



Arizona - Bât. A
Voie l'Occitane - B.P. 48
31675 LABEGE Cedex
Tel : 05.62.24.57.40
Fax : 05.62.24.57.01
www.gester.fr

RENO S.A.
SITE DE TARNOS (40)

Diagnostic environnemental - Phase « B »
Evaluation Simplifiée des Risques

Rapport

N° site : 315/99/0820/E			Document n° : 31/01497/001/NT/02/A			
Réf. Client :						
A	19/07/02	F. CAZEAUX	Ph. DENECHÉAU	M. LERICHE	30	1497
Indice	Date	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Nb de pages	N° de classement

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	4
1.1. Cadre de l'intervention	4
1.2. Rappel de l'étape A	5
1.2.1. Contexte Géographique, géologique, hydrologique et hydrogéologique	5
1.2.2. Recensement des principales cibles	6
1.2.3. Recensement des sources potentielles de pollution	7
2. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL - ETAPE B	7
2.1. Programme de l'intervention	7
2.2. Sondages	10
2.3. Echantillons de sols	11
2.3.1. Observations organoleptiques	11
2.3.2. Résultats des analyses en laboratoire sur les échantillons de sols	12
2.4. Echantillons d'eaux	16
2.4.1. Volumes purgés et observations organoleptiques	16
2.4.2. Résultats des analyses en laboratoire (campagne d'analyses d'octobre 2001)	17
2.4.3. Résultats des prélèvements et des analyses en laboratoire (campagne complémentaire d'avril 2002)	19
3. EVALUATION SIMPLIFIEE DES RISQUES	21
3.1. Méthodologie	21
3.1.1. Objectif de l'E.S.R.	21
3.1.2. Principes de base	22
3.1.3. Validation de l'E.S.R.	23
3.2. Evaluation simplifiée des risques liés au site	23
3.2.1. Source 1 : sols pollués en arsenic et en plomb	24
3.2.2. Source 2 : sols pollués sous le local à transformateurs	26
3.3. Classement du site	28
3.3.1. Résultats de l'évaluation	28
3.3.2. Commentaires sur les résultats de l'ESR	29
3.3.3. Préconisations	30

SOMMAIRE DU CAHIER DES ANNEXES

- A. PLAN DE SITUATION
- B. EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE DE BAYONNE AU 1/50 000EME, BRGM 1963
- C. PLANS D'IMPLANTATION DES SONDAGES
- D. COUPES DES SONDAGES
- E. RESULTATS DES ANALYSES EN LABORATOIRE
 - E.1 ANALYSES SUR ECHANTILLONS DE SOLS*
 - E.2 ANALYSES SUR ECHANTILLONS D'EAUX (OCTOBRE 2001)*
 - E.3 ANALYSES SUR ECHANTILLONS D'EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES (AVRIL 2002)*
- F. SCHEMA CONCEPTUEL
- G. TABLEAU RECAPITULATIF DES SOURCES
- H. GRILLES D'EVALUATION SIMPLIFIEE DES RISQUES
 - H.1 SOURCE 1 : SOLS POLLUES PAR DE L'ARSENIC ET DU PLOMB, POLLUTION DIFFUSE ETENDUE A L'ENSEMBLE DU SITE*
 - H.2 SOURCE 2 : SOLS POLLUES PAR DES PCB, LOCAL A TRANSFORMATEUR*
- I. FICHE DE SYNTHESE DES RISQUES
 - I.1 SOURCE 1 : SOLS POLLUÉS EN ARSENIC ET EN PLOMB, POLLUTION DIFFUSE - SUBSTANCE = ARSENIC*
 - I.2 SOURCE 1 : SOLS POLLUÉS EN ARSENIC ET EN PLOMB, POLLUTION DIFFUSE - SUBSTANCE = PLOMB*
 - I.3 SOURCE 2 : SOLS POLLUÉS PAR DES PCB - SUBSTANCE = PCB*

1. INTRODUCTION

1.1. CADRE DE L'INTERVENTION

A la demande et pour le compte de la société RENO S.A., GESTER, Agence de Toulouse, a réalisé suivant le devis n°315.99.0820.P / 21.99.0174 réactualisé le 18 septembre 2001, et le bon de commande n°CFX99002095 du 19 mai 1999, une étude de sol portant sur l'usine de fabrication d'engrais de la société RENO à Tarnos (40).

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la réalisation d'un diagnostic environnemental effectué sur l'ensemble du site, conformément à la demande de la Préfecture des Landes. Elle a été réalisée suivant la méthodologie préconisée dans le guide méthodologique de la gestion des sites (potentiellement) pollués, édité par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement en mars 2000 (version 2) et qui comprend les trois phases suivantes :

- * Phase 1 dite "étape A" : prédiagnostic et diagnostic initial, comprenant une étude de vulnérabilité et une analyse historique du site
- * Phase 2 dite "étape B" : investigations simples comprenant des sondages et des analyses de sol, d'eau de nappe et de surface,
- * Phase 3 : Evaluation Simplifiée des Risques.

L'étape A a fait l'objet d'un précédent rapport daté du 30 septembre 1999 sous le n° 53 1497 001 01 A. On notera que la version 2 du guide méthodologique du M.A.T.E. ne prend pas en compte les risques liés au milieu air ; ces derniers doivent faire, si nécessaire, l'objet d'études spécifiques.

Le présent rapport correspond à l'étape B et à l'Evaluation Simplifiée des Risques de l'étude, et il comprend :

- un compte-rendu détaillé de l'intervention pour la réalisation des sondages et des prélèvements de sol et d'eau ;
- les résultats des analyses réalisées en laboratoire, ainsi que leur interprétation ;
- la cotation du site par l'Evaluation Simplifiée des Risques (ESR).

