

Rapport Technique

- **LISEC PARIS**

Tel : 01 41 91 12 20 – Télécopie : 01 47 24 10 21
91 avenue de la Liberté
92 000 NANTERRE

- **LISEC PACA**

Tel : 04 91 11 74 83 – Télécopie : 04 91 11 77 24
58 rue Paul Langevin
13013 MARSEILLE

- **LISEC ATLANTIQUE**

Tel : 02.28.23.78.27 – Télécopie : 02.28.23.78.90
1 rue du Benelux - BP 63373
44333 NANTES cedex 3

- **LISEC EST**

Tel : 03.90.20.29.34 – Télécopie : 03.90.20.29.62
1, rue de Graffenstaden
67380 LINGOLSHEIM



Station-service SHELL – PDV 2341

**5, rond point du figuier
33115 LE PYLA SUR MER**

Rapport final de dépollution par stripping

Client
Ingénierie
Auteur
Date

Société des pétroles SHELL – M. Drouot, Mlle Noël
LISEC Atlantique
José THOMAS
18/10/2004

LISEC ATLANTIQUE

Tel : 02 28 23 78 27 – Télécopie : 02 28 23 78 90

1 rue du Bénélux

44333 Nantes

SHELL – Le Pyla sur Mer (33)
PDV 2341

Version	Date	Document
1	18/10/2004	Rapport final

<u>Auteur</u> José Thomas <i>Technicien</i>	<u>Vérificateur</u> Gaël PLASSART <i>Directeur technique</i>
	VISA POUR ORDRE



SOMMAIRE

1. Historique du traitement	4
2. Résultats analytiques	5
3. Conclusions	10

ANNEXES

1. Historique du traitement

Le tableau 1 ci-dessous retrace l'ensemble des actions réalisées depuis la mise en œuvre de la dépollution des eaux par stripping.

Date	Actions réalisées
07 avril 2003	Foration des puits de pompage et d'injection.
Semaine 17 et 18 2003	Mise en place du dispositif (unité de traitement, canalisations, connectique et clôture de chantier). Mise en route du dispositif, prélèvement et analyses HCT et BTEX sur les eaux en entrée et en sortie du stripper (Etat initial).
5 et 14 mai 2003	Mise en place du bac tampon. Foration de 3 nouveaux puits d'injection. Prélèvement eaux et analyses HCT et BTEX sur les piézomètres.
28 mai 2003	Mise en place de la pompe de relevage vers le séparateur dans le bac tampon.
20 juin 2003	Prélèvement eaux et analyses HCT et BTEX sur les piézomètres. Mise en place des bâches et des systèmes anti-levage sur la clôture de chantier.
26 juin 2003	Hydrocurage des puits d'injection
02 juillet 2003	Démantèlement des 2 auvents et réalisation d'un merlon en bordure du site. Changement du charbon actif.
30 juillet 2003	Prélèvement eaux et analyses HCT et BTEX sur les piézomètres
21 août 2003	Prélèvement eaux et analyses HCT et BTEX sur les piézomètres Pompage du sable contenu dans le bac tampon post-traitement.
23 septembre 2003	Prélèvement eaux et analyses HCT et BTEX sur les piézomètres Maintenance générale de l'installation.
20 octobre 2003	Prélèvement eaux et analyses HCT et BTEX sur les piézomètres Arrêt de l'installation suite à un problème de séparateur.
17 novembre 2003	Remise en route de l'installation Modification du temps de fonctionnement des pompes dans les forages PZ3 et PZ4
09 décembre 2003	Prélèvement et analyses HCT et BTEX sur les piézomètres
13 janvier 2004	Prélèvement et analyses HCT et BTEX sur les piézomètres Maintenance générale de l'installation
17 février 2004	Prélèvement et analyses HCT et BTEX sur les piézomètres Installation d'un débitmètre à flotteur en entrée de traitement Pompage du sable contenu dans le bac tampon post traitement, le séparateur Nettoyage du Stripper
23 mars 2004	Prélèvement et analyses HCT et BTEX sur les piézomètres Maintenance générale de l'installation
03 mai 2004	Prélèvement et analyses HCT et BTEX sur les piézomètres
27 mai 2004	Prélèvement et analyses HCT et BTEX sur les piézomètres Maintenance générale de l'installation
24 juin 2004	Prélèvement et analyses HCT et BTEX sur les piézomètres Pompage du sable contenu dans le bac tampon post traitement
28 juillet 2004	Prélèvement et analyses HCT et BTEX sur les piézomètres, arrêt des pompes P1,P2,P5,P6. Maintenance générale de l'installation – Nettoyage du stripper
17 Août 2004	Prélèvement et analyses HCT et BTEX sur les piézomètres, arrêt des pompes P1,P2,P5,P6. Maintenance générale de l'installation – Nettoyage du stripper
30 Septembre 2004	Prélèvement et analyses HCT et BTEX sur les piézomètres Maintenance générale de l'installation – Nettoyage du stripper

