

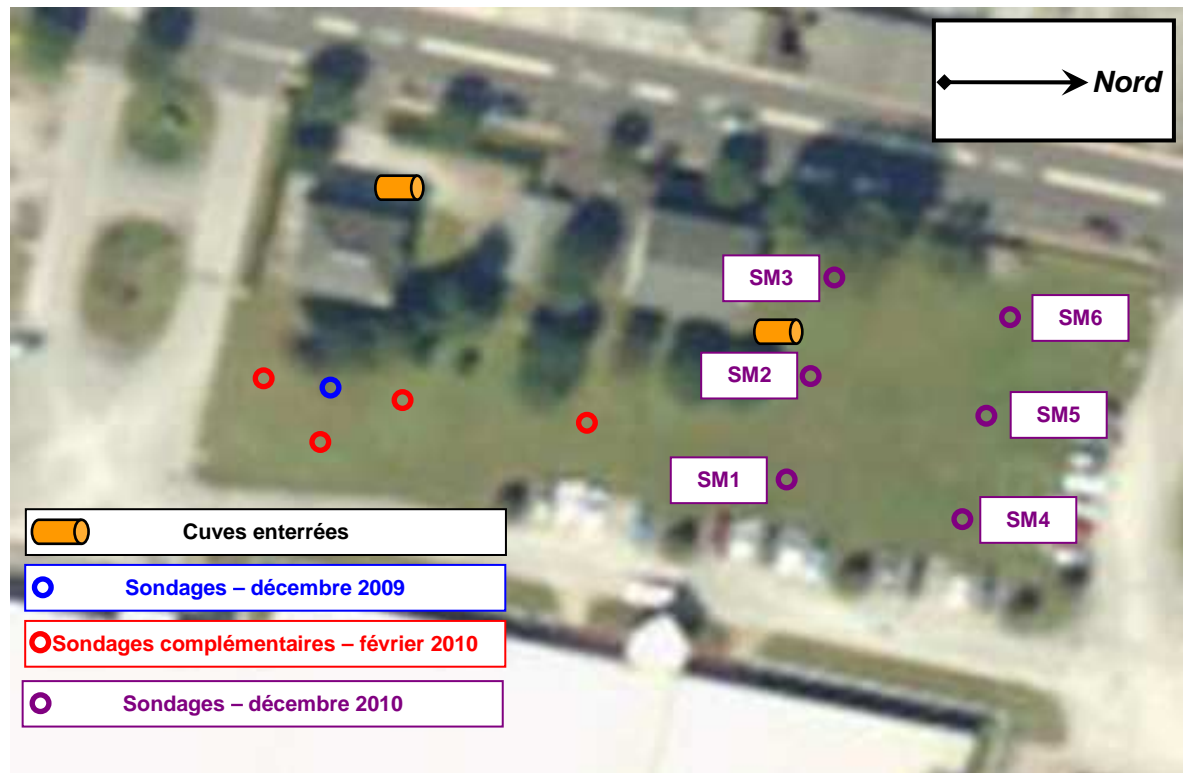
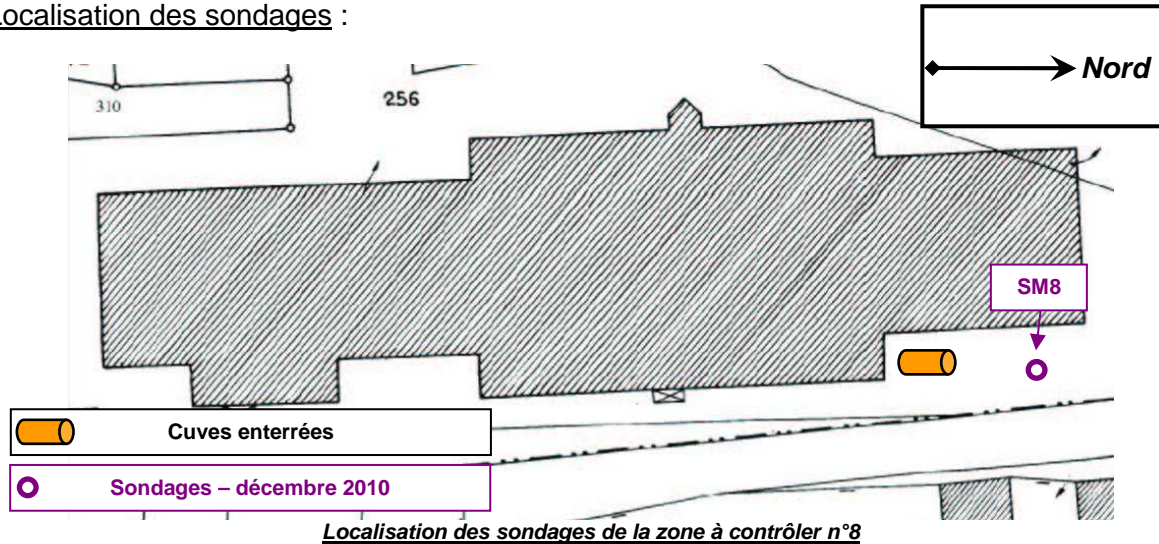
***Localisation des sondages de la zone à contrôler n°7***

## 9.2 Zone n°8 : Zone avec anomalie en mercure

### Sondages et échantillons analysés :

- SM1 (0-0,5m), SM1 (0,5-1m), SM2 (0-0,5m), SM3 (0-0,5m), SM3 (0,5-1m), SM4 (0-0,5m), SM4 (0,5-1m), SM5 (0-0,5m), SM6 (0-0,5m), SM6 (0,5-1m) & SM8 (0-1m)

### Localisation des sondages :



Résultat des analyses :

Analyse	Unité	SM1 (0-0,5m)	SM1 (0,5-1m)	SM2 (0-0,5m)	SM3 (0-0,5m)	SM3 (0,5-1m)
Matière sèche	% (m/m)	93,8	88,8	85,1	77,8	87,6
<b>Mercure sur brut</b>						
Mercure (Hg)	mg/kg ms	<0,10	<0,10	<b>0,17</b>	<b>0,46</b>	<b>0,65</b>
<b>Mercure sur lixiviat</b>						
Mercure (Hg)	mg/kg ms	0,001	0,003	0,007	<b>0,01</b>	<b>0,023</b>

n.a. = non analysé

**Xxx** = teneur anormalement élevée

Analyse	Unité	SM4 (0-0,5m)	SM4 (0,5-1m)	SM5 (0-0,5m)	SM6 (0-0,5m)	SM6 (0,5-1m)
Matière sèche	% (m/m)	88,5	87,1	76,5	82,6	89
<b>Mercure sur brut</b>						
Mercure (Hg)	mg/kg ms	<0,10	<0,10	<0,10	<b>0,13</b>	<b>0,11</b>
<b>Mercure sur lixiviat</b>						
Mercure (Hg)	mg/kg ms	0,004	0,003	0,001	0,007	0,008

n.a. = non analysé

**Xxx** = teneur anormalement élevée

Analyse	Unité	SM8 (0-1m)
Matière sèche	% (m/m)	85,6
<b>Mercure sur brut</b>		
Mercure (Hg)	mg/kg ms	<b>0,22</b>
<b>Mercure sur lixiviat</b>		
Mercure (Hg)	mg/kg ms	0,004

