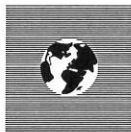


ADEME



Délégation Régionale
Aquitaine

TÊTE NOIRE à BORDEAUX ***Quai de Queyries***

COMPTE RENDU D'OPÉRATION TERMINÉE

Suivi de la qualité des eaux souterraines

I – CONTEXTE DE L'INTERVENTION

1 - ACTIVITE A L'ORIGINE DE LA POLLUTION

La société TÊTE NOIRE (siège social en Dordogne) exploitait à Bordeaux, une installation de fabrication de vinaigre. Le tribunal de Commerce de BERGERAC a prononcé sa liquidation judiciaire par jugement en date du 31 mars 1995, et a désigné Maître PIMOUGUET en qualité de liquidateur.

Début 1996, des actes de pillage et de vandalisme ont été commis dans le bâtiment lui appartenant situé quai de Queyries (au 85), à Bordeaux. Du matériel a été détruit, et notamment un transformateur électrique au pyralène, provoquant l'écoulement de fluide diélectrique (estimation à 300 l) sur et dans le sol, à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment, jusque sur le trottoir de la rue. Un transformateur à huile a également été vidé et démantelé.

2 - ENVIRONNEMENT DU SITE

L'environnement du site est constitué par une zone d'habitat ancien et d'industries anciennes en cours de démolition et de réhabilitation. Le site, d'une superficie de 2 713 m², est en rive droite de la Garonne, qui coule à environ 300 mètres. Les bâtiments sont anciens et vétustes, et en partie effondrés.

3 - SITUATION FONCIERE DU SITE

L'estimation domaniale faite le 23 août 1997 par le service des affaires domaniales et publicité foncière de la Direction Générale des Impôts s'élevait à 106 700 € en valeur du terrain dépollué après démolition des bâtiments. Aucune hypothèque ne grève actuellement ce terrain.

Une société immobilière, qui s'était déclarée intéressée en mars 2002, a obtenu depuis un certificat d'urbanisme pour l'aménagement de ce site et a signé une promesse de vente avec le liquidateur. Le notaire en charge de cette vente a adressé la DIA (Déclaration d'Intention d'Aliéner) à la Communauté Urbaine de Bordeaux début 2006. Cette dernière a souhaité exercer son droit de préemption.

4 - CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DU SITE

- Contexte géologique :

Le site est implanté dans la zone industrielle portuaire de Bordeaux en rive droite de la Garonne. Les formations superficielles (hors remblais) sont des formations argileuses et tourbeuses déposées par le fleuve. On trouve sous ces terrains fluviaux, à 8 m de profondeur, une formation tertiaire (oligocène inférieur). Cette formation tertiaire, de constitution très variable, est majoritairement composée de dépôts de sables de couleur gris. Ces dépôts sont de type lenticulaire (par opposition à un dépôt continu). Sous cet horizon sableux se trouvent des niveaux plus argileux. L'épaisseur de cette formation de sables et d'argiles peut atteindre 30 à 40 mètres. Sous ces terrains se trouvent alors des formations calcareuses (calcaires gréseux de l'Eocène).

Les forages réalisés par l'ADEME en 2002 sur le site (plan d'implantation ci-après) ont retrouvés ces formations superficielles. Une coupe type de ces forages est la suivante :

Profondeur (m / sol)	Type de terrain
0 – 2,0	Remblais divers
2,0 – 7,0	Argiles beiges
7,0 – 8,0	Sables grisâtres

- Contexte hydrogéologique :

➤ **Eaux d'infiltration**

Lors des fortes précipitations, l'eau superficielle peut s'infiltrer à travers les formations perméables diverses, notamment les remblais. Au contact des formations argileuses imperméables, elle constitue une nappe d'eau perchée, localisée et souvent temporaire. Cette nappe peut s'infiltrer lentement à travers les formations semi-perméables argilo-tourbeuses ou être en relation avec les cours d'eau (principalement la Garonne).

