



DAEU – Dossier d’Autorisation Environnementale Unique

**Extension du périmètre ICPE pour
l’exploitation d’une plateforme de
compostage**

**Compléments à l’étude
d’impact**

SOCIETE GARDEL SA

Usine Gardel
97160 Le Moule

FILAO
.....
INGENIEURS CONSEILS
ENVIRONNEMENT DEVELOPPEMENT DURABLE

REFERENCES

Titre du rapport :	DAEU - EXTENSION DU PERIMETRE ICPE POUR L'EXPLOITATION D'UNE PLATEFORME DE COMPOSTAGE – COMPLEMENTS A L'ETUDE D'IMPACT
Client :	GARDEL SA Usine du Moule 97160 Le Moule Nicolas PHILIPPOT, Directeur des Opérations, Mail : n.philippot@gardel.fr
Responsable du projet :	Bertrand VIRET, Ingénieur conseil environnement FILAO INGENIEURS CONSEILS Mail : bviret@filaoconseil.fr Tel : 0690 80 45 01
Référence du rapport :	DAEU2101_GARDEL_PARTIE_ADDENDUM_VF01 Complément de réponse
Version :	VF01
Date :	27/10/2021

Auteurs

Ce dossier a été réalisé par Monsieur Bertrand VIRET, gérant du bureau d'étude FILAO INGENIEURS CONSEILS, pour le compte de la société GARDEL SA représentée par Monsieur Sylvain ICART, directeur général délégué de la société.

L'Etude Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) et l'étude odeurs ont été réalisées par Monsieur Ramesh GOPAUL, directeur du bureau d'étude TECHNISSIM.

L'étude de cadrage écologique a été réalisée par le cabinet BIOS (Monsieur Gilles LEBLOND, expert biologie et ornithologie aux Antilles).

L'étude des dangers a été réalisée par Monsieur Clément CHEVALIER, ingénieur expert en risques industriels.

CE RAPPORT SE BASE SUR LES DONNÉES ET INFORMATIONS TRANSMISES PAR LE CLIENT PAR VOIE PHYSIQUE, ELECTRONIQUE OU ORALE, AINSI QUE LES CONDITIONS OBSERVÉES SUR LE TERRAIN LORS DES VISITES.

CE RAPPORT NE PEUT ETRE CONSIDÉRÉ COMME UN DOCUMENT DE MAITRISE D'ŒUVRE ET SON CONTENU NE POURRA ETRE UTILISÉ PAR UN TIERS COMME DOCUMENT CONTRACTUEL.

SOMMAIRE

1	CONTEXTE	5
1.1	Objet de l'étude	5
2	COMPLEMENTS A L'ETUDE D'IMPACT	6
2.1	Herpétofaune.....	6
2.2	Plantations prévues.....	10
2.3	Qualité des sols.....	10
2.4	Qualité de l'environnement sonore.....	15
3	AUTEURS	16
4	ANNEXES	17

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte des habitats.....	6
Figure 2 : Vue depuis le site du projet vers ENERGIPOLE VERDE au Nord	7
Figure 3 : Vue depuis le site vers les champs de canne à l'Ouest (gauche) et les boisements à l'Est (droite ...	7
Figure 4 : Vue depuis le site de projet vers l'usine de GARDEL au Sud.....	7
Figure 5 : Implantation de la zone d'emprise du projet	8
Figure 6 : Zones de créations et de renforcement de boisements	9
Figure 7: Localisation des points d'échantillonnage pour les analyses de sol et synthèse des polluants détectés	13

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des essences utilisées pour la plantation des haies et le reboisement.	10
Tableau 2 : Auteurs de l'étude d'impact et de ses volets complémentaires.....	16

1 CONTEXTE

1.1 Objet de l'étude

La société GARDEL S.A., spécialisée en l'exploitation d'une unité de production sucrière au lieu-dit Gardel sur la commune du Moule (Guadeloupe), souhaite expandre son périmètre afin de construire et exploiter une plateforme de compostage adjacente à l'usine sucrière.

L'exploitation de la plateforme de compostage étant soumis à autorisation d'exploiter au titre de la réglementation ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement). Un **Dossier d'Autorisation Environnementale Unique** (DAEU) a été déposé le 13 mai 2021.

Le 26 mai 2021, la DEAL a transmis par courrier un relevé des insuffisances du dossier (phase de recevabilité), qui ont fait l'objet d'une réponse le 3 août 2021 par mail, avec dépôt des pièces relatives sur la plateforme DEAL. Le courrier de la DEAL et la réponse au courrier sont présentés en ANNEXE.

Le 29 septembre 2021, la DEAL a transmis un second relevé des insuffisances relatives à l'étude d'impact spécifiquement (qui n'avait pu être lu par la DEAL lors de la première analyse, le fichier ayant été endommagé lors du dépôt sur la plateforme DEAL).

Le présent document constitue le rapport de réponse au courrier de la DEAL 29 septembre 2021 concernant le DAEU pour le projet de plateforme de compostage de GARDEL.

2 COMPLEMENTS A L'ETUDE D'IMPACT

Le présent chapitre rappelle en encadré les points relevés par la DEAL dans l'annexe du courrier du 29 septembre 2021 avant d'y répondre. Les compléments portent sur l'étude d'impact du 23 juillet 2021 (Dossier DAEU2101_GARDEL_VF2 – PJ4).

2.1 Herpétofaune

Commentaire DEAL : La seule espèce protégée présente est l'Anolis de la Guadeloupe (*Anolis marmoratus*). Si l'enjeu de conservation reste faible sur cette espèce très commune en Guadeloupe, il est demandé une mesure durant la phase travaux, permettant d'identifier et de déplacer ces animaux (peut rentrer dans une mesure type « mesure d'accompagnement – chantier environnemental » par exemple, ou dans le défrichage progressif).

Le projet ne prévoit pas de défrichage. L'emprise du projet concerne une zone en friche, avec une végétation pionnière majoritairement constituée d'herbacées. Cette zone est déjà utilisée pour le stockage des écumes de la sucrerie. Les fourrés arborés accueillant l'Anolis de Guadeloupe ne seront pas impactés par le projet tant pendant la phase travaux que pendant la phase d'exploitation comme en témoignent les différentes vues (figures 1 à 4 ci-dessous) figurant dans le volet paysage de l'étude d'impact et les différentes cartes de l'emprise du projet (figures 5 et 6).

Lors des travaux, la destruction de la couverture végétale se fera de façon progressive. Ainsi, les animaux éventuellement présents ou transitant sur la parcelle pourront s'enfuir. De surcroît, les différentes plantations arborées et arbustives seront favorables à cette espèce (mesures R9, C1).

Toutefois, afin d'éviter tout défrichage accidentel en phase travaux, les fourrés arborés seront délimités par une « rubalise » par exemple (ajout à la mesure R3 - charte de chantier vert).

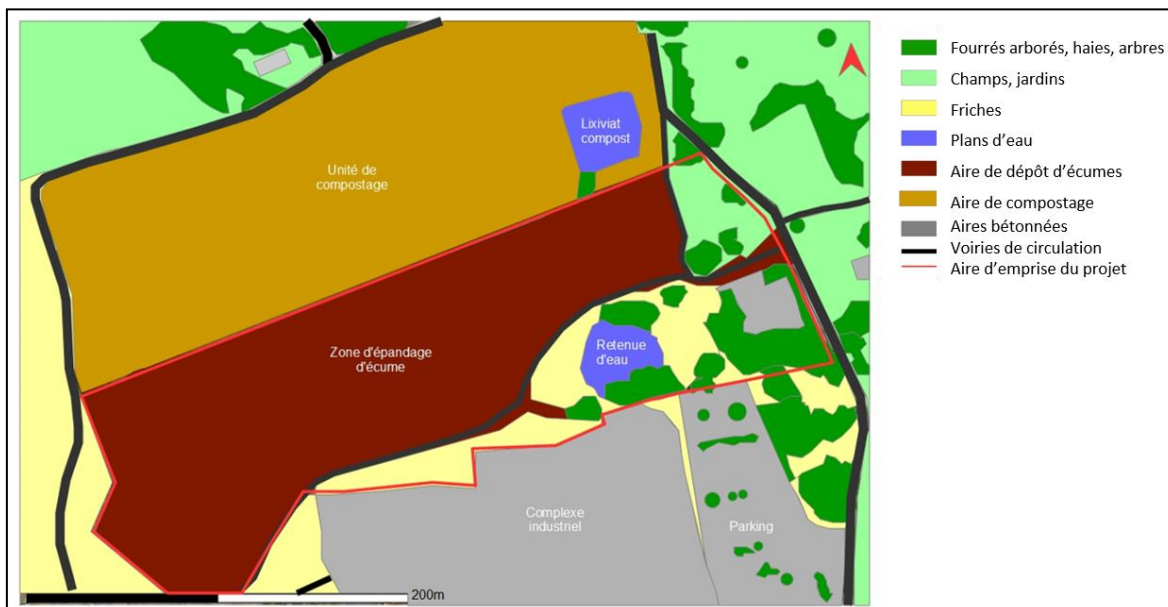




Figure 2 : Vue depuis le site du projet vers ENERGIPOLE VERDE au Nord



Figure 3 : Vue depuis le site vers les champs de canne à l'Ouest (gauche) et les boisements à l'Est (droite)