1.2. RAPPEL DE L'ETAPE A

1.2.1. Contexte Géographique, géologique, hydrologique et hydrogéologique

Situation géographique

L'usine RENO est située dans la zone industrialo-portuaire de Bayonne / Tarnos, en rive droite de l'Adour à 5 km au Nord-Ouest du centre ville de Bayonne. L'altitude du site est d'environ 7 m NGF.

Contexte géologique

D'après la carte géologique de Bayonne au 1 / 50 000^{ème} (cf. annexe B), le site étudié est installé sur les sables dunaires d'épaisseur variable surmontant la terrasse alluviale de l'Adour, constituée d'une alternance de sables grossiers, de graviers sableux, de niveaux de galets, voir de lentilles de vases plus ou moins sableuses et/ou de tourbes.

Ces alluvions sableuses ont une épaisseur de plus de 36 m au droit du site. Elles reposeraient sur les formations tertiaires argilo-marneuses déposées de l'Eocène au Miocène.

Contexte hydrologique et hydrogéologique

Du point de vue hydrologique, la zone industrialo-portuaire de Tarnos est implantée en rive droite de l'Adour, à environ 1 km de son embouchure. En extrémité Nord du site, on mentionnera la présence d'eau superficielle stagnante, au niveau de l'ancien chenal des effluents gypseux, en équilibre avec la nappe phréatique.

D'un point de vue hydrogéologique, les formations sablo-graveleuses sont aquifères (dunes et alluvions). Cette nappe subit les fluctuations de l'Adour et des marées. Au droit du site, la nappe est rencontrée globalement vers 3 m de profondeur. En période de haute mer, le niveau de la nappe tend à s'équilibrer avec celui de l'Adour, alors qu'en période de basse mer, le fleuve draine la nappe. La perméabilité globale de l'aquifère des alluvions est de l'ordre de 10-5 m/s.

Au niveau de la qualité des eaux de la nappe, on rappellera que des analyses ont été effectuées en 1994 au droit des piézomètres du site installés au niveau de l'ancienne unité de fabrication d'acide sulfurique. Ces analyses avaient révélé des teneurs importantes en potassium (101 mg/l) et en phosphore (6,64 mg/l) en PZA, et en hydrocarbures (1,3 mg/l) en PZB.

La nappe est également susceptible de présenter des teneurs en sel non négligeables du fait de la proximité de l'océan qui pénètre dans l'estuaire de l'Adour.

1.2.2. Recensement des principales cibles

Les transferts éventuels de polluants depuis le site RENO vers le milieu naturel, sont matérialisés par l'infiltration d'eaux météoriques au travers des sols sableux du site en direction de la nappe phréatique qui transporte les polluants en suspension ou en phase dissoute vers l'Adour au Sud-Est.

D'après les données de l'enquête environnementale et dans le cadre de l'établissement d'une évaluation simplifiée des risques, on pourra retenir les cibles suivantes :

Eaux souterraines :

Les captages AEP situés à environ 1,5 km en rive gauche de l'Adour, sur la commune d'Anglet, ne sont pas considérés comme cible. En effet, l'Adour joue un rôle de barrière hydraulique entre le site RENO et ces ouvrages.

Les cibles identifiées sont les captages d'eau industrielle situés à une centaine de mètres en position latérale par rapport au site, en bordure de l'Adour (puits RANEY et puits ADA).

Nous considérons, dans le cadre de l'ESR, du fait de la relation nappe-rivière, qu'il existe un usage sensible sur la nappe phréatique au niveau de sa jonction avec l'Adour puisque la rivière est utilisée entre autre pour la pêche et le canotage.

Eaux superficielles :

Du fait de la nature salée du fleuve, il n'y a pas de captage AEP dans l'Adour.

Des activités de pêche professionnelle et de loisir sont recensées en bordure de l'Adour. On notera la présence d'activités nautiques sur le fleuve et des activités touristiques sur les plages situées à l'embouchure du fleuve à 1,5 km du site RENO.

Sols :

Les personnes circulant sur le site sont les cibles de ce milieu d'exposition par contact cutané, ingestion ou inhalation de terres contaminées.

1.2.3. Recensement des sources potentielles de pollution

Au regard de l'étude historique, les ouvrages du site susceptibles de générer des pollutions du sous-sol (hors radioactivité) étaient les suivants :

- la zone de l'ancien crassier des forges (comprenant le chenal pour partie remblayé dans lequel étaient rejetés les effluents gypseux) ;
- la conduite d'eau industrielle ;
- l'ancienne usine de fabrication d'acide sulfurique ;
- les ateliers comprenant une citerne d'huile et un ancien atelier de peinture ;
- les réservoirs de stockage d'acide phosphorique et sulfurique, d'huile d'enrobage et de fioul domestique ;
- l'imprimerie ;
- le local des transformateurs ;
- la cuve de fioul de 30 m3.

2. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL - ETAPE B

2.1. PROGRAMME DE L'INTERVENTION

Le plan d'implantation des sondages est reporté en annexe C.

Onze sondages à la tarière mécanique Ø 100 mm (notés TC1 à TC11) ont été réalisés dans l'actuelle zone en activité, et 10 sondages à la pelle mécanique (notés PM1 à PM10) ont été réalisés dans la zone Nord actuellement en friche.

Les sondages ont été poursuivis jusqu'à des profondeurs comprises entre 1,5 et 3 m par rapport au niveau actuel du terrain.

Dans le but de renseigner l'Evaluation Simplifiée des Risques et compte tenu des données acquises au cours des études historiques et environnementales, le programme d'investigations décrit ci-après avait été retenu au terme de l'étape A. Ce programme a été effectué lors des investigations d'Octobre 2001.

