
 Programmation de T° : 35 °C(5:00) 5/ 120 °C(0:00) 20/ 200 °C(23:00)

Spectrométrie de masse :

Appareillage : Spectromètre "ion trap" Varian Saturn
 T° ligne de transfert : 240°C
 Ionisation : EI AGC automode, 10 µA, 2,6 V, 200°C (manifold 50°C)
 Délai de solvant : 0:00 min
 Mode d'analyse : "Scan" -35à265 m/z (pre-scan time : 100 µsec, scan time : 1 sec)
 Max. Ion Time : 25 msec., Ion Storage level : 19.0 m/z, EM 2050 V.
 Etalonnage : BTX, dichloréthane et chlorobenzène deutérés
 Attributions spectrales : Librairies NIST et Wiley
 Logiciel d'acquisition : Saturn GC/MS Workstation V 5.5 sous Windows 2000
 Analyste : X. VEITHEN - A. COUNASSE
 Date d'analyse : 7-mai-08

Protocole d'analyse

Objet : Détermination d'hydrocarbures volatils dans une eau

Principe succinct :

Extraction : Headspace statique
Mode d'analyse : GC / FID
Mode d' étalonnage : Externe

Données techniques :

<i>Echantillon :</i>	
Identification :	GE1/08/ 526
Nature :	Eaux
Contenant :	flacons verre blanc 40ml
T° de stockage :	réfrigérée (4°C)
Préleveurs :	internes ISSeP (CET)
Date de réception :	6-mai-08
Mode d' échantillonnage :	Par pesée
Quantités échantillonnées :	10 ml
T° d' échantillonnage :	ambiante
Prises d'essai :	une
Type de préparation :	transfert en flacon HS de 20ml, stabilisation à 80°C/ 45min.
Extractant :	sans
Préparateur :	X.V.
Date de préparation :	7-mai-08
<i>Chromatographie :</i>	
Appareillage :	chromatographe Carlo Erba / Fisons GC 8000 series
Colonne :	capillaire WCOT fused silica dim. 30m x 0.32 mm i.d. x 3,0 µm Df phase : Alltech AT-624 serial n° : 903193
Injection :	500 µl HSsplitless (30" top/bottom), 200 °C
Carrier gas :	Helium "6.0", flux const. : 1.2 ml/min.
Programmation de T° :	35 °C(2:00) 5/ 120 °C (0:00) 20/ 200 °C(7:00)
Détection :	FID , Débits: H ₂ : 30 ml/min , Air : 330 ml/min, 260 °C
Logiciel d'acquisition :	Chrom-Card sous Windows2000 Ver.2.3 USB
Analyste :	X. VEITHEN
Date d'analyse :	7-8/05/2008

Annexe 3 : Certificats d'analyses des autocontrôles (Malvoz et Euraceta)
(10 et 13 pages)

Rapport d'analyse E/081193

TABLEAU I : Identification échantillon(s).

REF. LABO	REF. CLIENT	SITE	ENDROIT	DESCRIPTION
01-0	Lagune aval	Décharge de Montzen	amont tuyau béton	eau de surface trouble, jaune

TABLEAU II: Résultats.

01-0 : Lagune aval

PARAMETRE(S)	RESULTAT(S)	UNITE(S)	METHODE(S)
DCO décantée 2 H (#)	91	mg O2cons/l	IME-OPA-019
Nitrates	51.3	mg N/l	IME-OPA-035
Nitrites (#)	4.35	mg N/l	IME-OPA-011
Azote Kjeldahl (#)	8.90	mg N/l	IME-OPA-036
Azote total	64.55	mg N/l	IME-OPA-058D
Phosphore total (#)	< 500	µg/l	IME-OPA-301/2
Matières en suspension (#)	43.0	mg/l	IME-OPA-004
Argent total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Arsenic total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Cadmium total (#)	< 1	µg/l	IME-OPA-301/2
Chrome total (#)	9	µg/l	IME-OPA-301/2
Cuivre total (#)	9	µg/l	IME-OPA-301/2
Mercuré total (#)	< 0.2	µg/l	IME-OPA-304
Nickel total (#)	18	µg/l	IME-OPA-301/2
Plomb total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Zinc total (#)	121	µg/l	IME-OPA-301/2

(#) : Essai accrédité

REMARQUES :

Le laboratoire est accrédité BELAC pour le prélèvement des eaux de distribution.
Ce rapport ne concerne que les objets soumis aux essais.

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

Les incertitudes de mesures (pour les paramètres accrédités), les procédures d'essais et le rapport d'échantillonnage le cas échéant sont disponibles sur simple demande.

Sauf demande écrite du client, les échantillons seront éliminés :

- immédiatement pour les échantillons soumis à l'analyse microbiologique
- 10 jours ouvrables après l'envoi du rapport pour les échantillons soumis aux autres analyses.

RAPPORT D'ANALYSE : E/08 1193

Dans le cas d'analyse d'eau de piscine, un tableau récapitulatif des résultats se trouve en annexe du présent rapport.

Rapport d'analyse E/081185

TABLEAU I : Identification échantillon(s).

REF. LABO	REF. CLIENT	SITE	ENDROIT	DESCRIPTION
01-0	P1	Décharge de Montzen	au piézomètre	eau de piézomètre limpide, incolore
02-0	P2	Décharge de Montzen	au piézomètre	eau de piézomètre limpide, incolore
03-0	P3	Décharge de Montzen	au piézomètre	eau de piézomètre limpide, incolore
04-0	Ruisseau	Décharge de Montzen	au tuyau	eau de surface limpide, jaune
05-0	Lagune aval	Décharge de Montzen	amont tuyau béton	eau de surface trouble jaune
06-0	Pont Gendarmerie	Décharge de Montzen	aval canalisation	eau de surface trouble, jaune
07-0	Source	Décharge de Montzen	sortie canalisation	eau de source limpide, incolore
08-0	Entrée lagune	Décharge de Montzen	entrée lagune	eau de percolation trouble, noire

RAPPORT D'ANALYSE : E/08 1185**TABLEAU II: Résultats.**

01-0 : P1

PARAMETRE(S)	RESULTAT(S)	UNITE(S)	METHODE(S)
Température eau sur site (#)	12.5	°C	IME-OPA-005
pH sur site (#)	6.7	-----	IME-OPA-016/1
Conductivité (#)	322	µS/cm à 20°C	IME-OPA-008
DBO5 totale (#)	< 3	mg O2cons/l	IME-OPA-031
DCO totale	6	mg O2cons/l	IME-OPA-098
Ammonium (#)	0.08	mg/l	IME-OPA-056
Nitrates (#)	< 2.00	mg/l	IME-OPA-021
Azote Kjeldahl (#)	< 1.00	mg N/l	IME-OPA-036
Orthophosphates (#)	< 0.03	mg P/l	IME-OPA-021
Phosphates totaux (#)	< 0.08	mg P/l	IME-OPA-002
Chlorures (#)	7.97	mg/l	IME-OPA-021
Fluorures solubles (#)	< 0.10	mg/l	IME-OPA-021
Sulfates (#)	13.8	mg/l	IME-OPA-021
Matières en suspension (#)	5.0	mg/l	IME-OPA-004
Matières sédimentables 2 H (#)	< 0.1	ml/l	IME-OPA-017
Arsenic total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Cadmium total (#)	< 1	µg/l	IME-OPA-301/2
Chrome total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Chrome hexavalent (#)	< 10	µg/l	IME-OPA-038
Etain total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Fer total (#)	3182	µg/l	IME-OPA-303
Manganèse total (#)	231	µg/l	IME-OPA-301/2
Nickel total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Plomb total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Zinc total (#)	8	µg/l	IME-OPA-301/2
Cyanures totaux (#)	< 2	µg/l	IME-OPA-012
Indice phénols (#)	< 7	µg/l	IME-OPA-018
Benzène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Toluène	0.38	µg/l	IME-OPA-207
m+p. Xylènes	< 0.5	µg/l	IME-OPA-207
o. Xylène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Ethyl benzène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Styrène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Carbone organique total	0.8	mg C/l	(*)
AOXt	5	µg Cl/l	(*)

RAPPORT D'ANALYSE : E/08 1185

02-0 : P2

PARAMETRE(S)	RESULTAT(S)	UNITE(S)	METHODE(S)
Température eau sur site (#)	14.4	°C	IME-OPA-005
pH sur site (#)	6.4	-----	IME-OPA-016/1
Conductivité (#)	668	µS/cm à 20°C	IME-OPA-008
DBO5 totale (#)	8	mg O2cons/l	IME-OPA-031
DCO totale	28	mg O2cons/l	IME-OPA-098
Ammonium (#)	3.78	mg/l	IME-OPA-056
Nitrates (#)	< 2.00	mg/l	IME-OPA-021
Azote Kjeldahl (#)	2.35	mg N/l	IME-OPA-036
Orthophosphates (#)	0.07	mg P/l	IME-OPA-021
Phosphates totaux (#)	0.4	mg P/l	IME-OPA-002
Chlorures (#)	24.7	mg/l	IME-OPA-021
Fluorures solubles (#)	0.28	mg/l	IME-OPA-021
Sulfates (#)	180	mg/l	IME-OPA-021
Matières en suspension (#)	23.0	mg/l	IME-OPA-004
Matières sédimentables 2 H (#)	< 0.1	ml/l	IME-OPA-017
Arsenic total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Cadmium total (#)	< 1	µg/l	IME-OPA-301/2
Chrome total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Chrome hexavalent (#)	< 10	µg/l	IME-OPA-038
Etain total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Fer total (#)	33170	µg/l	IME-OPA-303
Manganèse total (#)	3380	µg/l	IME-OPA-301/2
Nickel total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Plomb total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Zinc total (#)	23	µg/l	IME-OPA-301/2
Cyanures totaux (#)	4	µg/l	IME-OPA-012
Indice phénols (#)	< 7	µg/l	IME-OPA-018
Benzène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Toluène	2.64	µg/l	IME-OPA-207
m+p. Xylènes	1.11	µg/l	IME-OPA-207
o. Xylène	0.37	µg/l	IME-OPA-207
Ethyl benzène	0.35	µg/l	IME-OPA-207
Styrène	0.4	µg/l	IME-OPA-207
Carbone organique total	8.0	mg C/l	(*)
AOXt	11	µg Cl/l	(*)

RAPPORT D'ANALYSE : E/08 1185

03-0 : P3

PARAMETRE(S)	RESULTAT(S)	UNITE(S)	METHODE(S)
Température eau sur site (#)	13.4	°C	IME-OPA-005
pH sur site (#)	6.8	----	IME-OPA-016/1
Conductivité (#)	363	µS/cm à 20°C	IME-OPA-008
DBO5 totale (#)	< 3	mg O2cons/l	IME-OPA-031
DCO totale	< 5	mg O2cons/l	IME-OPA-098
Ammonium (#)	< 0.05	mg/l	IME-OPA-056
Nitrates (#)	< 2.00	mg/l	IME-OPA-021
Azote Kjeldahl (#)	< 1.00	mg N/l	IME-OPA-036
Orthophosphates (#)	< 0.07	mg P/l	IME-OPA-021
Phosphates totaux (#)	< 0.08	mg P/l	IME-OPA-002
Chlorures (#)	7.45	mg/l	IME-OPA-021
Fluorures solubles (#)	0.11	mg/l	IME-OPA-021
Sulfates (#)	26.1	mg/l	IME-OPA-021
Matières en suspension (#)	5.5	mg/l	IME-OPA-004
Matières sédimentables 2 H (#)	< 0.1	ml/l	IME-OPA-017
Arsenic total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Cadmium total (#)	< 1	µg/l	IME-OPA-301/2
Chrome total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Chrome hexavalent (#)	< 10	µg/l	IME-OPA-038
Etain total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Fer total (#)	2084	µg/l	IME-OPA-303
Manganèse total (#)	273	µg/l	IME-OPA-301/2
Nickel total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Plomb total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Zinc total (#)	15	µg/l	IME-OPA-301/2
Cyanures totaux (#)	12	µg/l	IME-OPA-012
Indice phénols (#)	< 7	µg/l	IME-OPA-018
Benzène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Toluène	0.83	µg/l	IME-OPA-207
m+p. Xylènes	0.56	µg/l	IME-OPA-207
o. Xylène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Ethyl benzène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Styrène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Carbone organique total	1.5	mg C/l	(*)
AOXt	10	µg Cl/l	(*)