Tableau 1 : historique des interventions

2. Résultats analytiques

Sauf indication contraire, les concentrations sont données en µg/l.

- Benzène

N° puits	VCI Usage sensible	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6	Entrée stripper	Sortie stripper
14/05/2003	1	19	2.1	240	410	<0.2	<0.2	47	6.8
20/06/2003		1	1.4	1200	140	20	n.d.	X	X
30/07/2003		76	190	140	120	100	0.9	X	X
21/08/2003		65	X	84	110	130	1.6	X	X
23/09/2003		74	200	72	80	40	0.4	34	1.7
20/10/2003		53	3.1	56	160	13	n.d.	X	X
09/12/2003		80	240	74	97	0.5	n.d.	X	X
13/01/2004		110	110	93	200	14	n.d.	X	X
17/02/2004		30.7	35.7	34.5	92.8	4.61	n.d.	53.5	6.83
23/03/2004		68.7	35.0	13.8	83.9	2.8	1.6	X	X
03/05/2004		1.1	4.2	11.2	54.1	3	5.4	25.5	4.6
27/05/2004		1.2	4.8	6.3	42.4	2	1.5	20	5.2
24/06/2004		2.2	4.6	47.5	16.1	0.9	12.3	28.8	11.9
28/07/2004		0.9	8.2	28.1	30.7	n.d.	0.4	21.6	4.8
17/08/2004		26.5	5.2	42.5	31.7	n.d.	0.4	31.3	5.7
30/09/2004		21	1.4	0.8	22.7	n.d.	1.1	18	4.3

- Toluène

N° puits	VCI Usage sensible	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6	Entrée stripper	Sortie stripper
14/05/2003	700	2.6	12	3200	4500	1.4	0.5	2800	370
20/06/2003		1.0	0.7	150000	4100	560	0.68	X	X
30/07/2003		1300	1900	2200	2600	1500	1.7	X	X
21/08/2003		830	X	1200	3200	1800	1.1	X	X
23/09/2003		1400	1900	840	1600	490	n.d.	600	25
20/10/2003		610	20	1200	3900	5.3	0.36	X	X
09/12/2003		130	1900	920	970	1.4	2.4	X	X
13/01/2004		2000	2200	1400	4600	100	n.d.	X	X
17/02/2004		946	336	946	3100	9.74	0.320	1640	207
23/03/2004		817	707	116	2770	0.67	0.28	X	X
03/05/2004		2.41	13.5	218	1600	1.06	0.36	645	78.9
27/05/2004		3.7	5.94	168	1400	0.82	0.14	571	140
24/06/2004		6.37	15.4	798	292	0	1.01	644	217
28/07/2004		3.96	23.5	442	1670	0.24	0.23	526	96.6
17/08/2004		655	7.83	546	1120	0.13	0.44	748	129
30/09/2004		541	2.2	0.83	787	n.d.	8.22	521	110