n.a. = non analysé

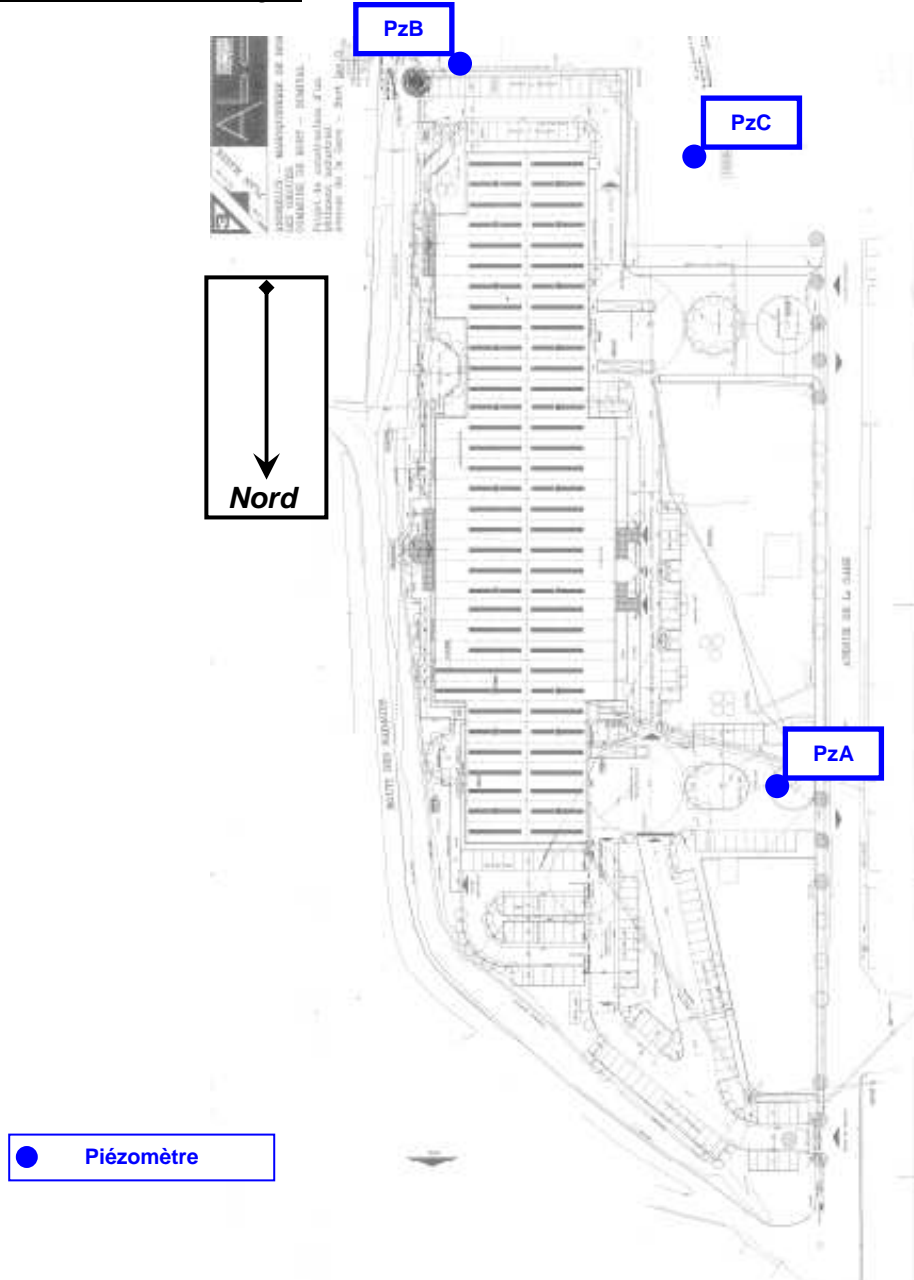
**Xxx** = teneur anormalement élevéeLes certificats d'analyses sont disposés en annexe 4.

### 9.3 Zone n°9 : Eaux souterraines

#### Ouvrages prélevés :

- PzA, PzB, PzC

#### Localisation des ouvrages :



**Localisation des piézomètres sur un plan du site étudié**

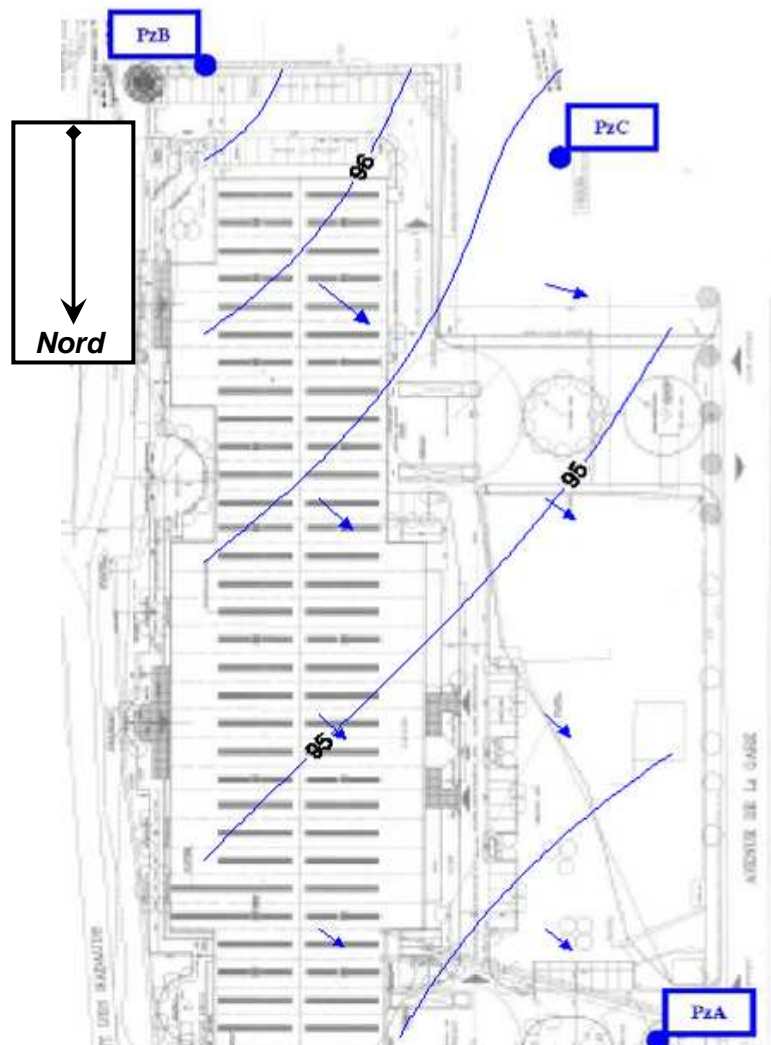
### Evaluation du sens d'écoulement des eaux souterraines :

Lors de la campagne de surveillance des eaux souterraines réalisée en décembre 2010, Bureau Veritas a fait réaliser le nivellement de l'ensemble des piézomètres. Les mesures de niveau piézométrique dans les ouvrages ont été relevées lors des prélèvements d'eaux souterraines. Le tableau suivant donne l'ensemble des mesures réalisées permettant d'évaluer le sens d'écoulement de la nappe au droit du site :

Ouvrage	Côte du Pz (m)	Niveau piézo. (m)	Côte de la nappe (m)
Pz A	100,035	5,97	94,065
Pz B	100	3,19	96,81
Pz C	100,015	4,865	95,15

Ci-dessous, la modélisation du sens d'écoulement général des eaux souterraines à la date du 21 décembre 2010. Cette modélisation est une interprétation du sens d'écoulement général des eaux souterraines au droit du site fournie par le logiciel SURFER.

Nous rappelons qu'une modélisation à partir de seulement 3 ouvrages ne peut fournir une interprétation exacte du sens d'écoulement de la nappe au droit du site.



***Modélisation du sens d'écoulement général des eaux souterraines au droit du site étudié (logiciel SURFER)***

Le sens d'écoulement général des eaux souterraines est orienté en direction du Nord/nord-ouest.

Ce sens d'écoulement est à l'opposé du sens d'écoulement supposé de la région orienté en direction du Sud.

Cette perturbation s'expliquerait par le fort remaniement des terrains due à la présence du barrage et à la canalisation artificielle de la rivière présente à proximité du site.

Les ouvrages PzB & PzC sont désormais en amont hydraulique et l'ouvrage PzA en aval hydraulique du site.

Résultat des analyses :

Analyse	Unité	PzA	PzB	PzC	Arrêté du 11 janvier 2007	
					Annexe 1*	Annexe 2**
<b>Métaux</b>						
Mercure (Hg)	µg/L	<0,21	n.a.	<0,20	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Hydrocarbures totaux C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub></b>						
Fraction C <sub>10</sub> -C <sub>16</sub>	mg/L	<0,008	<0,008	<0,008	-	-
Fraction C <sub>16</sub> -C <sub>22</sub>	mg/L	<0,008	<0,008	<0,008	-	-
Fraction C <sub>22</sub> -C <sub>30</sub>	mg/L	<0,008	<0,008	<0,008	-	-
Fraction C <sub>30</sub> -C <sub>40</sub>	mg/L	<0,008	<0,008	<0,008	-	-
Hydrocarbures totaux C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	-	<b>1</b>

n.a. = non analysé

Xxx = teneur anormalement élevée

Remarque : Une partie de l'échantillon PzB a été détruit lors du transport à destination du laboratoire d'analyse. L'analyse de mercure n'a pu être réalisée.

