

Liège, le 13 mars 2009

**Département de la Police et des Contrôles**

**RESEAU DE CONTRÔLE DES C.E.T.**  
**EN REGION WALLONNE**

**C.E.T. de Habay**

**Deuxième campagne d'analyse des eaux souterraines**  
**(septembre 2008)**

-----  
Rapport 0081/2009

Ce rapport contient 13 pages et 4 annexes

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

**Attachés,**

**Cellule Déchets & SAR.**

**V. Salpéteur,**

**Responsable,**

**Cellule Déchets & SAR.**

## Contact

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

ISSEP (Institut Scientifique de Service Public)

Rue du Chéra, 200

B-4000 LIEGE

Tél. : + 32 (0)4 229 83 11

Fax : + 32 (0)4 252 46 65

Adresses E-mail :

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

[v.lebrun@issep.be](mailto:v.lebrun@issep.be)

[a.kheffi@issep.be](mailto:a.kheffi@issep.be)

**RESEAU DE CONTRÔLE DES C.E.T.  
EN REGION WALLONNE  
C.E.T. de Habay  
Deuxième campagne d'analyse des eaux souterraines  
(septembre 2008)**

Date	13 mars 2009
Maître d'ouvrage	Département de la Police et des Contrôles
Référence	0081/2009
Type	Rapport Définitif
Auteurs	V. Lebrun, C. Collart, A. Kheffi, M. Monin, E. Bietlot, V. Salpéteur

### Table des matières

1	CONTEXTE	5
2	STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE	5
3	PRELEVEMENTS ET ANALYSES	5
4	VALEURS NORMATIVES	6
5	RÉSULTATS D'ANALYSES	6
6	DISCUSSION ET INTERPRÉTATION	8
	<b>6.1 Fonctionnement du mur</b>	<b>8</b>
	<b>6.2 Situation environnementale actuelle</b>	<b>9</b>
	6.2.1 A l'intérieur du mur	9
	6.2.2 A l'extérieur du mur	9
	<b>6.3 Evolution temporelle</b>	<b>10</b>
	6.3.1 Piézométrie	10
	6.3.2 Géochimie	10
7	CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	12

## Figures

Figure 1 : évolution de la piézométrie dans la nappe superficielle 10

## Tableaux

Tableau 1 : Résultats d'analyses des eaux de l'aquifère superficiel en septembre et novembre 7

Tableau 2 : Suivi mensuel des chambres de pompage 8

Tableau 3 : Evolution temporelle des concentrations dans la nappe superficielle 11

## Plans

Plan 1 : Carte des valeurs de conductivité dans la nappe superficielle

Plan 2 : Carte des valeurs de COT dans la nappe superficielle

Plan 3 : Carte des valeurs de chlorures dans la nappe superficielle

Plan 4 : Carte des valeurs de sulfates dans la nappe superficielle

Plan 5 : Carte des valeurs de NH<sub>4</sub> dans la nappe superficielle

Plan 6 : Carte des valeurs de fer dans la nappe superficielle

Plan 7 : Carte des valeurs de manganèse dans la nappe superficielle

Plan 8 : Carte des valeurs de nickel dans la nappe superficielle

Plan 9 : Localisation des forages et piézomètres réalisés en janvier 2009

## Annexes

Annexe 1 : rapport de prélèvement (SPAQuE et ISSeP)

Annexe 2 : seuils d'alerte et d'intervention pour les eaux souterraine (futures conditions sectorielles)

Annexe 3 : rapport d'analyses des eaux souterraines (Malvoz et ISSeP)

Annexe 4 : logs des forages et piézomètres réalisés les 12 et 13 janvier 2009

## 1 CONTEXTE

L'année 2008 a été marquée, au C.E.T. d'Habay-la-Neuve, par les discussions et les négociations autour de la demande de renouvellement du permis d'exploiter. Dans le cadre de ces débats, de nombreuses questions ont été posées par les intervenants, et plus spécifiquement par les opposants au permis. Parmi les problèmes soulevés, l'un des plus complexes concerne le fonctionnement du mur emboué. Ce dernier a été mis en œuvre dès 1995. Il fonctionne depuis lors de manière continue mais les débits pompés ne sont pas du même ordre de grandeurs que ceux estimés lors des études préliminaires.

Par ailleurs, l'ISSeP avait, dans ses avis sur le permis et dans son dernier rapport de campagne (septembre 2006), émis des recommandations pour accentuer le suivi environnemental et technique du mur dans sa partie est, le long des ruisseaux de la Tortrue et de la Goutaine. Il s'agissait d'y ajouter des piézomètres de surveillance à l'extérieur du mur et/ou d'y vérifier localement le niveau de gradient inverse obtenu par le pompage à l'intérieur de l'enceinte.