Nous rappelons que les investigations de phase « B » ont pour objectif de vérifier :

- l'existence (ou non) de pollution au droit des zones à risques, suspectées à l'issue de l'étude historique
- la concentration des produits recherchés contenus dans les sols,
- la présence d'un constat d'impact éventuel sur les eaux et les sols.

Elles n'ont pas pour objectif d'en quantifier les extensions horizontales et verticales.

Investigations sur les sols :

Source potentielle de pollution	Produits potentiellement contaminants	Sondages	Analyses en laboratoire
Zone de l'ancien crassier des forges comprenant le chenal	Mâchefers, scories	PM1 à PM5	pH, métaux lourds et HCT
Conduite d'eau industrielle	Acides	PM6 et PM7	pH
Ancien atelier d'acide sulfurique	Présence d'hydrocarbures (HCT), phosphore et potassium dans les eaux de nappe	PM8 à PM10	pH, métaux lourds et HCT
Atelier chaudronnerie	Citerne d'huile Ancien atelier de peinture	TC1 et TC2	pH, métaux lourds, HCT et solvants
Stockage d'acides	Acides	TC5 à TC8	pH, HCT
Imprimerie	Encre	TC9	pH, métaux lourds et HCT
Local des transformateurs	Pyralène	TC3 et TC4	PCB
Cuve à fioul	Fioul	TC10 et TC11	HCT

Compte-tenu de la présence des anciennes forges de l'Adour à la limite Est du site, nous avons prévu le dosage des principaux métaux lourds dans la zone des ateliers de chaudronnerie et des acides sulfuriques.

Investigations sur les eaux

Position ouvrage	Origine de la pollution éventuelle	Ouvrage	Analyses en laboratoire
* Amont des installations RENO (et aval de l'ancien crassier)	Contrôle du « fond » géochimique	Piézomètre PZ1 (8 m de profondeur)	- pH, DCO, DBO - Sulfates, Nitrates, Chlorures - Indice phénol - Phosphore - Métaux lourds
* Aval du site RENO	Ensemble des installations RENO et ancien crassier	Piézomètre PZ2 (8 m de profondeur)	- Recherche de solvants par chromatographie CPG/SM - Hydrocarbures totaux
Sur site RENO	Ancienne unité de production d'acide sulfurique et aval de l'ancien crassier	Piézomètre existant (ouvrage A ou B)	- pH, DCO, DBO - Sulfates, Nitrates, Chlorures - Potassium, Sodium - Phosphore - Métaux lourds - Hydrocarbures totaux
Situé en amont des installations RENO	Ancien crassier	Eaux superficielles du chenal	- pH - Sulfates, Nitrates, Chlorures - Potassium, Sodium - Indice phénol - Phosphore - Métaux lourds - Recherche de solvants par chromatographie CPG/SM - Hydrocarbures totaux - PCB

2.2. SONDAGES

Les coupes des sondages sont reportées en annexe D.

Les sondages réalisés dans l'actuelle zone en activité ont rencontré en surface, des remblais sablo-limoneux à dominante grisâtre, d'épaisseur comprise entre 0,5 et 1,5 m et pouvant contenir localement des blocs béton (TC2bis).

Sauf en PM3, les sondages à la pelle mécanique réalisés dans la zone de l'ancien crassier des forges ont rencontré des sables fins blanchâtres pouvant être rattachés aux formations dunaires récentes sur toute la profondeur des fouilles.

En PM3, réalisé au droit de l'ancien chenal remblayé, les sondages ont rencontré une zone de remblais limono-sableux avec plastiques, ferrailles, blocs béton, morceaux de soufre solide couleur jaune, sur environ 2 m de profondeur, surmontant un horizon sableux d'aspect visqueux légèrement odorant.

Dans la zone de l'ancienne unité de fabrication d'acide sulfurique, les sondages à la pelle mécanique ont rencontré des remblais sablo-limoneux noirâtres sur 1,30 m de profondeur puis de sables de mer fins de couleur beige.

⇒ Niveaux d'eau / Humidité

Aucun niveau d'eau n'a été repéré dans les sondages à la tarière mécanique aux profondeurs atteintes (1,5 à 3 m). Seul le sondage TC3 a présenté une forte humidité à 2,8 m.

Par contre, les niveaux d'eau suivants ont été mesurés dans les fouilles à la pelle mécanique :

Sondages	Niveau / terrain naturel
PM3	2,90 m
PM4	2,50 m
PM8	2,90 m

⇒ Relevé piézométrique des 16 et 18 octobre 2001

Avant purge des ouvrages, un relevé des niveaux d'eau a été effectué au droit des deux ouvrages existants notés PZA et PZB, ainsi qu'au droit des deux nouveaux piezomètres PZ1 (amont) et PZ2 (aval).

Les résultats de ce relevé sont synthétisés dans le tableau suivant :

Ouvrages	Niveau d'eau / tube (m)	Hauteur tube / T.N. (m)	Niveau d'eau / T.N. (m)
PZ1	2.78	0.60	2.18
PZA	4.75	2.15	2.60
PZB	3.45	0.82	2.63
PZ2	3.20	0.61	2.59

2.3. ECHANTILLONS DE SOLS

2.3.1. Observations organoleptiques

Pendant la réalisation des sondages, des échantillons de sols ont été prélevés par un technicien supérieur spécialisé en géoenvironnement.

Ces prélèvements ont été réalisés à l'avancement des forages et les échantillons ont été immédiatement conditionnés dans des bocaux en verre hermétiquement fermés et dûment étiquetés.