➤ **Nappe alluviale**

La proximité immédiate de la Garonne conditionne dans les formations superficielles du site la présence d'une nappe alluviale. Cette nappe alluviale est présente dans les formations sableuses sous la couche argileuse retrouvée lors des forages entre 2 et 7 m par rapport au sol. Le niveau statique de cette nappe est en relation partielle avec le niveau de la Garonne, lui-même soumis à la marée dynamique. Les variations de ce niveau statique sont de l'ordre du mètre. Le sens global d'écoulement de cette nappe peut également varier selon les fluctuations du fleuve (phénomène de flux et de reflux).

➤ **Nappe semi-profonde de l'Eocène**

Cette nappe apparaît relativement protégée des nappes superficielles alluviales par la formation argileuse d'une épaisseur moyenne de 30 m qui la surplombe (oligocène inférieur). La base de cet aquifère est généralement située à 200 m au-dessous.

- Captages d'eau recensés :

Les points d'eau recensés en 2002 autour du site avaient tous un usage industriel. La grande majorité de ces ouvrages a une profondeur comprise entre 20 et 30 m. Cette profondeur leur permet de capter l'eau des calcaires sous-jacents.

II – OPÉRATIONS RÉALISÉES PRÉALABLEMENT À L'INTERVENTION DE L'ADEME

1 - TRAVAUX D'URGENCE

Le sinistre consécutif aux actes de vandalisme a été découvert début 1996 par des agents d'EDF venant pour déconnecter l'alimentation électrique. Les pompiers sont alors intervenus pour répandre du produit absorbant et de la sciure sur les tâches de pyralène, à l'intérieur du bâtiment et sur le trottoir, et pour baliser la zone. EDF a pour sa part réalisé les travaux d'isolation électrique et la mise en sécurité des installations. A cette occasion, des travaux d'excavation ont été effectués pour mettre à jour les câbles d'alimentation.

En mars 1996, un premier nettoyage surfacique a ensuite été pris en charge par le liquidateur, visant les sols au droit de la porte d'accès au local, jusqu'à la sortie du caniveau contenant les câbles EDF. Ont ensuite été enlevés en avril 1996 les restes du transformateur et les déchets pollués au PCB jonchant la dalle du local et le sol de l'atelier, ainsi que les terres excavées et le produit absorbant.

A la suite de la tempête du 27 décembre 1999, une partie du bâtiment qui présentait un danger pour le public a été démolie, toutes les issues du rez-de-chaussée et de l'étage ont été murées à l'exception d'un unique accès, et les portails coulissants ont été condamnés.

2 - DIAGNOSTIC INITIAL DE POLLUTION

Des analyses de la qualité des sols et de la nappe, réalisées dès juillet 1996, ont mis en évidence une **pollution importante en PCB dans les remblais** constituant le soubassement du bâtiment, jusqu'à un niveau argileux situé à 2 mètres de profondeur, **et dans l'eau circulant dans ces remblais** (prélèvement en 1 piézomètre situé sur la zone polluée). Les sols ainsi contaminés ont été identifiés pour partie à l'intérieur des bâtiments, et pour partie à l'extérieur, sous le trottoir de la rue. Des valeurs significatives en PCB ont également été détectées en 1996 dans 2 piézomètres mis en place **dans la nappe alluviale**, mais ces valeurs étaient inférieures à la limite de 50 µg/l (relative au rejet d'eau dans le milieu naturel).

III – CARACTERISTIQUES DES DIFFÉRENTES INTERVENTIONS RÉALISÉES PAR L'ADEME

1 - PREMIÈRE PHASE DE SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX

- Accord du Ministère en date du 2 février 2001
- Décision de la CNA en date du 6 mars 2001
- Montant accordé : 16 769,40 euros (soit 19 285 euros maximum avec une marge de 15%)
- Arrêté préfectoral du 16 mai 2001
- *Contenu de l'intervention* : suivi pendant 1 an de la qualité des eaux souterraines au droit du site sur une base trimestrielle, par mise en place de 4 piézomètres
- Réalisation : ATOS ENVIRONNEMENT
- Dates de prélèvement et d'analyse : février 2002, mai 2002, août 2002 et novembre 2002
- Bilan présenté à la CNA du 23 avril 2003
- Coût : 18 303 euros

