



Typologie du site

DECHETTERIE

Localisation du site

33 138 LANTON

Coordonnées du client

**CHALLENGER
BP 30
33 950 LEGE CAP FERRET**

Type de document

**SUIVI
DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES**

Code du document

TEC.04.032.TER.RA.001.1

Auteur

**SARL TERE0
Site Technologique de Marticot
33 610 CESTAS**

RÉSUMÉ
(Interventions des 7 et 23 du juin 2004)

Localisation du site

Adresse : Déchetterie de LANTON
Bois de l'Eglise
33 138 LANTON.

Département : Gironde (33).

Description du site

Type d'activité : Déchetterie.

Etat : En activité

Sources de pollution potentielle : Ancienne décharge.

Remarques : /.

Moyens mis en œuvre

Nombre de piézomètres réalisés : 1.

Nombre de piézomètres mesurés : 3.

Nombre de prélèvement d'eau effectués : 4.

Résultats

Géologie locale

Nature des terrains : Sables.

Hydrogéologie locale

Profondeur moyenne de l'eau souterraine : 1,64 mètres

Sens d'écoulement mesuré : Vers le Sud-ouest.

Conclusions

Aucune évolution significatif des paramètres physico-chimiques du milieu n'a été relevée en comparaison à la campagne effectuée en 2001.

SOMMAIRE

PROBLEMATIQUE.....	5
INTRODUCTION	6
I - MOYENS MIS EN ŒUVRE.....	7
I.1 - Campagne de mesures et de prélèvements	7
I.1.1 - Réalisation du sondage	7
I.1.2 - Caractérisation lithologique et organoleptique des sols	8
I.1.3 - Equipement du sondage en piézomètre.....	8
I.1.4 - Nivellement et mesures piézométriques	8
I.1.5 - Prélèvements des échantillons d'eau souterraine.....	8
I.1.6 - Conditionnement et envoi des échantillons	9
I.1.7 - Mesures et analyses des échantillons	9
II - RESULTATS.....	10
II.1 - Nature et structure géologique du sous-sol	10
II.2 - Piézométrie des eaux souterraines	11
II.3 - Qualité chimique des eaux souterraines et des eaux de surface	12
II.3.1 - Niveaux de pollution.....	12
II.3.2 - Indices visuels et olfactifs de contamination des eaux	12
II.3.3 - Caractérisation des eaux souterraines	13
II.3.4 - Caractérisation des eaux de surface	15
CONCLUSION	16
ANNEXE : RÉSULTATS ANALYSES SUR EAUX.....	17

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure n°1 : Caractéristique de la méthode de forage (selon norme FD X31-614).....	7
Figure n°2 : Caractéristiques techniques des sondages.....	10
Figure n°3 : Coupes géologiques du sondage PZA.....	10
Figure n°4 : Nivellement relatif et piézométrie.	11
Figure n°5 : Implantation des prélèvements d'eau	11
Figure n°6 : Extrait des valeurs seuils pour les eaux	12
Figure n°7 : Mesures organoleptiques	12
Figure n°8 : Résultats des analyses sur les eaux	13
Figure n°9 : Résultats des analyses sur les eaux	15

PROBLEMATIQUE

La problématique du site est liée au fait que les installations de collecte, de tri et de traitement ont été, au moins partiellement, édifiées sur une ancienne décharge ayant accueilli des déchets verts et des matériaux de démolition.

INTRODUCTION

Dans le cadre de la surveillance environnementale de la déchetterie de Lanton (33), situé au lieu-dit « Bois de l'Eglise », la société TERÉO a été mandatée afin de réaliser un suivi de la qualité des eaux souterraines.

La campagne de prélèvements a été effectuée par la société TERE0 le 7 juin 2004.

Lors de cette intervention, il a été constaté que le piézomètre PZ2 mis en place en 2001 par la société AMDE a été endommagé au cours de la l'aménagement des zones de travail. Une deuxième intervention a donc été prévue le 23 juin afin de remplacer ce piézomètre et d'obtenir un prélèvement d'eau similaire à celui de 2001.