Chaque échantillon ainsi prélevé a fait l'objet d'une description organoleptique individuelle. Les observations les plus significatives sont reportées dans le tableau suivant :

Sondage	Profondeur (m)	Observations
PM3	2,0 - 2,5	sables humides d'aspect visqueux avec odeur non caractérisée
PM7	0,0 - 0,3	sables limoneux marron foncé avec plaquette jaunâtre de matériaux indéterminés à texture limoneuse et à légère odeur non caractérisée
PM8	0,6 - 0,8	sables limoneux noirs à très légère odeur non caractérisée
TC1	0,05 - 0,5	limons très sableux noirâtres avec très légère odeur non caractérisée
TC2bis	0,0 - 0,5	remblais sablo-limoneux de couleurs variées, pas d'odeur caractéristique
TC3	1,0 - 1,5	sables moyens grisâtres à légère odeur non caractérisée
TC5	0,1 - 0,4	limons pulvérulent, chaud, à odeur non caractérisée
TC7	0,4 - 1,0 1,0 - 1,5	sables ocres et taches noirâtres, avec légère odeur non caractérisée
TC8	0,0 - 0,4	limons sableux noirs avec odeur de fermentation et dégagement de chaleur
TC9	0,1 - 0,4	sables limoneux gris-marron à odeur d'ammoniaque
TC11	1,0 - 1,5	sables ocres à taches noires et légère odeur non caractérisée

2.3.2. Résultats des analyses en laboratoire sur les échantillons de sols

D'après les données recueillies lors de l'étape A et les observations organoleptiques relevées lors des investigations, 9 échantillons de sols ont été sélectionnés et envoyés pour analyses dans un laboratoire extérieur agréé par le Ministère de l'Environnement.

Dans le cadre de l'évaluation simplifiée des risques, les sources de pollutions suivantes pourront être retenues :

1. Pollution diffuse en arsenic et en plomb dont l'origine n'a pas pu être établie (contamination éventuelle du temps des forges de l'Adour ou contamination due à l'activité de fabrication d'acide sulfurique et phosphorique).
Les concentrations observées sont faibles $< 1\,000$ mg/kg et concernent les différents horizons de sol rencontrés.
Ces sols pollués constituent une source de pollution primaire.
2. Zone de décharge, au niveau de l'ancien chenal du rejet des effluents gypseux (phosphogypse).
Dans cette zone, le chenal a été remblayé par des sables et en surface par un mélange de sables et de déchets divers (ferrailles, plastiques, soufre...).
Les analyses effectuées sur l'horizon sableux en-dessous de la décharge ayant révélé une teneur importante en arsenic, on définira une source de pollution constituée de sables contenant de l'arsenic à une profondeur de 2,5 m environ, juste au contact de la nappe.
Ces sables contaminés constituent une source de pollution primaire.
3. Sols pollués en PCB sous le local à transformateur du bâtiment phosphates.
Cette source de pollution ponctuelle est une source primaire dont l'origine est probablement constituée de fuites d'huiles au pyralène avant mise sur rétention en 1988, voire de déversements ponctuels lors des vidanges des appareils.

2.4. ECHANTILLONS D'EAUX

2.4.1. Volumes purgés et observations organoleptiques

Les piézomètres ont été purgés à l'aide d'une pompe et les prélèvements ont été effectués à l'échantillonneur à usage unique immédiatement après purge. Les volumes effectivement purgés sont reportés dans le tableau suivant :

Ouvrages	Profondeur de l'eau avant purge / tube (m)	Profondeur de l'ouvrage / tube (m)	Hauteur d'eau dans le piézomètre (m)	Volume purgé (l)	Profondeur de l'eau après purge / tube (m)
PZ1	2.78	8.15	5.37	100	2.79
PZA	4.75	5.53	0.78	15	4.75
PZB	3.45	4.94	1.49	40	3.46
PZ2	3.20	8.53	5.33	90	3.16

Les niveaux d'eau relevés après purge indiquent une bonne réalimentation en eau des ouvrages.

Avant et après purge des ouvrages, les observations organoleptiques suivantes ont été relevées :

Ouvrages	Observations avant purge	Observations après purge
PZ1	* Eau trouble jaunâtre avec faible proportion de fines sableuses en suspension * pas d'odeur ni d'irisation	* Eau trouble de teinte blanchâtre avec rares fines sableuses en suspension * pas d'odeur ni d'irisation
PZA	* Eau légèrement trouble de teinte orangé avec particules très fines de couleur marron en suspension * pas d'odeur ni d'irisation	* idem avant purge
PZB	* Eau claire avec grosses particules noires en suspension * pas d'odeur ni d'irisation	* idem avant purge
PZ2	* Eau légèrement trouble de teinte blanchâtre avec quelques fines sableuses en suspension * pas d'odeur ni d'irisation	* idem avant purge

2.4.2. Résultats des analyses en laboratoire (campagne d'analyses d'octobre 2001)

Point de prélèvement	PZ1 (amont)	PZB	PZ2 (aval)	Chenal	Décret du 20/12/2001	VCI us
pH	8,1	7,5	7,6	7,6	> 5,5 et < 9	/
DCO (mg/l)	18	< 15	18	108	30*	/
DBO5 (mg/l)	< 3	< 3	< 3	32	7*	/
HCT (mg/l)	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1	0,01
SO4 (mg/l)	29	220	300	97	250	250
NO3 (mg/l)	6,5	11	12	11	50	50
Cl (mg/l)	44	45	50	56	200	200
P (mg/l)	0,014	0,97	4,4	0,18	0,7	/
Na (mg/l)	25	36	64	33	/	/
K (mg/l)	4,1	31	37	28	/	/
As (µg/l)	< 10	22	52	10	100	50
Pb (µg/l)	< 10	< 10	< 10	< 10	50	50
Cd (µg/l)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	5	5
Cu (µg/l)	1	4	6	< 1	1 000	1 000
Ni (µg/l)	< 2	< 2	2	< 2	20**	50
Hg (µg/l)	< 0,2	0,2	0,3	< 0,2	1	1
Zn (µg/l)	1	< 1	8	< 1	5 000	5 000
Indice phénol (mg/l)	< 0,01	/	< 0,01	< 0,01	0,1	0,5
Screening	négatif	/	négatif	négatif	/	/
PCB (µg/l)	/	/	/	< 0,003	/	0,1

Décret du 20/12/2001 : valeurs limites impératives de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

* valeurs limites indiquées pour les eaux superficielles utilisées pour la production d'eau potable, annexe I-3.