Les certificats d'analyses sont disposés en annexe 4.

## 10 INTERPRETATIONS DES RESULTATS DES INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

### Référentiels utilisés :

- Les valeurs de comparaison utilisées pour les métaux sur sols bruts sont les suivantes :  
Les teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) issues des gammes de valeurs d'anomalies naturelles et fortes anomalies naturelles (programme INRA-ASPITET) voir tableau suivant ;
- (\*) Les valeurs de comparaison utilisées pour estimer la possibilité d'évacuer les terres qui pourraient être à décaisser lors des travaux sont celles établies par l'annexe II de l'arrêté du 28 octobre 2010 fixant les critères à respecter pour l'admission de terres en stockage inerte provenant de sites contaminés (soit 0,01 mg/kg pour le mercure sur lixiviat et 500 mg/kg sur brut pour les hydrocarbures) ;
- (\*\*) Les valeurs de comparaison utilisées pour les eaux souterraines sont les valeurs réglementaires fixées par l'arrêté du 11 janvier 2007 (annexe I & II).

(\*) : L'arrêté du 15 mars 2006 a été abrogé et remplacé par l'arrêté du 28 octobre 2010 fixant les critères à respecter pour l'admission de terres en stockage inerte provenant de sites contaminés.

(\*\*) : Ces valeurs sont données à titre indicatif car l'eau prélevée dans la nappe superficielle n'est pas une ressource d'eau potable au droit du site

	Unité	gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires »	gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
<b>Arsenic (As)</b>	mg/kg	1 à 25	30 à 60	60 à 280
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	0,05 à 0,45	0,70 à 2,0	2,0 à 46,3
<b>Chrome (Cr)</b>	mg/kg	10 à 90	90 à 150	150 à 3180
<b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg	2 à 20	20 à 62	65 à 160
<b>Mercure (Hg)</b>	mg/kg	0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	-
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	2 à 60	60 à 130	130 à 2076
<b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg	9 à 50	60 à 90	100 à 10180
<b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg	10 à 100	100 à 250	250 à 11426

### Zone n°7 : Zone non sondée précédemment :

**Hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>** : Toutes les teneurs en hydrocarbures sont inférieures à la valeur réglementaire de l'arrêté du 28 octobre 2010 (500 mg/kg) pour les déchets inertes. La teneur maximale relevée est de 388 mg/kg au droit de SM7 (0-1m) ;

**Métaux** : La teneur de 77,8 mg/kg d'arsenic relevé sur l'échantillon SM7 (0-1m) est la seule valeur appartenant à la gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles.

Toutes les autres teneurs en métaux relevées appartiennent soit à la gamme de valeurs couramment observées dans les sols ordinaires soit à la gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées.

**Zone n°8 : Zone avec anomalie en mercure :**

**Mercure sur brut** : Toutes les teneurs appartiennent soit à la gamme de valeurs couramment observées dans les sols ordinaires soit à la gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées ;

**Mercure sur lixiviat** : Des teneurs sur lixiviat supérieures ou égales à 0,01 mg/kg (0,01 mg/kg et 0,023 mg/kg) ont été relevées respectivement sur les échantillons SM3 (0-0,5m) et SM3 (0,5-1m).

Ces teneurs relevées sont supérieures à la valeur seuil fixée de 0,01 mg/kg de l'annexe II de l'arrêté du 28 mars 2010 fixant les critères à respecter pour l'admission de terres en stockage inerte provenant de sites contaminés.

**Zone n°9 : Eaux souterraines :**

**Mercure** : Toutes les teneurs relevées sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire ;

**Hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>** : Les teneurs relevées dans les eaux souterraines sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire.

## 11 CONCLUSION ET MESURES DE GESTION PROPOSEES

Les résultats obtenus reflètent la qualité des sols au droit des points de reconnaissance et dans les strates correspondant aux profondeurs de sondages et n'excluent pas d'éventuelles pollutions ponctuelles dans les zones non sondées.

(Nous entendons par pollution une contamination qui a pour conséquence une perturbation du milieu ou de l'usage qui en est fait habituellement – rapport n°42 de l'académie des sciences 1998).

Par rapport aux points à contrôler mis en évidence lors des différents diagnostics de qualité environnementale des sols réalisés sur le site de la société Le Tanneur & Cie nos conclusions sont les suivantes :

### **Zone n°1 : Cuve enterrée de stockage de fioul (10m<sup>3</sup>) :**

Concernant la cuve de fioul de 10 m<sup>3</sup> située derrière le bâtiment principal, la teneur de 984 mg/kg d'HCT (déc.2009) n'a pas été retrouvée lors des investigations complémentaires du rapport d'avril 2010. Cette teneur était donc ponctuelle. Il n'y a pas extension de la pollution en profondeur.

### **Zone n°2 : Cuve enterrée de stockage de fioul (5m<sup>3</sup>) :**

Aucune pollution significative par hydrocarbure n'a été mise en évidence à proximité de la cuve de fioul de 5 m<sup>3</sup>.

### **Zone n°3 : Cuve enterrée de stockage de fioul (3m<sup>3</sup>) :**

Une teneur en hydrocarbure C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> (531 mg/kg) légèrement supérieure à l'arrêté du 28 octobre 2010 (500 mg/kg) indique un léger impact localisé autour de la cuve de fioul de 3m<sup>3</sup>. Il n'y a pas d'extension en profondeur de ces hydrocarbures.

### **Zone n°4 : Zone de stockage des bidons fermés :**

Aucune pollution significative par hydrocarbure, HAP, BTEX et métaux sur brut n'a été mise en évidence à proximité de la zone de stockage des bidons fermés.

### **Zone n°5 : Zone de parking située à l'est et à l'ouest du site :**

Aucune pollution significative par hydrocarbure, métaux sur brut et PCB n'a été mise en évidence à proximité de la zone de parking située à l'est et à l'ouest du site.

### **Zone n°6 : Zone ancienne activité SNCF :**

Aucune pollution significative par hydrocarbure, métaux sur brut et PCB n'a été mise en évidence à proximité de l'ancienne zone d'activité de la SNCF.

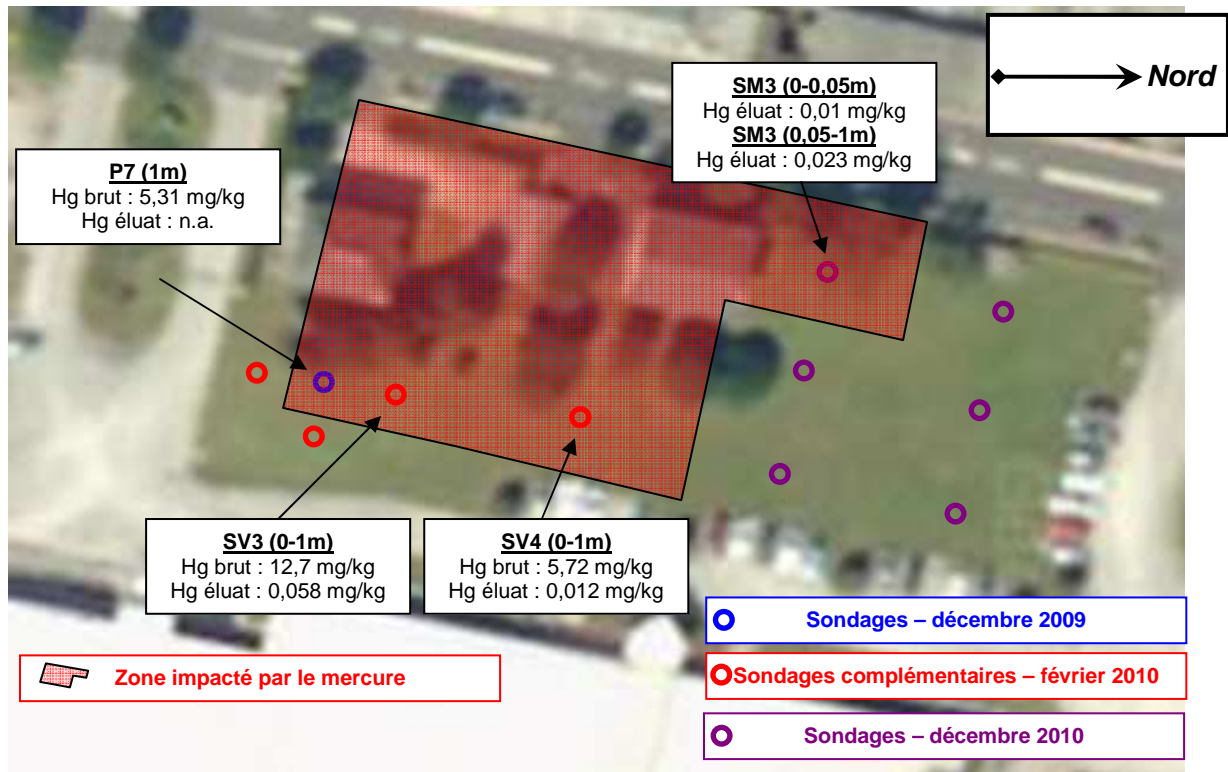
### **Zone n°7 : Zone non sondée auparavant :**