Figure 4 : Vue depuis le site de projet vers l'usine de GARDEL au Sud

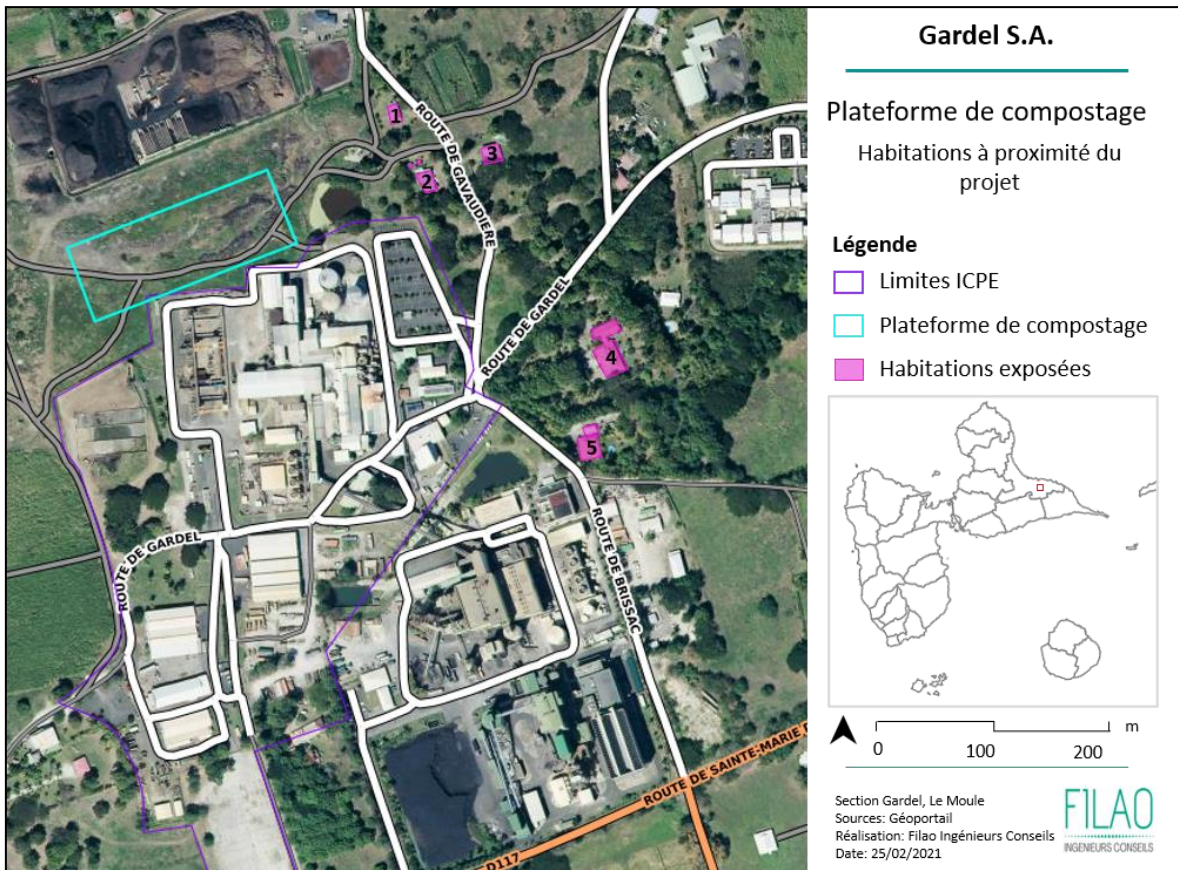


Figure 5 : Implantation de la zone d'emprise du projet

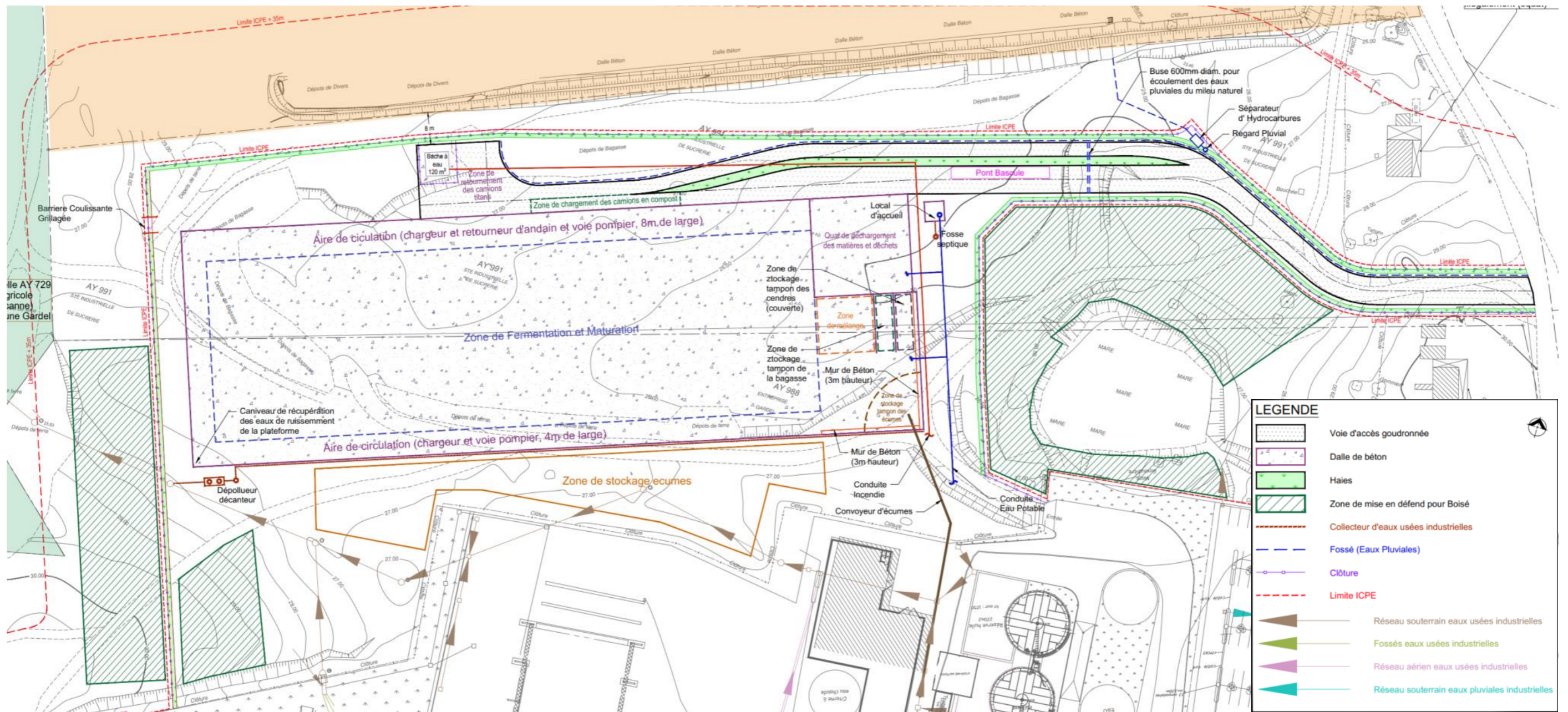


Figure 6 : Zones de créations et de renforcement de boisements

2.2 Plantations prévues

Commentaire DEAL : La végétalisation du site s'appuiera sur des espèces végétales indigènes à la Guadeloupe et inféodées à l'environnement du site. À ce titre, il convient de détailler la liste des espèces qui seront utilisées pour la mise en œuvre de la mesure de réduction R9.

L'utilisation d'essences florales (arbres fruitiers, plantes à fleur) favorisant les insectes, l'avifaune ou les chiroptères serait appréciée.

La liste des essences utilisées pour la plantation est la même que celle indiquée dans la mesure C1. Il s'agit de plantes indigènes et généralement pionnières, déjà présentes sur le site avec des arbres Gommier rouge (*Bursera simaruba*), Poirier (*Tabebuia heterophylla*), Mahots (*Cordia sp*), Bois d'inde (*Pimenta racemosa*) qui constitueront une trame arborée complétée par une structure plus arbustive avec le Bois carré (*Citharexylum spinosum*) et le Bois de mèche (*Capparis indica*). Cette plantation pionnière sera ensuite étoffée naturellement par zoochorie avec la fréquentation des chiroptères et de l'avifaune. L'ensemble des essences est fréquenté aussi bien par l'avifaune que les chiroptères et les insectes comme les abeilles.

Tableau 1 : Liste des essences utilisées pour la plantation des haies et le reboisement.