** pour le nickel, la seule valeur limite indiquée dans le présent décret est celle de l'annexe I-1 fixant les limites de qualité des eaux potables.

VCI us : valeurs au-delà desquelles on considère qu'il y a constat d'impact dans le cadre de l'ESR, pour une utilisation des eaux en usage sensible.

200 : concentrations supérieures aux valeurs de constat d'impact usage sensible

Interprétation

Les investigations portant sur les eaux souterraines du site ont comporté la réalisation de deux nouveaux piézomètres PZ1 (amont) et PZ2 (aval) venant compléter les deux ouvrages existants au droit de l'ancien atelier de production d'acide sulfurique (PZA et PZB).

Les analyses d'eau prélevée dans PZ1, PZ2 et PZB, puis dans le fossé (chenal) situé au Nord-Est du site, ont montré :

- une différence amont-aval significative sur les paramètres suivants :
 - sulfates (29 mg/l en PZ1, 220 mg/l en PZB et 300 mg/l en PZ2) ;
 - phosphore total (0,014 mg/l en PZ1, 0,97 mg/l en PZB et 4,4 mg/l en PZ2) ;
 - arsenic ($< 10 \mu\text{g/l}$ en PZ1, $22 \mu\text{g/l}$ en PZB et $52 \mu\text{g/l}$ en PZ2) ;
 - sodium, potassium, zinc et cuivre
- de forte valeur de DCO et DBO5 pour les eaux du chenal (eaux stagnantes).
- des concentrations supérieures à la VCI usage sensible en arsenic ($52 \mu\text{g/l}$) et en sulfates (300 mg/l) en PZ2 aval.

Puisqu'il existe un usage sensible sur les eaux souterraines (relation « nappe-rivière »), on observe un constat d'impact sur site en arsenic et en sulfates, avec une valeur en arsenic très légèrement supérieure à la valeur de constat d'impact en usage sensible.

2.4.3. Résultats des prélèvements et des analyses en laboratoire (campagne complémentaire d'avril 2002)

Afin de confirmer (ou non) le constat d'impact observé en arsenic sur les eaux souterraines, de lever les incertitudes concernant les constats d'impact en PCB sur les eaux souterraines et en arsenic, plomb et PCB sur l'Adour, une campagne d'analyses complémentaires a été réalisée le 23 avril 2002. Les résultats de cette campagne de prélèvements et d'analyses en laboratoire sont synthétisés ci-après.

Relevé piézométrique du 23 avril 2002

Ouvrages	Niveau d'eau / T.N. (m) (relevé d'octobre 2001)	Niveau d'eau / T.N. (m) (relevé du 23 avril 2002)	Variation entre octobre 2001 et avril 2002 (cm)
PZ1	2,18	2,39	+ 21
PZA	2,60	2,53	- 7
PZB	2,63	2,58	- 4
PZ2	2,59	2,86	+ 27

Ces relevés semblent indiquer des fluctuations du niveau de la nappe de l'ordre de quelques décimètres entre avril 2002 et octobre 2001.

Les observations organoleptiques effectués lors des prélèvements d'eaux souterraines sont identiques à celles d'octobre 2001.

Résultats des analyses en laboratoire

Point de prélèvement	PZ1 (amont)	PZA	PZB	PZ2 (aval)	Chenal	Adour	Décret du 20/12/2001	VCI us
As (µg/l)	< 10	50	30	40	< 10	< 10	100	50
Pb (µg/l)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	50	50
PCB (µg/l) par substance	< 0,003	/	/	< 0,003	/	< 0,003	/	0,1

Décret du 20/12/2001 : valeurs limites impératives de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

* valeurs limites indiquées pour les eaux superficielles utilisées pour la production d'eau potable, annexe I-3.

VCI us : valeurs au-delà desquelles on considère qu'il y a constat d'impact dans le cadre de l'ESR, pour une utilisation des eaux en usage sensible.

200 : concentrations supérieures aux valeurs de constat d'impact usage sensible

Interprétation

Les analyses d'arsenic sur les eaux souterraines sont pratiquement identiques entre la première et la deuxième campagne d'analyse. On notera cependant que la teneur observée à l'aval est légèrement inférieure à la valeur de constat d'impact usage sensible.

Concernant le plomb, aucune analyse ne révèle de concentration supérieure à la limite de quantification.

L'analyse de PCB effectuée sur le piézomètre aval a révélé des teneurs inférieures aux limites de quantification et aux VCI.

Sur les eaux de l'Adour, le prélèvement a été effectué depuis la berge au niveau de la jonction nappe-rivière et les analyses ne révèlent aucun impact en arsenic, plomb et PCB.

3. EVALUATION SIMPLIFIEE DES RISQUES

3.1. METHODOLOGIE

3.1.1. Objectif de l'E.S.R

L'objectif de l'évaluation simplifiée des risques est de fournir des éléments d'appréciation dans le but de différencier les sites ne présentant pas de menaces de ceux susceptibles de générer des nuisances notables et pérennes, afin de décider des actions à donner.

L'évaluation simplifiée des risques est réalisée selon la méthodologie développée par le Ministère de l'Environnement dans le "Guide méthodologique des sites (potentiellement) pollués" version 2 de mars 2000 et sur la base des informations recueillies au cours du diagnostic initial.