## 2 STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

L'une des données essentielles requise pour évaluer le risque actuel de contamination vers l'extérieur du mur et pour optimiser la position des piézomètres externe est la connaissance de l'état de contamination atteint individuellement pas les différentes chambres de pompage. Cette information n'est pas disponible *via* le monitoring de l'autocontrôle puisque ce dernier n'intègre que des mesures sur le rejet global, constitué d'un mélange des eaux pompées par les différentes chambres et sur le rejet « Drain R3 », qui rabat la nappe dans la partie plus centrale du C.E.T.

En concertation avec la DPC, l'ISSeP a dès lors réalisé, en marge de la campagne d'autocontrôle de septembre 2008, des prélèvements complémentaires, notamment dans les chambres de pompage de la bordure est. En combinant ces résultats avec ceux de l'autocontrôle, un état des lieux de la nappe superficielle beaucoup plus complet est obtenu. Cela constitue une base plus solide pour améliorer la surveillance future et, si nécessaire, l'efficacité du mur.

## 3 PRELEVEMENTS ET ANALYSES

Les prélèvements dans le cadre de l'autocontrôle ont été réalisés par la SPAQuE du 24 au 25 septembre 2008, ceux de l'ISSeP le 30 septembre. Les rapports de prélèvement sont fournis en Annexe 1. Les points sélectionnés par Idelux pour l'autocontrôle sont les suivants : Rejet CP<sub>global</sub>, drain R3, F11B, F12B. La SPAQuE a réalisé les échantillonnages au moyen d'une pompe immergée avec stabilisation des paramètres physico-chimiques dans les piézomètres.

L'ISSeP a réalisé des prélèvements complémentaires suivant : drain R3<sub>sud</sub>, rejet CP, CP15, CP17, CP20, CP23, CP26, CP27 et F6C.

Dans les chambres de pompage, les échantillons ont été prélevés en actionnant manuellement les pompes immergées utilisées pour le rabattement de la nappe. Lorsque cela était possible, une purge de quelques minutes à débit constant était réalisée au préalable. Dans la mesure du possible - lorsque la charge en MES ne provoquait pas le colmatage immédiat du filtre - un échantillon filtré (seringue munie d'un filtre 0,45 µm) a été constitué.

Le prélèvement dans le piézomètre F6C a été réalisé au moyen d'une pompe immergée (Grumphos MP1). Le puits a été vidé à trois reprises, en laissant l'eau remonter dans le puits durant 90 minutes après chaque vidange. Après la troisième remontée, le prélèvement a été réalisé à débit plus faible et après stabilisation des paramètres physico-chimiques.

Le prélèvement au R3<sub>sud</sub> a été réalisé au moyen d'un seau conventionnel à partir de la surface par un mouvement de va-et-vient afin de positionner le seau sous le jet à la sortie du drain.

Pour tous les prélèvements, les mesures physico-chimiques suivantes ont été prises in situ : pH, température, conductivité, O<sub>2</sub> dissous, turbidité.

Depuis lors, une campagne d'autocontrôle supplémentaire a été réalisée du 25 au 26/11/2008. C'est à nouveau la SPAQuE qui a été chargée des prélèvements en utilisant le même protocole et matériel d'échantillonnage. Dans la nappe superficielle, deux échantillons supplémentaires, ont été prélevés par rapport à septembre: l'un au piézomètre F6C, l'autre dans le drain CVA localisé sous la membrane.

## 4 VALEURS NORMATIVES

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 reprend notamment (annexe XXX1) les valeurs publiées dans l'arrêté du 15 janvier 2004 relatif aux valeurs paramétriques applicables aux eaux destinées à la consommation humaine. Ces valeurs normatives ne sont pas applicables sensu-stricto à une eau souterraine. Il suffit pour s'en convaincre de réaliser que bon nombres d'aquifères ou de parties d'aquifères en région wallonne, fournissent une eau parfaitement naturelle mais impropre à la consommation humaine.

Par ailleurs, l'AGW "conditions sectorielles" du 27 février 2003 transpose la Directive Déchets 1999/31/EC. Cependant, cet arrêté est incomplet : il omet de fixer les "seuils de déclenchement de mesures correctrices", mentionné à l'Annexe III - section 4 - alinéa C de la Directive.

