

**SYNDICAT VALDEM**

**Réhabilitation de la décharge  
de Lignières**



études & conseil en environnement

# Sommaire

- ◆ Présentation générale du site
- ◆ Investigations de terrain
  - Caractérisation du massif de déchets
  - Caractérisation des risques liés aux biogaz
  - Caractérisation des impacts sur les eaux souterraines
  - Schéma conceptuel
- ◆ Conclusion
- ◆ Proposition de travaux

# Investigations de terrain

## ◆ Caractérisation du massif de déchets :

- exploitation entre 1970 et 2003 (autorisation préfectorale depuis 1986),
- massif d'une superficie de 32700 m<sup>2</sup>,
- refus de l'usine de compostage des OM de Vendôme, déchets inertes, verts, agricoles, encombrants, ferraille, plastiques...
- plate-forme recouverte partiellement de terre végétale et végétalisation en friche et en lande,
- exploitation par comblement d'une ancienne carrière,
- épaisseur jusqu'à 4/5 m,
- excavation au Sud-Ouest de 3,3 m de profondeur,
- arrivée de 2 drains agricoles au Sud-Ouest et au Sud-Est du site.

↳ Stabilité du massif : risque d'instabilité au niveau de l'excavation au Sud-Ouest

# Investigations de terrain

- ◆ Caractérisation des risques liés aux biogaz :
  - 7 mesures de biogaz dans des chambres de captage
  - concentrations significatives en CH<sub>4</sub> au centre du site (matières organiques en faible quantité toujours en cours en décomposition)
  
  - ➔ La décharge est en fin d'évolution : elle continuera à produire du biogaz pendant plusieurs années mais en quantité relativement limitée et de faible concentration en CH<sub>4</sub> et CO<sub>2</sub>.
  
  - ➔ Le risque lié au biogaz est faible et ne nécessite pas de travaux particuliers à condition de n'envisager aucune construction ultérieure sur le site.

# Investigations de terrain

- ◆ Caractérisation des impacts sur les eaux souterraines
  - Usage de l'eau : pas d'usage sensible en aval de la décharge (puits non utilisé par les propriétaires à 150 m en aval du site)
  - Qualité des eaux souterraines :
    - 4 prélèvements : 1 en amont de référence, 2 en aval dans les piézomètres et 1 en aval dans un puits privé
    - teneurs plus importantes en aval en conductivité, chlorures, DCO, DBO5, COT, PO4, nitrites et O2 dissous qui restent inférieures aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, hormis la teneur en nitrates en amont du site.
    - analyse de l'eau du puits : tous les paramètres analysés ont des teneurs inférieures aux limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine hormis pour la teneur en nitrates qui est supérieure et ce, dès l'amont (Pz1), ceci étant probablement lié à l'exploitation agricole des parcelles environnantes.
    - ↳ **en cette période de hautes eaux, la décharge a un impact faible sur les eaux souterraines en aval du site.**
    - ↳ **pas d'évolution depuis la campagne de 2001**