Aucune pollution n'a été mise en évidence dans les sols étudiés, excepté une teneur anormalement élevée en arsenic (77,8 mg/kg) au niveau du sondage SM7 et dans l'horizon 0-1 m de profondeur.

**Zone n°8 : Zone avec anomalie en mercure :**

Concernant le mercure, les investigations initiales et complémentaires ont validé la présence de teneurs en mercure anormalement élevées en brut et sur lixiviat dans les remblais présents sur la partie espace vert du site et sur une épaisseur d'au moins 1 m.

La présence du mercure dans des teneurs anormalement élevée et supérieure à la valeur réglementaire de l'arrêté du 28 octobre 2010 est validé principalement dans la partie sud de l'espace vert comme le montre le schéma suivant :



**Schéma de la zone polluée au mercure**

**Zone n°9 : Eaux souterraines :**

Les résultats obtenus permettent de lever le doute sur l'impact éventuel sur les eaux souterraines de la présence de mercure dans les sols.

Les résultats obtenus ne mettent en évidence aucun impact des pollutions observées dans les sols (mercure et ponctuellement hydrocarbures) sur les eaux souterraines.

### **Mesures de gestion proposées :**

Les mesures suivantes sont proposées dans le cadre de la conservation d'un usage d'activité pour ce terrain. Elles seraient à réviser dans le cas où un autre usage serait envisagé pour ce site.

Les voies de transfert envisagées de la pollution par mercure sont présentées sur le schéma conceptuel en annexe 1.

Zone	Mesures de gestion proposées	Note
Zones de remblais présentant des teneurs anormales en mercure.	<p><b><u>Information à l'administration :</u></b> La préfecture et la DREAL (DRIRE) devront être tenues informés qu'une pollution des sols a été mise en évidence sur votre site de Bort les Orgues. Il faut leur demander s'ils ont connaissance d'une pollution par mercure dans d'autres secteurs de la zone d'activité.</p>	<p>Réalisé par l'exploitant des installations.  La DREAL a connaissance d'un apport de remblais dans la zone étudiée.</p>
	<p><b><u>Vérification de l'impact éventuel sur la nappe sur et hors du site :</u></b> Le mercure présent présente un caractère lessivable et il y a un risque de contamination de la nappe. La mise en place d'un réseau de piézomètre pour surveillance de la nappe a été réalisée.</p>	<p>Réalisé par l'exploitant des installations.  Pas d'impact sur les eaux souterraines.</p>
	<p><b><u>Mesures de gestion / dépollution du sol :</u></b> Le mercure est présent en surface dans la zone d'espace vert. Les occupants du site sont exposés à un contact direct avec la terre ou à l'inhalation de poussières renfermant du mercure.  Les sols pollués par mercure représentent une surface importante mais limitée à la partie sud de l'espace vert (Cf. schéma de la zone polluée au mercure). L'estimation de coût d'excavation et de mise en stockage de ces terres est élevée. Les mesures de gestion préconisées vont plutôt être axées sur la conservation des terres en place avec des mesures de confinement et de servitude.  La zone concernée sera imperméabilisée et les occupants du site ne devront pas avoir de contact avec les sols : les solutions envisageables sont soit l'imperméabilisation de surface (bitume), soit la pose d'un géotextile recouvert d'un drainage et d'une couche de terre végétale.</p>	
	<p><b><u>Analyse de risques résiduels (ARR) :</u></b> L'ARR ne sera pas nécessaire pour les usages sur site après les mesures de gestion qui supprimeront les voies de transfert.</p>	

Voisinage des cuves de fioul de 3m <sup>3</sup> et de 10 m <sup>3</sup>	<p><b>Suppression de la source de pollution :</b> L'étanchéité des cuves en place est à contrôler afin de garantir l'absence de contamination supplémentaire des sols. La protection des points de remplissage des cuves contre les pollutions accidentelles est également à vérifier.</p>	
	<p><b>Dépollution du sol :</b> Etant donné le faible niveau de contamination des sols et ces hydrocarbures ne se trouvant pas en surface et ne s'étendant pas en profondeur, il n'y a pas de risque pour les occupants du site ni à craindre d'impact sur les eaux souterraines. Nous ne préconisons pas de dépollution.</p>	
Zones de remblais présentant des teneurs anormales en arsenic (SM7)	<p><b>Mesures de gestion :</b> Une source-sol de pollution (teneur élevée en arsenic sur sols bruts) a été identifiée. Compte tenu de l'usage du site (terrain privé pour activités industrielles), les sols étudiés sont compatibles avec cet usage si l'on peut garantir l'absence de voie de transfert entre les sols et les utilisateurs du site. L'imperméabilisation des sols ou l'apport d'une couche de terre végétale est une mesure suffisante dans ce cas.</p>	

Conclusion :

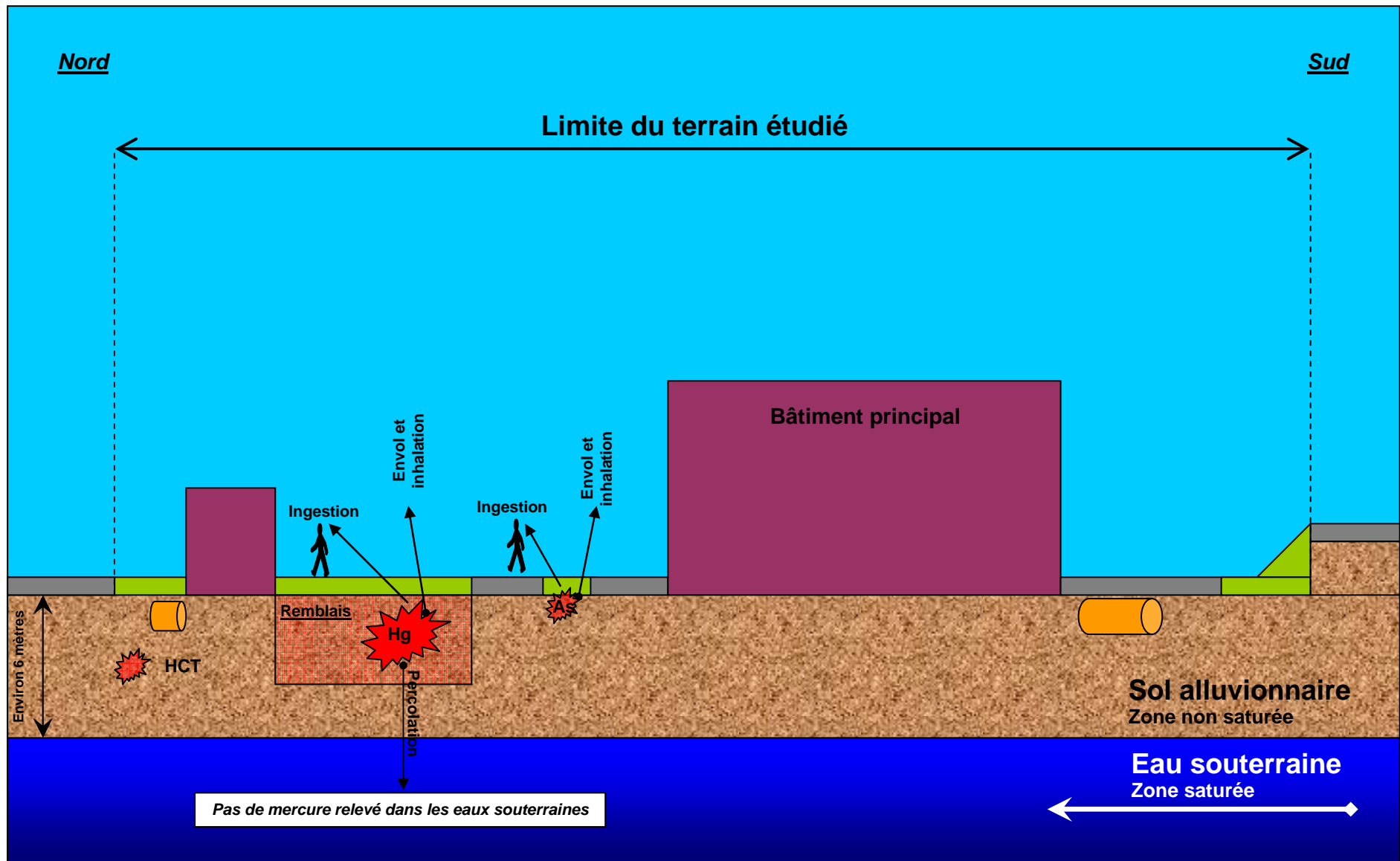
La pollution par mercure dans les remblais rencontrés au droit du site nécessite la mise en œuvre de mesures de gestion : actions permettant d'empêcher le contact avec les sols riches en mercure et empêchant la percolation par les eaux pluviales.