RAPPORT D'ANALYSE : E/08 1185

04-0 : ruisseau

PARAMETRE(S)	RESULTAT(S)	UNITE(S)	METHODE(S)
Température eau sur site (#)	9.7	°C	IME-OPA-005
pH sur site (#)	7.2	-----	IME-OPA-016/1
Conductivité (#)	919	µS/cm à 20°C	IME-OPA-008
DBO5 totale (#)	< 3	mg O2cons/l	IME-OPA-031
DCO totale	38	mg O2cons/l	IME-OPA-098
Ammonium (#)	< 0.05	mg/l	IME-OPA-056
Nitrates (#)	35.3	mg/l	IME-OPA-021
Azote Kjeldahl (#)	1.20	mg N/l	IME-OPA-036
Orthophosphates (#)	< 0.07	mg P/l	IME-OPA-021
Phosphates totaux (#)	< 0.08	mg P/l	IME-OPA-002
Chlorures (#)	145	mg/l	IME-OPA-021
Fluorures solubles (#)	0.30	mg/l	IME-OPA-021
Sulfates (#)	58.7	mg/l	IME-OPA-021
Matières en suspension (#)	5.5	mg/l	IME-OPA-004
Matières sédimentables 2 H (#)	< 0.1	ml/l	IME-OPA-017
Arsenic total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Cadmium total (#)	< 1	µg/l	IME-OPA-301/2
Chrome total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Chrome hexavalent (#)	< 10	µg/l	IME-OPA-038
Etain total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Fer total (#)	26	µg/l	IME-OPA-301/2
Manganèse total (#)	8	µg/l	IME-OPA-301/2
Nickel total (#)	34	µg/l	IME-OPA-301/2
Plomb total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Zinc total (#)	299	µg/l	IME-OPA-301/2
Cyanures totaux (#)	8	µg/l	IME-OPA-012
Indice phénols (#)	< 7	µg/l	IME-OPA-018
Benzène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Toluène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
m+p. Xylènes	< 0.5	µg/l	IME-OPA-207
o. Xylène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Ethyl benzène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Styrène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Carbone organique total	13.4	mg C/l	(*)
AOXt	83	µg Cl/l	(*)

RAPPORT D'ANALYSE : E/08 1185

05-0 : lagune aval

PARAMETRE(S)	RESULTAT(S)	UNITE(S)	METHODE(S)
Température eau sur site (#)	12.3	°C	IME-OPA-005
pH sur site (#)	7.3	----	IME-OPA-016/1
Conductivité (#)	1388	µS/cm à 20°C	IME-OPA-008
DBO5 totale (#)	22	mg O2cons/l	IME-OPA-031
DCO totale (#)	95	mg O2cons/l	IME-OPA-019
Ammonium (#)	5.99	mg N/l	IME-OPA-003
Nitrates	51.3	mg N/l	IME-OPA-035
Azote Kjeldahl (#)	8.90	mg N/l	IME-OPA-036
Orthophosphates (#)	< 0.08	mg P/l	IME-OPA-002
Phosphates totaux (#)	0.14	mg P/l	IME-OPA-002
Chlorures (#)	177	mg/l	IME-OPA-013
Fluorures solubles (#)	0.25	mg/l	IME-OPA-015
Sulfates	93.1	mg/l	IME-OPA-042
Matières en suspension (#)	43.0	mg/l	IME-OPA-004
Matières sédimentables 2 H (#)	< 0.1	ml/l	IME-OPA-017
Arsenic total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Cadmium total (#)	< 1	µg/l	IME-OPA-301/2
Chrome total (#)	9	µg/l	IME-OPA-301/2
Chrome hexavalent (#)	< 10	µg/l	IME-OPA-038
Etain total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Fer total (#)	1382	µg/l	IME-OPA-303
Manganèse total (#)	473	µg/l	IME-OPA-301/2
Nickel total (#)	18	µg/l	IME-OPA-301/2
Plomb total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Zinc total (#)	121	µg/l	IME-OPA-301/2
Cyanures totaux (#)	9	µg/l	IME-OPA-012
Indice phénols (#)	< 7	µg/l	IME-OPA-018
Benzène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Toluène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
m+p. Xylènes	< 0.5	µg/l	IME-OPA-207
o. Xylène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Ethyl benzène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Styrène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Carbone organique total	28.4	mg C/l	(*)
AOXt	399	µg Cl/l	(*)

RAPPORT D'ANALYSE : E/08 1185**06-0 : Pont Gendarmerie**

PARAMETRE(S)	RESULTAT(S)	UNITE(S)	METHODE(S)
Température eau sur site (#)	12.1	°C	IME-OPA-005
pH sur site (#)	7.4	----	IME-OPA-016/1
Conductivité (#)	1124	µS/cm à 20°C	IME-OPA-008
DBO5 totale (#)	13	mg O2cons/l	IME-OPA-031
DCO totale	78	mg O2cons/l	IME-OPA-098
Ammonium (#)	1.44	mg N/l	IME-OPA-003
Nitrates	43.3	mg N/l	IME-OPA-035
Azote Kjeldahl (#)	5.40	mg N/l	IME-OPA-036
Orthophosphates (#)	< 0.08	mg P/l	IME-OPA-002
Phosphates totaux (#)	0.12	mg P/l	IME-OPA-002
Chlorures (#)	137	mg/l	IME-OPA-013
Fluorures solubles (#)	0.22	mg/l	IME-OPA-015
Sulfates	96.8	mg/l	IME-OPA-042
Matières en suspension (#)	32.0	mg/l	IME-OPA-004
Matières sédimentables 2 H (#)	0.2	ml/l	IME-OPA-017
Arsenic total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Cadmium total (#)	< 1	µg/l	IME-OPA-301/2
Chrome total (#)	6	µg/l	IME-OPA-301/2
Chrome hexavalent (#)	< 10	µg/l	IME-OPA-038
Etain total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Fer total (#)	2136	µg/l	IME-OPA-303
Manganèse total (#)	847	µg/l	IME-OPA-301/2
Nickel total (#)	25	µg/l	IME-OPA-301/2
Plomb total (#)	5	µg/l	IME-OPA-301/2
Zinc total (#)	130	µg/l	IME-OPA-301/2
Cyanures totaux (#)	10	µg/l	IME-OPA-012
Indice phénols (#)	< 7	µg/l	IME-OPA-018
Benzène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Toluène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
m+p. Xylènes	< 0.5	µg/l	IME-OPA-207
o. Xylène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Ethyl benzène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Styrène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Carbone organique total	20.8	mg C/l	(*)
AOXt	89	µg Cl/l	(*)

RAPPORT D'ANALYSE : E/08 1185**07-0 : Source**

PARAMETRE(S)	RESULTAT(S)	UNITE(S)	METHODE(S)
Température eau sur site (#)	11.4	°C	IME-OPA-005
pH sur site (#)	6.9	----	IME-OPA-016/1
Conductivité (#)	593	µS/cm à 20°C	IME-OPA-008
DBO5 totale (#)	< 3	mg O2cons/l	IME-OPA-031
DCO totale	7	mg O2cons/l	IME-OPA-098
Ammonium (#)	< 0.05	mg/l	IME-OPA-056
Nitrates (#)	30.9	mg/l	IME-OPA-021
Azote Kjeldahl (#)	< 1.00	mg N/l	IME-OPA-036
Orthophosphates (#)	< 0.07	mg P/l	IME-OPA-021
Phosphates totaux (#)	< 0.08	mg P/l	IME-OPA-002
Chlorures (#)	8.27	mg/l	IME-OPA-021
Fluorures solubles (#)	0.19	mg/l	IME-OPA-021
Sulfates (#)	42.5	mg/l	IME-OPA-021
Matières en suspension (#)	3.5	mg/l	IME-OPA-004
Matières sédimentables 2 H (#)	< 0.1	ml/l	IME-OPA-017
Arsenic total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Cadmium total (#)	< 1	µg/l	IME-OPA-301/2
Chrome total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-<11/2
Chrome hexavalent (#)	< 10	µg/l	IME-OPA-038
Etain total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Fer total (#)	19	µg/l	IME-OPA-301/2
Manganèse total (#)	4	µg/l	IME-OPA-301/2
Nickel total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Plomb total (#)	< 4	µg/l	IME-OPA-301/2
Zinc total (#)	14	µg/l	IME-OPA-301/2
Cyanures totaux (#)	7	µg/l	IME-OPA-012
Indice phénols (#)	< 7	µg/l	IME-OPA-018
Benzène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Toluène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
m+p. Xylènes	< 0.5	µg/l	IME-OPA-207
o. Xylène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Ethyl benzène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Styrène	< 0.25	µg/l	IME-OPA-207
Carbone organique total	0.7	mg C/l	(*)
AOXt	18	µg Cl/l	(*)

RAPPORT D'ANALYSE : E/08 1185

08-0 : entrée lagune

PARAMETRE(S)	RESULTAT(S)	UNITE(S)	METHODE(S)
Température eau sur site (#)	20.4	°C	IME-OPA-005
pH sur site (#)	7.4	-----	IME-OPA-016/1
Conductivité (#)	13420	µS/cm à 20°C	IME-OPA-008
DBO5 totale (#)	134	mg O2cons/l	IME-OPA-031
DCO totale (#)	2344	mg O2cons/l	IME-OPA-019
Ammonium (#)	1115	mg N/l	IME-OPA-003
Nitrates	3.23	mg N/l	IME-OPA-035
Azote Kjeldahl (#)	1117	mg N/l	IME-OPA-036
Orthophosphates (#)	5.51	mg P/l	IME-OPA-002
Phosphates totaux (#)	7.02	mg P/l	IME-OPA-002
Chlorures (#)	1748	mg/l	IME-OPA-013
Fluorures solubles (#)	1.58	mg/l	IME-OPA-015
Sulfates	< 2.5	mg/l	IME-OPA-042
Matières en suspension (#)	14.5	mg/l	IME-OPA-004
Matières sédimentables 2 H (#)	< 0.1	ml/l	IME-OPA-017
Arsenic total	36.7	µg/l	IME-OPA-301/1
Cadmium total	< 2.5	µg/l	IME-OPA-301/1
Chrome total	564	µg/l	IME-OPA-301/1
Chrome hexavalent (#)	< 10 (**)	µg/l	IME-OPA-038
Etain total	159	µg/l	IME-OPA-301/1
Fer total	9602	µg/l	IME-OPA-301/2
Manganèse total	432	µg/l	IME-OPA-301/1
Nickel total	156	µg/l	IME-OPA-301/1
Plomb total	< 10	µg/l	IME-OPA-301/1
Zinc total	79.8	µg/l	IME-OPA-301/1
Cyanures totaux (#)	30	µg/l	IME-OPA-012
Indice phénols (#)	51	µg/l	IME-OPA-018
Benzène	2.24	µg/l	IME-OPA-207
Toluène	5.85	µg/l	IME-OPA-207
m+p. Xylènes	33.6	µg/l	IME-OPA-207
o. Xylène	14.7	µg/l	IME-OPA-207
Ethyl benzène	30.0	µg/l	IME-OPA-207
Styrène	0.68	µg/l	IME-OPA-207
Carbone organique total	816.1	mg C/l	(*)
AOXt	2506	µg Cl/l	(*)

(#) : Essai accrédité

(**) : Résultat rendu à titre indicatif vu la coloration noire de l'échantillon.