Pour pallier ce manquement, la DGRNE est occupée à rédiger une nouvelle version de l'AGW du 27 février 2003. Le nouveau texte inclura ces fameux seuils, ainsi qu'une nouvelle procédure de surveillance, visant à permettre l'adaptation de ces seuils aux conditions locales particulières à chaque C.E.T. (anomalie naturelles dues à l'aquifère, pollutions régionales, pollutions historiques, etc...). Deux listes de paramètres et deux types de seuils seront fixés :

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

Les deux types des seuils sont 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 1 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 2 contient le tableau complet qui sera annexé à ce nouveau texte.

## 5 RÉSULTATS D'ANALYSES

Tous les résultats d'analyses, de septembre et de novembre, sont synthétisés au Tableau 1 ci-dessous. Les valeurs élevées (supérieures au P95 des aquifères wallons) ainsi que les dépassements des seuils d'alerte et d'intervention y sont mis en évidence par une trame de couleur respectivement jaune et orange. Les plans 1 à 8, consignés en fin de rapport, localisent les différents résultats sur le plan des installations. Les certificats d'analyses des laboratoires Malvoz et ISSeP sont repris à l'Annexe 3.

**Tableau 1 : Résultats d'analyses des eaux de l'aquifère superficiel en septembre et novembre**

	Unités	Intérieur mur – eaux contaminées											Extérieur mur – eaux claires						CODE de l'EAU	CONDITIONS SECTORIELLES C.E.T. Procédure en cours de ratification					
		CP15	CP17	CP20	CP23	CP26			CP27	Drain sud	Drain CVA	Drain r3	Rejet CP	F6C		F11B		F12B		An. XXXI Consom. Humaine	Statistiques aquifère		Seuils		
Nappe sollicitée		SUP	SUP	SUP	SUP	SUP	SUP	SUP	SUP	SUP	SUP	SUP	SUP	SUP	SUP	SUP	SUP	SUP	SUP		SUP		Médiane	P95	Alerte
Préleveurs		ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP	SPAQuE	SPAQuE	ISSeP	ISSeP	SPAQuE	SPAQuE	SPAQuE	ISSeP	SPAQuE	SPAQuE	SPAQuE	SPAQuE	SPAQuE	SPAQuE					
Labo		ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP	ISSeP	Malvoz	Malvoz	ISSeP	ISSeP	Malvoz	Malvoz	Malvoz	ISSeP	Malvoz	Malvoz	Malvoz	Malvoz	Malvoz	Malvoz					
Date de prélèvement		30/09/08	30/09/08	30/09/08	30/09/08	30/09/08	24/09/08	25/11/08	30/09/08	30/09/08	25/11/08	24/09/08	24/09/08	30/09/08	25/11/08	25/09/08	25/11/08	25/09/08	25/11/08						
pH		7,01	7,03	7,1	7,04	6,95			7,45	7,35				7,18							-	-	-	-	-
T° in situ	°C	12,3	11,8	11,1	11,9	11,3			10,8	11,1				13,7							25	-	-	-	-
Conductivité	µS/cm	1033	883	940	632	976			437	576				481							2500	646	1009	2100	-
O <sub>2</sub> dissous	mg/l	2,6	2,4	3,2	8,0	1,3			1,0	9,0				5,7							-	-	-	-	-
Turbidité	NTU	634	13	236	552	0,97			24,4	49,5				286							-	-	-	-	-