# Investigations de terrain

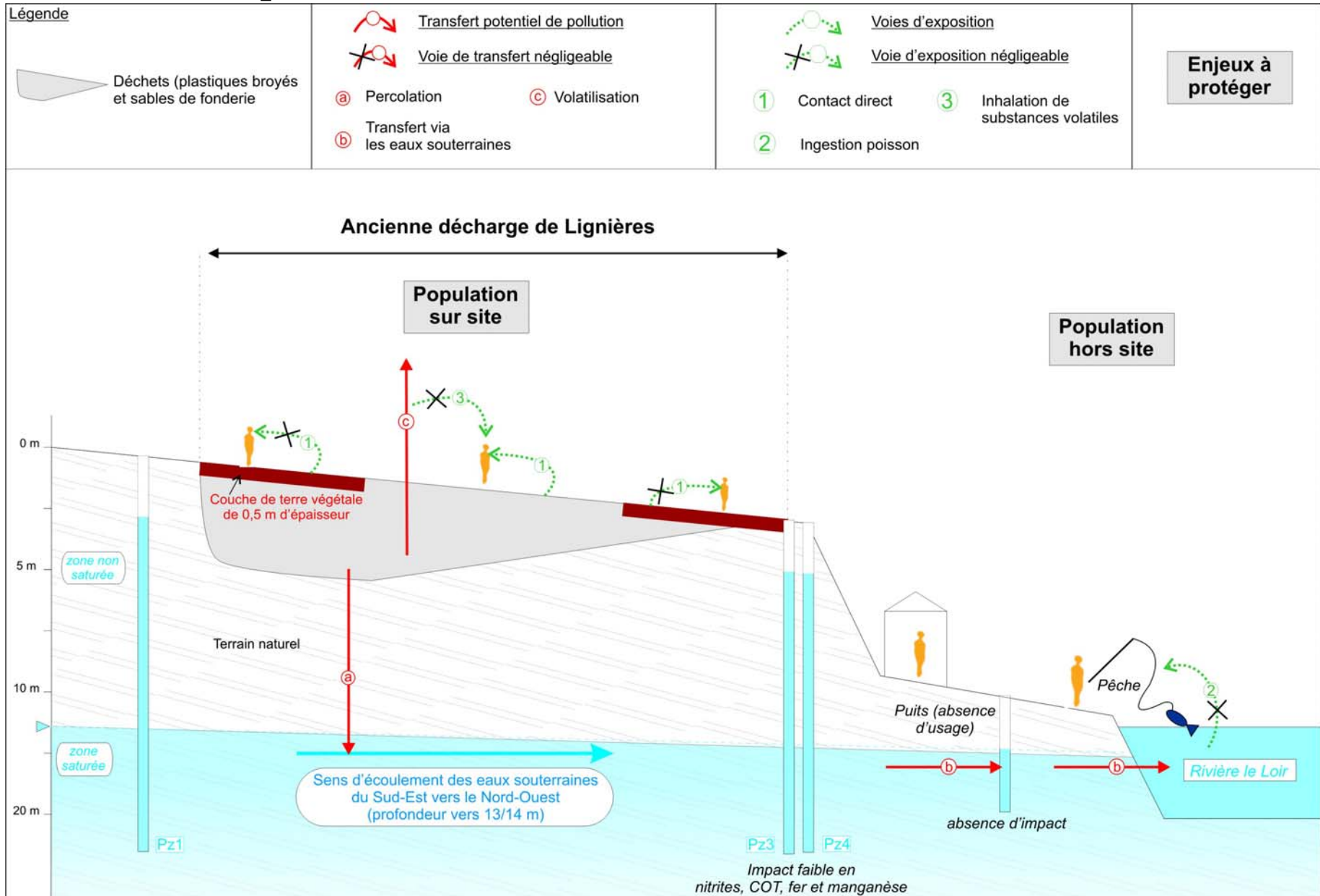
- ◆ Caractérisation des impacts sur les eaux de surface
  - Usage de l'eau : pas d'usage sensible en aval de la décharge
  - Cours d'eau le plus proche : la rivière Le Loir à 200 m en aval du site avec un débit très important

# Investigations de terrain

## ◆ Schéma conceptuel

- En matière de pollution, l'existence d'un risque est basée sur la présence concomitante des trois facteurs suivants :
  - ◆ une source de pollution,
  - ◆ une voie de transfert,
  - ◆ un enjeu à protéger (populations riveraines, usages de l'environnement, ressources naturelles à protéger).