Screening GC/MS : (IME-OPA-202) (#) Aucune substance extractible au dichlorométhane et chromatographiable dans nos conditions opératoires de routine n'a été détectée à une concentration supérieure à 0.1 mg/l dans les échantillons 01-0 à 07-0.

Screening GC/MS : Ech. 08-0 (chromatogramme annexé) (IME-OPA-202) (#)

Liste des constituants mis en évidence dans nos conditions expérimentales :

- | | | | |
|---|--------------------|---|------------------------------------|
| 1 | Phenol substitué | 2 | Acide gras substitué |
| 3 | Camphre | 4 | Acide gras |
| 5 | Benzothiazolone | 6 | Acide hydroxypropionique substitué |
| 7 | Biphényl substitué | 8 | Biphénol |
| 9 | Phtalate | | |

REMARQUES :

Le laboratoire est accrédité BELAC pour le prélèvement des eaux de distribution.

Ce rapport ne concerne que les objets soumis aux essais.

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

Les incertitudes de mesures (pour les paramètres accrédités), les procédures d'essais et le rapport d'échantillonnage le cas échéant sont disponibles sur simple demande.

Sauf demande écrite du client, les échantillons seront éliminés :

- immédiatement pour les échantillons soumis à l'analyse microbiologique
- 10 jours ouvrables après l'envoi du rapport pour les échantillons soumis aux autres analyses.

Dans le cas d'analyse d'eau de piscine, un tableau récapitulatif des résultats se trouve en annexe du présent rapport.

SITA WALLONIE
A l'attention de Mr Lamy
Rue d'Eben, 1
4684 HACCOURT

RAPPORT D'ESSAI

Page 1

ECHANTILLON

Notre référence **2805 0933**
 Votre référence Rejet total - pH = 10 - Station MONTZEN
 O-VHE-20060524-00266

Date de réception 26/05/2008
 Date de début d'exécution 27/05/2008
 Date de fin d'exécution 29/05/2008
 Date d'édition 29/05/2008
 Echantillonnage par vos soins.
 Etat de l'échantillon : Echantillon en bon état
 Nature de l'échantillon : Eau usée

ANALYSES CHIMIQUES

Analyse	Résultat	Unité	Norme	Méthode
Cyanures totaux	< 10	µg/l		ISO 6703/1*

Les analyses dont la méthode finit par * ne font pas l'objet d'une accréditation Belac (certificat 092-T).

Les résultats ne concernent que les objets soumis à l'essai. Ce rapport ne peut être reproduit sans l'autorisation écrite du laboratoire. Seuls les rapports originaux sur papier officiel et dûment signés ont valeur légale.

Les résultats transmis par voie électronique, FAX, sms ou tout autre moyen de communication ne sont pas opposables en cas de litige.

Accréditation Belac n° 092-T et agréments spécifiques divers : liste des paramètres disponibles sur demande.

N.E. = nombre estimé

Incertitudes sur les résultats de bactériologie.

L'incertitude pour les dénombrements de germes est estimée avec une probabilité > 95%

Pour les nombres estimés de germes (< 150), la notion d'incertitude est prise en compte dans l'estimation statistique

réalisée à partir des dénombrements (selon l'amendement A1 de la norme ISO-7218, et XP V08-102 pour les denrées alimentaires, et la norme ISO 8199 pour les eaux).

Incertitudes sur les résultats des analyses chimiques (niveau de confiance ≥ 95%).

*Eaux: pH ± 0.05U; Matières en suspension: ± 9%; conductivité: ± 1.5%; chlorures: ± 2%; oxygène dissous: ± 6%;

phosphore total: ± 8%; dureté: ± 8%; calcium: ± 6%; magnésium: ± 8%; sodium: ± 6%; potassium: ± 5%; DCO: ± 8%;

Manganèse: ± 7%; Fer: ± 8%; Azote ammoniacal: ± 8%

DBO5: ± 10%; nitrates: ± 4%; nitrites: ± 9%.

*Aliments: pH: ± 0.05U; humidité: ± 1.5%; cendres: ± 2%; matières grasses libres: ± 2%;

hydroxyproline: ± 6%; nitrites: ± 7%; nitrates: ± 7%; azote: ± 4%; phosphore: ± 9%; NaCl: ± 6%; Sodium: ± 5%

ing. Jean-Luc PIRON

Tél: 04/259 93 20
 Fax: 04/259 73 74
 Rue de la Métallurgie, 4
 B - 4530 VILLERS-LE-BOUILLET

FORTIS: 240 - 0524468 - 90
 Email: euraceta@euraceta.be
 Dr. Ir. Thierry MASSART
 WEB: www.euraceta.be
 T.V.A.: BE 450.941.617
 RPM HUY

SITA WALLONIE
A l'attention de Mr Noirefalise
Rue d'Eben, 1
4684 HACCOURT

RAPPORT D'ESSAI

Page 1

ECHANTILLON

Notre référence **2806 0058**
Votre référence Rejet total - Station MONTZEN
O-VHE-20060524-00266

Date de réception 02/06/2008
Date de début d'exécution 03/06/2008
Date de fin d'exécution 07/05/2009
Date d'édition 07/05/2009
Echantillonnage par vos soins.
Etat de l'échantillon : Echantillon en bon état
Nature de l'échantillon : Eau usée

ANALYSES CHIMIQUES

Analyse	Résultat	Unité	Norme	Méthode
Cyanures totaux	< 10	µg/l		ISO 6703/1*

Les analyses dont la méthode finit par * ne font pas l'objet d'une accréditation Belac (certificat 092-TEST).

Les résultats ne concernent que les objets soumis à l'essai. Ce rapport ne peut être reproduit sans l'autorisation écrite du laboratoire. Seuls les rapports originaux sur papier officiel et dûment signés ont valeur légale.

Les résultats transmis par voie électronique, FAX, sms ou tout autre moyen de communication ne sont pas opposables en cas de litige.

Accréditation Belac n° 092-TEST et agréments spécifiques divers : liste des paramètres disponibles sur demande.

N.E. = nombre estimé

Incertitudes sur les résultats de bactériologie.

L'incertitude pour les dénombrements de germes est estimée avec une probabilité > 95%

Pour les nombres estimés de germes (< 150), la notion d'incertitude est prise en compte dans l'estimation statistique réalisée à partir des dénombrements (selon l'amendement A1 de la norme ISO-7218, et XP V08-102 pour les denrées alimentaires, et la norme ISO 8199 pour les eaux).

Incertitudes sur les résultats des analyses chimiques (niveau de confiance ≥ 95%).

*Eaux: pH ± 0.05U; Matières en suspension: ± 9%; conductivité: ± 1.5%; chlorures: ± 2%; oxygène dissous: ± 6%; phosphore total: ± 8%; dureté: ± 8%; calcium: ± 6%; magnésium: ± 8%; sodium: ± 6%; potassium: ± 5%; DCO: ± 8%; Manganese: ± 7%; Fer: ± 8%; Azote ammoniacal: ± 8%; DBO5: ± 10%; nitrates: ± 4%; nitrites: ± 9%.

*Aliments: pH: ± 0.05U; humidité: ± 1,5%; cendres: ± 2%; matières grasses libres: ± 2%; hydroxyproline: ± 6%; nitrites: ± 7%; nitrates: ± 7%; azote: ± 4%; phosphore: ± 9%; NaCl: ± 6%; Sodium: ± 5%

Tél. 04/259 93 20
Fax : 04/259 73 74
Rue de la Métallurgie, 4
B - 4530 VILLERS-LE-BOUILLET

FORTIS : 240 - 0524468 - 90
E-mail : euraceta@euraceta.be
WEB : www.euraceta.be
T.V.A. : BE 0450.941.617
RPM HUY

SITA WALLONIE
A l'attention de Mr Noirefalise
Rue d'Eben, 1
4684 HACCOURT

RAPPORT D'ESSAI

Page 2

ECHANTILLON

Notre référence
Votre référence

2806 0058
Rejet total - Station MONTZEN
O-VHE-20060524-00266

Directeur

SITA WALLONIE
A l'attention de Mr Lamy
Rue d'Eben, 1
4684 HACCOURT

RAPPORT D'ESSAI

Page 1

ECHANTILLON

Notre référence **2806 0364**
Votre référence **step de Montzen - rejet total pour mesure du cyanures
O-VHE-20060524-00266**

Date de réception 09/06/2008
Date de début d'exécution 10/06/2008
Date de fin d'exécution 12/06/2008
Date d'édition 12/06/2008
Echantillonnage par vos soins.
Etat de l'échantillon : Echantillon en bon état
Nature de l'échantillon : Eau usée

ANALYSES CHIMIQUES

Analyse	Résultat	Unité	Norme	Méthode
Cyanures totaux	< 10	µg/l		ISO 6703/1*

Les analyses dont la méthode finit par * ne font pas l'objet d'une accréditation Belac (certificat 092-T).

Les résultats ne concernent que les objets soumis à l'essai. Ce rapport ne peut être reproduit sans l'autorisation écrite du laboratoire
Seuls les rapports originaux sur papier officiel et dûment signés ont valeur légale.

Les résultats transmis par voie électronique, FAX, sms ou tout autre moyen de communication ne sont pas opposables en cas de litige.

Accréditation Belac n° 092-T et agréments spécifiques divers : liste des paramètres disponibles sur demande.

N.E. = nombre estimé

Incertitudes sur les résultats de bactériologie.

L'incertitude pour les dénombrements de germes est estimée avec une probabilité > 95%

Pour les nombres estimés de germes (< 150), la notion d'incertitude est prise en compte dans l'estimation statistique
réalisée à partir des dénombrements (selon l'amendement A1 de la norme ISO-7218, et XP V08-102 pour les denrées alimentaires,
et la norme ISO 8199 pour les eaux).

Incertitudes sur les résultats des analyses chimiques (niveau de confiance ≥ 95%).

*Eaux: pH ± 0.05U; Matières en suspension: ± 9%; conductivité: ± 1.5%; chlorures: ± 2%; oxygène dissous: ± 6%;
phosphore total: ± 8%; dureté: ± 8%; calcium: ± 6%; magnésium: ± 8%; sodium: ± 6%; potassium: ± 5%; DCO: ± 8%;
Manganese: ± 7%; Fer: ± 8%; Azote ammoniacal: ± 8%
DBO5: ± 10%; nitrates: ± 4%; nitrites: ± 9%.