Liste d'espèces prévues
<i>Bursera simaruba</i>
<i>Tabebuia heterophylla</i>
<i>Cordia sulcata</i>
<i>Cordia collococca</i>
<i>Pimenta racemosa</i>
<i>Citharexylum spinosum</i>
<i>Capparis indica</i>

2.3 Qualité des sols

Commentaire DEAL : Conformément aux dispositions de l'article D.181-15-2 6°, le dossier doit être complété par l'état de pollution des sols prévu à l'article L.512-18.

Lorsque cet état de pollution des sols met en évidence une pollution présentant des dangers ou inconvénients pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques ou de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L.511-1, le pétitionnaire propose soit les mesures de nature à éviter, réduire ou compenser cette pollution et le calendrier correspondant qu'il entend mettre en œuvre pour appliquer celles-ci, soit le programme des études nécessaires à la définition de telles mesures.

2.3.1 Etude des sols

Afin de mieux caractériser la pollution présente dans le sol, un diagnostic de pollution des sols a été réalisé (Caraïbes Environnement Développement, septembre 2021). Cette étude a été réalisée conformément aux missions A100, A110, A120, A200 A210 et A270 de la norme NFX31 620. Celle-ci comporte les éléments suivants :

- Réalisation de 14 sondages à la carotteuse plus tarière d'une profondeur de 1,5 m ont été réalisés sur la totalité du site de GARDEL, dont trois au droit de la zone de projet, les sondages ST12, ST13 et ST14 (cf. Figure 7). Sur chaque sondage, des prélèvements de sol ont été effectués et analysés en laboratoire.
- Prélèvement et analyse d'échantillons d'eaux souterraines au droit du piézomètre F1 CTM, ainsi que des puits de Gardel et de Bois-David.

Aucune pollution des eaux souterraines n'a été trouvée. En revanche, les analyses de sol ont mis en évidence la présence de métaux et d'hydrocarbures à certains endroits. Les résultats de l'étude sont synthétisés sur la carte ci-dessous. L'étude complète est disponible en annexe.

À défaut de valeurs de gestion réglementaire pour l'évaluation de la pollution des sols, les résultats d'analyses sont comparés à différentes valeurs de référence afin de conclure sur la nature polluée ou non des sols :

- Aux « Valeurs cibles » et « valeurs d'intervention pour une dépollution de sols », issues de l'annexe 1 du guide méthodologique d'identification et gestion des sites pollués réalisé par l'ADEME et le PNUE (2005) (Valeurs réglementaires aux Pays-Bas). **Les résultats supérieurs à ces valeurs d'intervention sont indiqués en jaune.**
- Au fond géochimique en éléments métalliques sur la Guadeloupe (INRA, 2001), ce qui permettra une interprétation des résultats en tenant compte des concentrations naturellement présentes. **Les résultats supérieurs au fond géochimique de Basse-Terre sont soulignés.**
- Aux valeurs limites pour l'acceptation des terres en ISDI et ISDND issues respectivement de l'annexe 2 de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission de déchets inertes dans les installations de stockage de déchets inertes (ISDI) et des Critères d'admission dans des installations de stockage de déchets non-dangereux sur déchet brut, fixés pas la « Charte qualité du métier stockage » dite charte FNADE du 9 novembre 2004 (ISDND). Les résultats supérieurs aux valeurs limites d'acceptation sont indiqués en **orange (ISDI)** et en **rouge (ISDND)**.

Plusieurs polluants sont présents sur le site (HCT, Ni, Cd, Pb, Cu, Zn). A certains endroits de l'usine, les concentrations rencontrées sont supérieures aux valeurs limites d'acceptation en ISDI/ISDND et au fond géochimique.

En ce qui concerne le projet d'extension, le sondage ST12 présente :

- Des traces en Cadmium et Zinc légèrement supérieures au fond géochimique de la Basse-Terre ;
- Une pollution modérée en Cuivre mais comprise dans les teneurs du fond géochimique de la Basse-Terre ;
- Une pollution au Nickel mais comprise dans les teneurs du fond géochimique de la Basse-Terre.

Le sondage ST13 présente :

- Des traces en hydrocarbures mais inférieures aux seuils d'acceptation en ISDI sur brut ;
- Des traces en Cadmium supérieures au fond géochimique de la Basse-Terre ;
- Une pollution modérée en Cuivre mais comprise dans le fond géochimique de la Basse-Terre ;
- Des pollutions modérées en Plomb et Zinc mais dans des teneurs supérieures au fond géochimique de la Basse-Terre ;
- Une pollution au Nickel mais comprise dans les teneurs du fond géochimique de la Basse-Terre.

Le sondage ST14 présente :

- Des traces en hydrocarbures mais inférieures aux seuils d'acceptation en ISDI sur brut ;
- Des traces en Nickel mais inférieures au fond géochimique de la Basse-Terre ;
- Des traces en Cuivre comprises dans le fond géochimique de la Basse-Terre.

Pour rappel, les deux analyses faites en aval hydraulique de l'usine GARDEL sur le Puits de Gardel et sur le Puit de Bois-David montrent une absence de pollution des eaux souterraines et il s'agit d'un site industriel, qui n'est pas ouvert au public. Aucun établissement sensible et aucune habitation n'est prévue. Le site est et sera uniquement fréquenté par des travailleurs sur une partie de la journée. De plus, le sol sera recouvert par une dalle de béton, limitant ainsi l'exposition de ces derniers en phase d'exploitation.

L'objectif de l'étude de pollution réalisée était de donner une idée générale de la pollution présente sur le site de projet. Dans cet objectif, le nombre de points de prélèvement était limité à trois au droit du projet d'extension. Le schéma conceptuel présenté dans le rapport en page 40 est réalisé pour l'ensemble de l'usine et non spécifiquement adapté au projet d'extension.

De plus, cinq prélèvements ont été réalisés pour chaque carotte, puis homogénéisés pour obtenir un seul échantillon par sondage. Par conséquent les valeurs obtenues sont des moyennes et ne permettent pas de localiser précisément la localisation verticale des traces et des pollutions identifiées.

Enfin, les analyses ont été menées sur l'échantillon brut uniquement. Aucune analyse sur l'éluat de lixiviation n'a été réalisé. Ces résultats ne permettent donc pas de statuer sur l'acceptabilité des terres en ISDI.

Par conséquent, les résultats de l'étude ne permettent pas de conclure sur la présence ou absence d'un risque sanitaire. Des analyses supplémentaires sont donc proposées dans le chapitre suivant (ajout de mesure R12).