Ces mesures de gestion visent à remettre le site dans un état compatible avec son activité actuelle et à supprimer les impacts sur le milieu.

**Le schéma conceptuel se trouve en annexe 1.**


**Le schéma conceptuel présente de manière schématique, les sources de pollution potentielle, les voies de transfert possibles et milieux d'exposition. Le schéma conceptuel fait donc apparaître les risques présentés par le site sur les milieux et les actions de gestion qui pourraient s'avérer nécessaires.**

## **Annexe 1 : Schéma conceptuel**

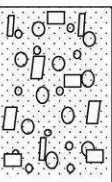


## **Annexe 2 : Coupe de sondages**


	<b>Société Le Tanneur &amp; Cie</b>	<b>SM1</b>
	Avenue de la gare - Bort les Orgues (19110)	

Opérateur	A.FABRITIUS	<i>Localisation</i> 	
Date des investigations	21-déc-10		
Société de forage	Forages des Dômes	Profondeur	1 m
Méthode de forage	Tarière	Diamètre	120 mm
Fluide de forage	Néant		

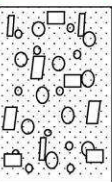
<i>Zone d'investigation</i>	Zone Mercure (Espace vert)
-----------------------------	----------------------------

Echantillons		Prof. (m)	Log	Lithologie des sols au droit du sondage	Indices organoleptiques
Identifiant	Hauteur (m)				
SM1	0-0,5	0		Remblais de type sable brun légèrement argileux, présence de galet	Néant
	0,5-1	0,5			
		1			
		1,5			
		2			
		2,5			
		3			
		3,5			
		4			
		4,5			
		5			


	<b>Société Le Tanneur &amp; Cie</b>	<b>SM2</b>
	Avenue de la gare - Bort les Orgues (19110)	

Opérateur	A.FABRITIUS	<i>Localisation</i> 	
Date des investigations	21-déc-10		
Société de forage	Forages des Dômes	Profondeur	1 m
Méthode de forage	Tarière	Diamètre	120 mm
Fluide de forage	Néant		

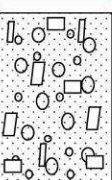
<i>Zone d'investigation</i>	Zone Mercure (Espace vert)
-----------------------------	----------------------------

Echantillons		Prof. (m)	Log	Lithologie des sols au droit du sondage	Indices organoleptiques
Identifiant	Hauteur (m)				
SM2	0-0,5	0		Remblais de type sable brun légèrement argileux, présence de galet	Néant
	0,5-1	0,5			
		1			
		1,5			
		2			
		2,5			
		3			
		3,5			
		4			
		4,5			
		5			


	<b>Société Le Tanneur &amp; Cie</b>	<b>SM3</b>
	Avenue de la gare - Bort les Orgues (19110)	

Opérateur	A.FABRITIUS	Localisation	
Date des investigations	21-déc-10		
Société de forage	Forages des Dômes		
Méthode de forage	Tarière	Profondeur	1 m
Fluide de forage	Néant	Diamètre	120 mm

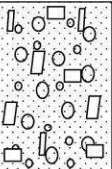
Zone d'investigation	Zone Mercure (Espace vert)
----------------------	----------------------------

Echantillons		Prof. (m)	Log	Lithologie des sols au droit du sondage	Indices organoleptiques
Identifiant	Hauteur (m)				
SM3	0-0,5	0		Remblais de type sable brun légèrement argileux, présence de galet	Néant
	0,5-1	0,5			
		1			
		1,5			
		2			
		2,5			
		3			
		3,5			
		4			
		4,5			
		5			


	<b>Société Le Tanneur &amp; Cie</b>	<b>SM4</b>
	Avenue de la gare - Bort les Orgues (19110)	

Opérateur	A.FABRITIUS	Localisation		
Date des investigations	21-déc-10			
Société de forage	Forages des Dômes	Profondeur	1 m	
Méthode de forage	Tarière	Diamètre	120 mm	
Fluide de forage	Néant			

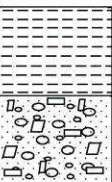
Zone d'investigation	Zone Mercure (Espace vert)
----------------------	----------------------------

Echantillons		Prof. (m)	Log	Lithologie des sols au droit du sondage	Indices organoleptiques
Identifiant	Hauteur (m)				
SM4	0-0,5	0		Remblais de type sable brun légèrement argileux, présence de galet	Néant
	0,5-1	0,5			
		1			
		1,5			
		2			
		2,5			
		3			
		3,5			
		4			
		4,5			
		5			


	<b>Société Le Tanneur &amp; Cie</b>	<b>SM5</b>
	Avenue de la gare - Bort les Orgues (19110)	

Opérateur	A.FABRITIUS	<i>Localisation</i> 	
Date des investigations	21-déc-10		
Société de forage	Forages des Dômes		
Méthode de forage	Tarière	Profondeur	1 m
Fluide de forage	Néant	Diamètre	120 mm


<i>Zone d'investigation</i>	Zone Mercure (Espace vert)
-----------------------------	----------------------------

Echantillons		Prof. (m)	Log	Lithologie des sols au droit du sondage	Indices organoleptiques
Identifiant	Hauteur (m)				
SM5	0-0,5	0		Terre végétale	Néant
	0,5-1	0,5		Remblais de type sable brun légèrement argileux, présence de galet	
		1			
		1,5			
		2			
		2,5			
		3			
		3,5			
		4			
		4,5			
		5			


	<b>Société Le Tanneur &amp; Cie</b>	<b>SM6</b>
	Avenue de la gare - Bort les Orgues (19110)	

<i>Opérateur</i>	A.FABRITIUS	<i>Localisation</i>		
<i>Date des investigations</i>	21-déc-10			
<i>Société de forage</i>	Forages des Dômes			
<i>Méthode de forage</i>	Tarière	<i>Profondeur</i>	1 m	
<i>Fluide de forage</i>	Néant	<i>Diamètre</i>	120 mm	

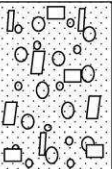
<i>Zone d'investigation</i>	Zone Mercure (Espace vert)
-----------------------------	----------------------------