*Aliments: pH: ± 0.05U; humidité: ± 1,5%; cendres: ± 2%; matières grasses libres: ± 2%;
hydroxyproline: ± 6%; nitrites: ± 7%; nitrates: ± 7%; azote: ± 4%; phosphore: ± 9%; NaCl: ± 6%; Sodium: ± 5%

Tél. 04/259 93 20
Fax : 04/259 73 74
Rue de la Métallurgie, 4
B - 4530 VILLERS-LE-BOUILLET

FORTIS : 240 - 0524468 - 90
E-mail : euraceta@euraceta.be
Dr. Ir. Thierry MASSART
WEB : www.euraceta.be
T.V.A. : BE 450.941.617
RPM HUY

ing. Jean-Luc PIRON

SITA WALLONIE
A l'attention de Mr Lamy
Rue d'Eben, 1
4684 HACCOURT

RAPPORT D'ESSAI

Page 1

ECHANTILLON

Notre référence **2806 0681**
Votre référence Rejet total - Station MONTZEN
O-VHE-20060524-00266

Date de réception 16/06/2008
Date de début d'exécution 17/06/2008
Date de fin d'exécution 24/06/2008
Date d'édition 24/06/2008
Echantillonnage par vos soins.
Etat de l'échantillon : Echantillon en bon état
Nature de l'échantillon : Eau usée

ANALYSES CHIMIQUES

Analyse	Résultat	Unité	Norme	Méthode
Cyanures totaux	< 10	µg/l		ISO 6703/1*

Les analyses dont la méthode finit par * ne font pas l'objet d'une accréditation Belac (certificat 092-T).

Les résultats ne concernent que les objets soumis à l'essai. Ce rapport ne peut être reproduit sans l'autorisation écrite du laboratoire. Seuls les rapports originaux sur papier officiel et dûment signés ont valeur légale.

Les résultats transmis par voie électronique, FAX, sms ou tout autre moyen de communication ne sont pas opposables en cas de litige.

Accréditation Belac n° 092-T et agréments spécifiques divers : liste des paramètres disponibles sur demande.

N.E. = nombre estimé

Incertitudes sur les résultats de bactériologie.

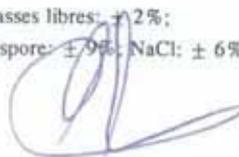
L'incertitude pour les dénombrements de germes est estimée avec une probabilité > 95%

Pour les nombres estimés de germes (< 150), la notion d'incertitude est prise en compte dans l'estimation statistique réalisée à partir des dénombrements (selon l'amendement A1 de la norme ISO-7218, et XP V08-102 pour les denrées alimentaires, et la norme ISO 8199 pour les eaux).

Incertitudes sur les résultats des analyses chimiques (niveau de confiance ≥ 95%).

*Eaux: pH ± 0.05U; Matières en suspension: ± 9%; conductivité: ± 1.5%; chlorures: ± 2%; oxygène dissous: ± 6%;
phosphore total: ± 8%; dureté: ± 8%; calcium: ± 6%; magnésium: ± 8%; sodium: ± 6%; potassium: ± 5%; DCO: ± 8%;
Manganese: ± 7%; Fer: ± 8%; Azote ammoniacal: ± 8%
DBO5: ± 10%; nitrates: ± 4%; nitrites: ± 9%.

*Aliments: pH: ± 0.05U; humidité: ± 1,5%; cendres: ± 2%; matières grasses libres: ± 2%;
hydroxyproline: ± 6%; nitrites: ± 7%; nitrates: ± 7%; azote: ± 4%; phosphore: ± 9%; NaCl: ± 6%; Sodium: ± 5%



ing. Jean-Luc PIRON

Tél. 04/259 93 20
Fax : 04/259 73 74
Rue de la Métallurgie, 4
B - 4530 VILLERS-LE-BOUILLET

FORTIS : 240 - 0524468 - 90
E-mail : euraceta@euraceta.be
WEB : www.euraceta.be
TVA : BE 450.941.617
RPM HUY

SITA WALLONIE
A l'attention de Mr Lamy
Rue d'Eben, 1
4684 HACCOURT

RAPPORT D'ESSAI

Page 1

ECHANTILLON

Notre référence 2806 1024
Votre référence rejet total cyanures - step de Montzen

O-VHE-20060524-00266

Date de réception 23/06/2008
Date de début d'exécution 24/06/2008
Date de fin d'exécution 24/06/2008
Date d'édition 24/06/2008
Echantillonnage par vos soins.
Etat de l'échantillon : Echantillon en bon état
Nature de l'échantillon : Eau usée

ANALYSES CHIMIQUES

Analyse	Résultat	Unité	Norme	Méthode
Cyanures totaux	< 10	µg/l		ISO 6703/1*

Les analyses dont la méthode finit par * ne font pas l'objet d'une accréditation Belac (certificat 092-T).

Les résultats ne concernent que les objets soumis à l'essai. Ce rapport ne peut être reproduit sans l'autorisation écrite du laboratoire. Seuls les rapports originaux sur papier officiel et dûment signés ont valeur légale.

Les résultats transmis par voie électronique, FAX, sms ou tout autre moyen de communication ne sont pas opposables en cas de litige.

Accréditation Belac n° 092-T et agréments spécifiques divers : liste des paramètres disponibles sur demande.

N.E. = nombre estimé

Incertitudes sur les résultats de bactériologie.

L'incertitude pour les dénombrements de germes est estimée avec une probabilité > 95%

Pour les nombres estimés de germes (< 150), la notion d'incertitude est prise en compte dans l'estimation statistique réalisée à partir des dénombrements (selon l'amendement A1 de la norme ISO-7218, et XP V08-102 pour les denrées alimentaires, et la norme ISO 8199 pour les eaux).

Incertitudes sur les résultats des analyses chimiques (niveau de confiance ≥ 95%).

*Eaux: pH ± 0.05U; Matières en suspension: ± 9%; conductivité: ± 1.5%; chlorures: ± 2%; oxygène dissous: ± 6%; phosphore total: ± 8%; dureté: ± 8%; calcium: ± 6%; magnésium: ± 8%; sodium: ± 6%; potassium: ± 5%; DCO: ± 8%;

Manganèse: ± 7%; Fer: ± 8%; Azote ammoniacal: ± 8%

DBO5: ± 10%; nitrates: ± 4%; nitrites: ± 9%.

*Aliments: pH: ± 0.05U; humidité: ± 1,5%; cendres: ± 2%; matières grasses libres: ± 2%;

hydroxyproline: ± 6%; nitrites: ± 7%; nitrates: ± 7%; azote: ± 4%; phosphore: ± 9%; NaCl: ± 6%; Sodium: ± 5%

Tél. 04/259 93 20
Fax: 04/259 73 74
Rue de la Métallurgie, 4
B - 4530 VILLERS-LE-BOUILLET

FORTIS : 240 - 0524468 - 90
E-mail : euraceta@euraceta.be
WEB : www.euraceta.be
TVA : BE 0450.941.617
RPM HUY

SITA WALLONIE
A l'attention de Mr Lamy
Rue d'Eben, 1
4684 HACCOURT

RAPPORT D'ESSAI

Page 1

ECHANTILLON

Notre référence **2806 1445**
Votre référence Rejet total - Station MONTZEN
O-VHE-20060524-00266

Date de réception 30/06/2008
Date de début d'exécution 01/07/2008
Date de fin d'exécution 04/07/2008
Date d'édition 04/07/2008
Echantillonnage par vos soins.
Etat de l'échantillon : Echantillon en bon état
Nature de l'échantillon : Eau usée

ANALYSES CHIMIQUES

Analyse	Résultat	Unité	Norme	Méthode
Cyanures totaux	< 10	µg/l		ISO 6703/1*

Les analyses dont la méthode finit par * ne font pas l'objet d'une accréditation Belac (certificat 092-T).

Les résultats ne concernent que les objets soumis à l'essai. Ce rapport ne peut être reproduit sans l'autorisation écrite du laboratoire. Seuls les rapports originaux sur papier officiel et dûment signés ont valeur légale.

Les résultats transmis par voie électronique, FAX, sms ou tout autre moyen de communication ne sont pas opposables en cas de litige.

Accréditation Belac n° 092-T et agréments spécifiques divers : liste des paramètres disponibles sur demande.

N.E. = nombre estimé

Incertitudes sur les résultats de bactériologie.

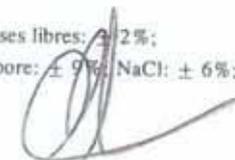
L'incertitude pour les dénombrements de germes est estimée avec une probabilité > 95%

Pour les nombres estimés de germes (< 150), la notion d'incertitude est prise en compte dans l'estimation statistique réalisée à partir des dénombrements (selon l'amendement A1 de la norme ISO-7218, et XP V08-102 pour les denrées alimentaires, et la norme ISO 8199 pour les eaux).

Incertitudes sur les résultats des analyses chimiques (niveau de confiance ≥ 95%).

*Eaux: pH ± 0.05U; Matières en suspension: ± 9%; conductivité: ± 1.5%; chlorures: ± 2%; oxygène dissous: ± 6%; phosphore total: ± 8%; dureté: ± 8%; calcium: ± 6%; magnésium: ± 8%; sodium: ± 6%; potassium: ± 5%; DCO: ± 8%; Manganèse: ± 7%; Fer: ± 8%; Azote ammoniacal: ± 8%; DBO5: ± 10%; nitrates: ± 4%; nitrites: ± 9%.

*Aliments: pH: ± 0.05U; humidité: ± 1.5%; cendres: ± 2%; matières grasses libres: ± 2%; hydroxyproline: ± 6%; nitrites: ± 7%; nitrates: ± 7%; azote: ± 4%; phosphore: ± 9%; NaCl: ± 6%; Sodium: ± 5%



ing. Jean-Luc PIRON

Tél. 04/259 93 20
Fax : 04/259 73 74
Rue de la Métallurgie, 4
B - 4530 VILLERS-LE-BOUILLET

FORTIS : 240 - 0524468 - 90
E-mail : euraceta@euraceta.be
Dr. Ir. Thierry MASSART
T.V.A. : BE 0450.941.617
RPM HUY

SITA WALLONIE
A l'attention de Mr Lamy
Rue d'Eben, 1
4684 HACCOURT

RAPPORT D'ESSAI

Page 1

ECHANTILLON

Notre référence **2807 0311**
 Votre référence **REJET TOTAL CYAUNRES - STEP DE MONTZEN**
BC:O-VHE-20060524-00266

Date de réception 07/07/2008
 Date de début d'exécution 08/07/2008
 Date de fin d'exécution 11/07/2008
 Date d'édition 11/07/2008
 Echantillonnage par vos soins.
 Etat de l'échantillon : Echantillon en bon état
 Nature de l'échantillon : Eau usée

ANALYSES CHIMIQUES

Analyse	Résultat	Unité	Norme	Méthode
Cyanures totaux	< 10	µg/l		ISO 6703/1*

Les analyses dont la méthode finit par * ne font pas l'objet d'une accréditation Belac (certificat 092-T).

Les résultats ne concernent que les objets soumis à l'essai. Ce rapport ne peut être reproduit sans l'autorisation écrite du laboratoire. Seuls les rapports originaux sur papier officiel et dûment signés ont valeur légale.

Les résultats transmis par voie électronique, FAX, sms ou tout autre moyen de communication ne sont pas opposables en cas de litige. Accréditation Belac n° 092-T et agréments spécifiques divers : liste des paramètres disponibles sur demande.

N.E. = nombre estimé

Incertitudes sur les résultats de bactériologie.

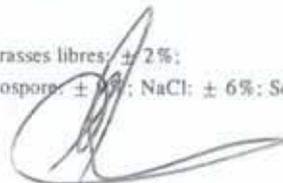
L'incertitude pour les dénombrements de germes est estimée avec une probabilité > 95%

Pour les nombres estimés de germes (< 150), la notion d'incertitude est prise en compte dans l'estimation statistique réalisée à partir des dénombrements (selon l'amendement A1 de la norme ISO-7218, et XP V08-102 pour les denrées alimentaires, et la norme ISO 8199 pour les eaux).

Incertitudes sur les résultats des analyses chimiques (niveau de confiance ≥ 95%).