Le tableau ci-dessous précise les caractéristiques des piézomètres implantés :

<i>Piézomètre</i>	<i>Profondeur</i>	<i>Nappe prélevée</i>	<i>Localisation</i>
Pz1	6 m	Nappe alluviale	Limite extérieure du site
Pz2	4 m	Nappe des remblais	
Pz3	4,4 m	Nappe des remblais	Aval du site
Pz4	5,5 m	Nappe alluviale	

2 - SECONDE PHASE DE SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX

- Accord du Ministère en date du 7 avril 2003
- Décision de la CNA du 23 avril 2003
- Montant accordé : 5 500 euros (soit 6 325 euros maximum avec une marge de 15%)
- Arrêté préfectoral du 24 juillet 2003
- *Contenu de l'intervention* : poursuite de la surveillance de la qualité des eaux souterraines, limitée à 1 fois par an pendant 3 ans maximum, sur les 2 points de prélèvement de la nappe de la Garonne précédemment suivis, pendant les conditions défavorables de l'été
- Réalisation : CALLIGEE
- Dates de prélèvement et d'analyse : août 2003, août 2004 et août 2005
- Coût : 5 991,96 euros

IV – COMPTE-RENDU D'OPERATION TERMINEE

1 - RAPPEL DES CONCLUSIONS DU PREMIER SUIVI

Les résultats analytiques obtenus avaient été comparés aux valeurs-seuils VCI (Valeurs de Constat d'Impact). Ce sont les VCI définies pour un **usage non-sensible** des eaux souterraines qui avaient été retenues. En effet, la nature du site est industrielle, son environnement aval n'est pas résidentiel, et aucun puits de particulier n'a été recensé à ses abords.

Au cours des 4 campagnes de mesures effectuées pendant l'année 2002, aucun dépassement des VCI n'avait été constaté, ni pour les PCB (VCI de 0,5 µg/l par substance), ni pour les chlorobenzènes. En effet, seule la campagne de juillet 2002 avait permis de mesurer des concentrations en PCB supérieures au seuil de détection dans un seul piézomètre (somme des PCB = 0,034 µg/l dans le piézomètre qui capte les eaux de la nappe de la Garonne au droit du site). De même, seule cette campagne avait permis de mesurer dans les 4 piézomètres du 1,2,3-trichlorobenzène et du 1,2,4-trichlorobenzène à des concentrations supérieures au seuil de détection, avec des valeurs faibles allant de 0,03 à 0,25 µg/l (VCI = 100 µg/l pour le 1,2,4-trichlorobenzène).

Au vu des résultats de ces campagnes ponctuelles, la pollution par les PCB et le chlorobenzène était donc apparue limitée au site.

Par contre, les observations organoleptiques lors des prélèvements de terre effectués pour la foration des piézomètres indiquaient que, au moins pour le piézomètre aval, les sols paraissaient être contaminés par des hydrocarbures, probablement des huiles usées 'classiques'.

L'existence probable d'une source de pollution par les hydrocarbures était donc identifiée sur le site ou à proximité (l'origine pourrait en être le démantèlement et le renversement du transformateur à huile lors des actes de vandalisme).

Le réaménagement du site n'étant pas certain à court terme, il avait été proposé à la CNA du 23 avril 2003 que la **surveillance de la qualité des eaux de la nappe de la Garonne** au droit de ce site soit poursuivie en raison de la persistance de la source de pollution sur le site. La proposition de limiter le suivi aux eaux de la nappe de la Garonne était basé, d'une part sur le fait que l'eau des remblais ne présentait pas une réelle continuité (il s'agit plus d'eau d'infiltration que d'une nappe au sens strict), et d'autre part sur les résultats des analyses en PCB (la seule concentration en PCB supérieure au seuil de détection avait été mesurée dans le piézomètre qui capte les eaux de la nappe de la Garonne).