MES	mg/l	45	37	135	248	6,9			55	33	0,5			26	27,5				24,5		-	-	-	-	-
Mat. sédimentables	ml/l	10	7,5	1,2	27	<0,1			1,1	<0,1				<0,1							-	-	-	-	-
DCO	mgO <sub>2</sub> /l	72	11,7	65	64	18,0	21	18	52	8,3	-	18	16	7,9	-	11	25	15	20		-	-	-	-	-
COT	mg/l	25,6	6,2	20,7	15,9	6,8	7,4	7,5	1,2	2,7	9,7	7,5	6,2	2,8	2,4	3,3	2,6	6,2	7,6		stable	0,7	2,5	5	-
Chlorures	mg/l	143	109	79	41	144	138	137	31	46	147	81,6	108	14,9	9,88	5,88	7,87	19,5	26,1		250	32	72	150	-
Sodium	mg/l	-	-	-	-	-	45,2	-	-	-	-	-	31,3	-	-	19,1	-	18,1	-			12	44	150	-
Sulfates	mg/l	82	153	127	191	142	143	-	50	102	220	-	122	153	-	306	-	261	352		250	54	159	250	-
Fluorures	mg/l	-	-	-	-	-	0,24	-	-	-	-	-	0,24	-	-	0,19	-	0,3	-		-	0,1	0,5	1,1	X
Cyanures totaux	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	3	<2,0	<2,0	-	2	<2,0	<2,0	-	<2,0	3	<2,0	3		-	1,5	2,8	50	X
Nitrates	mgNO <sub>3</sub> /l	<0,1	0,33	<0,1	1,78	<0,1	-	-	<0,1	0,35	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-		50	-	-	-	-
Ammonium	mgNH <sub>4</sub> /l	1,18	0,15	1,90	0,94	0,073	0,074	0,11	0,090	<0,050	-	0,304	0,134	0,11	-	<0,05	<0,05	0,069	<0,05		0,5	0	0,3	0,5	-
Phosphore	µg/l	2163	3113	505	6506	266	-	-	357	233	-	-	-	<63	-	-	-	-	-		-	0	900	1150	-
Arsenic	µg/l	-	-	-	-	-	<4	<4	-	-	-	<4	<4	-	-	<4	<4	<4	<4		-	0,3	1,7	10	X
Chrome	µg/l	2,4	<1,25	10,9	7,8	1,82	4	<4	9,8	1,55	-	<4	<4	2,8	-	<4	<4	<4	<4		50	0,7	3,4	50	X
Cuivre	µg/l	11,4	6,2	103	185	<2,5	-	-	14,1	<2,5	-	-	-	3,7	-	-	-	-	-		2000	1,7	39	100	X
Fer total	µg/l	18422	12801	10479	75494	4096	3776	-	31903	6508	348	-	2067	2533	310	47	-	73	37		-	-	-	-	X
Fer dissous	µg/l	10596	1715	1922	10797	3738	-	-	31903	87	14	-	-	807	11	-	-	-	20		200	6	988	1000	X
Manganèse total	µg/l	786	587	2424	2935	980	966	-	472	2114	58	-	627	348	172	81	-	204	239		50	2,5	315	250	X
Manganèse dissous	µg/l	748	546	2221	2935	973	-	-	469	103	63	-	-	338	161	-	-	-	202		-	-	-	-	X
Nickel	µg/l	35	6,0	34	111	8,6	12	7	10,5	23	9	6	11	6,4	<4	<4	<4	13	11		20	1	8,2	20	X
Plomb	µg/l	<6,3	<6,3	41	11,5	<6,3	<4	<4	<6,3	<6,3	-	<4	<4	<6,3	-	<4	<4	<4	<4		10	0,3	3,0	10	X
Etain	µg/l	<12,5	<12,5	<12,5	<12,5	<12,5	-	-	<12,5	<12,5	-	-	-	<12,5	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
Zinc	µg/l	<25	<25	270	617	<25	180	190	278	29	-	142	20	<25	-	41	68	26	32		5000	15	179	200	X
BTEX	µg/l	0,2	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<1,25	<1,25	<0,6	<0,6	-	<1,25	<1,25	0,2	-	<1,25	<1,25	<1,25	<1,25		1	-	-	-	Par composé
Indice Phénols	µg/l	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	12	-	-	<7	-	<7	-		-	-	-	5	-
Indice HC C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,2	-	<0,15	<0,15	-	-	<0,2	<0,15	-	<0,2	-	<0,2	-		-	-	-	100	350
AOX	µgCl/l	74	27	83	74	48	727	42	15	42	-	39	34	7	-	21	20	2229	22		-	-	-	100	-