*Eaux: pH ± 0.05U; Matières en suspension: ± 9%; conductivité: ± 1.5%; chlorures: ± 2%; oxygène dissous: ± 6%; phosphore total: ± 8%; dureté: ± 8%; calcium: ± 6%; magnésium: ± 8%; sodium: ± 6%; potassium: ± 5%; DCO: ± 8%; Manganèse: ± 7%; Fer: ± 8%; Azote ammoniacal: ± 8%; DBO5: ± 10%; nitrates: ± 4%; nitrites: ± 9%.

*Aliments: pH: ± 0.05U; humidité: ± 1.5%; cendres: ± 2%; matières grasses libres: ± 2%; hydroxyproline: ± 6%; nitrites: ± 7%; nitrates: ± 7%; azote: ± 4%; phosphore: ± 6%; NaCl: ± 6%; Sodium: ± 5%



ing. Jean-Luc PIRON

Tél. 04/259 93 20
 Fax : 04/259 73 74
 Rue de la Métallurgie, 4
 B - 4530 VILLERS-LE-BOUILLET

FORTIS : 240 - 0524468 - 90
 E-mail : euraceta@euraceta.be
 Dr. Ir. Thierry MASSART
 euraceta.be
 T.V.A. : BE 0450.941.617
 RPM HUY

SITA WALLONIE
A l'attention de Mr Lamy
Rue d'Eben, 1
4684 HACCOURT

RAPPORT D'ESSAI

Page 1

ECHANTILLON

Notre référence **2807 0703**
Votre référence **rejet total(cyanures) - step de Montzen
O-VHE-20060524-00266**

Date de réception 14/07/2008
Date de début d'exécution 15/07/2008
Date de fin d'exécution 15/07/2008
Date d'édition 15/07/2008
Echantillonnage par vos soins.
Etat de l'échantillon : Echantillon en bon état
Nature de l'échantillon : Eau usée

ANALYSES CHIMIQUES

Analyse	Résultat	Unité	Norme	Méthode
Cyanures totaux	< 10	µg/l		ISO 6703/1*

Les analyses dont la méthode finit par * ne font pas l'objet d'une accréditation Belac (certificat 092-T).

Les résultats ne concernent que les objets soumis à l'essai. Ce rapport ne peut être reproduit sans l'autorisation écrite du laboratoire. Seuls les rapports originaux sur papier officiel et dûment signés ont valeur légale.

Les résultats transmis par voie électronique, FAX, sms ou tout autre moyen de communication ne sont pas opposables en cas de litige.

Accréditation Belac n° 092-T et agréments spécifiques divers : liste des paramètres disponibles sur demande.

N.E. = nombre estimé

Incertitudes sur les résultats de bactériologie.

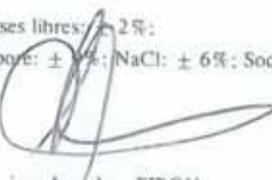
L'incertitude pour les dénombrements de germes est estimée avec une probabilité > 95%.

Pour les nombres estimés de germes (< 150), la notion d'incertitude est prise en compte dans l'estimation statistique réalisée à partir des dénombrements (selon l'amendement A1 de la norme ISO-7218, et XP V08-102 pour les denrées alimentaires, et la norme ISO 8199 pour les eaux).

Incertitudes sur les résultats des analyses chimiques (niveau de confiance ≥ 95%).

*Eaux: pH ± 0.05U; Matières en suspension: ± 9%; conductivité: ± 1.5%; chlorures: ± 2%; oxygène dissous: ± 6%; phosphore total: ± 8%; dureté: ± 8%; calcium: ± 6%; magnésium: ± 8%; sodium: ± 6%; potassium: ± 5%; DCO: ± 8%; Manganese: ± 7%; Fer: ± 8%; Azote ammoniacal: ± 8%; DBO5: ± 10%; nitrates: ± 4%; nitrites: ± 9%.

*Aliments: pH: ± 0.05U; humidité: ± 1.5%; cendres: ± 2%; matières grasses libres: ± 2%; hydroxyproline: ± 6%; nitrites: ± 7%; nitrates: ± 7%; azote: ± 4%; phosphore: ± 8%; NaCl: ± 6%; Sodium: ± 5%



ing. Jean-Luc PIRON

Tél. 04/259 93 20
Fax : 04/259 73 74
Rue de la Métallurgie, 4
B - 4530 VILLERS-LE-BOUILLET

FORTIS : 240 - 0524468 - 90
E-mail : euraceta@euraceta.be
Dr.ir. Thierry MASSART
WEB : www.euraceta.be
T.V.A. : BE 0450.941.617
RPM.HUY

SITA WALLONIE
A l'attention de Mr Lamy
Rue d'Eben, 1
4684 HACCOURT

RAPPORT D'ESSAI

Page 1

ECHANTILLON

Notre référence **2807 1050**
Votre référence Rejet total - Station MONTZEN
O-VHE-20060524-00266

Date de réception 22/07/2008
Date de début d'exécution 22/07/2008
Date de fin d'exécution 24/07/2008
Date d'édition 24/07/2008
Echantillonnage par vos soins.
Etat de l'échantillon : Echantillon en bon état
Nature de l'échantillon : Eau usée

ANALYSES CHIMIQUES

Analyse	Résultat	Unité	Norme	Méthode
Cyanures totaux	< 10	µg/l		ISO 6703/1*

Les analyses dont la méthode finit par * ne font pas l'objet d'une accréditation Belac (certificat 092-T).

Les résultats ne concernent que les objets soumis à l'essai. Ce rapport ne peut être reproduit sans l'autorisation écrite du laboratoire. Seuls les rapports originaux sur papier officiel et dûment signés ont valeur légale.

Les résultats transmis par voie électronique, FAX, sms ou tout autre moyen de communication ne sont pas opposables en cas de litige.

Accréditation Belac n° 092-T et agréments spécifiques divers : liste des paramètres disponibles sur demande.

N.E. = nombre estimé

Incertitudes sur les résultats de bactériologie.

L'incertitude pour les dénombrements de germes est estimée avec une probabilité > 95%

Pour les nombres estimés de germes (< 150), la notion d'incertitude est prise en compte dans l'estimation statistique réalisée à partir des dénombrements (selon l'amendement A1 de la norme ISO-7218, et XP V08-102 pour les denrées alimentaires, et la norme ISO 8199 pour les eaux).

Incertitudes sur les résultats des analyses chimiques (niveau de confiance ≥ 95%).

*Eaux: pH ± 0.05U; Matières en suspension: ± 9%; conductivité: ± 1.5%; chlorures: ± 2%; oxygène dissous: ± 6%; phosphore total: ± 8%; dureté: ± 8%; calcium: ± 6%; magnésium: ± 8%; sodium: ± 6%; potassium: ± 5%; DCO: ± 8%; Manganèse: ± 7%; Fer: ± 8%; Azote ammoniacal: ± 8%; DBO5: ± 10%; nitrates: ± 4%; nitrites: ± 9%.

*Aliments: pH: ± 0.05U; humidité: ± 1,5%; cendres: ± 2%; matières grasses libres: ± 2%; hydroxyproline: ± 6%; nitrites: ± 7%; nitrates: ± 7%; azote: ± 4%; phosphore: ± 9%; NaCl: ± 6%; Sodium: ± 5%

ing. Jean-Luc PIRON

Tél. 04/259 93 20
Fax : 04/259 73 74
Rue de la Métallurgie, 4
B - 4530 VILLERS-LE-BOUILLET

FORTIS : 240 - 0524468 - 90
E-mail : euraceta@euraceta.be
Dr.Tr. Thierry MASSART
WEB : www.euraceta.be
T.V.A. : BE 0450.941.617
RPM HUY

SITA WALLONIE
A l'attention de Mr Lamy
Rue d'Eben, 1
4684 HACCOURT

RAPPORT D'ESSAI

Page 1

ECHANTILLON

Notre référence **2807 1314**
Votre référence Rejet total - Station MONTZEN
O-VHE-20060524-00266

Date de réception 28/07/2008
Date de début d'exécution 29/07/2008
Date de fin d'exécution 30/07/2008
Date d'édition 30/07/2008
Echantillonnage par vos soins.
Etat de l'échantillon : Echantillon en bon état
Nature de l'échantillon : Eau usée

ANALYSES CHIMIQUES

Analyse	Résultat	Unité	Norme	Méthode
Cyanures totaux	< 10	µg/l		ISO 6703/1*

Les analyses dont la méthode finit par * ne font pas l'objet d'une accréditation Belac (certificat 092-TEST).

Les résultats ne concernent que les objets soumis à l'essai. Ce rapport ne peut être reproduit sans l'autorisation écrite du laboratoire. Seuls les rapports originaux sur papier officiel et dûment signés ont valeur légale.

Les résultats transmis par voie électronique, FAX, sms ou tout autre moyen de communication ne sont pas opposables en cas de litige.

Accréditation Belac n° 092-TEST et agréments spécifiques divers : liste des paramètres disponibles sur demande.

N.E. = nombre estimé

Incertitudes sur les résultats de bactériologie.

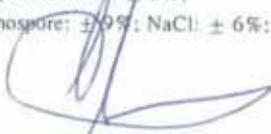
L'incertitude pour les dénombrements de germes est estimée avec une probabilité > 95%

Pour les nombres estimés de germes (< 150), la notion d'incertitude est prise en compte dans l'estimation statistique réalisée à partir des dénombrements (selon l'amendement A1 de la norme ISO-7218, et XP V08-102 pour les denrées alimentaires, et la norme ISO 8199 pour les eaux).

Incertitudes sur les résultats des analyses chimiques (niveau de confiance ≥ 95%).

*Eaux: pH ± 0.05U; Matières en suspension: ± 9%; conductivité: ± 1.5%; chlorures: ± 2%; oxygène dissous: ± 6%; phosphore total: ± 8%; dureté: ± 8%; calcium: ± 6%; magnésium: ± 8%; sodium: ± 6%; potassium: ± 5%; DCO: ± 8%; Manganèse: ± 7%; Fer: ± 8%; Azote ammoniacal: ± 8%; DBO5: ± 10%; nitrates: ± 4%; nitrites: ± 9%.

*Aliments: pH: ± 0.05U; humidité: ± 1.5%; cendres: ± 2%; matières grasses libres: ± 2%; hydroxyproline: ± 6%; nitrites: ± 7%; nitrates: ± 7%; azote: ± 4%; phosphore: ± 9%; NaCl: ± 6%; Sodium: ± 5%



ing. Jean-Luc PIRON

Tél. 04/259 93 20
Fax : 04/259 73 74
Rue de la Métallurgie, 4
B - 4530 VILLERS-LE-BOUILLET

FORTIS : 240 - 0524468 - 90
E-mail : euraceta@euraceta.be
Dr. Ir. Thierry MASSART
WEB : www.euraceta.be
T.V.A. : BE 0450.941.617
RPM HUY

SITA WALLONIE
A l'attention de Mr Lamy
Rue d'Eben, 1
4684 HACCOURT

RAPPORT D'ESSAI

Page 1

ECHANTILLON

Notre référence **2808 0050**
 Votre référence Rejet total - Station MONTZEN
 O-VHE-20060524-00266

Date de réception 04/08/2008
 Date de début d'exécution 04/08/2008
 Date de fin d'exécution 08/08/2008
 Date d'édition 08/08/2008
 Echantillonnage par vos soins.
 Etat de l'échantillon : Echantillon en bon état
 Nature de l'échantillon : Eau usée

ANALYSES CHIMIQUES

Analyse	Résultat	Unité	Norme	Méthode
Cyanures totaux	< 10	µg/l		ISO 6703/1*

Les analyses dont la méthode finit par * ne font pas l'objet d'une accréditation Belac (certificat 092-TEST).