La finalité de l'évaluation simplifiée des risques est la classification du site dans l'une des trois catégories suivantes en fonction des actions à envisager :

- classe 1 : site nécessitant des investigations approfondies et une évaluation détaillée des risques. Il faut donc, par la suite, pour ce type de sites, "hiérarchiser" les urgences et définir des priorités d'intervention ;
- classe 2 : site "à surveiller", pour lequel un impact ou un risque limité persiste. Ce type de sites nécessite la définition et la mise en place d'un dispositif de surveillance (piézomètres, campagnes régulières d'analyses, ...) et éventuellement, des dispositifs de maîtrise d'urbanisme ;
- classe 3 : site "banalisable" : les éléments de décision tirés de l'évaluation simplifiée des risques conduisent, sur la base des données disponibles pour le site et de l'état des connaissances scientifiques et techniques au moment de la réalisation de cette évaluation, à considérer que le site peut être rendu à l'usage pour lequel il a été étudié, sans investigations complémentaires, ni travaux particuliers. Dans certains cas, des mesures de maîtrise d'urbanisme pourront s'avérer nécessaires.

La procédure d'ESR est fondée sur la **méthode des scores**. Un site est caractérisé par un certain nombre de facteurs et de paramètres. Chaque facteur ou paramètre est évalué et noté. Les notes attribuées aux différents facteurs ou paramètres sont ensuite combinées afin de fournir des notes de synthèse finales permettant la classification dans l'une des trois catégories présentées ci-dessus.

L'évaluation simplifiée des risques est faite en considérant **l'homme comme cible principale**.

Toute modification d'usage du site ou de sensibilité de la cible, dans le cadre d'un projet d'aménagement par exemple, fera l'objet d'une nouvelle évaluation.

3.1.2. Principes de base

Le risque [R] d'un site pollué est le résultat de l'existence de trois facteurs complémentaires, à savoir le danger, le transfert et la cible, ce qui donne une formule de type : $R = f(D, T, C)$.

Cette formule montre qu'il n'y a risque que s'il y a simultanément une source dangereuse (D), un mode de transfert (T) et une cible (C). Dès lors que l'un des trois facteurs n'existe pas (absence de danger, de cible ou d'un mode de transfert), le risque est nul et l'évaluation des risques potentiels sans objet.

L'évaluation simplifiée des risques prend donc en compte trois types de facteurs :

- le potentiel danger de la source de pollution,
- le potentiel de mobilisation et de transfert des substances polluantes,
- l'existence et la vulnérabilité de cibles potentielles.

Pour chaque type de facteur, il est défini des critères et des paramètres techniques permettant de le caractériser. Chacun de ces critères et de ces paramètres fait l'objet de modalités de notation spécifiques, en fonction des valeurs qu'ils peuvent prendre.

Les notes attribuées à chaque critère et à chaque paramètre seront ensuite reprises et combinées pour donner les notes de synthèse finale de chaque site qui permettront sa classification.

3.1.3. Validation de l'E.S.R.

La validation de l'application des principes de l'évaluation simplifiée des risques à un site donné, conduisant à sa classification, devra être réalisée de façon concertée (en vue de sa validation finale), dans une structure de concertation comprenant au moins :

- le responsable ou le propriétaire du site,
- l'inspecteur des installations classées,
- l'expert ayant réalisé le diagnostic initial servant de base à l'évaluation simplifiée des risques.

La validation doit porter sur :

- le nombre de sources (potentiellement) dangereuses de pollution à noter,
- le choix préalable des voies d'exposition,
- l'attribution des notes individuelles par paramètre,
- la classification finale du site.

3.2. EVALUATION SIMPLIFIEE DES RISQUES LIES AU SITE

Le schéma conceptuel est présenté en annexe F.
Dans le cadre de l'ESR, la cible étudiée est l'homme.

Comme indiqué dans le paragraphe 2.3.2 de la synthèse des résultats d'investigations sur les sols, trois sources de pollution ont été identifiées.

Cependant, la source de pollution située en dessous de la zone de décharge en remblais du chenal, au sud de l'ancien crassier des forges, a montré une contamination en arsenic entre 2 et 2,5 m de profondeur.

Les substances polluantes identifiées dans la source de pollution diffuse du site sont par ailleurs de l'arsenic et du plomb.

Cette zone de remblais ne sera pas plus pénalisante que la source diffuse pour la cotation ESR. Ces deux sources ayant des caractéristiques identiques (substances, confinement et hydrogéologie), elles sont regroupées en une seule source de pollution pour la cotation.

3.2.1. Source 1 : sols pollués en arsenic et en plomb

3.2.1.1. Identification de la source de pollution

Compte-tenu :

- de l'absence d'utilisation d'arsenic et de plomb par RENO,
- de la proximité des anciennes forges de l'Adour et du dépôt de scories,
- des fortes variations des teneurs en As et en Pb dans les sols,

la provenance de cette pollution diffuse n'a pas été déterminée avec précision, mais il pourrait s'agir des relicats de l'activité des forges de l'Adour, ou bien des matières premières utilisées dans la fabrication d'engrais, susceptibles de contenir des impuretés en concentration non négligeables (10,4 ppm d'arsenic et 2,8 ppm de plomb dans les phosphates, 4 ppm d'arsenic et 100 ppm de plomb dans l'acide sulfurique utilisé pour la fabrication d'acide phosphorique).

D'après les sondages et analyses en laboratoire (au nombre de 4 pour les métaux lourds), les concentrations en arsenic varient de 3,4 à 170 mg/kg et les concentrations en plomb de 97 à 500 mg/kg.

A noter que la teneur en arsenic la plus importante a été observée au niveau de l'ancien atelier de production d'acide sulfurique.

La pollution en arsenic et en plomb semble s'étendre à la zone Est du site (ancien chenal remblayé à proximité du dépôt de scories des anciennes forges de l'Adour, ancienne unité de production d'acide sulfurique). La surface de sols pollués est alors estimée inférieure à 10 ha, mais supérieure à 1 ha.