# Schéma conceptuel



# Conclusion

## Inventaire des risques

	Source	Risques
Massif de déchets	excavation	risque d'instabilité au droit de l'excavation
Eaux superficielles	lixiviats	risque non supposé en aval du site
Eaux souterraines	lixiviats	impact faible de la décharge sur la qualité des eaux souterraines en aval hydraulique immédiat du site absence d'impact de la décharge sur la qualité des eaux souterraines du puits à 150 m en aval du site et pas d'usage des eaux
Sol	déchet non recouvert en surface	risque par contact direct
Air	déchets organiques	faible (déchets organiques en cours de dégradation)

# Conclusion

Ainsi, au regard de ces résultats et dans le cadre de la réhabilitation de la décharge de Lignièrès, les **risques relevés sont faibles** et concernent surtout le contact direct avec les déchets non recouverts en surface au centre du site pour les usagers du site et la présence d'une excavation à l'angle Sud-Ouest du site.

Les travaux de réhabilitation devront :

- supprimer le contact direct avec les déchets par un recouvrement total du site,
- combler l'excavation pour limiter les risques d'instabilité,
- dévier les eaux de drainage agricole,
- nettoyer le site des encombrants visibles,
- réintégrer le site dans son environnement par végétalisation.

Un suivi de la qualité des eaux souterraines de la décharge est recommandé pour suivre leur évolution.

# Proposition de travaux de réhabilitation

Principes de réhabilitation	Travaux effectués
Gestion des déchets verts	Élagage, dessouchage, évacuation
Nettoyage du site et des abords	Enlèvement des encombrants et de la clôture
Limiter l'instabilité du massif	Terrassement déblais / remblais
Favoriser le ruissellement en surface du site	Nivellement en glacis
Limiter la percolation des eaux pluviales à travers les déchets et la production d'effluents Isoler les déchets	Couche argileuse et/ou de terre végétale
Limiter l'apport des eaux de ruissellement amont	Merlons, fossés Dérivation des eaux de drainage
Intégrer le site dans son environnement	Terre végétale et végétalisation

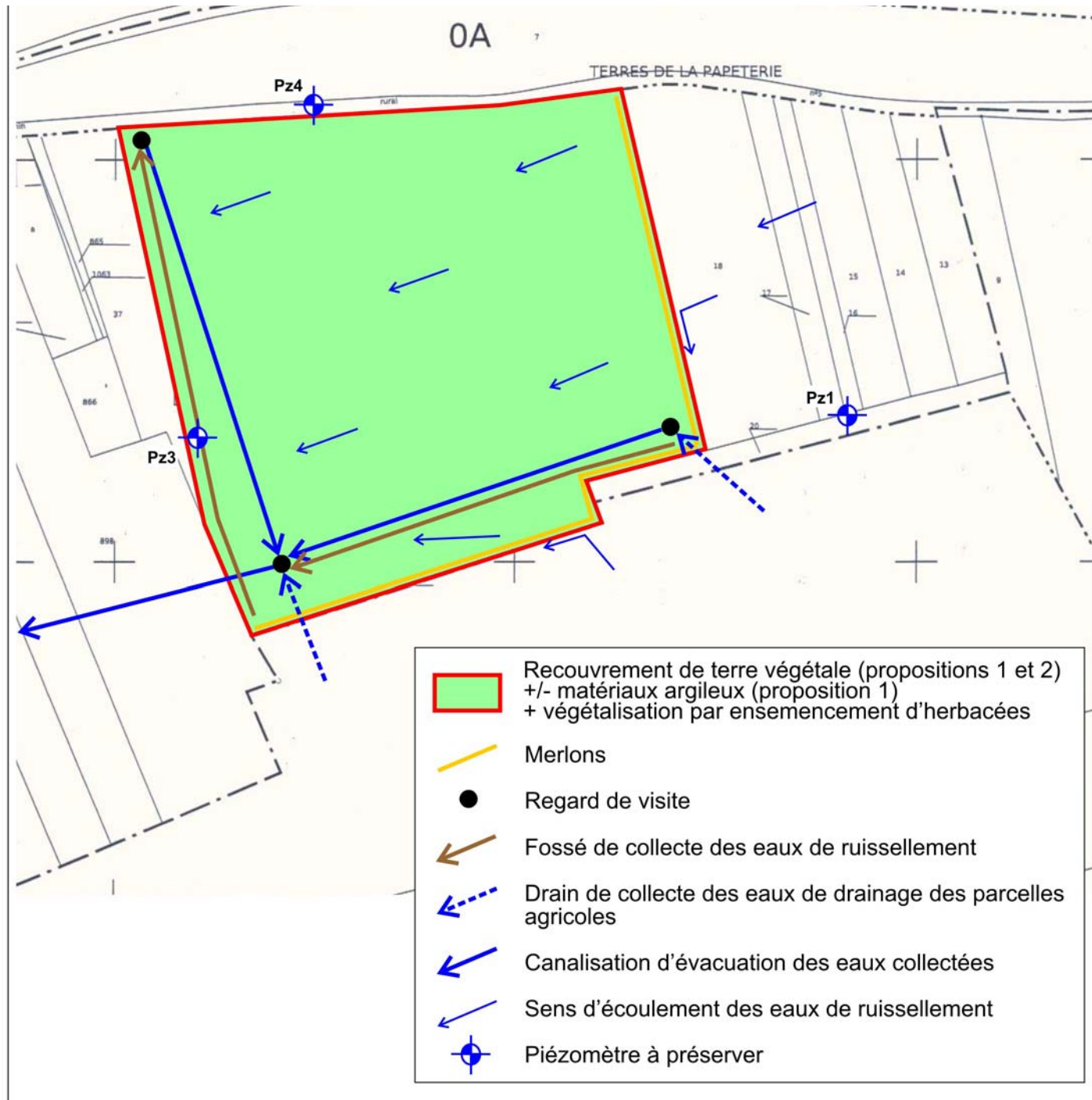
# Proposition de travaux de réhabilitation