Les résultats ne concernent que les objets soumis à l'essai. Ce rapport ne peut être reproduit sans l'autorisation écrite du laboratoire. Seuls les rapports originaux sur papier officiel et dûment signés ont valeur légale.

Les résultats transmis par voie électronique, FAX, sms ou tout autre moyen de communication ne sont pas opposables en cas de litige. Accréditation Belac n° 092-TEST et agréments spécifiques divers : liste des paramètres disponibles sur demande.

N.E. = nombre estimé

Incertitudes sur les résultats de bactériologie.

L'incertitude pour les dénombrements de germes est estimée avec une probabilité > 95%

Pour les nombres estimés de germes (< 150), la notion d'incertitude est prise en compte dans l'estimation statistique réalisée à partir des dénombrements (selon l'amendement A1 de la norme ISO-7218, et XP V08-102 pour les denrées alimentaires, et la norme ISO 8199 pour les eaux).

Incertitudes sur les résultats des analyses chimiques (niveau de confiance ≥ 95%).

*Eaux: pH ± 0.05U; Matières en suspension: ± 9%; conductivité: ± 1.5%; chlorures: ± 2%; oxygène dissous: ± 6%; phosphore total: ± 8%; dureté: ± 8%; calcium: ± 6%; magnésium: ± 8%; sodium: ± 6%; potassium: ± 5%; DCO: ± 8%;

Manganese: ± 7%; Fer: ± 8%; Azote ammoniacal: ± 8%

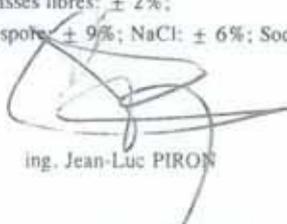
DBO5: ± 10%; nitrates: ± 4%; nitrites: ± 9%.

*Aliments: pH: ± 0.05U; humidité: ± 1,5%; cendres: ± 2%; matières grasses libres: ± 2%;

hydroxyproline: ± 6%; nitrites: ± 7%; nitrates: ± 7%; azote: ± 4%; phosphore: ± 9%; NaCl: ± 6%; Sodium: ± 5%

Tel. 04/259 93 20
 Fax : 04/259 73 74
 Rue de la Métallurgie, 4
 B - 4530 VILLERS-LE-BOUILLET

FORTIS : 240 - 0524468 - 90
 E-mail : euraceta@euraceta.be
 Dr. Ir. Thierry MASSART
 WEB : www.euraceta.be
 T.V.A. : BE 0450.941.617
 RPM HUY



ing. Jean-Luc PIRON

SITA WALLONIE
A l'attention de Mr Lamy
Rue d'Eben, 1
4684 HACCOURT

RAPPORT D'ESSAI

Page 1

ECHANTILLON

Notre référence **2808 0476**
Votre référence **REJET TOTAL CYANURES - STEP DE MONTZEN**
O-VHE-20060524-00266

Date de réception 11/08/2008
Date de début d'exécution 12/08/2008
Date de fin d'exécution 14/08/2008
Date d'édition 14/08/2008
Echantillonnage par vos soins.
Etat de l'échantillon : Echantillon en bon état
Nature de l'échantillon : Eau usée

ANALYSES CHIMIQUES

Analyse	Résultat	Unité	Norme	Méthode
Cyanures totaux	< 10	µg/l		ISO 6703/1*

Les analyses dont la méthode finit par * ne font pas l'objet d'une accréditation Belac (certificat 092-TEST).

Les résultats ne concernent que les objets soumis à l'essai. Ce rapport ne peut être reproduit sans l'autorisation écrite du laboratoire. Seuls les rapports originaux sur papier officiel et dûment signés ont valeur légale.

Les résultats transmis par voie électronique, FAX, sms ou tout autre moyen de communication ne sont pas opposables en cas de litige.

Accréditation Belac n° 092-TEST et agréments spécifiques divers : liste des paramètres disponibles sur demande.

N.E. = nombre estimé

Incertitudes sur les résultats de bactériologie.

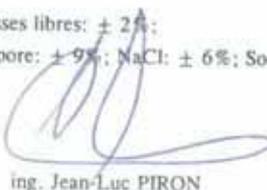
L'incertitude pour les dénombrements de germes est estimée avec une probabilité > 95%

Pour les nombres estimés de germes (< 150), la notion d'incertitude est prise en compte dans l'estimation statistique réalisée à partir des dénombrements (selon l'amendement A1 de la norme ISO-7218, et XP V08-102 pour les denrées alimentaires, et la norme ISO 8199 pour les eaux).

Incertitudes sur les résultats des analyses chimiques (niveau de confiance ≥ 95%).

*Eaux: pH ± 0.05U; Matières en suspension: ± 9%; conductivité: ± 1.5%; chlorures: ± 2%; oxygène dissous: ± 6%; phosphore total: ± 8%; dureté: ± 8%; calcium: ± 6%; magnésium: ± 8%; sodium: ± 6%; potassium: ± 5%; DCO: ± 8%; Manganèse: ± 7%; Fer: ± 8%; Azote ammoniacal: ± 8%; DBO5: ± 10%; nitrates: ± 4%; nitrites: ± 9%.

*Aliments: pH: ± 0.05U; humidité: ± 1.5%; cendres: ± 2%; matières grasses libres: ± 2%; hydroxyproline: ± 6%; nitrites: ± 7%; nitrates: ± 7%; azote: ± 4%; phosphore: ± 9%; NaCl: ± 6%; Sodium: ± 5%



ing. Jean-Luc PIRON

Tél. 04/259 93 20
Fax : 04/259 73 74
Rue de la Métallurgie, 4
B - 4530 VILLERS-LE-BOUILLET

FORTIS : 240 - 0524468 - 90
E-mail : euraceta@euraceta.be
Dr. Ir. Thierry MASSART
WEB : www.euraceta.be
T.V.A. : BE 0450.941.617
RPM HUJ

**Annexe 4 : Listes des valeurs maximales admissibles actuellement en vigueur sur le
C.E.T. de Belderbusch et en Région wallonne pour les rejets**

(2 pages)

	C.E.T. DE BELDERBUSCH	
	Paramètres physico-chimiques des eaux rejetées	
	Type de fiche : Références de comparaison	
	Actualisation : le 14 mai 2009	
www.issep.be		

Thème	Liste des paramètres à respecter pour le rejet des eaux usées issues de la station d'épuration.			
Sources	<p>Les normes applicables par le passé et actuellement sont celles des textes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Arrêté ministériel du 08 mars 2002 relatif aux rejets des eaux usées provenant de la station d'épuration du C.E.T Belderbusch. ❖ Arrêté du Gouvernement Wallons du 27 février 2003 fixant les conditions sectorielles d'exploitation des C.E.T. (pour eaux rejetée en égouts) (entrée en vigueur : 16 juillet 2009) 			
Conditions pour le déversement	PARAMETRES	V.M.A. ⁽¹⁾ AM du 08/03/2002	Cond. Sectorielles Application : 16/07/09	UNITES
	Volume journalier	170 (P)	-	m ³ /j
	Débit instantané	2 (P)	-	l/sec
	Matières en suspension	60 (G)	60	mg/l
	Dim. Max des MES	10 (G)	10	mm
	Teneur en matières sédimentables (2 h)	0.5	0.5	ml/l
	pH	6,5 (G) < pH < 10,5 (S)	6,5 (G) < pH < 10,5 (P)	-
	Cyanures (Bucksteeg)	0.05 (P)	0.5	mg/l
	Hydrocarbures apolaires extr. CCl ₄	3 (G)	5	mg/l
	Détergents totaux	3 (G)	3	mg/l
	Cd _{tot}	100 (S)	-	µg/l
	Cr _{tot}	200 (P)	1000	µg/l
	Cr ⁶⁺	50 (P)	-	µg/l
	Cu _{tot}	200 (P)	1000	µg/l
	Hg _{tot}	30 (S)	-	µg/l
	Ni _{tot}	200 (P)	2000	µg/l
	Pb _{tot}	100 (P)	1000	µg/l
	Zn _{tot}	1000 (P)	4000	µg/l
	As _{tot}	-	150	µg/l
	DCO	350 (P)	-	mg/l
	DBO5	100 (P)	90	mg/l
	Σ PCB'S+PCT	Absence (S)	-	mg/l
	Σ phénols	1 (S)	1	mg/l
	Azote ammoniacal (T > 15°C)	30 (P)	50	mg N/l
	Azote ammoniacal (T < 15°C)	80 (P)	50	mg N/l
	<p>(G) : conditions générales de déversement (S) : conditions sectorielles de déversement (P) : conditions particulières de déversement</p>			
	<p>(1) Valeurs Maximales admissibles tot la mesure du métal total se fait sur l'échantillon non filtré acidifié à pH 2 (P)</p>			
	<p>Les eaux déversées qui contiennent des organismes pathogènes dans des proportions telles qu'ils risquent de contaminer dangereusement l'eau réceptrice doivent être désinfectées (G) ;</p> <p>Les eaux déversées ne peuvent, sans autorisation expresse, contenir les substances reprises à l'annexe III du règlement général ainsi que toute autre substance en concentration pouvant être directement ou indirectement nuisible à la santé de l'homme, à la flore ou à la faune. Il en est de même pour les substances susceptibles de provoquer l'eutrophisation des eaux réceptrices (G) ;</p> <p>Un échantillon représentatif des eaux déversées ne peut contenir des huiles, des graisses ou autres matières flottantes en quantités telles qu'une couche flottante puisse être constatée de manière non équivoque. En cas de doute, cela peut être constaté en versant l'échantillon dans une ampoule à décanter et en vérifiant ensuite si deux phases peuvent être séparées (G).</p>			

Annexe 5 : Listes des valeurs maximales admissibles actuellement en vigueur en Région wallonne pour les eaux de surface (Code de l'Eau)

(4 pages)

	C.E.T. DE BELDERBUSCH	
	Valeurs maximales admissibles relatives à la qualité des eaux de surface	
	Type de fiche : Références de comparaison	
	Actualisation : le 17 avril 2009	
	www.issep.be	