Echantillons		Prof. (m)	Log	Lithologie des sols au droit du sondage	Indices organoleptiques
Identifiant	Hauteur (m)				
SM6	0-0,5	0		Terre végétale	Néant
	0,5-1	0,5		Remblais de type sable brun légèrement argileux, présence de galet	
		1,5			
		2			
		2,5			
		3			
		3,5			
		4			
		4,5			
		5			

	<b>Société Le Tanneur &amp; Cie</b>	<b>SM7</b>
	Avenue de la gare - Bort les Orgues (19110)	

Opérateur	A.FABRITIUS	<i>Localisation</i> 	
Date des investigations	21-déc-10		
Société de forage	Forages des Dômes	Profondeur	1 m
Méthode de forage	Tarière	Diamètre	120 mm
Fluide de forage	Néant		

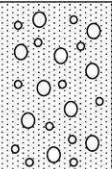
<i>Zone d'investigation</i>	Zone non sondée (parking Nord)
-----------------------------	--------------------------------

Echantillons		Prof. (m)	Log	Lithologie des sols au droit du sondage	Indices organoleptiques
Identifiant	Hauteur (m)				
SM7	0-1	0		Remblais de type sable brun légèrement argileux, présence de galet	Néant
		0,5			
		1			
		1,5			
		2			
		2,5			
		3			
		3,5			
		4			
		4,5			
		5		Refus	


	<b>Société Le Tanneur &amp; Cie</b>	<b>SM8</b>
	Avenue de la gare - Bort les Orgues (19110)	

<i>Opérateur</i>	A.FABRITIUS	<i>Localisation</i>		<i>Plan et localisation</i>
<i>Date des investigations</i>	21-déc-10			
<i>Société de forage</i>	Forages des Dômes	<i>Profondeur</i>	1 m	
<i>Méthode de forage</i>	Tarière			
<i>Fluide de forage</i>	Néant			

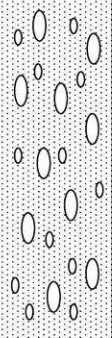
<i>Zone d'investigation</i>	Zone Mercure (derrière bâtiment principal)
-----------------------------	--

Echantillons		Prof. (m)	Log	Lithologie des sols au droit du sondage	Indices organoleptiques
Identifiant	Hauteur (m)				
SM8	0-1	0		Sable brun, peu compact et de texture légère, présence de galet	Néant
		0,5			
		1			
		1,5			
		2			
		2,5			
		3			
		3,5			
		4			
		4,5			
		5			


	<b>Société Le Tanneur &amp; Cie</b>	<b>SM9</b>
	Avenue de la gare - Bort les Orgues (19110)	

Opérateur	A.FABRITIUS	Localisation		
Date des investigations	21-déc-10			
Société de forage	Forages des Dômes	Profondeur	2 m	
Méthode de forage	Tarière	Diamètre	120 mm	
Fluide de forage	Néant			

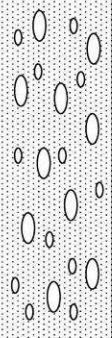
Zone d'investigation	Zone non sondée (derrière bâtiment principal)
----------------------	---

Echantillons		Prof. (m)	Log	Lithologie des sols au droit du sondage	Indices organoleptiques
Identifiant	Hauteur (m)				
SM9	0-1	0		Sable brun, peu compact et de texture légère, présence de galet	Néant
		0,5			
	1-2	1			
		1,5			
		2			
		2,5			
		3			
		3,5			
4					
4,5					
5					


	<b>Société Le Tanneur &amp; Cie</b>	<b>SM10</b>
	Avenue de la gare - Bort les Orgues (19110)	

Opérateur	A.FABRITIUS	<i>Localisation</i> 	
Date des investigations	21-déc-10		
Société de forage	Forages des Dômes	Profondeur	2 m
Méthode de forage	Tarière	Diamètre	120 mm
Fluide de forage	Néant		

<i>Zone d'investigation</i>	Zone non sondée (derrière bâtiment principal)
-----------------------------	---

Echantillons		Prof. (m)	Log	Lithologie des sols au droit du sondage	Indices organoleptiques
Identifiant	Hauteur (m)				
SM10	0-1	0		Sable brun, peu compact et de texture légère, présence de galet	Néant
		0,5			
	1-2	1			
		1,5			
		2			
		2,5			
		3			
		3,5			
4					
4,5					
		5			

**Annexe 3 : Fiche de prélèvement des eaux souterraines**

	<b>Société Le Tanneur &amp; Cie</b>	<b>PZA</b>
	Avenue de la gare - Bort les Orgues (19110)	
Opérateur	A.FABRITIUS	Localisation du Pz  Entrée principale du site
Date	21-déc-10	
Commentaires		

➤ **Caractéristiques de l'ouvrage**

Tête du piézomètre	Capot hors-sol <input type="checkbox"/>	Bouche à clé <input checked="" type="checkbox"/>	Diamètre (mm)	90	Environnement immédiat
			Profondeur (m)	8,56	
			Volume d'eau (l)	16,468515	

➤ **Repère de mesures**

Tube PVC	<input type="checkbox"/>
Capot métallique hors-sol	<input type="checkbox"/>
Bouche à clé	<input checked="" type="checkbox"/>

➤ **Matériel de pompage utilisé**

Pompe immergée PP36	<input checked="" type="checkbox"/>
Pompe immergée "gigant"	<input type="checkbox"/>
Pompe péristaltique	<input type="checkbox"/>
Tube et clapet	<input type="checkbox"/>

➤ **Pompage**

Hauteur de pompage (m)	6,5
Temps de pompage (min)	10
Débit de pompage (l/min)	8



➤ **Mesures instantanées**

Niveau statique avant pompage (m)	5,97
Niveau statique après pompage (m)	5,98
Taux de renouvellement	4,857754327

Météo du jour de prélèvement
Temps hivernal

➤ **Mesures en continue**

Temps (min)	Température (°C)	pH	Conductivité (µS/cm)	Redox (mV)	Oxygène dissous	Indices organoleptiques
T0	13	5,87	256	//	//	//
T5	14	5,9	254	//	//	//
T10	14,2	5,93	251	//	//	//

➤ **Prélèvement**

Préleveur jetable	<input checked="" type="checkbox"/>
Pompe péristaltique	<input type="checkbox"/>

Hauteur de prélèvement (m)	Surface
	Fond
	<input checked="" type="checkbox"/> Adaptée à la densité des paramètres analysés

	<b>Société Le Tanneur &amp; Cie</b>	<b>PZB</b>
	Avenue de la gare - Bort les Orgues (19110)	

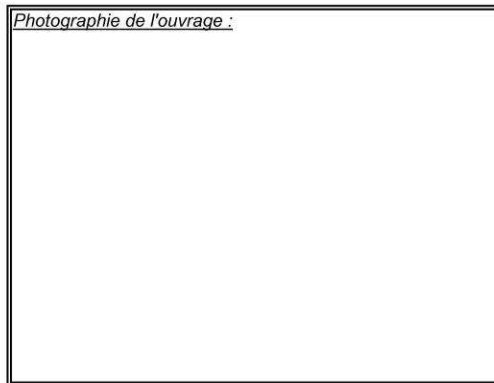
Opérateur	A.FABRITIUS	Localisation du Pz  Limite Sud du site
Date	21-déc-10	
Commentaires		

➤ **Caractéristiques de l'ouvrage**

Tête du piézomètre	Capot hors-sol <input type="checkbox"/>	Diamètre (mm)	90	Environnement immédiat
	Bouche à clé <input checked="" type="checkbox"/>	Profondeur (m)	6,71	
		Volume d'eau (l)	22,38192	

➤ **Repère de mesures**

	Tube PVC <input type="checkbox"/>
	Capot métallique hors-sol <input type="checkbox"/>
	Bouche à clé <input checked="" type="checkbox"/>



➤ **Matériel de pompage utilisé**

	Pompe immergée PP36 <input checked="" type="checkbox"/>
	Pompe immergée "gigant" <input type="checkbox"/>
	Pompe péristaltique <input type="checkbox"/>
	Tube et clapet <input type="checkbox"/>

➤ **Pompage**

Hauteur de pompage (m)	4,5
Temps de pompage (min)	10
Débit de pompage (l/min)	8

➤ **Mesures instantanées**

Niveau statique avant pompage (m)	3,19
Niveau statique après pompage (m)	3,27
Taux de renouvellement	3,574313553