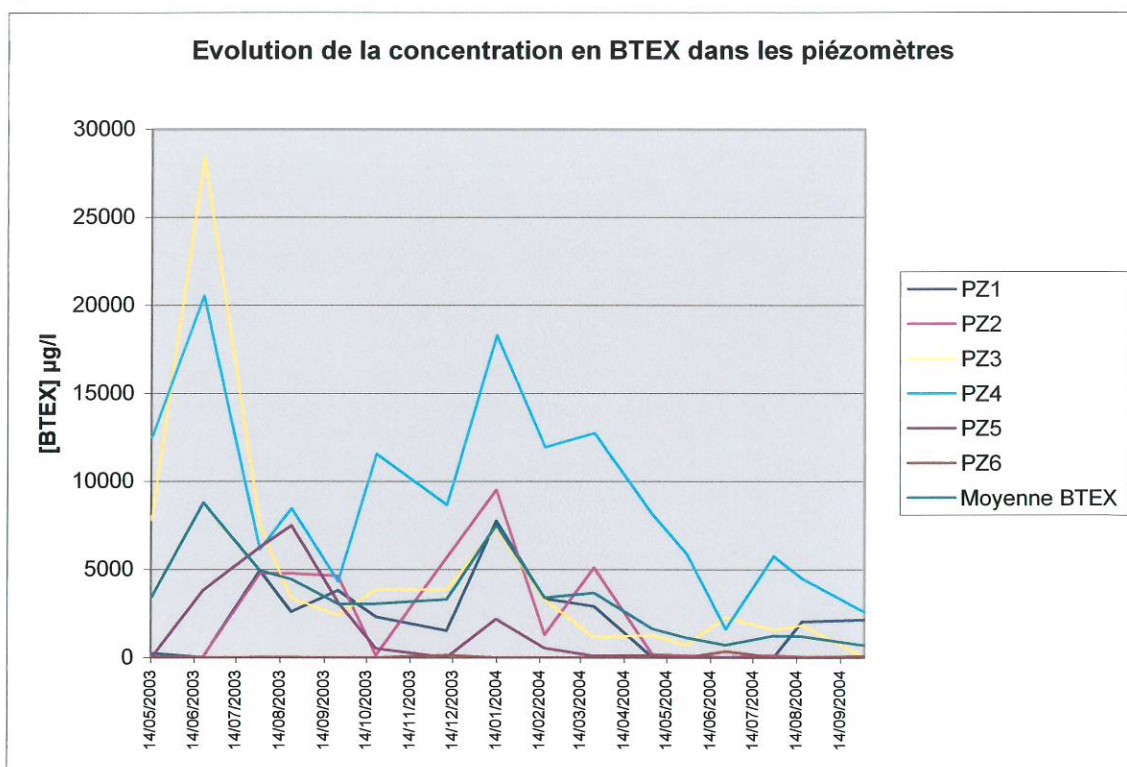
- HCT (en mg/l)

N° puits	VCI Usage sensible	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6	Entrée stripper	Sortie stripper
14/05/2003	0.01	0.25	0.49	1.6	6.4	<0.07	0.091	3.4	0.22
20/06/2003		0.37	0.78	5.6	18	2.6	0.24	X	X
30/07/2003		1.6	2.6	4.0	0.48	6.2	0.25	X	X
21/08/2003		0.42	X	0.43	5.5	5.1	0.14	X	X
23/09/2003		X	X	1.7	4.2	1.4	n.d.	0.25	0.14
20/10/2003		0.65	X	0.32	1.2	0.49	0.10	X	X
09/12/2003		n.d.	0.23	1.4	8.0	n.d.	n.d.	X	X
13/01/2004		1.17	X	0.98	1.5	0.129	n.d.	X	X
17/02/2004		2.2	0.19	0.33	1.5	0.2	n.d.	3.3	0.15
23/03/2004		1.2	1.6	0.58	11	n.d.		X	X
27/05/2004		n.d.	0.11	0.36	4	0.12	n.d.	2.2	n.d.
24/06/2004		X	0.16	1.4	4.9	0.53	0.22	1.8	0.19
28/07/2004		X	0.17	1.5	5.4	n.d.	0.08	n.d.	n.d.
17/08/2004		X	n.d.	2.3	0.6	X	0.10	1.1	n.d.
30/09/2004		0.49	0.21	0.8	1.3	n.d.	n.d.	0.53	n.d.