2 - CONCLUSIONS DU SECOND SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE LA NAPPE DE LA GARONNE

La prestation comprenait le prélèvement des eaux souterraines pour analyse des paramètres suivants :

- PCB
- Trichlorobenzènes
- Hydrocarbures Totaux

De même que précédemment, les résultats analytiques obtenus ont été comparés aux valeurs-seuils VCI (Valeurs de Constat d'Impact) usage non-sensible. Pour les PCB cependant, la révision du 09 décembre 2002 du guide méthodologique a supprimé les valeurs guides (l'annexe 5C proposait une VCI usage sensible de 0,1 µg/l et une VCI usage non sensible de 0,5 µg/l). Ce sont ces valeurs qui ont été retenues pour l'analyse des résultats en se référant :

- aux similitudes avec d'autres produits, notamment les insecticides organochlorés persistants, organophosphorés et carbamates, les herbicides, les fongicides et P.C.T. dont les valeurs limites « eau potable » en France sont égales à 0,1 µg/l par substance individualisée ou à 0,5 µg/l pour le total des substances mesurées,
- aux valeurs existantes dans d'autres pays. Aux Etats Unis (EPA US), la valeur limite est de 0,5 µg/l pour les PCB totaux. Dans les autres pays, la valeur « eau potable » est plus faible (0,01 µg/l pour les Pays Bas et l'Allemagne).

L'ensemble des résultats analytiques est donné dans les tableaux ci-après.

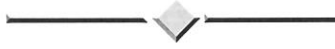
Ces résultats n'ont pas mis en évidence d'impact du site en PCB, Trichlorobenzènes et HCT sur les eaux souterraines de la nappe de la Garonne en regard des valeurs-seuils françaises.

La qualité de l'eau de la nappe alluviale ne s'est pas dégradée depuis 2002. Tout comme durant l'été 2002, des traces de PCB (inférieures aux valeurs-guides) ont été détectées dans les eaux du piézomètre localisé au droit du site lors de la dernière campagne d'août 2005.

Cependant, il subsiste quelques incertitudes sur la possible migration de polluants en période de fortes pluies, que le volume d'analyses réalisé n'a pas permis d'appréhender. De plus, l'analyse qui a été menée des Hydrocarbures Totaux (HCT) selon la norme NFT 90-114 passe par une détection Infra-Rouge. Il est donc possible que des composés non totalement dissous dans l'eau (comme les COHV ou les BTEX) n'aient pas répondu à cette méthode. Ces points seraient à clarifier dans le cadre d'une étude de diagnostic préalable à un projet de réaménagement du site.

D'autre part, il convient de rappeler la pollution importante en PCB toujours présente dans les remblais constituant le soubassement du bâtiment. Ces polluants sont vraisemblablement piégés, protégés par une imperméabilisation partielle du terrain. Leur évacuation dans les filières appropriées serait également un préalable indispensable à tout projet de réaménagement.