Météo du jour de prélèvement
Temps hivernal

➤ **Mesures en continue**

Temps (min)	Température (°C)	pH	Conductivité (µS/cm)	Redox (mV)	Oxygène dissous	Indices organoleptiques
T0	11,3	6,49	215	//	//	//
T5	11,7	6,16	111	//	//	//
T10	11,8	5,96	121	//	//	//

➤ **Prélèvement**

	Préleveur jetable <input checked="" type="checkbox"/>
	Pompe péristaltique <input type="checkbox"/>

Hauteur de prélèvement (m)	Surface
	Fond
	<input checked="" type="checkbox"/> Adaptée à la densité des paramètres analysés

	<b>Société Le Tanneur &amp; Cie</b>	<b>PZC</b>
	Avenue de la gare - Bort les Orgues (19110)	

Opérateur	A.FABRITIUS	<b>Localisation du Pz</b>
Date	21-déc-10	
Commentaires		
		Parking Sud

➤ **Caractéristiques de l'ouvrage**

Tête du piézomètre	Capot hors-sol <input type="checkbox"/>	Bouche à clé <input checked="" type="checkbox"/>	Diamètre (mm)	90	Environnement immédiat
			Profondeur (m)	7,16	
			Volume d'eau (l)	14,5927575	

➤ **Repère de mesures**

Tube PVC	<input type="checkbox"/>
Capot métallique hors-sol	<input type="checkbox"/>
Bouche à clé	<input checked="" type="checkbox"/>

➤ **Matériel de pompage utilisé**

Pompe immergée PP36	<input checked="" type="checkbox"/>
Pompe immergée "gigant"	<input type="checkbox"/>
Pompe péristaltique	<input type="checkbox"/>
Tube et clapet	<input type="checkbox"/>

➤ **Pompage**

Hauteur de pompage (m)	5,5
Temps de pompage (min)	10
Débit de pompage (l/min)	8



➤ **Mesures instantanées**

Niveau statique avant pompage (m)	4,865
Niveau statique après pompage (m)	4,88
Taux de renouvellement	5,48217155

Météo du jour de prélèvement
Temps hivernal

➤ **Mesures en continue**

Temps (min)	Température (°C)	pH	Conductivité (µS/cm)	Redox (mV)	Oxygène dissous	Indices organoleptiques
T0	12,9	6,02	130	//	//	//
T5	13,7	5,88	117	//	//	//
T10	13,8	5,97	132	//	//	//

➤ **Prélèvement**

Préleveur jetable	<input checked="" type="checkbox"/>
Pompe péristaltique	<input type="checkbox"/>

Hauteur de prélèvement (m)	Surface
	Fond
	<input checked="" type="checkbox"/> Adaptée à la densité des paramètres analysés

**Annexe 4 : Certificat d'analyse**



analyses pour l'environnement

BUREAU VERITAS  
Mr FABRITIUS  
16 chemin du Jubin  
BP 26  
69571 DARDILLY CEDEX

## RAPPORT D'ANALYSE

Version du : 13/01/2011 17:05 Page 1 sur 6  
Annule et remplace la version du 05/01/2011 11:02, qui doit être détruite ou nous être renvoyée  
N° dossier : 10E034319 Date de réception du dossier : 27/12/2010  
Référence dossier N°Commande Client: 1510003180/AF/101223/1  
Devis de référence : FJB12010005301  
Nom Projet: CB180/AF/52/1

Référence(s) client :					
001 SM1 (0-0,5m)		002 SM1 (0,5-1m)			
003 SM2 (0-0,5m)		004 SM3 (0-0,5m)			
005 SM3 (0,5-1m)		006 SM4 (0-0,5m)			

N° Echantillon :	001	002	003	004	005	006
Date de prélèvement :	21/12/2010	21/12/2010	21/12/2010	21/12/2010	21/12/2010	21/12/2010
Début d'analyse :	28/12/2010	28/12/2010	28/12/2010	28/12/2010	28/12/2010	28/12/2010
Matrice :	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols

**Matière sèche- NF ISO 11465**

Matière sèche	% P.B.	*	93.8	*	88.8	*	85.1	*	77.8	*	87.6	*	88.5
---------------	--------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------

**Préparation pour analyses physico-chimiques- NF ISO 11464**

Préparation physico-chimique (séchage à 40°C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Refus pondéral à 2 mm	% P.B.		61.2		59.2		69.2		64.0		23.3		63.2

**Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant- NF EN 13348**

Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après préparation	-	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Mercure par SFA- NF ISO 16772**

Mercure après minéralisation	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	0.17	*	0.46	*	0.65	*	<0.10
------------------------------	----------	---	-------	---	-------	---	------	---	------	---	------	---	-------

**Lixiviation (broyage par concasseur à mâchoires)- NF EN 12457-2**

Lixiviation 1*24h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.		55.9		51.9		40.2		42.0		41.2		50.0
Volume de l'éluat	ml	*	240	*	240	*	240	*	240	*	240	*	240
Masse	g P.B.	*	24.3	*	24.0	*	24.1	*	44.7	*	24.0	*	24.1

**Matière sèche après tamisage- Adaptée de NF ISO 11465**

Matière sèche après tamisage	% P.B.	*	99.5	*	99.5	*	99.3	*	57.5	*	99.6	*	99.3
------------------------------	--------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------

**Mesure du pH sur éluat- NFT 90-008**

pH sur éluat	-		8.15		8.20		8.10		8.00		8.10		7.15
Température de mesure du pH	°C		18		18		18		18		18		18

**Conductivité sur éluat- NF EN 27898**

Conductivité corrigée automatiquement à 25 °C sur éluat	µS/cm		198		136		131		229		151		57
Température de mesure de la conductivité	°C		17.8		17.7		18.0		17.9		18.2		17.8

S-EW-RAP-3.mif  
2002/010

Eurofins Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverny  
5 Rue d'Otterswiller - 67700 Saverny  
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.com  
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION  
N°  
1-1466 - Site de Saverny (S)  
Portée disponible sur  
www.cofrac.fr







analyses pour l'environnement

**RAPPORT D'ANALYSE**

Version du : 13/01/2011 17:05 Page 3 sur 6  
 Annule et remplace la version du 05/01/2011 11:02, qui doit être détruite ou nous être renvoyée  
 N° dossier : 10E034319 Date de réception du dossier : 27/12/2010  
 Référence dossier N°Commande Client: 1510003180/AF/101223/1  
 Devis de référence : FJB12010005301  
 Nom Projet : CB180/AF/52/1

Référence(s) client :	007	008	009	010	011	012
012 SMB (0-1m)	007 SM4 (0,5-1m)					
008 SM6 (0-0,5m)	009 SM6 (0-0,5m)					
010 SM6 (0,5-1m)	011 SM7 (0-1m)					
N° Echantillon :	<b>007</b>	<b>008</b>	<b>009</b>	<b>010</b>	<b>011</b>	<b>012</b>
Date de prélèvement :	21/12/2010	21/12/2010	21/12/2010	21/12/2010	21/12/2010	21/12/2010
Début d'analyse :	28/12/2010	28/12/2010	28/12/2010	28/12/2010	28/12/2010	28/12/2010
Matrice :	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols

**Matière sèche- NF ISO 11465**

Matière sèche	% P.B.	*	87.1	*	76.5	*	82.6	*	89.0	*	85.3	*	85.6
---------------	--------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------

**Hydrocarbures par CPG- NF EN 14039**

Indice hydrocarbure (HCT C10-C40)	mg/kg MS.					*	338
C10-C16 (calcul)	mg/kg MS.						66.8
>C16-C22 (calcul)	mg/kg MS.						89.8
>C22-C30 (calcul)	mg/kg MS.						101
>C30-C40 (calcul)	mg/kg MS.						80.0

**Préparation pour analyses physico-chimiques- NF ISO 11464**

Préparation physico-chimique (séchage à 40°C)	% P.B.	-	-	-	-	-	-
Refus pondéral à 2 mm	% P.B.	68.4	24.2	37.9	64.2	69.0	59.1

**Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant- NF EN 13346**

Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après préparation		-	-	-	-	-	-
--	--	---	---	---	---	---	---