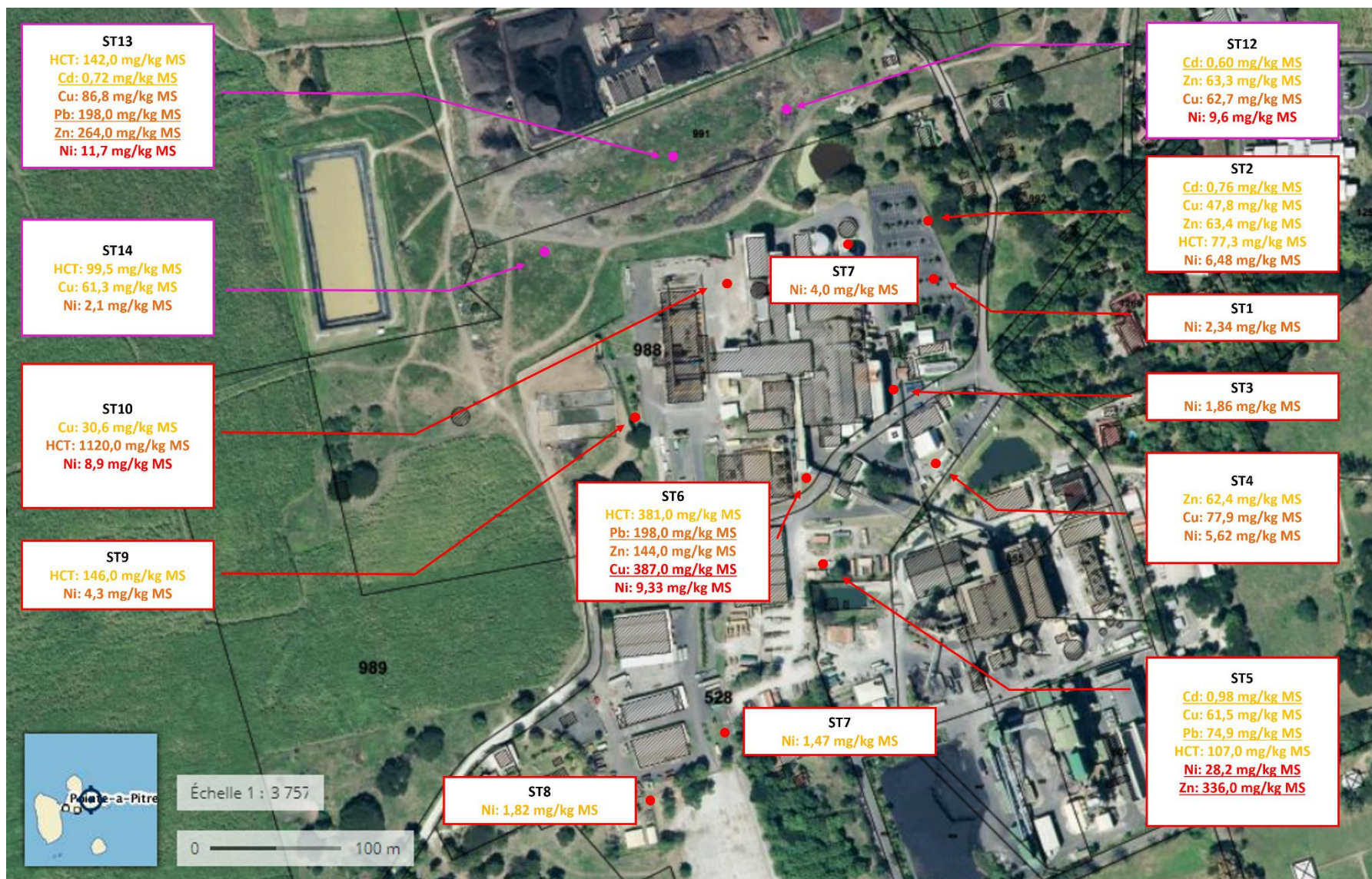


Figure 7: Localisation des points d'échantillonnage pour les analyses de sol et synthèse des polluants détectés

Conclusions de l'étude de pollution

- Eaux souterraines : Les deux analyses faites en aval hydraulique de l'usine GARDEL montrent l'absence de pollution des eaux souterraines.
- Sols : Plusieurs polluants sont présents dans le sol au droit du site de projet. Les résultats de l'étude ne permettant pas de conclure sur la présence ou non de risques sanitaires, des analyses complémentaires seront réalisées et décideront sur les actions à déployer (cf. mesure R12 ci-dessous).

2.3.2 Proposition de mesure supplémentaire

Afin de mieux caractériser la pollution présente et d'éliminer tout éventuel risque sanitaire, une mesure supplémentaire est proposée ci-dessous.

R12 – ANALYSES DE SOL COMPLEMENTAIRES ET PLAN DE GESTION

Code : Non défini

Impacts ciblés

Pollution du sol et risques sanitaires

Description

La présente mesure consiste en la réalisation d'analyses de sol complémentaires afin de mieux localiser la pollution et de confirmer ou infirmer l'acceptabilité des terres en ISDI.

L'échantillonnage se fera selon une résolution spatiale raffinée (grille d'échantillonnage), ainsi que sur la profondeur. Afin de conclure sur l'inertie ou non des sols, les modalités des analyses seront celles définies par l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées. Les analyses se font sur le matériau brut, ainsi que sur l'éluat résultant d'un test de lixiviation contrôlée du même matériau. Les paramètres ainsi que les valeurs seuil à ne pas dépasser pour un accueil en ISDI sont définis à l'Annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014. En cas de dépassement d'un ou plusieurs critères d'acceptation en ISDI, les résultats de ces analyses permettent aussi d'orienter vers des installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND) ou dangereux (ISDD).

Selon les résultats des analyses complémentaires, deux voies d'action sont envisagées :

- Si les terres sont conformes aux critères d'acceptation en ISDI et donc considérées inertes, elles seront utilisées sur place, notamment pour le terrassement ou en remblai.
- En cas de dépassement des critères d'acceptation en ISDI, les terres polluées seront excavées et envoyées en filière adaptée selon un plan de gestion. L'évacuation des terres contaminées en installation de stockage demeure une solution ultime. Le plan de gestion des sols pollués doit privilégier, dans la mesure des possibilités techniques et financières, des solutions de traitement *in situ* (sols laissés en place), ou dans l'enceinte du site (déblais déplacés) ou *ex situ* (envoi en centre de traitement).

Modalités de suivi

Carnet de suivi de pollution et, le cas échéant, bulletins de suivi des terres évacuées

Couts estimés

Diagnostic ISDI : 12 000 – 15 000 €

2.4 Qualité de l'environnement sonore



Commentaire DEAL : L'étude d'impact des nuisances sonores qui concerne l'usine de Gardel est incomplète. Le rapport complet de cette étude comprenant les résultats des mesures ainsi que les graphiques doit être présenté. De plus, il aurait été préférable que cette étude soit réalisée spécifiquement dans le cadre du projet de compostage.

L'étude acoustique complète comprenant les résultats des mesures sonores est présentée en annexe du présent rapport.

3 AUTEURS

Le tableau ci-dessous présente les auteurs de l'étude d'impact et de ses volets complémentaires

Tableau 2 : Auteurs de l'étude d'impact et de ses volets complémentaires

Étude	Société	Responsable	Adresse
Rédaction de l'étude		Bertrand VIRET	Villa Rosemond, Route de Ravine Chaude 97 129 LAMENTIN
Volet faune	Gilles LEBLOND	Gilles LEBLOND	C/O Gilles LEBLOND 168 rue de Brindeau Mare Gaillard 97 115 LE GOSIER
Volet flore			
Étude d'odeurs		Ramesh GOPAUL	316 rue Paul Bert 69003 Lyon
EQRS			
Étude de dangers	Clément CHEVALIER	Clément CHEVALIER	5 allée des amandiers 97120 SAINT-CLAUDE

4 ANNEXES

Annexe 1 – Courrier de la DEAL 29 septembre 2021, courrier de la DEAL du 25 mai et réponse de GARDEL

Annexe 2 – Etude de pollution (Caraïbes Environnement Développement, 29 septembre 2021)

Annexe 3 – Etude bruit (Phoenix Acoustique, 20 avril 2021)

ANNEXE 1

Courrier de la DEAL 29 septembre 2021, courrier de la DEAL du 25 mai et réponse de GARDEL



**PRÉFET
DE LA RÉGION
GUADELOUPE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement**

Service risques, énergie, déchets
Pôle risques technologiques ICPE *d*

Les Abymes, le **29 SEP. 2021**

Réf. : RED-PRT-IC-2021- *624*
Affaire suivie par : Christelle LEBORGNE
Mel : christelle.leborgne@developpement-durable.gouv.fr
Tél : 0590 98 20 55

Objet : Dossier de demande d'autorisation environnementale pour l'exploitation d'une plateforme de compostage
Demande de compléments.

Monsieur le directeur,

Vous avez déposé un dossier de demande d'autorisation environnementale qui concerne un projet d'extension du périmètre de la sucrerie GARDEL par l'exploitation d'une plateforme de compostage sur la commune du Moule relevant d'une procédure d'autorisation au titre de la réglementation des installations classées.

Cette demande a déjà fait l'objet d'une demande de compléments.

A l'issue du délai réglementaire de consultation des services contributeurs, il est apparu nécessaire de compléter de nouveau votre dossier sur les éléments précisés en annexe du présent courrier.

Vous disposez d'un délai d'un mois pour faire parvenir ces différents éléments. Le délai d'instruction prévu par l'article R.181-16 du code de l'environnement est suspendu jusqu'à la réception de l'intégralité des éléments définis ci-dessous.

Le service en charge de coordonner l'instruction de votre dossier se tient à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Dans l'attente de ces compléments, je vous prie d'agréer, Monsieur le directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Monsieur le directeur
de la société GARDEL
Lieu-dit Gardel
97160 LE MOULE

P/Le Préfet, par délégation
Le chef de service Risques, Énergie et Déchets



Thierry LECORNE



ANNEXE –

RELEVÉ DES INSUFFISANCES DU DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

GARDEL S.A.– EXTENSION DU PERIMETRE ICPE DE LA SUCRERIE GARDEL PAR L'EXPLOITATION D'UNE PLATEFORME DE COMPOSTAGE

ETUDE D'IMPACT

- **Herpétofaune**

La seule espèce protégée présente est l'**Anolis de la Guadeloupe** (*Anolis marmoratus*). Si l'enjeu de conservation reste faible sur cette espèce très commune en Guadeloupe, il est demandé une **mesure durant la phase travaux, permettant d'identifier et de déplacer ces animaux** (peut rentrer dans une mesure type "mesure d'accompagnement – chantier environnemental" par exemple, ou dans le défrichement progressif).

- **Plantations prévues**

La végétalisation du site s'appuiera sur des espèces végétales indigènes à la Guadeloupe et inféodées à l'environnement du site. A ce titre, il convient de détailler la **liste des espèces qui seront utilisées pour la mise en oeuvre de la mesure de réduction R9**.

L'utilisation d'essences florales (arbres fruitiers, plantes à fleur) favorisant les insectes, l'avifaune ou les chiroptères serait appréciée.

- **Qualité des sols**

Conformément aux dispositions de l'article D.181-15-2 6°, le dossier doit être complété par l'**état de pollution des sols** prévu à l'article L. 512-18.