Les objectifs de cette étude portaient donc sur la réalisation d'un piézomètre et d'une campagne de prélèvements, dans le but de connaître l'évolution des paramètres physico-chimiques des eaux souterraines et superficielles au niveau du site.

Les deux interventions ont été effectuées par du personnel qualifié, tout au long de la démarche, celui-ci s'est attaché à :

- définir les horizons géologiques situés à l'aplomb du nouveau piézomètre ;
- ≍ noter les principales caractéristiques de la nappe superficielle (profondeur, sens d'écoulement,...) ;
- mettre en évidence l'éventuelle présence d'une pollution des eaux souterraines à l'aplomb du site.
- ✦ choisir l'emplacement du piézomètre en fonction des contraintes liées à l'activité et de l'accessibilité ;
- ⊕ faire respecter les consignes de sécurité et d'hygiène en vigueur sur le site industriel (port de protections individuelles, interdiction de fumer...) ;
- ✍ réaliser avec rigueur toutes les mesures et noter l'ensemble des données acquises au fur et à mesure de l'avancement des sondages ;
- ✉ sélectionner, conditionner puis expédier les échantillons d'eau à analyser en laboratoire possédant les agréments ou les accréditations nécessaires;
- 📄 rédiger et illustrer le présent rapport en y intégrant l'ensemble des données et analyses nécessaires à la bonne compréhension de la problématique environnementale du site.

I - MOYENS MIS EN ŒUVRE

I.1 - Campagne de mesures et de prélèvements

I.1.1 - Réalisation du sondage

L'implantation du nouvel ouvrage PZ4 a été décidée à partir des nouvelles contraintes liées à l'activité et de la localisation du piézomètre remplacé (PZ2).

Le sondage a été réalisé le 23 juin 2004 à l'aide d'une sondeuse à moteur thermique autotractée sur chenillettes. Le matériel présent sur le chantier était conforme aux normes de sécurité applicables en sites industriels (moteur diesel, arrêt coup de poing, extincteur...).

L'équipe de sondage avait à sa disposition tous les outils nécessaires au bon déroulement des opérations quelque soit le type des terrains rencontrés. La méthode de forage privilégiée lors de cette intervention, compte tenu du contexte géologique local, a été : le forage à la tarière.

Type de méthode	Adaptation au terrain	Fluide de circulation	Aptitude au prélèvement des terrains	Observation
Forage à la tarière hélicoïdale pleine	Adaptée au terrains meubles	Aucun	Permet le prélèvement d'échantillons remaniés	Problème potentiel de tenue des parois

Figure n°1 : Caractéristique de la méthode de forage (selon norme FD X31-614).
(TEC.04.032.TER.AF(RA.001.1).001.1)

Afin d'éviter les risques de pollution provenant de l'atelier de forage, les mesures suivantes ont été prises :

- ☞ vérification de l'état des tuyauteries hydrauliques ;
- ☞ utilisation de tiges non graissées ou de lubrifiants spéciaux d'origine végétale.

Suite aux opérations de sondage, le forage a été équipé en piézomètre.

I.1.2 - Caractérisation lithologique et organoleptique des sols

Un relevé précis de la lithologie et l'examen organoleptique des sols ont été effectués lors de la foration par du personnel expérimenté dans le domaine des sols pollués. Compte tenu du type de polluants identifiés lors des précédentes études, celui-ci s'est attaché à noter la présence d'odeurs ou de colorations anormales des eaux souterraines ainsi qu'à compléter les informations sur la géologie des terrains.

Les informations ont été notées au fur et à mesure de leurs acquisitions.

I.1.3 - Equipement du sondage en piézomètre

Le sondage réalisé a été équipé en piézomètre. La méthode utilisée est inspirée par la norme FD X-614. L'équipement est réalisé par la mise place de tubes PVC, vissés sans colle, depuis le fond du forage jusqu'à la surface du site. Les tubes sont crépinés avec des fentes de 0,5 mm, le dernier mètre est en PVC plein.

L'espace annulaire entre le tube et la paroi du forage a été comblé avec du sable siliceux depuis le fond jusqu'à 0,5 mètre de profondeur. Ce sable calibré (1 à 2,5 mm) constitue un massif filtrant permettant de limiter les risques de colmatage des crépines. Le piézomètre est protégé par une bouche à clé en fonte cimentée.