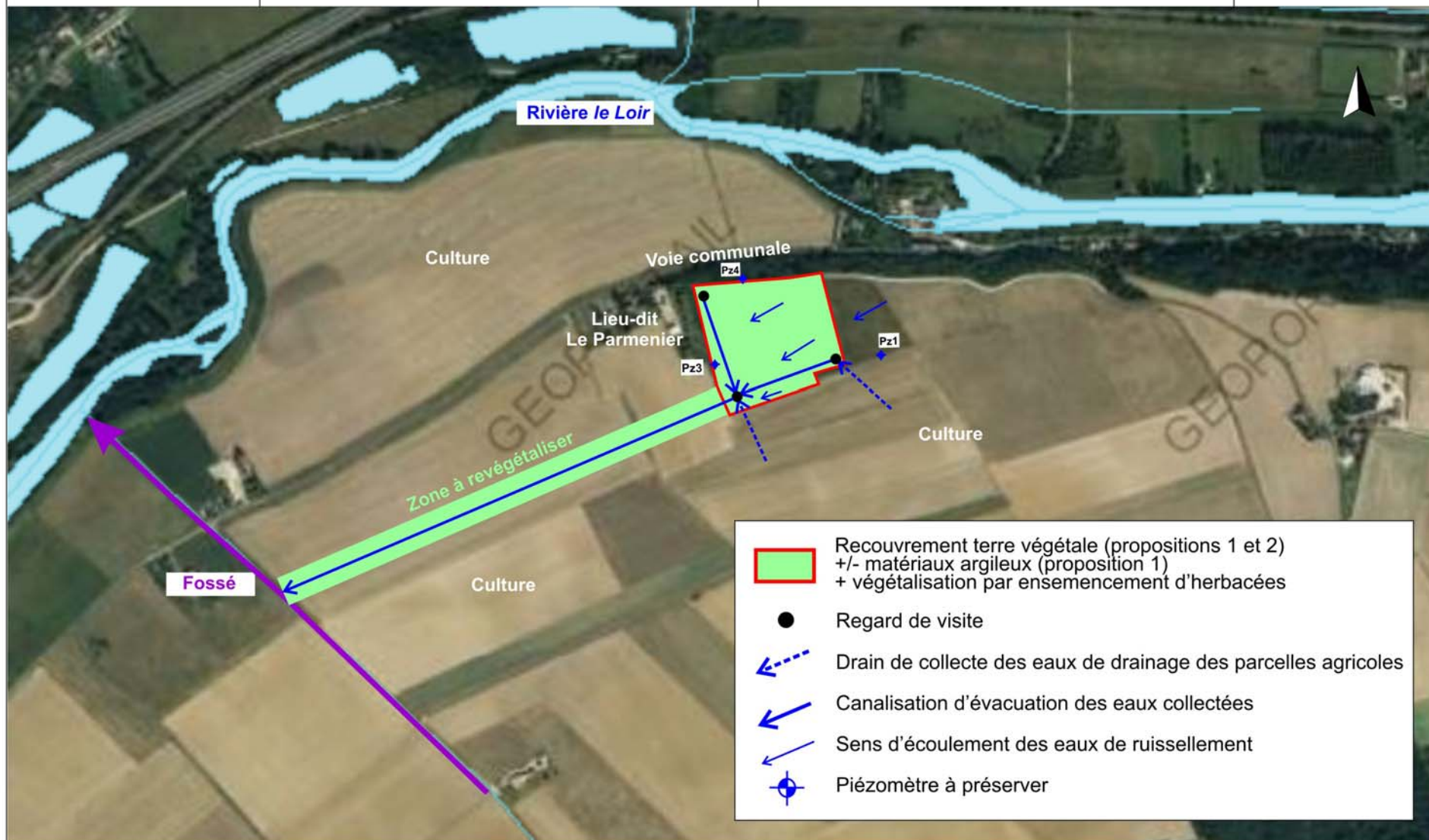
Au vu des résultats du diagnostic environnemental de l'ancienne décharge effectué en février et avril 2010 montrant :