3.2.1.2. Potentiel danger de la source

⇒ Le potentiel danger de l'arsenic est fonction de sa spéciation. En effet, les formes les plus dangereuses de cet élément sont le trihydrure d'arsenic et le trioxyde de diarsenic qui se forme notamment par chauffage à l'air de minerais arsénifère.

En l'absence de données sur la spéciation de l'arsenic dans le milieu, nous considérons les formes les plus dangereuses de cet élément.

La phrase de risques, la plus pénalisante pour l'ESR, est R45 : peut causer le cancer.

- La note de danger pour la substance est 3 pour les trois différents milieux notés (eaux souterraines, eaux superficielles et sol)

Par ailleurs, la concentration maximale mesurée dans la source est de 170 mg/kg, c'est-à-dire inférieure à 1 000 mg/kg.

- La note de danger pour la substance dans le mélange (sol pollué) est 1,5.

⇒ Pour le plomb, les risques concernent les dangers d'effets cumulatifs, les effets sur la reproduction et les possibilités d'altération de la fertilité. La phrase de risques la plus pénalisante pour cet élément est R61 : risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.

- La note de potentiel danger de la substance est 3 pour les trois différents milieux notés (eaux souterraines, eaux superficielles et sol).

Cependant, la concentration maximale mesurée dans la source est de 500 mg/kg, c'est-à-dire inférieure à 1 000 mg/kg.

- La note de potentiel danger pour la substance dans le milieu est 1,5.

3.2.1.3. Voie de mobilisation et de transfert

Comme nous l'avons vu lors du paragraphe 1.2.2, les voies de transfert de polluants pour cette source de pollution sont la solubilisation des polluants par infiltration d'eau météorique au travers des sols pollués en direction de la nappe.

Cette nappe est en relation avec l'Adour qui la draine à marée basse. Il n'existe par ailleurs pas de confinement pour ces sols pollués (absence de recouvrement imperméable par exemple).

La solubilité des métaux lourds dans les sols pollués est généralement admise inférieure à 1 mg/l, bien que là encore, elle soit dépendante de la spéciation des éléments.

Des tests de lixiviation ou de percolation permettraient de confirmer le potentiel de mobilisation des éléments de ces sols.

On notera qu'une étude (Thèse ADEME) a montré que l'augmentation du pH et de la teneur en phosphates du milieu contribue à solubiliser l'arsenic, or les sols du site RENO sont potentiellement riches en phosphates.

3.2.1.4. Milieux notés

Eaux souterraines : via la jonction nappe-rivière, c'est l'usage de l'Adour (pêche, canotage, ...) qui est identifié comme cible, au niveau de cette jonction à 100 m du site environ.

Eaux superficielles : l'Adour constitue une ressource pour la pêche professionnelle et est utilisé pour des usages récréatifs (pêche, activités nautiques, ...). Il est considéré un usage sensible sur le fleuve.

Sols : on rappellera que ce milieu concerne les sols superficiels (30 premiers centimètres) pour les risques liés au contact cutané, à l'ingestion et à l'inhalation de terres contaminées. Il est considéré un usage industriel non sensible sur le site.

3.2.1.5. Constat d'impact

Eaux souterraines : un impact significatif a été observé en arsenic sur site à l'aval de la source, en PZ2, avec une valeur très proche de la VCI usage sensible. En fonction du temps, cette valeur semble être tantôt inférieure, tantôt égale à la V.C.I. Nous considérons que l'impact est observé sur site et inférieur au critère retenu (VCI usage sensible). Par contre, aucun impact n'a été observé en plomb.

➤ Note = 1 pour l'arsenic.

➤ Note = 0 pour le plomb.

Eaux superficielles : les analyses d'arsenic et plomb effectuées sur les eaux de l'Adour à l'aval du site, au niveau de la jonction nappe-rivière, ne montre aucun impact sur le fleuve.

➤ Note = 0 pour l'arsenic et le plomb.

Sols : la pollution des sols observée oscille entre 23 et 170 mg/kg en arsenic et 300 à 500 mg/kg en plomb pour des profondeurs variables. Faute de références sur les sols superficiels non situés sous enrobé ou dallage béton, on considère que la population est exposée en moyenne à des teneurs inférieures à la VCI usage non sensible (120 mg/kg pour l'arsenic et 2 000 mg/kg pour le plomb)

➤ Note = 1 pour l'arsenic et le plomb.

3.2.2. Source 2 : sols pollués sous le local à transformateurs

3.2.2.1. Identification de la source de pollution

Le local à transformateurs de l'usine renferme 5 transformateurs contenant des polychlorobiphényles (PCB) pour une capacité de stockage de 4,7 m³. Ce local est installé dans un bâtiment qui possède un dallage béton épais de 20 cm environ.

L'analyse de sol effectué sur l'échantillon du sondage TC3 entre 1 m et 1,5 m de profondeur dans les sables fins grisâtre montre une concentration de 0,23 mg/kg pour la somme des PCB analysés.

En référence à l'Aroclor 1254 (mélange à 54% de chlore) dont la V.D.S.S. est de 0,05 mg/kg, l'analyse montre une concentration en PCB supérieure à la V.D.S.S.

La contamination peut éventuellement être due à des fuites d'huiles PCB pour transformateur avant la mise sur rétention de 1988.

Pour la notation de la source, on suppose que la contamination ne s'étend pas au-delà du bâtiment. Ceci implique que la source de pollution est relativement bien protégée des infiltrations d'eaux météoriques.

La surface de sols pollués est estimée inférieure à 500 m².