I.1.4 - Nivellement et mesures piézométriques

Un nivellement relatif du piézomètre PZ4, en fonction des piézomètres PZ1 et PZ3, a été effectué à l'aide d'un théodolite. En l'absence de borne NGF sur ou à proximité immédiate du site, la référence du nivellement est la côte fictive de 100 mètres pour le piézomètre PZ1. Les différentes côtes ont été relevées à l'extrémité supérieure des PVC.

Les mesures piézométriques ont été effectuées à l'aide d'une sonde à interface après stabilisation du niveau statique. Ces mesures permettent de déterminer le sens d'écoulement de la nappe au moment de la réalisation des prélèvements.

I.1.5 - Prélèvements des échantillons d'eau souterraine

Trois échantillons d'eau ont été réalisés le 7 juin 2004 au droit de PZ1, PZ3 et de la lagune (PES). Un dernier prélèvement a été effectué le 23 juin dans le piézomètre PZ4. Une purge efficace a été réalisée sur chacun des ouvrages (PZ1, PZ3 et PZ4) à l'aide d'une pompe manuelle. Elle a été maintenue le temps nécessaire pour renouveler au moins 4 fois le volume d'eau initialement contenu dans le puits et le massif filtrant. Les prélèvements d'eau ont été réalisés à l'aide de préleveurs à usage unique puis conditionnés en bouteille conformément aux préconisations du laboratoire d'analyses.

Ces échantillons ont été étiquetés (date, lieu de prélèvement, site...) avant d'être stockés dans un contenant adapté.

I.1.6 - Conditionnement et envoi des échantillons

L'ensemble des échantillons d'eau, soit quatre prélèvements, a immédiatement été conditionné dans un emballage résistant aux chocs. Un bon de commande précisant le type d'analyse à réaliser sur chaque échantillon a été joint au colis.

Le colis a été envoyé dans un laboratoire agréé par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

I.1.7 - Mesures et analyses des échantillons

Les mesures suivantes ont été réalisées sur les échantillons d'eau au moment du prélèvement :

- Le pH ;
- La conductivité ;
- Le potentiel d'oxydo-réduction.

Les analyses suivantes ont été réalisées sur les échantillons d'eau provenant de la lagune et des piézomètres PZ1, PZ3 et PZ4 :

- L'Azote Total Kjeldhal (NTK), selon la méthode EN 25 663 ;
- Les nitrates (NO_3), selon la méthode NF EN ISO 10304-1 ;
- Les anions : Chlorures (Cl) et sulfates (SO_4^{2-}), selon la norme ISO 10 304-1 ;
- Les cations : Calcium (Ca^{2+}), Sodium (Na^{2+}), Magnésium (Mg^{2+}), et Potassium (K^+), selon la norme NF EN ISO 11885 ;
- Le Titre Alcalimétrique Complet (TAC), selon la méthode NF EN 1484 ;
- Le Carbone organique Total (COT), selon la norme NFT 90 102 ;
- Les Hydrocarbures Totaux (HCT) selon la norme NFT 90.114 ;
- Le Fer, le Manganèse et le Zinc, selon la méthode NF EN ISO 11885.

En plus des paramètres précédents, les analyses supplémentaires suivantes ont été réalisées sur le piézomètre PZ4 :

- La Demande Chimique en Oxygène (DCO), selon la norme NFT 90 101 ;
- La Demande Biologique en Oxygène (DBO_5), selon la norme NF EN 1899 1 ;
- Analyse bactériologique complète type B3, selon les normes T90 114, T 90 415, T 90 416 et NF EN ISO 6222.

Le laboratoire retenu pour la réalisation des analyses possède les agréments nécessaires du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. Les résultats sont exprimés en mg/L.