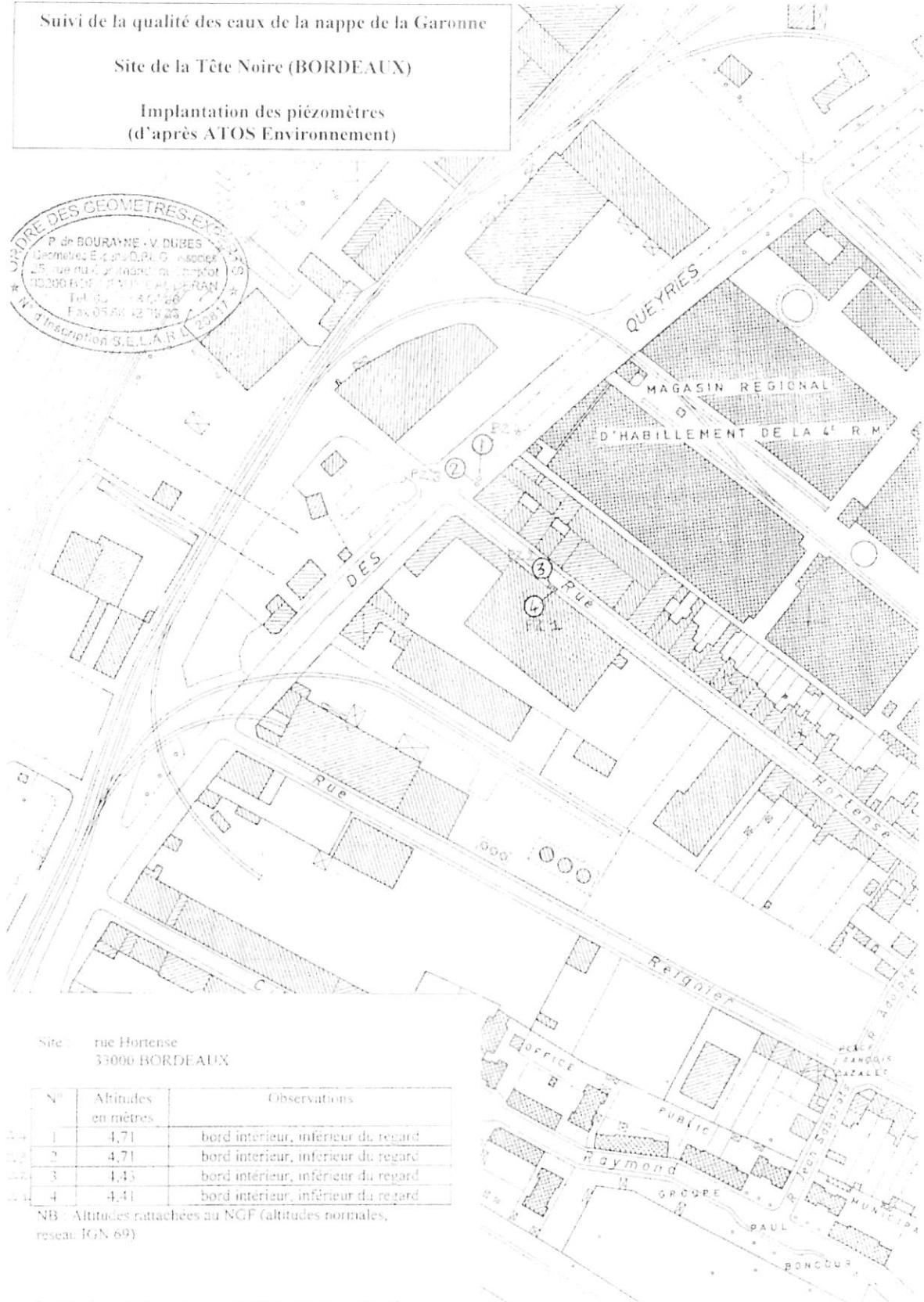
Il est proposé que cette mission de surveillance, confiée à l'ADEME, de la qualité des eaux au droit de ce site ne soit pas poursuivie. Les contacts récents avec le liquidateur et le notaire chargé de la vente du site (négociation du prix en cours avec la Communauté Urbaine de Bordeaux), ainsi que la transformation de l'ensemble de ce quartier de Bordeaux laissent à penser qu'un réaménagement de ce site pourrait aboutir à court terme. Un tel projet permettrait une prise en charge complète et définitive de cette contamination localisée des remblais par les PCB.



IMPLANTATION DES PIEZOMETRES

Suivi de la qualité des eaux de la nappe de la Garonne
 Site de la Tête Noire (BORDEAUX)
 Implantation des piézomètres
 (d'après ATOS Environnement)

MAÎTRE DES GEOMETRES-EXPERTS
 P de BOURAYNE - V DUBES
 Géomètres E. et P. O. P. G. associés
 25 rue du Grand Parc - 33000 BORDEAUX
 Tél. 05 57 43 02 66
 Fax 05 57 43 76 25
 N° d'inscription S.E.L.A.R. 250417



Site : rue Hortense
 33000 BORDEAUX

N°	Altitudes en mètres	Observations
1	4,71	bord intérieur, inférieur du regard
2	4,71	bord intérieur, inférieur du regard
3	4,43	bord intérieur, inférieur du regard
4	4,41	bord intérieur, inférieur du regard