Lorsque cet état de pollution des sols met en évidence une pollution présentant des dangers ou inconvénients pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques ou de nature à porter atteinte aux autres intérêts mentionnés à l'article L. 511-1, le pétitionnaire propose soit les mesures de nature à éviter, réduire ou compenser cette pollution et le calendrier correspondant qu'il entend mettre en oeuvre pour appliquer celles-ci, soit le programme des études nécessaires à la définition de telles mesures ;

- **Qualité de l'environnement sonore**

L'étude d'impact des nuisances sonores qui concerne l'usine de Gardel est incomplète. Le rapport complet de cette étude comprenant les résultats des mesures ainsi que les graphiques doit être présenté. De plus, il aurait été préférable que cette étude soit réalisée spécifiquement dans le cadre du projet de compostage.





**PRÉFET
DE LA RÉGION
GUADELOUPE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement**

Service risques, énergie, déchets
Pôle risques technologiques ICPE
ZAC de Dothémare II – Bâtiment G
B.P. 368
97183 LES ABYMES CEDEX

Les Abymes, le 26 MAI 2021

Réf. : RED-PRT-IC-2021-**388**
Affaire suivie par : Christelle LEBORGNE
Mel : christelle.leborgne@developpement-durable.gouv.fr
Tél : 0590 98 20 55

Monsieur le directeur,

Vous avez déposé un dossier de demande d'autorisation environnementale relevant d'une procédure d'autorisation au titre de la réglementation des installations classées concernant un projet de plateforme de compostage sur le territoire de la commune du MOULE.

Après examen de votre dossier, il ressort que celui-ci est irrégulier et ne comporte pas les éléments suffisants pour en poursuivre l'examen.

En conséquence et en application de l'article R.181-16 du code de l'environnement, je vous invite à régulariser votre dossier par la fourniture des compléments et correctifs dont vous trouverez, en annexe, le relevé des insuffisances détaillé.

Vous disposez d'un délai de 3 mois pour faire parvenir ces différents éléments. Le délai d'instruction prévu par l'article R.181-16 du code de l'environnement est suspendu jusqu'à la réception de l'intégralité des éléments définis ci-dessus.

Mon service est à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Dans l'attente de ces compléments, je vous prie d'agréer, Monsieur le directeur, l'expression de ma considération distinguée.

P/Le Préfet, par déléguation,
Le chef de service Risques, Énergie et Déchets



Monsieur le directeur
de la société GARDEL
Lieu-dit Gardel
97160 LE MOULE

ANNEXE –

RELEVÉ DES INSUFFISANCES DU DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

GARDEL S.A.– EXTENSION DU PERIMETRE ICPE DE LA SUCRERIE GARDEL PAR L'EXPLOITATION D'UNE PLATEFORME DE COMPOSTAGE

- **Etude préalable d'épandage :**

Les eaux de ruissellement de la plateforme de compostage sont collectées puis acheminées vers un déboureur/déshuileur, un dégrilleur puis vers la lagune existante de l'usine GARDEL pour y être épandues. Ces effluents aqueux ne sont pas pris en compte dans le cadre du plan d'épandage actuel de l'usine GARDEL.

Le pétitionnaire doit compléter l'étude d'impact avec une étude préalable d'épandage conformément aux dispositions de l'article 38 de l'arrêté ministériel du 2 février 1998.

- **Dossier technique**

Page 7 : Maîtrise foncière (Article R. 181-13 3° du code de l'environnement):

La plateforme de compostage est projetée sur les parcelles AY 988 et AY 991.

La parcelle AY 988 appartient à GARDEL S.A.

Dans le dossier transmis, il est indiqué qu'un bail emphytéotique est en cours de négociation entre les parties notamment pour la parcelle AY 991.

Or, la demande d'autorisation environnementale doit comprendre un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit.

L'exploitant doit compléter son dossier avec un document attestant que la procédure est en cours entre les différentes parties prenantes (projet de bail, courrier des différentes parties prenantes attestant d'une procédure en cours,...).

Page 19 : L'exploitant doit compléter le glossaire présenté à la page 6 du dossier technique PJ46 avec la signification du sigle " NA " utilisé dans le dossier pour une meilleure compréhension.

Page 23 : L'exploitant doit remplacer le mot écumes par boues dans le premier paragraphe de la page 24.

Page 24 : L'exploitant doit justifier le statut réglementaire des cendres de combustion des bagasses provenant de l'usine Gardel.

Chapitre 2.2 : L'exploitant doit justifier pourquoi aucune analyse récente n'a été réalisée pour les digestats de vinasse produits par la distillerie SIS Bonne-Mère (analyse de 2009 prise en compte), les boues produites par l'usine Gardel (analyse de 2013) et le mélange bagasse-condensat de vinasses de la distillerie DAMOISEAU. En effet, les caractéristiques de ces déchets ont dû évoluer au vu des modifications d'exploitation de ces sites.

- **Capacités technique et financières**

Page 4 : L'exploitant doit revoir le sommaire présenté.

- **Etude d'impact**

Page 18 : L'exploitant doit identifier, dans le chapitre 5, des solutions de substitution raisonnables (article R.122-5 II 7° du code de l'environnement) et réaliser une analyse comparative.

Page 34 : L'exploitant doit ajouter l'adresse de la société TECHNISIM.

- **Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS)**

Page 44 : L'exploitant doit remplacer le nom de l'installation SITA VERDE par ENERGIPOLE ESPERANCE pour être cohérent avec les autres parties du dossier.

Page 54 : L'exploitant doit compléter le tableau 11 pour une meilleure compréhension des résultats d'analyses sonores au niveau de l'usine Gardel et préciser que signifie ce symbole " - ".

Page 67 : Pour une lecture aisée, l'exploitant doit donner les numéros des annexes notamment à la page 67, l'annexe visée est l'annexe n°3.

Page 68 : L'exploitant a indiqué dans le tableau 16 les teneurs en métaux des produits et déchets à composter. Or, ces teneurs sont issues d'analyses non récentes (2009 pour les déchets provenant de la distillerie DAMOISEAU). Pour une meilleure représentativité, des résultats actualisés doivent être présentés.

Page 123 : Il est indiqué : « aucun habitant n'est en pratique présent dans ces zones. Aussi, les risques sanitaires liés aux bioaérosols sont très faibles. ».

Or, des habitants sont présents dans la zone de 200 mètres, il est important que l'exploitant prenne en compte les habitants présents dans les différentes zones.

- **Etude de dangers :**

Page 41 : Pour information et à rectifier par l'exploitant dans le chapitre 6.2.2, ce n'est pas parce qu'un site n'est pas classé SEVESO qu'il ne peut pas engendrer des effets domino à l'extérieur de ses limites de propriété. La société ENERGIPOLE VERDE est une ICPE située à proximité immédiate du projet dont les risques doivent être pris en compte.

Page 53 : Dans le chapitre 8.1, il est précisé que certaines habitations à terme ne représentent pas un enjeu : à échéance de leur bail, celui-ci ne sera pas renouvelé et les maisons sont vouées à être démolies à moyen-terme. L'exploitant doit préciser sous quel délai ces habitations ne représentent pas d'enjeu car si elles demeurent durant l'exploitation du site, elles présentent un enjeu.

Page 73 : Le plan de modélisation FLUMILOG n'est pas très lisible (tableau 23) Une échelle plus appropriée permettrait une meilleure compréhension.

L'exploitant devra justifier du dimensionnement en eau nécessaire en cas d'incendie.

- **Plan 1/200 (Article D.181-15-2 I 9)**

Le plan ne comprend pas l'affectation des constructions et terrains avoisinants. Une échelle réduite peut, à la requête de l'exploitant, être admise par l'administration

- **Rapport de base – Remise d'un mémoire justifiant une non réalisation**

L'exploitant indique que son projet ne met en jeu aucune substance ni aucun mélange dangereux pertinent tel que défini par le guide du Ministère en charge de l'écologie justifiant l'élaboration des rapports de base.

Dans ce même guide, il est précisé que les déchets sont exclus du champ d'application du règlement CLP du 16 décembre 2008 (paragraphe 4, article premier). Néanmoins, les rejets (lixiviation, émissions, etc.) des installations de traitement de déchets peuvent contenir des substances ou mélanges dangereux tels que définis à l'article 3 du règlement CLP.

Ce point devra être précisé pour l'ensemble des déchets pris en charge par la plateforme de compostage notamment pour les déchets provenant de la distillerie DAMOISEAU.