II - RESULTATS

II.1 - Nature et structure géologique du sous-sol

Les caractéristiques techniques du sondage sont rappelées dans le tableau ci-dessous :

Désignation	Recouvrement de surface	Profondeur de foration (m)	Outils utilisés	Profondeur de l'équipement piézométrique (m)
PZA	Remblais	5	Tarière hélicoïdale pleine	5

Figure n°2 : Caractéristiques techniques des sondages.
(TEC.04.032.TER.AF(RA.001.1).002.1)

Les différents horizons géologiques rencontrés sont décrits dans la figure suivante :

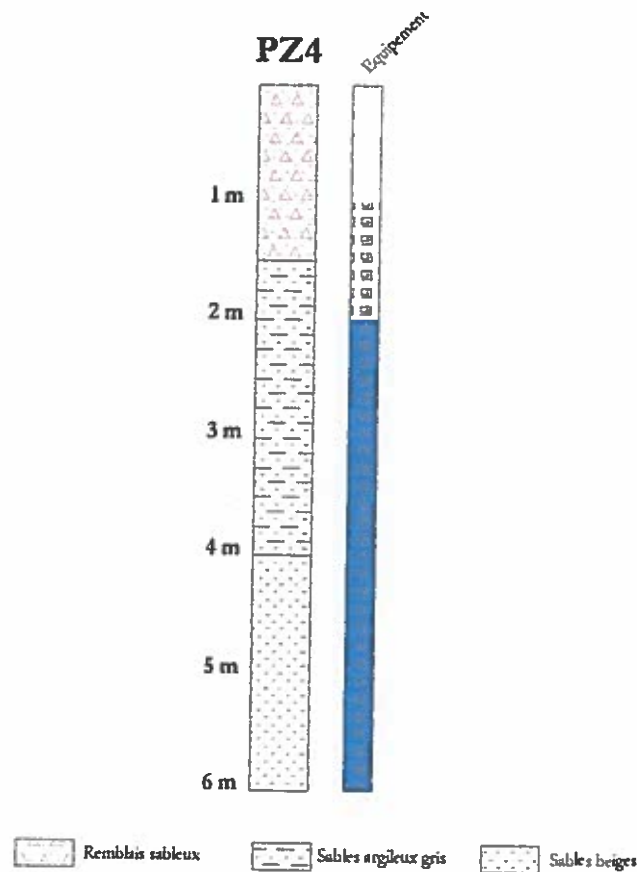


Figure n°3 : Coupes géologiques du sondage PZ4.
(TEC.04.032.TER.AF(RA.001.1).003.1)

Les terrains rencontrés sont à dominante sableuse. Des remblais sont observés jusqu'à une profondeur de 1,6 m. La présence d'une bâche plastique a pu être notée à la base des remblais. Après un passage dans des sables gris comportant une fraction argileuse notable, la formation sableuse sous-jacente, saturée, est constituée de sables beiges propres.

L'équipement de ce sondage en piézomètre a vocation à remplacer l'ouvrage PZ2. Il a été réalisé en bas de talus et la correspondance entre les terrains est identifiée à partir de l'interface déchet/remblais/terrains naturels (1,60 m de profondeur pour PZ4 et 6 m pour PZ2).

II.2 - Piézométrie des eaux souterraines

Les résultats du nivellement et des relevés piézométriques sont reportés dans le tableau suivant :

Désignation	Nivellement relatif (m)	Niveau d'eau au 24/06/04 (m)	Piézométrie au 24/06/04 (m)
PZ1	100	1,65	98,35
PZ3	98,89	1,62	97,27
PZ4	98,96	1,07	97,89

Figure n°4 : Nivellement relatif et piézométrie.
(TEC.04.032.TER.AF(RA.003.1).004.1)

La figure ci-dessous indique la localisation des 4 prélèvements d'eau souterraine effectués par la société TERE0 ainsi que le sens de l'écoulement de la nappe, mesuré en juin 2004.