NB : Altitudes rattachées au NGF (altitudes normales, réseau IGN 69)

Tableau synthétique des résultats d'analyses – Suivi 2002-2005 – Pz1 (localisé au droit du site)

Paramètres	Pz1					VCI US	VCI UNS	Unité
	24/01/02	15/04/02	25/07/02	10/10/02	27/08/03			
Paramètres physico-chimiques								
Cote de la nappe d'eau	2,6	2,45	2,71	3,9	1,73	2,23	1,87	m NGF
Couleur	Claire	Marron	Claire	Chargée	Grise	Grise	Jaune	
Odeur	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Légère odeur	-	Légère	
pH	?	7,1	?	6,8	7,63	7,20	7,10	Unité pH
Conductivité	?	1019	?	979	519	950	980	µS/cm
Température	?	15,9	?	16,9	24	18,2	16,8	°C
Hydrocarbures totaux								
HCT	nm	nm	nm	nm	< 50	< 250	< 250	µg/l
PCB								
PCB n°28	< 0,003	< 0,009	< 0,003	< 0,003	< 0,006	< 0,05	< 0,05	0,5 µg/l
PCB n°52	< 0,003	< 0,009	< 0,003	< 0,003	< 0,006	< 0,05	< 0,05	0,5 µg/l
PCB n°101	< 0,003	< 0,009	0,005	< 0,003	< 0,006	< 0,05	< 0,05	0,5 µg/l
PCB n°138	< 0,003	< 0,009	0,009	< 0,003	< 0,006	< 0,05	< 0,05	0,5 µg/l
PCB n°153	< 0,003	< 0,009	0,01	< 0,003	< 0,006	< 0,05	< 0,05	0,5 µg/l
PCB n°180	< 0,003	< 0,009	0,01	< 0,003	< 0,006	< 0,05	0,06	0,5 µg/l
PCB n°118	< 0,003	< 0,009	< 0,003	< 0,003	< 0,006	< 0,05	< 0,05	0,5 µg/l
Trichlorobenzènes								
Ensemble des composés	< 0,5	< 0,04	0,43	< 0,03	< 0,5	< 15	< 15	divers µg/l

VCI US : usage sensible

VCI UNS : usage non-sensible

Nm : nom mesuré

Tableau synthétique des résultats d'analyses – Suivi 2002-2005 – Pz4 (localisé en aval du site)

Paramètres	Pz4							VCI US	VCI UNS	Unité
	24/01/02	15/04/02	25/07/02	10/10/02	27/08/03	5/08/04	5/08/05			
Paramètres physico-chimiques										
Cote de la nappe d'eau	3,4	3,38	3,46	2,6	1,41	1,6	1,49			m NGF
Couleur	Claire	Marron	Grise	Claire	Grise	Grise	Grise			
Odeur	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Très forte	-	Forte			
pH	?	6,88	?	7,05	7,17	6,90	6,95			Unité pH
Conductivité	?	1035	?	940	498	995	1 050			µS/cm
Température	?	15,9	?	17,6	23	20	16,5			°C
Hydrocarbures totaux										
HCT	nm	nm	nm	nm	< 50	< 250	< 250	10	1 000	µg/l
PCB										
PCB n°28	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,006	< 0,05	< 0,05	0,1	0,5	µg/l
PCB n°52	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,006	< 0,05	< 0,05	0,1	0,5	µg/l
PCB n°101	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,006	< 0,05	< 0,05	0,1	0,5	µg/l
PCB n°138	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,006	< 0,05	< 0,05	0,1	0,5	µg/l
PCB n°153	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,006	< 0,05	< 0,05	0,1	0,5	µg/l
PCB n°180	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,006	< 0,05	< 0,05	0,1	0,5	µg/l
PCB n°118	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,006	< 0,05	< 0,05	0,1	0,5	µg/l
Trichlorobenzènes										
Ensemble des composés	< 0,5	< 0,04	0,1	< 0,03	< 0,5	< 15	< 15	divers	divers	µg/l

VCI US : usage sensible

VCI UNS : usage non-sensible

Nm : nom mesuré