GARDEL S.A – Extension du périmètre ICPE pour l'exploitation d'une plateforme de compostage

Page/document	Thème du dossier et/ou référence réglementaire	Complément demandé compte tenu du caractère incomplet du dossier	Prise en compte par le pétitionnaire	Référence du § et page du dossier mis à jour
ETUDE D'IMPACT Etude Préalable à l'épandage	Article 38 de l'arrêté ministériel du 2 février 1998	Les eaux de ruissellement de la plateforme de compostage sont collectées puis acheminées vers un déboureur/déshuileur, un dégrilleur puis vers la lagune existante de l'usine GARDEL pour y être épandues. Ces effluents aqueux ne sont pas pris en compte dans le plan d'épandage actuel de l'usine GARDEL. Le pétitionnaire doit compléter l'étude d'impact avec une étude préalable à l'épandage conformément aux dispositions de l'article 38 de l'arrêté ministériel du 2 février 1998.	La réalisation d'une étude préalable à l'épandage n'est pas possible dans l'état actuel des connaissances : les caractéristiques physico-chimiques des eaux de ruissellement qui sortiront de la plateforme ne sont pas connues, et aucune donnée bibliographique représentative du mélange n'est disponible. Conformément aux recommandations de l'inspectrice du dossier à la DEAL Guadeloupe par mail du 5 juillet 2021, la modification du plan d'épandage sera réalisée dans un deuxième temps, dès les premiers résultats d'analyse obtenus. Par ailleurs, les volumes d'effluents supplémentaires à épandre liés à l'apport des eaux de ruissellement de la plateforme ont été précisés dans l'étude d'impact au chapitre 6.1.4 p100. Ils représentent moins de 3,5% du volume total de la lagune (3,5% correspondant au mois de l'année le plus pluvieux selon les statistiques Météo-France). Enfin, la nouvelle version de l'étude d'impact présente la solution retenue si aucun épandage d'effluents aqueux de la plateforme de compostage n'est possible, au vu des premiers résultats d'analyse obtenus.	PJ4 ETUDE IMPACT Paragraphe 6.1.4 p100
DOSSIER TECHNIQUE Page 7	Maîtrise Foncière (Article R. 181-13 3° du Code de l'Environnement)	La demande d'autorisation environnementale doit comprendre un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours entre les différentes parties prenantes (projet de bail, courrier des différentes parties prenantes, etc.)	Le projet de bail emphytéotique a été ajouté au dossier dans la pièce Jointe PJ3 Justificatif de maîtrise foncière. Le paragraphe 1.1.3 page 7 du Dossier Technique a été modifié en conséquence pour préciser cet élément.	PJ46 DOSSIER TECHNIQUE paragraphe 1.1.3 page 7 PJ3 JUSTIFICATIF MAITRISE FONCIERE – Ajout du projet de Bail Emphytéotique
DOSSIER TECHNIQUE Page 19	Dossier Technique	Préciser la signification du sigle « NA » dans le Glossaire	FAIT	PJ46 DOSSIER TECHNIQUE – Glossaire
DOSSIER TECHNIQUE Page 23	Dossier Technique	L'exploitant doit remplacer le mot écumes par l boues dans le premier paragraphe de la page 23	FAIT	PJ46 DOSSIER TECHNIQUE – 1 ^{er} paragraphe p23
DOSSIER TECHNIQUE Page 24	Dossier Technique	L'exploitant doit justifier le statut réglementaire des cendres de combustion des bagasses provenant de l'usine Gardel.	La lettre de décision du Ministère de L'Agriculture relative à l'homologation des cendres de bagasse de la société ALBIOMA LE MOULE a été ajoutée en Annexe PJ 46.2.	PJ46 DOSSIER TECHNIQUE Précision au Tableau 12 p25 // Ajout Annexe 46.2
DOSSIER TECHNIQUE Chapitre 2.3	Dossier Technique	L'exploitant doit justifier pourquoi aucune analyse récente n'a été réalisée pour les digestats de vinasse produits par la SIS Bonne-Mère (analyses de 2009), les boues de l'usine GARDEL (Analyses de 2013) et le mélange bagasse-condensat de Vinasse de la distillerie Damoiseau.	Un texte justifiant la validité de ces analyses relativement aux besoins de l'étude a été ajouté dans chacune des sections concernées (voir case suivante).	PJ46 DOSSIER TECHNIQUE Paragraphe ajouté - Au chapitre 2.3.2 p23 - Au chapitre 2.3.4 p27 - Au chapitre 2.3.5 p28

GARDEL S.A – Extension du périmètre ICPE pour l'exploitation d'une plateforme de compostage

Page/document	Thème du dossier et/ou référence réglementaire	Complément demandé compte tenu du caractère incomplet du dossier	Prise en compte par le pétitionnaire	Référence du § et page du dossier mis à jour
PJ47 - CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES	Capacités Techniques et Financières	L'exploitant doit revoir le sommaire présenté	FAIT	PJ47 - CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES - SOMMAIRE
PJ 4 – ETUDE IMPACT (RNT)	Résumé Non Technique	P18 – L'exploitant doit identifier dans le chapitre 5 des solutions de substitution raisonnable (Article R 122-5 du 7° du code de l'environnement) et réaliser une analyse comparative	Ajout d'une section 5.3 : Analyse comparative des solutions de substitution et du projet dans le Résumé Non Technique de l'Etude d'Impact. Ajout de ce même chapitre dans l'Etude d'Impact elle-même.	PJ4 <u>RNT</u> Etude Impact P18, Chapitre 5.3 PJ4 Etude Impact, ajout du Chapitre 5.3
PJ4 – ETUDE IMPACT (RNT)	Résumé Non Technique	P34 l'exploitant doit ajouter l'adresse de la société TECHNISSIM	FAIT	PJ4 RNT Etude Impact p34
EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES (EQRS)	EQRS	P44 : Remplacer SITA VERDE par ENERGIE POLE VERDE	FAIT	EQRS p 44
EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES (EQRS)	EQRS	P54 : Signification du symbole «-»	FAIT (signifie Non Applicable, remplacé par le texte dans le tableau)	EQRS p 54
EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES (EQRS)	EQRS	P67 : donner les numéros d'annexe	FAIT	EQRS p 67
EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES (EQRS)	EQRS	P68 : Les teneurs en métaux sont issues d'analyses non récentes. Pour une meilleure représentativité les résultats actualisés doivent être présentés.	Explication donnée dans le DOSSIER TECHNIQUE Chapitre 2.3, voir explications dans le présent tableau plus haut.	EQRS p 68
EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES (EQRS)	EQRS	P123 : Il est indiqué « aucun habitant n'est en pratique présent dans ces zones. Aussi les risques sanitaires liés aux bioaérosols sont très faibles). Or, des habitants sont présents dans cette zone de 200m. Il est important que l'exploitant prenne en compte les habitants présents dans les différentes zones	Texte explicatif ajouté en p 123. La seule habitation ayant des occupants dans la zone des 200m est un squat illégal sur la parcelle (au Nord-Est).	EQRS p 123

GARDEL S.A – Extension du périmètre ICPE pour l’exploitation d’une plateforme de compostage

Page/document	Thème du dossier et/ou référence réglementaire	Complément demandé compte tenu du caractère incomplet du dossier	Prise en compte par le pétitionnaire	Référence du § et page du dossier mis à jour
<p>PJ49 – ETUDE DE DANGERS p.41</p>	<p>Risques technologiques et humains extérieurs au projet</p>	<p>Pour information et à rectifier par l'exploitant dans le chapitre 6.2.2, ce n'est pas parce qu'un site n'est pas classé SEVESO qu'il ne peut pas engendrer des effets domino à l'extérieur de ses limites de propriété. La société ENERGIEPOLE VERDE est une ICPE située à proximité immédiate du projet dont les risques doivent être pris en compte.</p>	<p>D'après la base de données des installations classées consultable sur le site georisques.gouv.fr, le site ENERGIEPOLE VERDE est une ICPE soumise à autorisation pour les rubriques 2170, 2171, 2517, 2780-2, 2780-2, 2791, 3532. Ce site est régi par l'arrêté préfectoral du 29/11/16.</p> <p>D'après l'article 1.2.1 de l'arrêté préfectoral susvisé, ce site n'est concerné par aucune rubrique 4xxx, même non classée.</p> <p>Il n'est donc pas concerné par l'utilisation de produits ou substances dangereuses, qui dans des volumes plus importants, pourraient engendrer un risque technologique majeur pouvant avoir des conséquences immédiates graves pour les populations avoisinantes ou l'environnement, et un classement SEVESO seuil bas ou seuil haut.</p> <p>Par conséquent il n'est pas concerné par un PPRT.</p> <p>Nous n'avons pas connaissance d'un Porter à Connaissance de Risques Technologiques établi par la DEAL Guadeloupe qui acterait de l'existence d'effets domino (8 kW/m² ou 200 mbar) en dehors des limites du site ENERGIEPOLE VERDE, et qui auraient été présentés dans la demande d'autorisation du 22/07/15, complétée le 21/10/15.</p> <p>En l'absence de Porter à Connaissance de la DEAL, le PLU de la commune du Moule, ne fait donc pas mention de servitude sur le terrain qui acterait de risques technologiques limitant la constructibilité des parcelles objet du projet GARDEL.</p> <p>Enfin l'arrêté préfectoral du 29/11/16, ne fait pas mention d'effets létaux ou irréversibles, et donc à fortiori domino, sortant des limites de propriétés.</p> <p>Tous ces éléments sont cohérents avec un site simplement soumis à autorisation, qui n'est pas SEVESO, et dont la demande a été instruite récemment.</p> <p>Le paragraphe 6.2.2.2 a donc été complété avec les éléments ci-dessus.</p> <p>Si toutefois, vous souhaitez que GARDEL S.A prenne en compte quantitativement l'impact d'un accident provenant de ENERGIEPOLE VERDE, il sera nécessaire de nous fournir la cartographie des aléas.</p> <p>On notera toutefois, que l'article 8.2.3 de l'arrêté préfectoral du 29/11/16 limite la hauteur des andains à 5 m sur le site ENERGIEPOLE VERDE, tout comme sur le projet GARDEL.</p> <p>Dans ces conditions, comme démontré dans notre demande, il n'est pas observé d'effet domino lors de l'incendie des andains.</p> <p>Nous n'attendons donc pas que des effets domino consécutifs à un incendie soient observés sur les parcelles du projet GARDEL, si les conditions d'exploitation d'ENERGIEPOLE VERDE sont conformes à leur arrêté préfectoral.</p>	<p>Etude de dangers PJ46 § 6.2.2.1 Page 41/77</p>