3.2.2.2. Potentiel danger de la source

Les huiles PCB contenues dans les transformateurs électriques se caractérisent par un fort pourcentage massique en chlore (environ 60%). Les PCB possèdent une phrase de risques R33, c'est-à-dire avec danger d'effets cumulatifs

➤ Note substance = 2 pour les différents milieux notés

Par ailleurs, la concentration dans la source est faible (0,23 mg/kg) et nettement inférieure à 1 000mg/g.

➤ La note de potentiel danger de la source est donc = 1.

3.2.2.3. Voie de mobilisation et de transfert

La solubilité des PCB varie de 0,07 à 5,9 mg/l en fonction de la teneur en chlore. Plus les composés sont chlorés, plus la solubilité dans l'eau est faible.

Sachant que les PCB des huiles à transformateurs possèdent une très forte teneur en chlore, on estime ici que la solubilité des PCB de ces sols pollués est inférieure à 1 mg/l.

➤ Note = 1

La mobilisation des PCB vers les eaux souterraines est réduite par la protection du dallage et l'imperméabilisation du bâtiment vis-à-vis des eaux météoriques. Cependant, les infiltrations d'eau dans ces sols ne sont pas exclues (capillarité, infiltrations au travers du dallage) et la proximité de la nappe phréatique (2,8 m) favorise les transferts.

3.2.2.4. Milieux notés

Eaux souterraines : via la jonction nappe-rivière, c'est l'usage de l'Adour (pêche, canotage, ...) qui est identifiée comme cible, au niveau de cette jonction à 250 m environ de la source de pollution.

Eaux superficielles : usage récréatif (canotage, pêche) et pêche professionnelle sur l'Adour à 250 m du site.

Sols : ce milieu n'est pas noté car la source est isolée de la surface par le dallage béton du bâtiment.

3.2.2.5. Constat d'impact

Eaux souterraines : L'analyse de PCB effectuée lors des prélèvements complémentaires d'avril 2002 montre l'absence de PCB (teneurs inférieures à la limite de quantification) dans les eaux souterraines à l'aval du site (PZ2).

➤ Note = 0

Eaux superficielles : impact ni constaté, ni suspecté du fait de la quantité restreinte de pollution et de l'absence de PCB dans les eaux souterraines.

➤ Note = 0.

3.3. CLASSEMENT DU SITE

3.3.1. Résultats de l'évaluation

Les fiches d'évaluation des sources, ainsi que les grilles de synthèse sont fournies en annexes H et I. Le tableau ci-dessous en présente une synthèse :

Milieu	Source 1 : sols pollués en arsenic et en plomb, pollution diffuse						Source 2 : sols pollués en PCB, local à transformateurs		
	As			Pb			PCB		
	Note	Classe	Incert.	Note	Classe	Incert.	Note	Classe	Incertitude
Non AEP souterrain	58	2	10%	52	2	12%	45	2	13%
Non AEP superficiel	48	2	0%	48	2	0%	41	2	0%
Sol par contact	40,5	2	11%	40,5	2	11%	Milieu non noté		
% incertitude maximale	11%						13%		
Classement retenu	2						2		

Le guide Méthodologique précise que le classement le plus faible obtenu par l'ensemble des sources et polluants notés détermine le classement final du site.

A l'issue de l'E.S.R selon la version 2 de septembre 2001 de la méthodologie nationale d'étude des sites potentiellement pollués, le site de RENO à Tarnos (40) est donc classé en 2 avec un classement fiable.

3.3.2. Commentaires sur les résultats de l'ESR

La source de pollution n° 1 classe le site en 2 que ce soit vis-à-vis de l'arsenic ou du plomb pour les risques liés aux milieux eaux souterraines, eaux superficielles et sols.

L'origine de cette source de pollution n'a pas été déterminée au stade de cette étude, mais elle pourrait avoir divers origines telles que des restes de l'activité des forges de l'Adour ou de l'activité de production d'acide sulfurique de RENO.

On notera que l'arsenic classe le site à la limite entre un classement en 1 et un classement en 2. Ceci étant dû à la présence d'un impact en arsenic sur les eaux souterraines du site et à la prise en compte d'un usage sensible sur les eaux souterraines, du fait de la présence d'une relation entre la nappe et l'Adour sur lequel des usages sensibles ont été répertoriés (pêche, canotage). En effet, dans le cadre de la méthodologie ESR, l'Adour est considéré comme un point de captage de la nappe à moins de 300 mètres du site.

Cependant, aucun impact en arsenic n'a été observé à la cible (Adour). Ceci s'explique par la faible quantité d'arsenic dans les eaux souterraines du site (niveau de la VCI usage sensible) et la forte diffusion par l'Adour.

Notons également qu'aucun impact en plomb n'a été observé sur les eaux souterraines.

La source de pollution n° 2, constituée de sols pollués par des PCB (huiles à transformateur) classe le site en 2 vis-à-vis des risques liés aux milieux eaux souterraines et superficielles. Aucun impact n'a par ailleurs été observé sur les eaux souterraines.

3.3.3. Préconisations

D'après les résultats de la présente ESR, le site RENO nécessite une surveillance qui devra concerner, à minima, les eaux souterraines.

Dans le cadre de la surveillance des eaux souterraines, nous préconisons de réaliser un piézomètre à l'aval, coté Sud du site. Le site possèdera ainsi un réseau de 5 piézomètres. Le nivellement de l'ensemble des piézomètres du site permettra ainsi de préciser les directions d'écoulement au droit du site.

Les paramètres à analyser seront ceux qui conduisent à classer le site en 2, soit l'arsenic, le plomb et les PCB. La surveillance du plomb et des PCB pourra se résumer aux piézomètres avals puisque aucun impact n'a été observé. Il conviendrait d'ajouter les sulfates et le phosphore pour lesquels une différence amont-aval significative a été mesurée sur les eaux souterraines du site. La fréquence du suivi pourrait être calée sur les périodes de hautes et basses eaux (printemps et automne), soit un suivi semestriel.

* * *