LEGENDE

256	Discordance laboratoires	95	Valeurs élevées (> P95)
-	Non analysé ou inexistant	119	Dépassement seuil d'alerte
X	Seuil à fixer via le plan d'intervention en cas de dépassement du seuil d'alerte	127	Dépassement seuil d'intervention

## 6 DISCUSSION ET INTERPRÉTATION

### 6.1 Fonctionnement du mur

Le Tableau 2 reprend les quantités d'eaux pompées dans les différentes chambres durant les mois qui ont précédé et suivi l'échantillonnage. Ce tableau montre clairement que seul un nombre très limité de chambres contribue de manière significative au pompage à l'intérieur du mur. De nombreuses chambres sont très peu productives, ou même non fonctionnelles. Pour certaines chambres c'est le colmatage du puits qui est en cause, pour d'autres, c'est l'absence d'eau en quantité suffisante pour que les pompes s'enclenchent. C'est notamment le cas le long de la bordure sud-ouest du site, où le drainage sous membranes des nouveaux casiers et le réseau de collecte des percolats récolte la quasi-totalité des eaux météoriques, rendant l'infiltration efficace quasiment inexistante.

**Tableau 2 : Suivi mensuel des volumes pompés dans les chambres de pompage**

	Volumes pompés (m <sup>3</sup> )						Débit (m <sup>3</sup> /h)					
	Du 5/08/08	5/09/08	2/10/08	5/11/08	2/12/08	7/01/09	5/08/08	5/09/08	2/10/08	5/11/08	2/12/08	7/01/09
Au	4/09/08	2/10/08	5/11/08	2/12/08	6/01/09	3/02/09	4/09/08	2/10/08	5/11/08	2/12/08	6/01/09	3/02/09
CP1	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CP2	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CP3	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CP4	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CP5	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CP6	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CP7	0	0	0	0	1	3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,6
CP8	5	9	16	14	23	19	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8
CP9	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CP10	3	8	23	15	22	0	0,8	0,7	1,0	0,8	0,9	0,0
CP11	3	4	7	5	9	6	1,0	1,0	1,2	1,0	1,3	0,9
CP12	4	10	22	18	30	23	1,0	1,0	1,2	1,1	1,1	1,0
CP13	0	1	17	9	13	26	0,0	1,0	1,0	1,1	0,5	0,9
CP14	76	110	174	77	28	48	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	0,8
CP15	474	641	831	319	102	362	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0
CP16	0	0	228	0	0	0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
CP17	350	615	851	266	84	394	0,8	1,1	1,1	0,9	0,9	1,1
CP18	195	313	342	2	5	139	0,7	0,8	0,5	2,0	0,0	0,4
CP19	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CP20	0	0	0	643	718	537	0,0	0,0	0,0	3,1	12,6	38,4
CP21	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CP22	0	0	0	0	461	194	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
CP23	0	0	0	260	419	306	0,0	0,0	0,0	0,4	0,6	0,6
CP24	0	0	0	0	24	39	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,3
CP25	0	0	0	0	0	37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CP26	833	860	966	877	1.078	1.004	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,5
CP27	0	0	1.030	754	963	861	0,0	0,0	0,4	1,1	1,1	1,3
CP28	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOT.	1943	2571	4507	3259	3980	3998						

Le long de la bordure nord-est (CP15-CP27), il ne devrait a priori pas non plus y avoir de grandes quantités d'eau disponibles dans les puits, étant donné que le tumulus ancien est totalement réhabilité avec une couverture sommitale dont la perméabilité a été adaptée pour ne laisser entrer que l'eau nécessaire à la biodégradation. Le fait que certaines chambres présentent néanmoins un rendement élevé est dès lors étonnant. L'une des explications possibles est la profondeur à laquelle ont été forés les puits de pompage. Si certains d'entre eux ont été équipés trop profondément, l'eau pompée pourrait provenir, au moins partiellement, de la nappe intermédiaire. Un autre indice qui tendrait à confirmer cet état de fait est le volume total que l'on peut pomper sur le tronçon CP14-CP27. Ce volume atteint quasiment 4000 m<sup>3</sup> par mois alors que le drain R3 ne débite qu'environ 2000 m<sup>3</sup> sur la même période. Ce drain est pourtant installé

sur une longueur d'aquifère similaire au parcours CP14-CP27. Il est par ailleurs continu, et peut être alimenté de part et d'autre de son massif filtrant alors que les chambres de pompage ne sont alimentées que "côté C.E.T.". Le mur emboué fait obstacle aux venues d'eau sur l'autre moitié de l'espace. Il serait dès lors logique d'obtenir un volume repris par les chambres de pompage environ deux fois moindre que dans le drain et non deux fois supérieur. Par ailleurs il a été constaté par l'exploitant qu'un meilleur gradient inverse était obtenu en stoppant les pompes de la bordure nord-est.

Des investigations complémentaires ont débuté au mois d'octobre pour tenter de rationaliser ces observations. C'est la raison pour laquelle certaines chambres ont été mises à l'arrêt et/ou redémarrées entre septembre 2008 et janvier 2009. Les travaux sont toujours en cours et sont encadrés par un groupe de travail composé notamment d'experts universitaires avec, pour objectifs, une meilleure compréhension du fonctionnement global du mur, une optimisation du paramétrage et une amélioration la surveillance extérieure (voir section 7).

## **6.2 Situation environnementale actuelle**

### **6.2.1 A l'intérieur du mur**

Si l'on utilise la matière organique, l'azote ammoniacal, le phosphore et le nickel comme marqueurs de l'intensité de la contamination, il semble que l'ensemble des chambres ayant fait l'objet d'un prélèvement en septembre 2008 pompent de l'eau contaminée de manière plus ou moins intense.

Proportionnellement, l'eau de la CP26 semble nettement plus "claire" que celle des autres chambres mais il faut garder à l'esprit qu'il s'agissait de l'ouvrage de loin le plus productif parmi ceux sélectionnés. Il se pourrait que la différence apparente de concentration, notamment en ce qui concerne le fer, le manganèse et la matière organique, soit due à la matière solide en suspension dans l'eau. Cette dernière est très abondante dans les chambres moins bien développées et/ou partiellement colmatées. Cette hypothèse est étayée par le niveau de chlorures, peu ou pas influencé par cette matière en suspension, qui est tout aussi haut en CP26 que dans les chambres plus au nord.