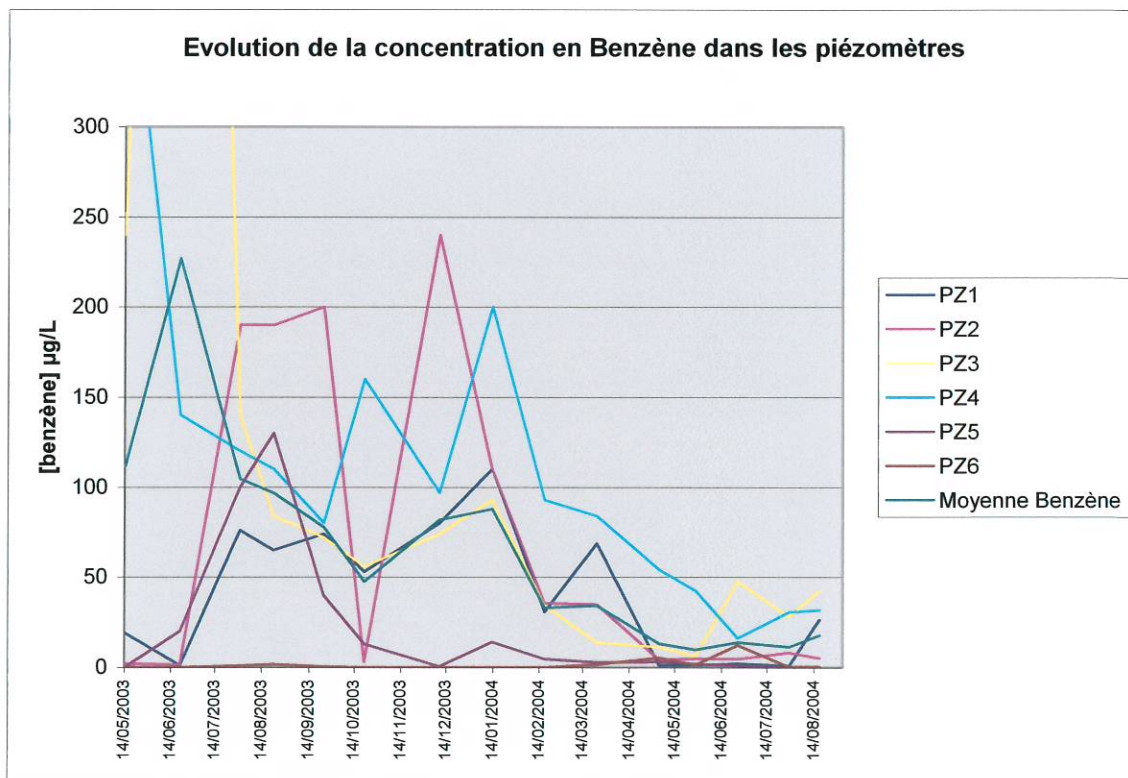
Légende :



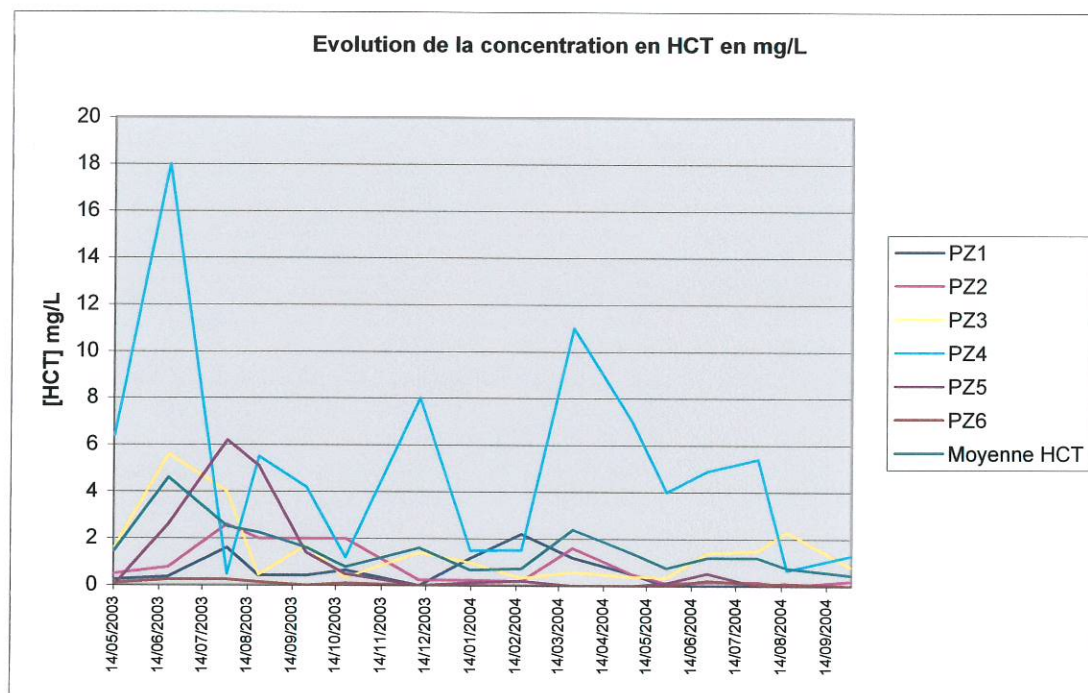
Valeur supérieure à la VCI usage sensible
Valeur inférieure à la VCI usage sensible