**Métaux par ICP/AES après minéralisation- NF EN ISO 11885**

Arsenic	mg/kg MS.					*	77.8		
Cadmium	mg/kg MS.					* <td>0.48</td>	0.48		
Chrome	mg/kg MS.					* <td>56.4</td>	56.4		
Cuivre	mg/kg MS.					* <td>49.5</td>	49.5		
Nickel	mg/kg MS.					* <td>39.5</td>	39.5		
Plomb	mg/kg MS.					* <td>81.1</td> <td>*</td> <td>86.1</td>	81.1	*	86.1
Zinc	mg/kg MS.					* <td>175</td>	175		

**Mercuré par SFA- NF ISO 16772**

Mercuré après minéralisation	mg/kg MS.	*	<0.10	*	<0.10	*	0.13	*	0.11	*	0.14	*	0.22
------------------------------	-----------	---	-------	---	-------	---	------	---	------	---	------	---	------

**Lixiviation (broyage par concasseur à mâchoires)- NF EN 12457-2**

Lixiviation 1*24H		-	-	-	-	-	-
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	64.0	26.4	39.8	51.3		49.2
Volume de l'éluat	ml	* 240	* 240	* 240	* 240		* 240
Masse	g P.B.	* 24.6	* 24.5	* 23.8	* 23.8		* 24.4

S-Euro-RAP-3.mif 2002/00

Eurofins Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverny  
 5 Rue d'Otterswiller - 67700 Saverny  
 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.com  
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION  
 N° 1-1466 - Site de Saverny (S)  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr



analyses pour l'environnement

**RAPPORT D'ANALYSE**

Version du : 13/01/2011 17:05 Page 4 sur 6  
 Annule et remplace la version du 05/01/2011 11:02, qui doit être détruite ou nous être renvoyée  
 N° dossier : 10E034319 Date de réception du dossier : 27/12/2010  
 Référence dossier N°Commande Client: 1510003180/AF/101223/1  
 Devis de référence : FJB12010005301  
 Nom Projet : CB180/AF/52/1

Référence(s) client :	007	008	009	010	011	012
012 SMB (0-1m)			SM4 (0,5-1m)			
008 SM6 (0-0,5m)			009 SM6 (0-0,5m)			
010 SM6 (0,5-1m)			011 SM7 (0-1m)			
N° Echantillon :	007	008	009	010	011	012
Date de prélèvement :	21/12/2010	21/12/2010	21/12/2010	21/12/2010	21/12/2010	21/12/2010
Début d'analyse :	28/12/2010	28/12/2010	28/12/2010	28/12/2010	28/12/2010	28/12/2010
Matrice :	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols

**Matière sèche après tamisage- Adaptée de NF ISO 11465**

Matière sèche après tamisage	% P.B.	007	008	009	010	011	012
		99.6	98.7	99.5	99.8		99.1

**Mesure du pH sur éluat- NFT 90-008**

pH sur éluat		007	008	009	010	011	012
		7.90	7.00	8.05	8.30		8.60
Température de mesure du pH	°C	18	18	18	18		18

**Conductivité sur éluat- NF EN 27888**

Conductivité corrigée automatiquement à 25 °C sur éluat	µS/cm	007	008	009	010	011	012
		60	39	160	83		127
Température de mesure de la conductivité	°C	18.2	18.0	18.0	18.0		18.1

**Métaux par ICP/AES sur éluat- NF EN ISO 11885**

Plomb sur éluat	mg/kg M.S.	007	008	009	010	011	012
		0.25	0.13	0.41	0.36		0.15

**Métaux par ICP/MS sur éluat- NF EN ISO 17294-2**

Mercuré sur éluat	mg/kg M.S.	007	008	009	010	011	012
		0.003	0.001	0.007	0.008		0.004

LQI : Limite de Quantification Inférieure. Les LQI sont fournies à titre indicatif, elles sont sous la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.  
 Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande

S:\env\rap3\_mef\2012\010

**Eurofins Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverny**  
 5 Rue d'Otterswiller - 67700 Saverny  
 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.com  
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION  
 N°  
 1-1466 - Site de Saverny (S)  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr





analyses pour l'environnement

RAPPORT D'ANALYSE

Version du : 13/01/2011 17:05 Page 5 sur 6  
 Annule et remplace la version du 05/01/2011 11:02, qui doit être détruite ou nous être renvoyée  
 N° dossier : 10E034319 Date de réception du dossier : 27/12/2010  
 Référence dossier N°Commande Client: 1510003180/AF/101223/1  
 Devis de référence : FJB12010005301  
 Nom Projet : CB180/AF/52/1

Référence(s) client :	013	014	015	016
013 SM9 (0-1m)		014 SM9 (1-2m)		
015 SM10 (0-1m)		016 SM10 (1-2m)		
N° Echantillon :				
Date de prélèvement :	21/12/2010	21/12/2010	21/12/2010	21/12/2010
Début d'analyse :	28/12/2010	28/12/2010	28/12/2010	28/12/2010
Matrice :	Sols	Sols	Sols	Sols

**Matière sèche- NF ISO 11465**

Matière sèche	% P.B.	013	014	015	016
Matière sèche	% P.B.	* 92.8	* 92.4	* 91.7	* 91.0

**Hydrocarbures par CPG- NF EN 14039**

Indice hydrocarbure (HCT C10-C40)	mg/kg MS	013	014	015	016
Indice hydrocarbure (HCT C10-C40)	mg/kg MS	* <15.0	* <15.0	* 34.4	* 31.2
C10-C16 (calcul)	mg/kg MS	<4.0	<4.0	<4.0	9.0
>C16-C22 (calcul)	mg/kg MS	<4.0	<4.0	8.5	6.1
>C22-C30 (calcul)	mg/kg MS	<4.0	<4.0	12.0	8.6
>C30-C40 (calcul)	mg/kg MS	<4.0	<4.0	10.4	7.6

**Préparation pour analyses physico-chimiques- NF ISO 11464**

Préparation physico-chimique (séchage à 40°C)	% P.B.	013	014	015	016
Préparation physico-chimique (séchage à 40°C)	% P.B.	-	-	-	-
Refus pondéral à 2 mm	% P.B.	71.1	61.0	59.4	64.3

**Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant- NF EN 13346**

Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après préparation	% P.B.	013	014	015	016
Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après préparation	% P.B.	-	-	-	-

**Métaux par ICP/AES après minéralisation- NF EN ISO 11885**

Métaux	mg/kg MS	013	014	015	016
Arsenic	mg/kg MS	* 16.6	* 21.0	* 24.6	* 27.2
Cadmium	mg/kg MS	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40
Chromé	mg/kg MS	* 85.9	* 122	* 40.0	* 47.6
Cuivre	mg/kg MS	* 26.4	* 35.7	* 25.3	* 22.7
Nickel	mg/kg MS	* 46.8	* 70.8	* 35.1	* 37.3
Plomb	mg/kg MS	* 21.4	* 25.6	* 19.0	* 15.1
Zinc	mg/kg MS	* 96.6	* 131	* 97.0	* 91.9

**Mercure par SFA- NF ISO 16772**

Mercure après minéralisation	mg/kg MS	013	014	015	016
Mercure après minéralisation	mg/kg MS	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10

LQI : Limite de Quantification Inférieure. Les LQI sont fournies à titre indicatif, elles sont sous la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.  
 Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande

S-EW-RAP-3.mif  
200280

**Eurofins Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverny**  
 5 Rue d'Otterswiller - 67700 Saverny  
 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.com  
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNEY 422 998 971

ACCREDITATION  
 N°  
 1-1466 - Site de Saverny (S)  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr





analyses pour l'environnement

RAPPORT D'ANALYSE

Version du : 13/01/2011 17:05 Page 6 sur 6  
Annule et remplace la version du 05/01/2011 11:02, qui doit être détruite ou nous être renvoyée  
N° dossier : 10E034319 Date de réception du dossier : 27/12/2010  
Référence dossier N°Commande Client: 1510003180/AF/101223/1  
Devis de référence : FJB12010005301  
Nom Projet: CB180/AF/52/1

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 6 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais ouverts par l'accréditation qui sont identifiés par \*.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrain et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement : portée disponible sur <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Etienne SEGUIN  
Responsable Projet