Thème	Valeurs maximales admissibles relatives à la qualité des eaux de surface.				
Sources	<p>❖ ⁽¹⁾ Arrêté du Gouvernement Wallon du 03 mars 2005 relatif au Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'eau (M.B.: 12/04/2005) reprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ⁽²⁾ L'Arrêté Royal du 04 novembre 1987 (MB: 21-11-87) fixant les normes de qualité de base pour les eaux du réseau hydrographique public - sans modification de normes ; ➤ ⁽³⁾ L'Arrêté du Gouvernement Wallon du 29 juin 2000 relatif à la protection des eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses (MB: 03-08-2000 – err. 31-08-00 et 13-11-01) - avec ajouts et suppressions de normes ; ➤ ⁽⁴⁾ L'Arrêté Royal du 25 septembre 1984 fixant les normes générales définissant les objectifs de qualité des eaux douces de surface destinées à la production d'eau alimentaire. <p>Les normes du dernier arrêté cité ne s'appliquent que dans le cas particuliers des eaux de surface qui sont pompées pour la distribution d'eau. N'ont été repris ici que les paramètres pour lesquels aucune autre norme n'est d'application en Région Wallonne, et ce à titre indicatif.</p>				
Valeurs limites	PARAMETRES	Code de l'eau Eaux ordin.	Code de l'eau Eaux de surf. alim.*	Code de l'eau Subst. prior.	UNITES
	Validité	<i>Depuis 21/11/87 ⁽¹⁾</i>	<i>Depuis 24/09/1984 (A.R.) ⁽⁴⁾</i>	<i>Depuis 13/11/01 ⁽³⁾ sauf gras (12/04/05) ⁽¹⁾</i>	
	Paramètres généraux				
	Température	25	G : 22/22/22 I : 25/25/25	-	°C
	pH in situ	6 à 9	G : 6,5-8,5/5,5-9/id	-	
	Conductivité in situ	-	1000/id/id	-	µs/cm-1
	Couleur	-	G : 10/50/50 I : 20/100/200	-	mg/l (Pt)
	Odeur	-	G : 3/10/20	-	
	Matières en Suspension	-	G : 25/-/-	-	mg/l MES
	Ions majeurs				
	Chlorures	250	G : 200/200/200		mg/l
	Chlore libre résiduel	-	-	-	
	Ca	-	-	-	
	Mg	-	-	-	
	Na	-	-	-	
	K	-	-	-	
	Al	-	-	-	
	Substances eutrophisantes				
	Ammonium	2 N-NH ₄ /l	G : 0,05/1/2 I : -/1,5/4**	-	mg NH ₄ /l
	Azote Kjeldahl	6	1/2/3	-	mg N/l
	DBO5	6	G : 3/5/7	-	mg O ₂ /l
	Oxydabilité (DCO)	-	I : -/1/30	-	mg O ₂ /l
	Oxygène dissous	50	G : >70/>50/>30	-	% sat.
	Nitrates	-	G : 25/-/- I : 50/id/id	-	µg/l
	Sulfates	150	G : 150/150/150 I : 250/250/250	-	mg SO ₄ /l
	Indice phénols	-	G : -/1/10 I : 1/5/100	-	µg/l
	H ₂ S	-	-	-	

Métaux				
Ag	-	-	-	
As	50	G : 10/-/50 I : 50/50/100	50	µg As/l
B	-	G : 1/1/1	-	µg B/l
Ba	-	I : 0,1/1/1	-	mg Ba/l
Cd	1	G : 1/id/id I : 5/id/id	-	µg Cd/l
Cr	50	I : 50/50/50	50	µg Cr/l
Cu	50	20/50/1000	50	µg Cu/l
F	-	G : 0,7/id/id I : 1,5/1,7/id	-	mg F/l
Fe	-	G : 0,1/1/id I : 0,3/2/-	-	mg Fe ²⁺ /l
Hg	0,5	G : 0,5/id/id I : 0,1/id/id	-	µg Hg/l
Mn	-	G : 0,05/0,1/1	-	mg Mn/l
Ni	50	-	50	µg Ni/l
P	1 mg P/l	G : 0,4/0,7/id	-	mg P ₂ O ₅ /l
Pb	50	I : 50/50/50	50	µg Pb/l
Sb	-	-	-	
Se	-	I : 50/50/50	-	µg Sb/l
Sn	-	-	-	
Zn	0,3	G : 0,5/1/1 I : 3/5/5	0,3	mg Zn/l
Hydrocarbures				
Benzène	-	-	2	µg/l
Toluène	-	-	2	µg/l
Ethylbenzène	-	-	2	µg/l
Xylènes	-	-	2	µg/l
Huiles minérales GC (C ₁₀ -C ₄₀)	-	-	-	
Naphtalène	-	-	1	µg/l
Anthracène	-	-	0,1	µg/l
Phénanthrène	-	-	-	
Fluoranthène	-	-	-	
Benzo(a)anthracène	-	-	-	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	-	-	0,1	µg/l
Benzo(a)pyrène	-	-	-	
Chrysène	-	-	-	
HAP (6 de Borneff)	0,1	I : 0,2/0,2/1	0,1	µg/l
Isopropylbenzène	-	-	2	µg/l
Chlorure de vinyle	-	0,5	µg/l	
(acide) Chloracétique	-	-	10	µg/l
Chlorobenzène	-	-	2	µg/l
Chloroforme	-	-	12	µg/l
3-Chlorophénol	0,1	-	0,1	µg/l
4-Chlorophénol	0,1	-	0,1	µg/l
2-Chlorotoluène	-	-	2	µg/l
4-Chlorotoluène	-	-	2	µg/l
Chlorure de vinyle	-	-	10	µg/l
1,2-dibromoéthane	-	-	10	µg/l
Dichloroaniline (prod. intern.)	-	-	1	µg/l
1,2-dichlorobenzène	-	-	2	µg/l
1,3-dichlorobenzène	-	-	2	µg/l
1,4-dichlorobenzène	-	-	2	µg/l
1,1-dichloroéthane (DCA)	-	-	10	µg/l
1,2-dichloroéthane (DCA)	-	-	10	µg/l
1,1-dichloroéthylène (DCE)	-	-	10	µg/l
1,2-dichloroéthylène (DCE)	-	-	10	µg/l
Dichlorométhane	-	-	10	µg/l
2,4-dichlorophénol	-	-	0,1	µg/l
1,2-dichloropropane	-	-	10	µg/l
1,2-dichloropropène	-	-	10	µg/l
Hexachlorobenzène (HCB)	-	-	0,03	µg/l
Hexachlorobutadiène (HCBd)	-	-	0,1	µg/l
Hexachlorocyclohexane	-	-	0,01	µg/l
Pentachlorophénols (PCP)	-	-	2	µg/l

Polychlorobiphényles (PCB)	7	-	7	ng/l
Tétrachloroéthane (PCA)	-	-	10	µg/l
Tétrachloroéthylène (PCE)	-	-	10	µg/l
(tétrachlorure de) Carbone	-	-	12	µg/l
Trichlorobenzène	-	-	0,4	µg/l
1,2,4-Trichlorobenzène	-	-	0,4	µg/l
1,1,1-Trichloroéthane (TCA)	-	-	10	µg/l
1,1,2-Trichloroéthane (TCA)	-	-	10	µg/l
Trichloroéthylène (TCE)	-	-	10	µg/l
Autres				
Cyanures	0,05	I : 0,05/0,05/0,05	-	mg CN/l
Détergents anioniques	0,5	G : 0,2/0,2/0,5	-	mg/l
Détergents cationiques	0,5	0,5 (O)	-	mg/l
(chlorure de) Benzildène	-	-	2	µg/l
Biphényle	-	-	1	µg/l
Oxyde de dichlorodiisopropyle	-	-	10	µg/l
Phosphate de tributyle	-	-	1	µg/l
Paramètres microbiologiques				
<i>Clostridium perfringens</i>	-	-	-	
(Teneur en) Colonies à 37°	-	G : 50/5000/50000	-	/100 ml
(Teneur en) Colonies à 22°	-	-	-	
Coliformes fécaux	-	G : 20/2000/20000	-	/100 ml
Salmonelles	-	I : abs ds 5l/1l/-	-	
Streptocoques fécaux	-	G : 20/1000/10000	-	/100 ml
Pesticides				
Acétate de triphénylétain	-	-	0,02	µg/l
Aldrine	-	-	-	
2-Amino-4chlorophenol	-	-	0,1	µg/l
Atrazine	-	-	2	µg/l
Bentazone	-	-	1	µg/l
2,4-D (inclus sels et esters)	-	-	1	µg/l
DDT	-	-	0,1	µg/l
1,2-dibromoéthane	-	-	10	µg/l
Dichlorprop	-	-	10	µg/l
Dichlorvos	-	-	0,1	µg/l
4-Chloro-3-méthylphenol	-	-	0,1	µg/l
Dichlorophénol	0,1	-	0,1	µg/l
1,3-dichloropropène	-	-	10	µg/l
Dieldrine	-	-	-	
Diméthoates	-	-	1	µg/l
Diuron	-	-	10	µg/l
Endosulfan	-	-	0,01	µg/l
Epichlorhydrine	-	-	-	
Heptachlore	-	-	0,01	µg/l
Heptachlorépoxyde	-	-	-	
Hydroxyde de triphénylétain	-	-	0,02	µg/l
Linuron	-	-	1	µg/l
Isoproturon	-	-	1	µg/l
Malathion	-	-	0,1	µg/l
MCPA	-	-	2	µg/l
Monolinuron	-	-	1	µg/l
Mécoprop	-	-	4	µg/l
Ométhoate	-	-	0,25	µg/l
Oxyde de tributylétain	-	-	0,5	µg/l
Pesticides		I : 1/2,5/5		µg/l
organochloré total	30	-	-	ng/l
par substance	10	-	-	ng/l
Pyrazon (chloridazon)	-	-	0,1	
Inhibiteurs cholinestérase	0,5	-	-	µg/l
Simazine	-	-	1	µg/l
Subst. extract. chloroforme	-	G : 0,1/0,2/0,5	-	mg/l
2,4,5-T (sels et esters)	-	-	9	µg/l
Trichlorfon	-	-	0,1	µg/l
Trichlorophénols	-	-	0,1	µg/l

Traitement des eaux					
	Acrylamide	-	-	-	
	Bromates	-	-	-	
	(hydrate de) Chloral	-	-	10	µg/l
	Trihalométhanes (THM) ⁽¹⁰⁾	-	-	-	
Remarques :					
1/2/3 VMA en fonction du type d'installation de traitement mis en œuvre pour cette production avec G : valeur guide et I : valeur impérative X/id/id : normes identiques et = à X quelle que soit l'installation de traitement.					
** en circonstances climatiques extraordinaires					
Mg substance pour laquelle une norme existe pour les eaux souterraines mais pas pour les eaux de surface					

Annexe 6 : Listes des valeurs maximales admissibles actuellement en vigueur en Région wallonne pour les eaux souterraines

(2 pages)

	C.E.T. DE BELDERBUSCH	
	Valeurs maximales admissibles relatives à la qualité des eaux souterraines	
	Type de fiche : Références de comparaison	
	Actualisation : le 17 avril 2009	
	www.issep.be	

Thème	Valeurs maximales admissibles relatives à la qualité des eaux souterraines.						
Sources	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Arrêté du Gouvernement Wallon du 3 mars 2005 relatif au Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'eau (M.B.: 12/04/2005). ❖ Arrêté du Gouvernement Wallon du 4 mars 1999 (« arrêté stations-service »). ❖ Arrêté de l'Exécutif Régional Wallon du 20 juillet 1989 relatif à la qualité de l'eau distribuée par le réseau (M.B.: 17/02/1990). 						
Valeurs limites	PARAMÈTRES	AGW 4/03/1999		V.M.A. (1) M.B.17/02/90	V.M.A. Code de l'eau M.B. 12/04/05	UNITÉS	
		R**	I**				
	Validité	indicatif		→ 15/01/04*	15/01/04→		
	Paramètres généraux						
	Température			25	25	°C	
	pH in situ			6,5<pH<9,2	6,5<pH<9,5	-	
	Conductivité in situ (20 °C)			2100	2500	µS/cm	
	Couleur			-	consommateur		
	Odeur			-	consommateur		
	Matières en Suspension			0 (si pas Fe)		µg/l MES	
	Ions majeurs						
	Chlorures			200	250	mg/l Cl	
	Chlore libre résiduel			-	0,25	mg/l Cl	
	Ca			270	270 ⁽²⁾	mg/l Ca	
	Mg			50	50 ⁽²⁾	mg/l Mg	
	Na			150	200	mg/l Na	
	K			12	changement anormal	mg/l K	
	Al			0,1	0,2	mg/l Al	
	Dureté			270	-	mg/l Ca	
	Substances eutrophisantes						
	Ammonium			0,5	0,5	mg/l NH ₄	
	Azote Kjeldahl			1		mg/l N	
	COT			toute augmentation	changement anormal ⁽³⁾	mg/l C	
	Oxydabilité (DCO)			-	5,0 ⁽⁴⁾	mg/l O ₂	
	Nitrates			50	50 ⁽⁸⁾	mg/l NO ₃	
	Nitrites			0,1	0,5 ⁽⁸⁾	mg/l NO ₂	
	Sulfates			250	250	mg/l SO ₄	
	Indice phénols			0,5	-	µg/l C ₆ H ₅ OH	
	H ₂ S			non détectable	-	µg/l S	
	Métaux						
	Ag			10		µg/l Ag	
	As			50	10	µg/l As	
B			-	1000	µg/l B		
Cd			5	5	µg/l		
Cr			50	50	µg/l Cr		
Cu			50	2000	µg/l Cu		
F			1500	1500	µg/l F		
Fe			200	200	µg/l Fe		
Hg			1	1	µg/l Hg		
Mn			50	50	µg/l Mn		
Ni			50	20	µg/l Ni		
P			5000	changement anormal	µg/l P ₂ O ₅		
Pb			50	10 ⁽⁶⁾	µg/l Pb		
Sb			10	5	µg/l Sb		
Se			10	10	µg/l Se		
Sn			-	-	µg/l Sn		
Zn			5000	5000 ⁽²⁾	µg/l Zn		