- un impact faible de la décharge sur les eaux souterraines en aval hydraulique immédiat du site lors de notre campagne de prélèvements en février 2010,
- l'absence d'impact de la décharge sur les eaux souterraines prélevées dans le puits à 150 m en aval hydraulique du site lors de notre campagne de prélèvements en avril 2010,
- un risque faible lié aux émissions de biogaz (méthane et dioxyde de carbone),

le maître d'ouvrage propose à l'administration de recouvrir le site uniquement par une couche de terre végétale sur une épaisseur de 0,30 m sur l'ensemble de la décharge ; ces travaux absorberont ainsi environ 9 850 m<sup>3</sup> de matériaux.

Cette proposition s'accompagne également de la réalisation sur 4 ans minimum d'un suivi semestriel de la qualité des eaux souterraines en amont (Pz1) et en aval du site (Pz3, Pz4 et puits).





# Inventaire des risques après réhabilitation

	Source	Risques
Massif de déchets	excavation	risque d'instabilité au droit de l'excavation écarté grâce au remblaiement
Eaux superficielles	lixiviats	risque non supposé en aval du site
Eaux souterraines	lixiviats	impact faible de la décharge sur la qualité des eaux souterraines en aval hydraulique immédiat du site absence d'impact de la décharge sur la qualité des eaux souterraines du puits à 150 m en aval du site et pas d'usage des eaux du puits
Sol	déchets non recouverts en surface	risque par contact direct écarté grâce au recouvrement de terre végétale
Air	déchets organiques	faible (déchets organiques en cours de dégradation)

# Inventaire des risques après réhabilitation

La voie de transfert via les eaux souterraines sera toujours existante cependant les travaux de terrassement et de gestion des eaux de ruissellement et de drainage au droit de l'ancienne décharge permettront une déviation des eaux amont et un écoulement gravitaire des eaux vers le Sud-Ouest, limitant ainsi l'infiltration de ces eaux dans les déchets.