Graphique 1



Graphique 2



Graphique 3

Niveau d'eau et hauteur de flottant :

Le niveau piézométrique de référence a été mesuré dans le puit PZ16 :

Date	Niveau piézométrique
13/01/2004	4.50 m
17/02/2004	4.10 m
23/03/2004	3.65 m
03/05/2004	5.05 m
27/05/2004	4.20 m
24/06/2004	3.38 m
28/07/2004	4.64 m
17/08/2004	4.52 m
30/09/2004	4.71 m

Bilan matière

Le débit de la pompe de reprise du bac tampon en entrée de traitement est fixé à 8m³/h. Cette pompe a fonctionné 142 heures depuis le 17 Août 2004. En admettant que la concentration en entrée de traitement n'a pas évolué, nous pouvons estimer que la masse suivante de produit pur a été récupérée:

Date	20/09/03	17/02/04	03/05/04	24/06/04	28/07/04	17/08/04	30/09/04	Total
BTEX totaux moyenné	7 527 µg/l	2 004 µg/l	6 557 µg/l	2 273.8 µg/l	2033.6 µg/l	1970.4 µg/l	2669.7 µg/l	/
Volume traité	6300 m ³	5580 m ³	4168 m ³	8856 m ³	4224 m ³	1202 m ³	1136 m ³	31466 m³
Produit pur SSP récupéré	47.42 kg	11.18 kg	27.32 kg	20.13 kg	8.58 kg	2.4 Kg	3.03 Kg	120.13 kg

Commentaires:

Un plan de localisation des différents ouvrages est fourni en **annexe**.

Conformément au cahier des charges, nous avons effectué les prélèvements et analyses sur les différents puits de pompage (Pz1 à 6) pour les paramètres hydrocarbures totaux et BTEX (benzène, toluène, Ethylbenzène, xylènes). L'ensemble des résultats analytiques est fourni en **annexe**.

3. Conclusions

Ces résultats analytiques nous présentent le fonctionnement hydrodynamique du système de dépollution. Le pompage de la nappe a permis depuis le mois de septembre 2003 de récupérer environ 120 kg de SSP et de traiter un volume de 31466 m³.

De manière générale, on observe une stabilisation des concentrations pour l'ensemble des paramètres et sur tous les piézomètres.

Depuis 3 mois consécutifs (juillet, août, septembre) les teneurs en polluants sont inférieures aux seuils préconisés par l'EDR (voir le document LIN-0056-04-EDR).

Nous considérons donc que la dépollution est terminée.

o-Xylène	13.4	µg/l	0.1	11/10/2004 B
[0755] Hydrocarbures totaux	0.80	mg/l	0.07	11/10/2004 B

Remarques :

2004100519 (VALIDE) RESULTAT UNITE SD D.D'ENREGIST.