GARDEL S.A – Extension du périmètre ICPE pour l’exploitation d’une plateforme de compostage

Page/document	Thème du dossier et/ou référence réglementaire	Complément demandé compte tenu du caractère incomplet du dossier	Prise en compte par le pétitionnaire	Référence du § et page du dossier mis à jour
PJ49 – ETUDE DE DANGERS p.53	<i>Enjeux extérieurs</i>	Dans le chapitre 8.1, il est précisé que certaines habitations à terme ne représentent pas un enjeu : à échéance de leur bail, celui-ci ne sera pas renouvelé et les maisons sont vouées à être démolies à moyen-terme. L’exploitant doit préciser sous quel délai ces habitations ne représentent pas d’enjeu car si elles demeurent durant l’exploitation du site elles présentent un enjeu.	En préambule, on notera que ces habitations ne sont pas dans les zones de dangers modélisées dans l’étude de dangers. Le texte a été modifié p 53 pour préciser que la seule habitation occupée est un squat illégal. Les autres habitations sont inoccupées et prévues pour être démolies par GARDEL.	Etude de dangers PJ46 § 8.1 Page 53/77
PJ49 – ETUDE DE DANGERS p.73	<i>Modélisation FLUMILOG</i>	Le plan de modélisation FLUMILOG n’est pas très lisible (tableau 23). Une échelle plus appropriée permettrait une meilleure compréhension.	Le plan a été agrandi et tourné de 90° pour être présenté sur l’ensemble de la page 79. ensemble de la page 73.	Etude de dangers PJ46 § 11.2.1.1 Page 53/77

GARDEL S.A – Extension du périmètre ICPE pour l'exploitation d'une plateforme de compostage

Page/document	Thème du dossier et/ou référence réglementaire	Complément demandé compte tenu du caractère incomplet du dossier	Prise en compte par le pétitionnaire	Référence du § et page du dossier mis à jour
PJ49 – ETUDE DE DANGERS	Dimensionnement des besoins en eau d'extinction incendie	L'exploitant devra justifier du dimensionnement en eau nécessaire en cas d'incendie	<p>Comme expliqué au paragraphe 10.3.3.3 en page 54, la plateforme pourra être défendue par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une réserve de 120 m³ propre au projet - une réserve d'eau de 1800 m³ présente sur le site historique, à moins de 150 m - un bassin de 745 m³ également présente sur le site historique, à moins de 150 m <p>Cela représente donc au total 2665 m³, soit plus de 1332 m³/h si l'on considère 2 heures d'intervention.</p> <p>Pour rappel, les matières présentes sur la plateforme seront faiblement combustibles.</p> <p>A titre de comparaison le maxima demandé à un entrepôt de matières combustibles classée 1510 est de 720 m³/h.</p> <p>L'arrêté du 22 avril 2008 ne fixe pas de besoin minimal en eau pour l'extinction incendie, mais demande qu'une surface au moins équivalente à celle de l'andain de fermentation ou de maturation le plus important soit maintenue libre en permanence dans l'enceinte de l'installation, ce qui est prévue.</p> <p>L'arrêté 20 avril 2012 relatif aux ICPE classée sous la rubrique 2780, sous le régime de l'enregistrement (non applicable au projet), demande la présence d'au moins un dispositif pouvant fournir 60 m³/h pendant 2 heures situé à moins de 100 m.</p> <p>La réserve de 120 m³ prévu sur notre projet, s'inspire de cette obligation demandée aux installations plus modestes.</p> <p>Par ailleurs, s'agissant d'une activité extérieure, l'utilisation du document technique D9 du CNPP ne nous semble pas approprié.</p> <p>En effet il ne nous pas possible de prendre en compte les coefficients relatifs aux comportements au feu des structures. Ces coefficients sont faits pour demander des besoins supérieurs aux locaux faiblement stables au feu pour que le SDIS puisse refroidir les bâtiments. Dans notre cas, l'absence de structure, pénalise le résultat en augmentant le débit requis alors qu'il n'y a pas de structure à refroidir.</p> <p>Toutefois l'utilisation de ce référentiel en considérant une catégorie de risque 1 en référence au fascicule B, une surface de de 11100 m², un stockage inférieur à 8 m et une présence permanente induit des besoins estimés à 600 m³/h, soit 1200 m³ pour deux heures d'interventions.</p> <p>Ce résultat, qui ne nous semble pas opposable compte tenu de l'activité projetée, reste deux fois inférieurs aux réserves disponibles dans un rayon de 150 m du projet.</p> <p>Les moyens d'interventions disponibles et présentés dans le dossier nous semble donc adapté au risque projeté.</p>	
PJ 48 - Plan 1/200	Article D.181-15-2 /9	Le plan ne comprend pas l'affectation des constructions et terrains avoisinants. Une échelle réduite peut, à la requête de l'exploitant, être admise par l'administration.	Le plan 1/200 a été complété afin d'indiquer l'affectation des constructions et terrains avoisinants.	Plan 1/200 PJ 48

GARDEL S.A – Extension du périmètre ICPE pour l’exploitation d’une plateforme de compostage

Page/document	Thème du dossier et/ou référence réglementaire	Complément demandé compte tenu du caractère incomplet du dossier	Prise en compte par le pétitionnaire	Référence du § et page du dossier mis à jour
<p>PJ57b RAPPORT DE BASE – Mémoire justificatif de non-soumission</p>	<p>Règlement CLP</p>	<p>L'exploitant indique que son projet ne met en jeu aucune substance ni aucun mélange dangereux pertinent tel que défini par le guide du Ministère en charge de l'écologie justifiant l'élaboration du rapport de base. Dans ce même guide, il est précisé que les déchets sont exclus du champ d'application du règlement CLP du 16 décembre 2008 (paragraphe 4, article premier). Néanmoins, les rejets (lixiviations, émissions, etc.) des installations de traitement de déchets peuvent contenir des substances ou mélanges dangereux tels que définis à l'article 3 du règlement CLP. Ce point devra être précisé pour l'ensemble des déchets pris en charge par la plateforme de compostage notamment pour les déchets prévenants de la distillerie Damoiseau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le guide du Ministère justifiant l'élaboration du rapport de base précise clairement que le critère relatif à l'utilisation, la production ou le rejet de substances ou mélanges dangereux pertinents concerne les substances ou mélanges définis à l'article 3 du règlement CLP du 16 décembre 2008. Or au premier article du règlement CLP, paragraphe 3 (et non 4) il est précisément défini que : « Les [...] ne sont pas une substance, un mélange ou un article au sens de l'article 2 du présent règlement. ». Par conséquent, le caractère dangereux des déchets entrant sur la plateforme n'a pas à être considéré, d'un point de vue strictement réglementaire. C'est donc le cas pour les digestats de vinasse, le mélange condensat de vinasse-bagasse de l'usine Damoiseau ainsi que les boues de l'usine Gardel. Les seuls intrants à analyser sont donc : - les écumes de l'usine GARDEL : répondent à la norme NFU 44-051 et ne répondent à aucun des critères énoncés dans l'annexe I parties 2 à 5 du règlement CLP - Les cendres de bagasse : produit homologué (sorti du statut de déchet), qui ne répond à aucun des critères énoncés dans l'annexe I parties 2 à 5 du règlement CLP - Cependant, mis à part la lecture strictement réglementaire des textes, nous comprenons l'intention du rapport de base, aussi nous comprenons l'intérêt d'évaluer la dangerosité des déchets intrants sur la plateforme. Aux vues des fiches d'analyses physico chimiques réalisées sur ces derniers (présentés en annexe 46.3 du Dossier Technique), ces déchets ne semblent répondre à aucun des critères mentionnés dans le règlement CLP (même si encore une fois, celui-ci ne s'applique pas aux déchets). Par ailleurs, ces déchets ne répondent à aucune des 15 propriétés qui rendent les déchets dangereux tel qu'énoncé dans l'Annexe III du Règlement (UE) n° 1357/2014 de la Commission du 18/12/14 .Par conséquent, nous considérons que le projet n'est pas concerné par le 1^{er} critère du Guide méthodologique sur le rapport de base relatif à l'utilisation, la production ou le rejet de substances ou mélanges dangereux. 	<p>PJ57b Mémoire justificatif de non soumission au rapport de base Chapitre 5.1 à 5.5 p14 à p19</p>

ANNEXE 2

Étude de pollution (Caraïbes Environnement Développement, 29 septembre 2021)

GARDEL S.A.