Les eaux des différents drains sont nettement plus limpides que les celles des chambres 15 à 26. Elles induisent également un effet de dilution sur le rejet global CP. Il apparaît donc que la qualité de l'eau du "rejet CP" reste relativement satisfaisante, mais que cette qualité bénéficie d'effets de dilution plus ou moins importants par l'eau du drain sud et/ou de la chambre CP26. Les chlorures, le carbone organique et le manganèse, moins dilués par les eaux plus claires citées plus haut, sont les paramètres les plus problématiques. Ils restent en effet, pour les deux premiers, supérieurs au seuil d'alerte. L'effet de la lagune de stockage est très probablement bénéfique, effet qu'il serait utile de vérifier par un prélèvement en sortie de lagune.

Il est par ailleurs évident qu'un changement de régime de pompage, en particulier une augmentation des débits dans les chambres CP 15 à 25 et/ou une diminution en CP26 et 27, pourrait faire varier de manière significative la composition du rejet global CP. Il est néanmoins difficile de prédire l'impact de tels réglages étant donné qu'un redéveloppement des chambres entraînera probablement une modification de la composition des eaux pompées individuellement dans chacune d'elles. La surveillance du rejet CP, et surtout celle du rejet lagune, devient donc primordiale pour le suivi des incidences du CET sur la qualité de l'environnement, en particulier celui de la qualité des eaux de la Tortrue.

### **6.2.2 A l'extérieur du mur**

Les eaux des piézomètres, à l'extérieur du mur, présentent de fortes teneurs en sulfates. Il est cependant assez clair qu'il ne s'agit pas d'une influence du C.E.T. Les percolats ne sont pas très riches en sulfates et les eaux pompées à l'intérieur du mur, pour certaines clairement contaminées en différents éléments typiques des percolats, sont moins riches en sulfates qu'à

l'extérieur. Il est donc probable que, dans les eaux contaminées de l'aquifère supérieur à l'intérieur du mur, le sulfate agisse comme accepteur d'électron dans des réactions redox de biodégradation anaérobie. Il faut dès lors plutôt considérer la concentration en sulfates comme un "marqueur inverse" de la contamination : elle est inversement proportionnelle au degré de pollution de l'eau.

Au F12, on observe des concentrations un peu plus élevées en chlorures et en carbone organique. Il n'est pas exclu que ces deux légères anomalies soient, quant à elles, une conséquence de la présence du C.E.T. Si le niveau de chlorures est encore très en deçà du seuil d'alerte, il n'en n'est pas de même du taux de carbone organique qui est juste supérieur à ce seuil. Ce point mérite donc une attention particulière dans la surveillance à venir.

La situation à l'extérieur du mur n'est donc pas préoccupante, du moins dans les zones où cette dernière est connue. L'absence de point de contrôle à l'extérieur du mur reste un point faible. Ce problème a déjà été évoqué par l'ISSeP dans plusieurs avis et rapports rédigés ces derniers mois. Il est cependant en passe d'être résolu comme expliqué au point 7.2. Dans le cadre de travaux en cours, visant à mieux comprendre et à optimiser le fonctionnement du mur, trois piézomètres complémentaires viennent en effet d'être installés dans cette zone le long de la Tortrue.

## 6.3 Evolution temporelle

### 6.3.1 Piézométrie

La Figure 1 illustre l'évolution de la piézométrie dans les trois nappes ces dernières années.