Dans la proposition 1, la mise en place d'une couche de matériaux argileux diminuera d'autant plus la percolation des eaux pluviales dans les déchets.

Néanmoins, dans le cas d'un recouvrement simple de terre végétale (proposition 2), la surveillance de la qualité des eaux souterraines au droit des 3 piézomètres en place et du puits de Mme Massias permettra de contrôler le risque de transfert via les eaux souterraines.

En cas de dégradation de la qualité de ces eaux, la mise en place d'une couche de matériaux argileux pourra être envisagée.

# Programme de surveillance des eaux

Une surveillance des eaux souterraines sera effectuée semestriellement, en période de hautes eaux (février/mars) et basses eaux (septembre/octobre), pendant 4 ans (bilan quadriennal), afin de suivre l'évolution de la qualité des eaux souterraines en aval hydraulique.

Les ouvrages concernés par la surveillance seront les piézomètres existants Pz1 (situé en amont), Pz3 et Pz4 (situés en aval hydraulique proche) et le puits de Mme Massias (situé à 150 m en aval hydraulique).

Les paramètres analysés sur les 4 ouvrages sélectionnés pourront être les suivants :  
pH, Conductivité, Potentiel redox, Oxygène dissous, Carbone Organique Total (COT), Hydrocarbures C10-C40, Polychlorobiphényles (PCB), Indice phénol, Organo Halogénés Adsorbables (AOX), Chlorures, Sulfates Nitrates, Nitrites, Ammonium, Orthophosphate, Demande Chimique en Oxygène (DCO), Demande Biochimique en Oxygène (DBO5), Métaux (As, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn, Hg)

En fonction de l'ensemble des résultats, un allègement de la surveillance pourra être envisagé en concertation avec l'inspection des installations classées.

Estimatif des coûts de réhabilitation de la décharge de Lignières - Proposition 1					
N° de Prix	Désignation - Nature d'Ouvrage	Unité	Quantité	P.Unitaire Euros H.T.	Montant Euros H.T.
1	Installation de chantier	Forfait	1	1 500,00 €	1 500,00 €
2	Gestion des déchets verts	Forfait	1	2 000,00 €	2 000,00 €
3	Nettoyage du site et évacuation des encombrants y compris clôture périphérique	Forfait	1	2 000,00 €	2 000,00 €
4	Terrassement déblais/remblais et reprofilage des déchets	m <sup>3</sup>	10 000	4,00 €	40 000,00 €
5	Chargement et transport des remblais argileux stockés sur la parcelle voisine	m <sup>3</sup>	1 000	4,00 €	4 000,00 €
6	Fourniture, chargement et transport de matériaux argileux	m <sup>3</sup>	8 850	12,00 €	106 200,00 €
7	Mise en œuvre (nivellement et compactage) de matériaux argileux pour constituer la couche de fermeture d'épaisseur 0,30 m sur tout le site	m <sup>2</sup>	32 700	1,00 €	32 700,00 €
8	Fourniture, chargement et transport de terre végétale	m <sup>3</sup>	10 090	8,00 €	80 720,00 €
9	Mise en œuvre (régalage et nivellement) de terre végétale pour constituer la couche de finition d'épaisseur 0,30 m sur tout le site et les merlons périphériques	m <sup>2</sup>	33 180	1,00 €	33 180,00 €
10	Ensemencement d'herbacées (ray-grass, fétuques, pâturins, agrostides, phléoles) entre 100 et 150 kg/ha sur l'ensemble du site	m <sup>2</sup>	32 700	0,20 €	6 540,00 €
11	Création de 2 fossés sur les côtés Ouest et Sud	ml	360	2,00 €	720,00 €
12	Fourniture et mise en œuvre de regards de visite y compris raccordement des drains existants et des canalisations	Unité	3	800,00 €	2 400,00 €
13	Ouverture de tranchée pour la mise en place de canalisations ≤ Ø 300 mm côtés Ouest et Sud de la décharge et dans les parcelles agricoles Sud-Ouest	ml	1060	15,00 €	15 900,00 €
14	Fourniture et mise en œuvre de canalisations PVC Ø 250 mm côtés Ouest et Sud de la décharge	ml	350	25,00 €	8 750,00 €
15	Fourniture et mise en œuvre d'une canalisation béton Ø 300 mm dans les parcelles agricoles Sud-Ouest	ml	710	31,00 €	22 010,00 €
16	Ensemencement de la zone de travaux sur les parcelles agricoles Sud-Ouest	m <sup>2</sup>	4 500	0,20 €	900,00 €
Sous-total MONTANT HORS TAXES					359 520,00 €
Divers et imprévus 10%					35 952,00 €
<b>MONTANT TOTAL HORS TAXES</b>					<b>395 472,00 €</b>
<b>TVA 19,60%</b>					<b>77 512,51 €</b>
<b>MONTANT TOTAL TTC</b>					<b>472 984,51 €</b>