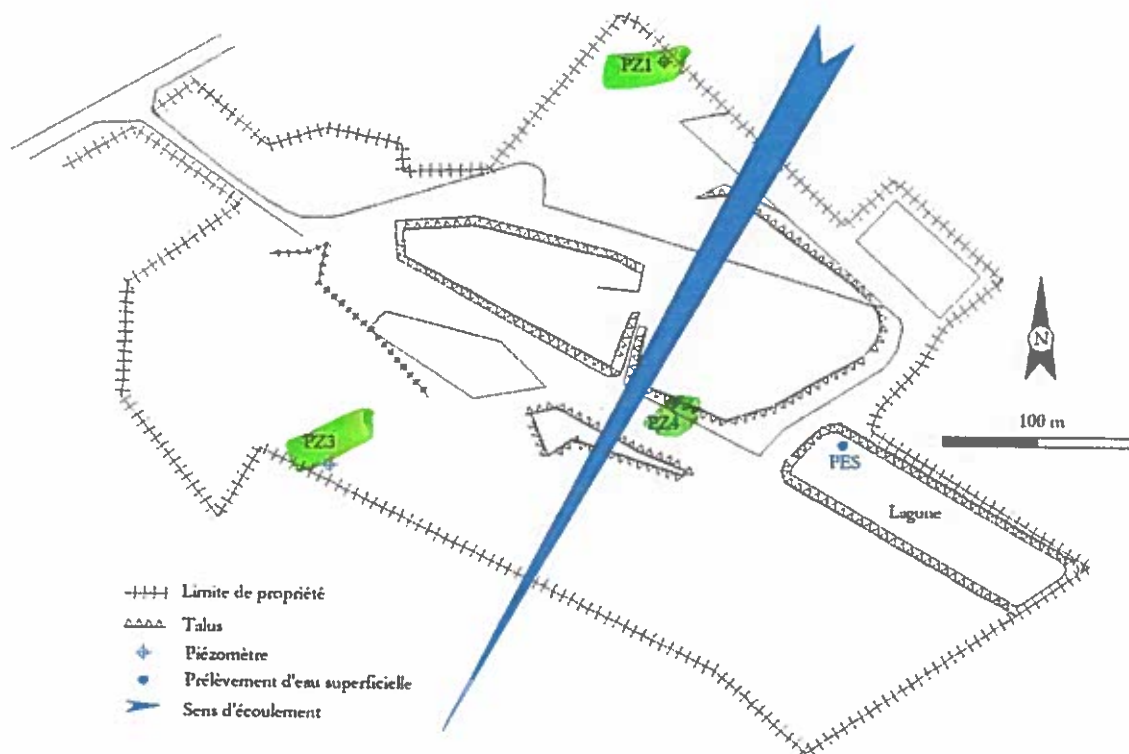


Figure n°5 : Implantation des prélèvements d'eau
(TEC.04.032.TER.AF(RA.003.1).005.1)

Le 23 juin 2004 les relevés effectués par la société TERE0 ont permis de mesurer un sens d'écoulement des eaux souterraines dirigé vers le Sud-ouest, confirmant les conclusions de la société AMDE en septembre 2001.

II.3 - Qualité chimique des eaux souterraines et des eaux de surface

II.3.1 - Niveaux de pollution

Les seuils de référence, retenus par l'administration française, sont fournis dans le guide de *Gestion des sites potentiellement pollués*. Ces valeurs sont récapitulées dans le tableau suivant.

	Eaux	
	VCI	
	Usage sensible (mg/l)	Usage non sensible (mg/l)
Azote kedjahl (NTK)	1	2
Nitrates	50	100
Chlorures	200	400
Sulfates	250	500
Sodium	150	300
Manganèse	0,05	0,25
Zinc	5	10
Hydrocarbures Totaux	0,01	1

Figure n°6 : Extrait des valeurs seuils pour les eaux
(TEC.04.032.TER.AF(RA.001.1).006.1)

Les valeurs de constat d'impact (VCI) pour les eaux fournissent les teneurs en polluants au-delà desquelles un impact est constaté. Les eaux sont alors considérées comme un milieu d'exposition. Ces valeurs dépendent de l'usage considéré.

Les précédentes études réalisées ont permis de retenir un usage non sensible des eaux souterraines au regard de l'absence de captages AEP (Adduction d'Eau Potable) à proximité immédiate du site.

II.3.2 - Indices visuels et olfactifs de contamination des eaux

Des mesures organoleptiques ont été réalisées lors des prélèvements d'échantillons d'eau. Les résultats obtenus figurent dans le tableau ci-dessous :

Désignation	Odeur
PZ1	Faible
PZ3	Faible
PES (Lagune)	Non
PZ4	Faible

Figure n°7 : Mesures organoleptiques
(TEC.04.032.TER.AF(RA.001.1).007.1)

Les eaux collectées dans les piézomètres PZ1, PZ3 et PZ4, légèrement trouble, présentaient de faibles odeurs soufrées. Ni coloration, ni odeur particulière n'ont été identifiées sur l'eau provenant de la lagune.