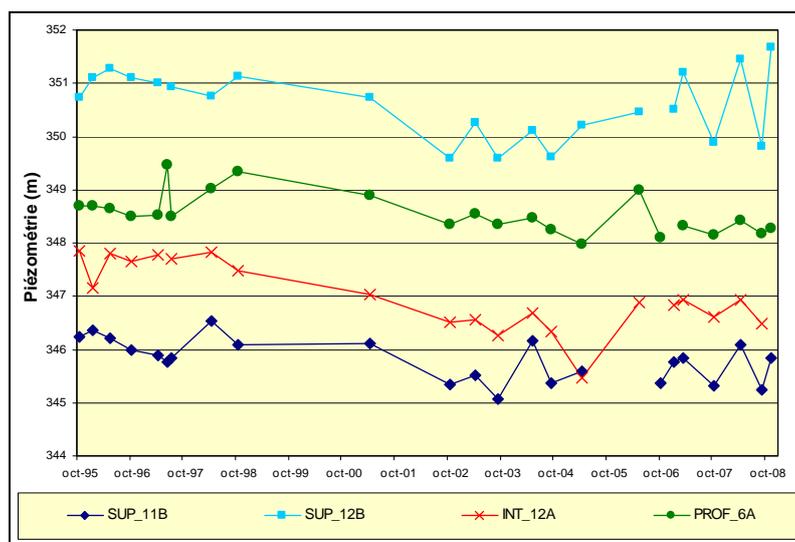


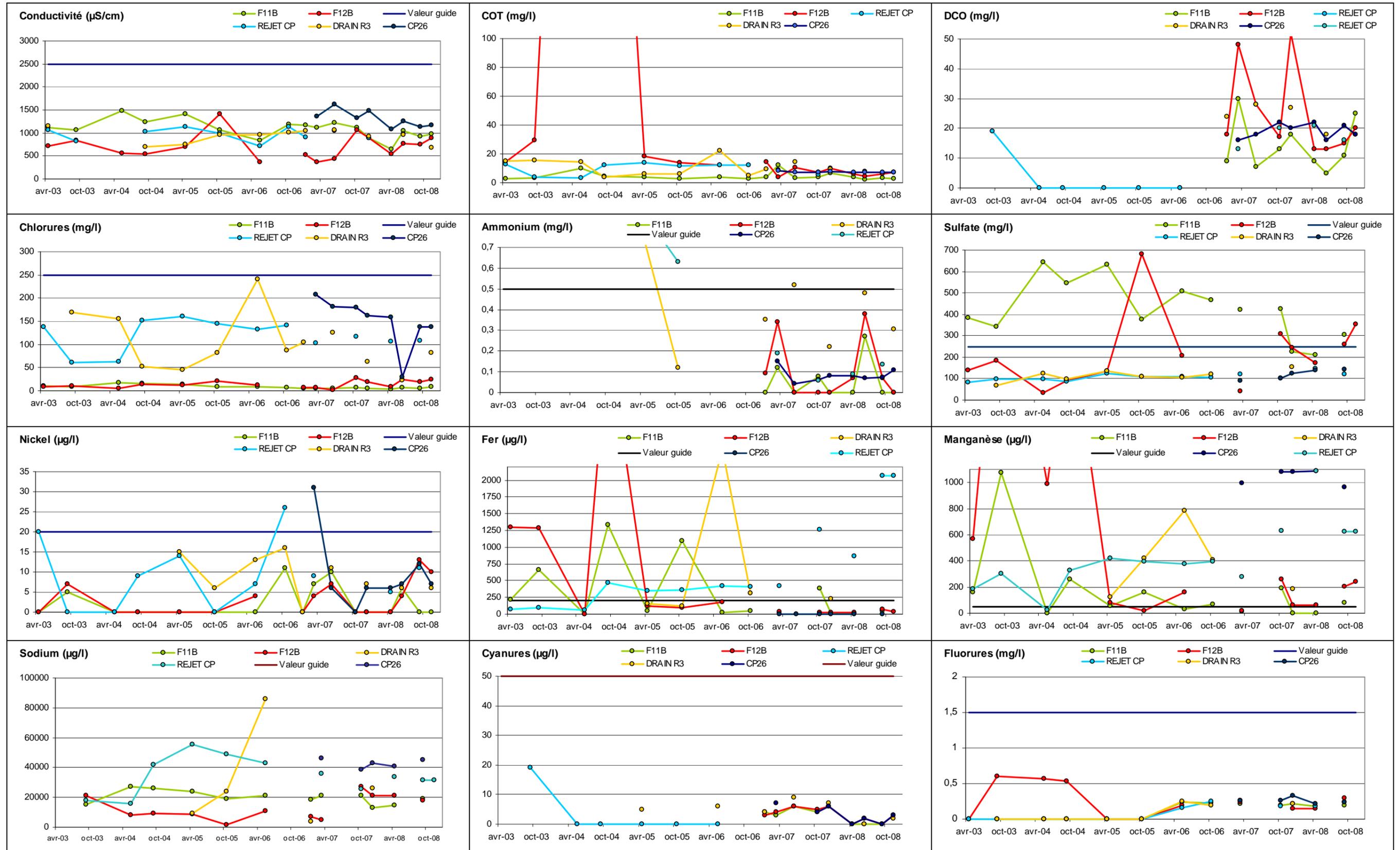
Figure 1 : Evolution de la piézométrie dans la nappe superficielle

On y constate logiquement que les niveaux dans les nappes intermédiaires et profondes sont moins sensibles aux variations saisonnières que la nappe superficielle. Par contre, les deux nappes inférieures sont à des niveaux historiquement bas. Dans la nappe supérieure, le niveau était très bas jusqu'à très récemment : en 2008, une remontée significative a été enregistrée.