PARAMÈTRES	AGW 4/03/1999		V.M.A. ⁽¹⁾ M.B.17/02/90	V.M.A. Code de l'eau M.B. 12/04/05	UNITÉS
	R**	I**			
Validité	indicatif		→ 15/01/04*	15/01/04→	
Hydrocarbures					
Benzène	10	120	-	1	µg/l
Toluène	20	550 0			µg/l
Ethylbenzène	50	240 0	-	1	µg/l
Xylènes	20	330 0			µg/l
Huiles minérale GC(C ₁₀ -C ₄₀)	50	500			µg/l
Naphtalène	14	125			µg/l
Anthracène	0,2	8			µg/l
Phénanthrène Fluoranthène	7	30			µg/l
Benzo(a)anthracène	0,5	7			µg/l
Benzo(k)fluoranthène Benzo(g,h,i)pérylène Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,05	500			µg/l
Benzo(a)pyrène	0,005	50	-	0,01	µg/l
Chrysène	0,005	50			µg/l
Σ HAP ⁽⁹⁾			0,2	0,1	µg/l (somme)
1,2-dichloroéthane (DCA)			-	3,0	µg/l
(Tétra+Tri)chloroéthylène			-	10	µg/l (somme)
Chlorure de vinyle			-	0,5	µg/l
Autres					
Cyanures			10	50	µg/l CN
Acrylamide			-	0,1	µg/l
Paramètres microbiologiques					
<i>Clostridium perfringens</i>			-	0 ⁽⁷⁾	Nb/100 ml
Coliformes			-	0	Nb/100 ml
(Teneur en) Colonies à 37°			-	changement anormal	
(Teneur en) Colonies à 22°			-	changement anormal	
<i>Escherichia coli</i>				0	Nb/100 ml
Entérocoques				0	Nb/100 ml
Pesticides					
Aldrine			-	0,3	µg/l
Dieldrine			-	0,3	µg/l
Epichlorydrine				0,1	µg/l
Heptachlore			-	0,3	µg/l
Heptachlorépoxyde			-	0,3	µg/l
Pesticides individ. (autres)			0,1	0,5	µg/l
Σ pesticides ⁽¹²⁾			0,5	0,5	µg/l (somme)
Traitement des eaux					
Bromate			-	25 -> 10 ⁽⁵⁾	µg/l
Trihalométhanes (THM) ⁽¹⁰⁾			-	150 -> 100 ⁽¹¹⁾	µg/l (somme)
Remarques :					
(1) V.M.A. : Valeur Maximale Admissible					
(2) Paramètres mesurés seulement lors de changements d'origine ou de proportions de mélange mais au minimum 1X par an					
(3) Uniquement pour distribution de débit <10.000 m³/j					
(4) Pas nécessaire si le COT est mesuré					
(5) Condition transitoire (jusque 25/12/2008) : VMA = 25 µg/l. Après, VMA = 10 µg/l					
(6) Condition transitoire (jusque 25/12/2013) : VMA = 25 µg/l. Après, VMA = 10 µg/l					
(7) Uniquement pour eaux influencées par les eaux de surface. Si dépassement de la norme, recherche de danger liés aux micro-organismes pathogènes (cryptosporidium)					
(8) Et avec [I]/50 + [J]/3 <1					
(9) Composés spécifiés = benzo(b)fluoranthène + benzo(k)fluoranthène + benzo(ghi)perylène + indéno(1,2,3-cd)pyrène					
(10) Composés spécifiés = chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane, bromodichlorométhane					
(11) Condition transitoire (jusque 25/12/2008) : VMA = 150 µg/l. Après, VMA = 100 µg/l					
(12) Pesticides = pesticides organiques = insecticide + herbicides + fongicides + nématocides + acaricides + algicides + rodenticides + antimoisissures + apparentés					
* Date de parution de l'AGW relatif aux valeurs paramétriques applicables aux eaux destinées à la consommation humaine					
** R : valeur de référence ; I : valeur d'intervention					

Annexe 7 : Valeurs guides indiquées dans la proposition de modification des conditions sectorielles (AGW 27/02/2003)

(2 pages)

Annexe 4.B. Paramètres à contrôler et seuils de déclenchement

Code	Libellé	Unités	LOQ ²	Statistiques aquifères			Classe 2 (et 5.2)		Classe 3 (et 5.3)		Classe 4		Seuils ¹		Contrôle des rejets industriels
				médiane	P95	Traceur	Etendu	Traceur	Etendu	Traceur	Etendu	Alerte	Intervention		
Paramètres de terrain															
2005	Température	°C				X	X	X	X	X	X			-	X
2101	pH					X	X	X	X	X	X			-	X
2102	Conductivité	µS/cm		646	1009	X	X	X	X	X	X		2100	-	X
2008	Eh	MV												-	
2106	ou O ₂ dissous	mg/l				X	X	X	X	X	X			-	
2002	Turbidité	NTU												-	
2006	ou MES	mg/l				X	X	X	X	X	X			-	X
Minéralisation et salinité															
2201	Chlorures	mg/l	1	32	72	X	X	X	X	X	X		150	-	X
2202	Sulfates ³	mg/l	5	54	159	X	X	X	X	X	X		250	-	X
3001	Nitrates	mg/l/NO3	2	-	-		X	X	X	X	X			-	X
2204	Calcium	mg/l	5											-	
2205	Magnésium	mg/l	1											-	
2206	Sodium	mg/l	1	12	44	X	X	X	X	X	X		150	-	
2207	Potassium	mg/l	1											-	
3203	Fluorures	mg/l	0,05	0,1	0,5		X	X	X	X	X		1,1	X	
2107	Alcalinité (TAC)	°F	1					X	X	X	X			-	
Métaux															
3601	Arsenic	µg/l	1	0,3	1,7	X	X	X	X	X	X		10	X	X
3602	Cadmium	µg/l	0,5	0,1	0,4		X	X	X	X	X		5	X	
3603	Chrome	µg/l	2	0,7	3,4	X	X	X	X	X	X		50	X	X
3503	Cuivre	µg/l	2	1,7	39	X	X	X	X	X	X		100	X	X
3604	Mercure	µg/l	0,1	0	0,1		X	X	X	X	X		1	X	
3605	Nickel	µg/l	2	1	8,2	X	X	X	X	X	X		20	X	X
3606	Plomb	µg/l	1	0,3	3,0	X	X	X	X	X	X		10	X	X
3607	Antimoine	µg/l	1	0	0,3		X	X	X	X	X		5	X	
3608	Sélénium ³	µg/l	1	0,7	3,2	X	X	X	X	X	X		10	X	X
3504	Zinc	µg/l	20	15	179	X	X	X	X	X	X		200	X	X
3501	Fer (sur filtré 0,45 µ) ⁴	µg/l	20	6	988	X	X	X	X	X	X		1000	-	X
3502	Manganèse ⁵	µg/l	5	2,5	315	X	X	X	X	X	X		250	-	X
	Autres métaux ⁶	µg/l					X	X	X	X	X			X	

¹ Les croix désignent les paramètres pour lesquels un seuil d'intervention est à fixer en cas de dépassement du seuil d'alerte.

² Limite de quantification maximale exigée des laboratoires agréés

³ Les seuils concernant ce paramètre ne s'appliquent pas aux aquifères locaux du Houllier (codes M015, M016 et E017) ni aux masses d'eau en contact avec celui-ci (E030 et M073)

⁴ Les seuils concernant ce paramètre ne s'appliquent pas aux aquifères locaux du Houllier (codes M015, M016 et E017) ni à l'aquifère du calcaire carbonifère (masses d'eau E013 et E060)

⁵ Les seuils concernant ce paramètre ne s'appliquent pas aux aquifères locaux du Houllier (codes M015, M016 et E017), aux masses d'eau en contact avec le socle Houllier (E030 et M073) ainsi qu'au massif schisto-gréseux de l'Ardenne (masses d'eau M100, R101, M102 et M103).

Code	Libellé	Unités	LOQ ²	Statistiques aquifères			Classe 2 (et 5.2)		Classe 3 (et 5.3)		Classe 4		Seuils		Contrôle des rejets
				médiane	P95		Traceur	Étendu	Traceur	Étendu	Traceur	Étendu	Alerte	Intervention	
Matières oxydables et substances eutrophisantes															
4002	COT	mg/l C	0,3	0,7	2,5	X	X	X	X		X	5	-	-	X
4012	DCO	mg/l O ₂				X	X				X	-	-	-	X
4013	DBO5	mg/l O ₂				X	X				X	-	-	-	X
3003	Ammonium	mg/l NH ₄	0,05	0	0,3	X	X			X	X	0,5	-	-	X
3005	Phosphore	mg/l P205	0,1	0	0,9		X				X	1,15	-	-	X
	Détergents totaux														X
	Matières extractibles à l'éther de pétrole.														X
Micropolluants organiques															
4004	Indice phénols	µg/l	2			X	X					5	-	-	X
3205	Cyanures	µg/l	3	1,5	2,8		X					50	X		
4003	Huiles minérales (indice hydrocarbures C10-C40)	µg/l	50			X	X		X		X	100	100	350	X
4020	Indice hydrocarbures volatils (C5-C10)	µg/l	30			X	X					100	-	-	
4201	Benzène	µg/l	0,25				X					1	10		X
4202	Toluène	µg/l	1				X					70	700		
4203	Ethylbenzène	µg/l	0,5				X					30	300		
4204	Xylènes	µg/l	0,5				X					50	500		
4511	Naphtalène	µg/l	0,5				X					6	60		X
	Autres HAP ⁶	µg/l	0,005				X					cfr. annexe I décret sols			
4007	A.O.X.	µg C/l	10			X	X		X			100	-	-	X
4307	Tétrachloréthylène (PCE)	µg/l	0,5				X						40		
4306	Trichloréthylène (TCE)	µg/l	0,5				X						70		
4325	Cis-trans-1,2-dichloroéthènes	µg/l	0,5				X						50		
4318	Chlorure de vinyl	µg/l	1				X						5		
	Autres solvants chlorés ⁶	µg/l	1				X					cfr. annexe I décret sols			
	PCB's (7 Ballschmitter)	µg/l	0,01				X					0,01	X		
	Autres composés suivant percolais ⁶	µg/l					X						X		

⁶ liste de paramètres à fixer au cas par cas