II.3.3 - Caractérisation des eaux souterraines

Le tableau suivant présente les résultats des analyses et des mesures réalisées sur les prélèvements effectués : par la société TERE0 en juin 2004 et par la société AMDE en septembre 2001. Une colonne précise l'évolution des valeurs.

Il faut noter que le piézomètre PZ4 a été implanté à proximité de l'emplacement de l'ancien piézomètre PZ2, plus précisément, en contrebas du talus.

Analyses	Unités	PZ1			PZ2			PZ3			VCI US	VCI LWS
		AMDE 2001	TEREO 2004		AMDE 2001	TEREO 2004		AMDE 2001	TEREO 2004			
pH	/	6	7,1	+	6,4	6,8	+	6	6,3	+		
Conductivité	µS/cm	200	320	+	970	740	-	200	242	+		
Potentiel d'oxydo-réduction	mV	155	138	-	10	52	+	155	122	-		
Hydrocarbures Totaux		< 0,05	< 0,05	/	< 0,05	0,4	+	< 0,05	< 0,05	/		
Azote Kjeldahl (NTK)		< 1	< 1	/	0,3	12	+	< 1	< 1	-	1	2
Nitrates		< 1	< 1	/	< 1	< 1	/	< 1	4,6	+		
Sulfates		17,5	23	+	2,81	5	+	37,4	11	-		
Chlorures		44,7	45	+	71	59	-	16,2	11	-		
Calcium		61,6	1,4	-	131	150	+	20,7	2	-		
Sodium		18,6	33	+	50,9	46	-	8,56	7,2	-		
Magnésium		1,78	2,1	+	14,8	16	+	1,87	1,3	-		
Potassium		0,89	0,76	-	23,5	28	+	4,12	3,5	-		
Fer		1,5	0,17	-	7,9	4,5	-	0,46	0,16	-		
Manganèse		0,34	0,023	-	0,63	0,578	-	< 0,05	0,002	/	0,05	0,25
Zinc		< 0,05	0,019	/	0,62	0,002	-	< 0,05	0,009	/		
Carbone Organique Total		18,6	320	+	23,5	150	+	12,6	46			
Titre Alcalimétrique Complet		140,78	< 6	-	581,2	570	+	41,35	6,1	-		
Demande chimique en oxygène					145	460	+					
Demande biologique en oxygène à 5 jours					5	< 3	-					
Analyse bactériologique B3	Flore aérobie mésophile à 22°C				210 000	83 000	-					
	Flore aérobie mésophile à 37°C				200 000	69 000	-					
	Coliformes totaux				>0,01 et < 0,1	46 000	+					
	Coliformes fécaux				>0,01 et < 0,1	24 000	+					
	Anaérobie sulfite-réductrice				/	< 1500	/					

Figure n°8 : Résultats des analyses sur les eaux
(TEC.04.032.TER.AF(RA.001.1).008.1)

Les valeurs précisées :

- en vert sont inférieures à la VCI sensible,
- en bleu sont supérieures à la VCI sensible et inférieures à la VCI non sensible,
- en rouge sont supérieures à la VCI non sensible,
- en noir correspondent aux éléments pour lesquelles l'administration ne précise pas de valeurs seuils.

* Métaux lourds ?
 * NH₄⁺ ?
 * DCO amont !
 * bactériologie amont !
 ↳ ESR complète
 ↳ mesures à impacter

Quelque soit la date des mesures, mes paramètres physico-chimiques (pH, conductivité, Potentiel d'oxydo-réduction) montrent une évolution spatiale comparable : le pH reste stable (entre 6 et 7,1), la conductivité montre une augmentation significative au droit de la décharge alors que le potentiel d'oxydo-réduction baisse à proximité des déchets.