Estimatif des coûts de réhabilitation de la décharge de Lignières - Proposition 2					
N° de Prix	Désignation - Nature d'Ouvrage	Unité	Quantité	P.Unitaire Euros H.T.	Montant Euros H.T.
1	Installation de chantier	Forfait	1	1 500,00 €	1 500,00 €
2	Gestion des déchets verts	Forfait	1	2 000,00 €	2 000,00 €
3	Nettoyage du site et évacuation des encombrants y compris clôture périphérique	Forfait	1	2 000,00 €	2 000,00 €
4	Terrassement déblais/remblais et reprofilage des déchets	m <sup>3</sup>	10 000	4,00 €	40 000,00 €
5	Chargement, transport et mise en œuvre des remblais argileux stockés sur la parcelle voisine	m <sup>3</sup>	1 000	4,00 €	4 000,00 €
6	Fourniture, chargement et transport de terre végétale	m <sup>3</sup>	10 090	8,00 €	80 720,00 €
7	Mise en œuvre (régalage et nivellement) de terre végétale pour constituer la couche de finition d'épaisseur 0,30 m sur tout le site et les merlons périphériques	m <sup>2</sup>	33 180	1,00 €	33 180,00 €
8	Ensemencement d'herbacées (ray-grass, fétuques, pâturins, agrostides, phléoles) entre 100 et 150 kg/ha sur l'ensemble du site	m <sup>2</sup>	32 700	0,20 €	6 540,00 €
9	Création de 2 fossés sur les côtés Ouest et Sud	ml	360	2,00 €	720,00 €
10	Fourniture et mise en œuvre de regards de visite y compris raccordement des drains existants et des canalisations	Unité	3	800,00 €	2 400,00 €
11	Ouverture de tranchée pour la mise en place de canalisations ≤ Ø 300 mm côtés Ouest et Sud de la décharge et dans les parcelles agricoles Sud-Ouest	ml	1060	15,00 €	15 900,00 €
12	Fourniture et mise en œuvre de canalisations PVC Ø 250 mm côtés Ouest et Sud de la décharge	ml	350	25,00 €	8 750,00 €
13	Fourniture et mise en œuvre d'une canalisation béton Ø 300 mm dans les parcelles agricoles Sud-Ouest	ml	710	31,00 €	22 010,00 €
14	Ensemencement de la zone de travaux sur les parcelles agricoles Sud-Ouest	m <sup>2</sup>	4 500	0,20 €	900,00 €
Sous-total MONTANT HORS TAXES					220 620,00 €
Divers et imprévus 10%					22 062,00 €
<b>MONTANT TOTAL HORS TAXES</b>					<b>242 682,00 €</b>
<b>TVA 19,60%</b>					<b>47 565,67 €</b>
<b>MONTANT TOTAL TTC</b>					<b>290 247,67 €</b>