### 6.3.2 Géochimie

Le Tableau 3 présente des graphes d'évolution des paramètres les plus significatifs, parmi ceux qui sont contrôlés de manière régulière par l'exploitant. Seule la nappe superficielle, sur laquelle se concentre la campagne de septembre 2008, a été représentée. On y constate que tous les paramètres contrôlés sont, sinon en diminution, au moins stables dans le temps. Même s'il faut, comme pour le constat sur la situation actuelle, nuancer le propos concernant le secteur nord-est non surveillé, cela conforte l'idée qu'il n'y a pas de fuite importante vers l'extérieur du mur et que l'impact du C.E.T. sur la qualité de la nappe aquifère superficielle est très limité.

**Tableau 3 : Evolution temporelle des concentrations dans la nappe superficielle**



## 7 CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

En conclusion, la campagne réalisée par l'ISSeP en septembre 2008 confirme que l'eau pompée dans certaines chambres de pompage est nettement contaminée. La qualité du rejet global dans la lagune, puis dans la Tortrue, reste satisfaisante mais essentiellement grâce à un effet de dilution par des eaux provenant de drains sous membranes et de certaines chambres produisant une plus grande quantité d'eau plus claire. Toute modification future des régimes de pompage pourrait dégrader la qualité de l'eau rejetée et forcer, *in fine*, son traitement dans une installation d'épuration.

Le nouveau permis d'exploiter, va certainement clarifier et améliorer la situation puisque des contrôles réguliers sont imposés sur le rejet de la lagune vers la Tortrue.

En septembre, pas mal de chambres étaient arrêtées le long de la bordure nord-est du CET. La décision de les arrêter venait du constat que le gradient extérieur-intérieur était meilleur dans cette situation.

L'exploitant a dès lors commandé des investigations complémentaires à l'ULg (Prof. Schroeder). A l'initiative de l'ISSeP, un groupe de travail s'est constitué (Idelux-ISSeP-ULg) pour guider et piloter ces investigations. Celui-ci s'est ouvert au comité d'accompagnement en y intégrant monsieur Debbaud (ULg-FUL) et en donnant accès aux informations à Monsieur NAA (Expert pour la Commune Etalle).

Les objectifs visés par ces travaux sont nombreux ; parmi les principaux on peut citer :

- améliorer les possibilités de surveillance de la nappe aquifère supérieure à l'extérieur du mur le long de la bordure nord-est ;
- mieux comprendre le comportement du mur et les interactions entre aquifères au droit des chambres de pompage "anormalement" productives ;
- rassembler l'ensemble des données hydrométriques (pluviométrie, évapotranspiration, débit d'exhaure et de percolats) afin de permettre un bilan complet et de vérifier, par là-même, qu'il n'y a pas de fuite importante sous le CET ou latéralement ;
- le cas échéant, étudier les possibilités d'amélioration des régimes de pompage ou des installations proprement dites pour obtenir une efficacité optimale.

L'avant dernier point en particulier, fera l'objet d'un travail de fin d'étude d'une étudiante de l'ULg encadrée par le Professeur Dassargues.

Les travaux de terrains ont d'ores et déjà commencés. Trois piézomètres (F15, F16 et F17) ont été installés en bordure nord-est du CET. Un forage de reconnaissance (F18), a également été réalisé côté ouest, non loin du Pcont5. Les emplacements de ces ouvrages sont repris au Plan 9. Les logs des forages et les coupes techniques des piézomètres sont fournis en Annexe 4. Trois premiers résultats importants ont déjà été obtenus grâce à ces ouvrages :

- Le niveau de marne est rencontré aux alentours de 5 à 6 mètres, soit nettement plus haut que la profondeur du fond de certains puits (CP27 et CP28 en particulier).
- A l'extérieur de la barrière le long de la bordure nord-est Il y a très peu d'eau dans le sable constituant l'aquifère superficiel.
- Au niveau du F18, on rencontre une forte épaisseur de marne dès la surface et jusqu'à plus de 5,5 mètres de profondeur.

V. Lebrun  
Attaché,  
Cellule Déchets & SAR..

C. Collart Attachée, Cellule Déchets & SAR	A. Kheffi Attaché, Cellule Déchets & SAR.	M. Monin Attaché, Cellule Déchets & SAR	E. Bietlot, Attachée, Cellule Déchets & SAR
--	---	---	---

V. Salpéteur  
Responsable,  
Cellule Déchets & SAR.