L'analogie des résultats obtenus en 2001 et en 2004 sur les éléments majeurs reste similaire. Les eaux souterraines sont enrichies en chlorures, calcium, sodium, magnésium, potassium et hydrogène carbonate (TAC) après passage sous l'ancienne décharge. Le phénomène inverse est toujours observé pour les sulfates.

Concernant les métaux, les teneurs en fer et manganèse s'accroissent dans les échantillons prélevés au centre du site. Le zinc qui montre cette même logique en 2001, voit la tendance s'inverser en 2004.

En 2001, les teneurs mesurées en manganèse sur PZ1 et PZ2 étaient supérieures aux valeurs de constat d'impact admises dans le cadre d'un usage non sensible des eaux souterraines. En juin 2004 la présence de manganèse à des teneurs supérieures à la VCI non sensible retenue est limitée à l'échantillon PZ4.

Les teneurs mesurées en azote kjedhal au droit des piézomètres PZ2 (2001) et PZ4 (2004) sont supérieures à la VCI non sensible retenue. L'azote sous forme de nitrates apparaît en 2004 au droit du piézomètre aval (2003).

Le carbone organique total montre une augmentation significative entre 2001 et 2004. La logique d'enrichissement en carbone des eaux après passage sous la décharge n'est plus observée en 2004. La teneur en COT décroît alors de l'amont vers l'aval du site.

Les concentrations en hydrocarbures totaux relevées dans les eaux souterraines sont inférieures à la VCI non sensible retenue et, de plus, inférieures au seuil de détection de la méthode utilisée, au droit des piézomètres PZ1 et PZ3.

II.3.4 - Caractérisation des eaux de surface

Les résultats comparés des analyses effectuées sur les eaux de la lagune en 2001 par la société AMDE et en juin 2004 par la société TERE0 sont présentés dans le tableau suivant :

Analyses	Unités	Lagune			
		AMDE 2001	TEREO 2004		
pH	/	7,4	7,2	-	
Conductivité	µS/cm	290	302	+	1000
Potentiel d'oxydo-réduction	mV	114	129	+	
Hydrocarbures Totaux	mg/l	< 0,05	< 0,05	/	0,05
Azote Kedjahl (NTK)		1,4	1	-	
Nitrates		< 1	< 1	/	25
Sulfates		12,4	19	+	250
Chlorures		52,4	68	+	200
Calcium		10,4	15	+	
Sodium		26,5	42	+	200
Magnésium		6,16	8,2	+	
Potassium		6,5	12	+	
Fer		0,32	0,18	-	2,2
Manganèse		< 0,05	0,001	/	0,005
Zinc		< 0,05	0,005	/	5
Carbone Organique Total		10,5	4	-	2
Titre Alcalimétrique Complet		58,31	79		

Figure n°9 : Résultats des analyses sur les eaux
(TEC.04.032.TER.AF(RA.001.1).009.1)

Les résultats obtenus sur le prélèvement d'eau de surface effectué dans la lagune permettent de noter une stabilité du milieu. En effet les teneurs mesurées en 2001 et en 2004 sont du même ordre de grandeur et toujours inférieures aux valeurs de constat d'impact admises dans le cadre d'un usage non sensible des eaux de surface.

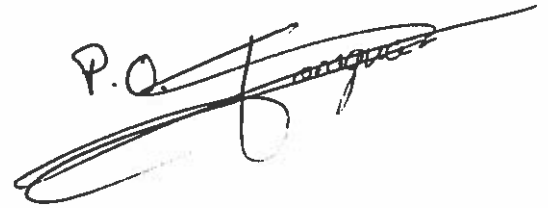
Il peut cependant être intéressant de noter une baisse des valeurs de COT, TAC, et de la teneur en azote kjedhal.

CONCLUSION

Les campagnes de mesures et de prélèvements effectuées par la société TERÉO le 7 et le 23 juin 2004, ont permis de noter que, depuis la campagne réalisée par la société AMDE en 2001, les faibles variations observées sur les paramètres recherchés dans les eaux souterraines et de surface, n'apparaissent pas significative d'une évolution physico-chimique du milieu.

Fait à Cestas, le 28 juillet 2004.

R. CHAPUIS
Directeur

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P. O. Chapuis', written over a horizontal line.

ANNEXE : RÉSULTATS ANALYSES SUR EAUX