Origine :EAU P4

[2134] Composés Organiques Volatils (VLAREBO) - HS/GC/MS				
Benzène	22.7	µg/l	0.1	11/10/2004 B
Toluène	787	µg/l	0.08	11/10/2004 B
Ethylbenzène	293	µg/l	0.09	11/10/2004 B
m-+ p-Xylène	1000	µg/l	0.2	11/10/2004 B
o-Xylène	509	µg/l	0.1	11/10/2004 B
[0755] Hydrocarbures totaux	1.3	mg/l	0.07	11/10/2004 B

Remarques :

2004100520 (VALIDE) RESULTAT UNITE SD D.D'ENREGIST.

Origine :EAU P5

[2134] Composés Organiques Volatils (VLAREBO) - HS/GC/MS				
Benzène	n.d.	µg/l	0.1	11/10/2004 B
Toluène	n.d.	µg/l	0.08	11/10/2004 B
Ethylbenzène	0.64	µg/l	0.09	11/10/2004 B
m-+ p-Xylène	n.d.	µg/l	0.2	11/10/2004 B
o-Xylène	[0.1]	µg/l	0.1	11/10/2004 B
[0755] Hydrocarbures totaux	n.d.	mg/l	0.07	11/10/2004 B

2004100521 (VALIDE) RESULTAT UNITE SD D.D'ENREGIST.

Origine :EAU P6

[2134] Composés Organiques Volatils (VLAREBO) - HS/GC/MS				
Benzène	1.1	µg/l	0.1	11/10/2004 B
Toluène	8.22	µg/l	0.08	11/10/2004 B
Ethylbenzène	18.7	µg/l	0.09	11/10/2004 B
m-+ p-Xylène	42.6	µg/l	0.2	11/10/2004 B
o-Xylène	25.2	µg/l	0.1	11/10/2004 B
[0755] Hydrocarbures totaux	n.d.	mg/l	0.07	11/10/2004 B

Remarques :

2004100522 (VALIDE) RESULTAT UNITE SD D.D'ENREGIST.

Origine :EAU BRUTE

[2134] Composés Organiques Volatils (VLAREBO) - HS/GC/MS				
Benzène	18.0	µg/l	0.1	11/10/2004 B
Toluène	521	µg/l	0.08	11/10/2004 B
Ethylbenzène	222	µg/l	0.09	11/10/2004 B
m-+ p-Xylène	765	µg/l	0.2	11/10/2004 B
o-Xylène	396	µg/l	0.1	11/10/2004 B
[0755] Hydrocarbures totaux	0.53	mg/l	0.07	11/10/2004 B

Remarques :

2004100523 (VALIDE) RESULTAT UNITE SD D.D'ENREGIST.

Origine :EAU TRAITEE

[2134] Composés Organiques Volatils (VLAREBO) - HS/GC/MS				
Benzène	4.3	µg/l	0.1	11/10/2004 B
Toluène	110	µg/l	0.08	11/10/2004 B
Ethylbenzène	35.2	µg/l	0.09	11/10/2004 B
m-+ p-Xylène	217	µg/l	0.2	11/10/2004 B
o-Xylène	165	µg/l	0.1	11/10/2004 B
[0755] Hydrocarbures totaux	n.d.	mg/l	0.07	11/10/2004 B

Abbreviations : q.i. = quantité insuffisante ; n.m. = non mesuré ; n.mb. = non mesurable ; B = accréditée par Beltest ; SD = seuil de détection ; n.d. = non détecté
#N/A = pas analysé ; LDQ = limite de quantification ; [] = LDQ > conc. > SD

TESTS REALISES :

[000755] Hydrocarbures totaux

FTIR après extraction avec tetrachloroéthylène, purification par le Florisil [CMA Méthode 3\C (2001)]

[002134] Composés Organiques Volatils (VLAREBO) - HS/GC/MS

HS/CG/SM [CMA 3/E (1999) et EN ISO 10301 (1997) - modifiée]

LES RESULTATS D'ANALYSE, CONTENUS DANS CE RAPPORT, SE RAPPORTENT EXCLUSIVEMENT AUX ECHANTILLONS ANALYSES.
SANS L'ACCORD ECRIT PREALABLE DE L'INSTITUT LISEC, CE RAPPORT D'ANALYSE
NE PEUT ETRE REPRODUIT QU'INTEGRALEMENT.

Thierry Celis
Responsable du laboratoire