Usine GARDEL
97160 Le Moule

Compte-rendu du diagnostic de pollution du sol et des eaux souterraines : Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats :

Dossier réalisé par :

Caraïbes Environnement Développement

La Retraite

97122 BAIE MAHAULT

Tél : 05 90 94 65 93 – Fax : 05 90 94 65 59



RÉFÉRENCES

Titre	Compte-rendu du diagnostic de pollution du sol et des eaux souterraines : Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats
Destinataires	Pierre-François CALAME et Marc LAFFONT GARDEL S.A. Section Gardel 97160 Le Moule (Guadeloupe)
Auteur(s)	Samantha KITTERIMOUTOU – Ingénieure Environnement et Risques Industriels, Caraïbes Environnement Développement
Contrôle qualité	Olivier FELICITE – Ingénieur Environnement
Références CED	31C1-R0307/21/SK
Version	VF1
Date	29 septembre 2021

Ce rapport est basé sur les conditions observées et les informations fournies par les représentants de l'établissement lors de nos visites.

Les recommandations ou observations qu'il contient constituent un inventaire non exhaustif ou définitif, ne couvrent pas tous les dangers ou risques potentiels des activités de l'établissement, ni ne garantissent que l'établissement soit en règle avec les dispositions législatives, réglementaires, normatives ou statutaires applicables.

Aucune prestation fournie par Caraïbes Environnement Développement ne peut s'assimiler à de la maîtrise d'œuvre et Caraïbes Environnement Développement n'est en aucun cas locateur d'ouvrage, concepteur ou maître d'œuvre.

Ce rapport a pour objet d'assister l'entreprise dans les actions de prévention et de protection de l'environnement et de la maîtrise des risques. Le contenu de ce rapport ne pourra pas être utilisé par un tiers en tant que document contractuel.

PRÉAMBULE

Suite à l'inspection de l'usine GARDEL le 14 novembre 2019, la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) de Guadeloupe a transmis à l'exploitant un rapport, objet du courrier RED-PRT-IC-2020-165b, lui faisant part de ses observations à l'encontre de l'établissement.

Les activités de la société GARDEL, société située au lieu-dit Gardel, 97160 Le Moule, sont concernées par la directive IED et ce nouveau classement au titre de la rubrique 3642.

Suite à la parution du BREF "Industries agroalimentaires et laitières" le 04 décembre 2019, l'exploitant a transmis un rapport de base élaboré selon la norme NF X 31-620-2, objet de l'observation n°12 du courrier de la DEAL précité.

Le rapport de base constitue un état de « pollution » ou contamination du sol et des eaux souterraines, au droit des installations avant leur mise en service ou à la date de réalisation du rapport.

Dans le cadre de l'élaboration de son rapport de base et d'un projet d'extension de l'ICPE soumis à autorisation, la société GARDEL S.A. a souhaité réaliser des investigations complémentaires sur son site afin d'avoir un état initial de la pollution complet.

La société GARDEL S.A. a donc sollicité Caraïbes Environnement Développement, auteur du rapport de base, pour réaliser ce diagnostic pollution complémentaire.

Pour ce faire, Caraïbes Environnement Développement a réalisé quatorze sondages et trois prélèvements d'eaux souterraines sur la base des éléments fournis par le client.

Il s'agit d'effectuer une « étude simplifiée » permettant d'évaluer les risques éventuels de pollution des sols relatifs aux activités ou pratiques anciennes sur la parcelle concernée. Cette étude permettra de déterminer si la zone relève de la politique « sites pollués » ou bien si elle est « banalisable ».

Le présent rapport constitue un compte-rendu du diagnostic de pollution :

- ✓ des sols des parcelles n°AY991, AY988 et AZ528 de la ville du Moule ;
- ✓ des eaux souterraines : puits de Gardel, de Bois-David, et piézomètre F1 CTM.

L'étude a été réalisée conformément :

- À la norme NFX31 620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) » :
 - ↻ A100 : Visite de site ;
 - ↻ A110 : Études historiques, documentaires et mémorielles ;
 - ↻ A120 : Étude de vulnérabilité des milieux ;
 - ↻ A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ;
 - ↻ A210 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines (ESO) ;
 - ↻ A270 : Interprétations des analyses.
- Aux méthodologies du MEEDDAT pour l'analyse des sols pollués,
- Au guide méthodologique pour l'analyse des sols pollués du BRGM,
- Au guide méthodologique de l'identification et de la gestion des sites et sols pollués publié par le PNUE et l'ADEME.

SOMMAIRE

Table des matières

RÉFÉRENCES	2
PRÉAMBULE.....	3
SOMMAIRE	4
Table des matières.....	4
Table des illustrations.....	6
1 INFORMATIONS GÉNÉRALES	7
1.1 Présentation de l'étude	7
1.1.1 Éléments contextuels	7
1.1.2 Méthodologie employée.....	7
1.2 Présentation du périmètre de l'étude.....	8
2 SENSIBILITÉ DES MILIEUX.....	10
2.1 Environnement naturel	10
2.1.1 Pédologie.....	10
2.1.2 Géologie	11
2.1.3 Hydrogéologie	11
2.1.4 Hydrologique.....	12
2.1.5 Zones naturelles remarquables	14
2.1.6 Faune et flore.....	15
2.2 Environnement socio-économique.....	17
2.2.1 Centres urbains et habitations à proximité	17
2.2.2 Activités industrielles.....	17
2.2.3 Établissements recevant du public.....	17
3 ÉTAT DES SOLS.....	18
3.1 Visite de site et inspections visuelles (A100)	18
3.2 Études historiques, documentaires et mémorielles (A110).....	18
3.2.1 Historique des zones d'études.....	18
3.2.2 Base de données BASIAS	18
3.2.3 Base de données BASOL.....	19
3.3 Étude de vulnérabilité des milieux (A120).....	19
3.3.1 Vulnérabilité des ressources en eau.....	19
3.3.2 Vulnérabilité des espèces et habitats	19
3.3.3 Synthèse des enjeux	19
3.4 Programme des investigations.....	20

3.4.1	Localisation des sondages	20
3.4.2	Localisation des prélèvements d'eaux souterraines (ESO)	22
3.4.3	Substances chimiques recherchées.....	23
3.5	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols.....	23
3.5.1	Intervention terrain.....	23
3.5.2	Stratégie et méthodologie d'échantillonnage du sol.....	24
3.5.3	Sécurité chantier.....	24
3.5.4	Difficultés rencontrées.....	24
3.5.5	Gestion des déchets.....	24
3.5.6	Description des coupes de sol	24
3.5.7	Constats organoleptiques	24
3.6	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	25
3.6.1	Intervention terrain.....	25
3.6.2	Stratégie et méthodologie d'échantillonnage des eaux souterraines (ESO)	25
3.6.3	Sécurité chantier.....	25
3.6.4	Difficultés rencontrées.....	25
3.6.5	Gestion des déchets.....	26
3.6.6	Description des échantillons.....	26
3.6.7	Constats organoleptiques	26
3.7	Résultats des analyses.....	27
3.7.1	Résultats d'analyse des sols.....	27
3.7.2	Résultats d'analyse des ESO	29
3.8	Interprétations des résultats des investigations (A270)	31
3.8.1	Interprétation des analyses d'eaux souterraines	31
3.8.2	Critères interprétations.....	31
3.8.3	Teneurs en ETM	33
3.8.4	Teneur en hydrocarbures	36
3.8.5	Teneur de HAP	37
3.8.6	Teneur en BTEX	37
3.8.7	Teneur en PCB	37
3.8.8	Teneur en COHV.....	37
3.8.9	Schéma conceptuel	37
3.8.10	Limites de l'étude	40
4	CONCLUSION	41
5	ANNEXES	42

Table des illustrations

Figure 1 : Périmètre de prélèvements des eaux souterraines.....	9
Figure 2 : Extrait de la carte pédologique de l'IRD (Source : IRD, SIG)	10
Figure 3 : Extrait de la carte géologique de la Guadeloupe (Source : BRGM 2019, SIG)	11
Figure 4 : Cartographie du réseau hydrographique.....	13
Figure 5: Délimitation des masses d'eau côtières et localisation des points de surveillance DCE	13
Figure 6: Cartographie des dispositifs de protections réglementaires.....	14
Figure 7 : Le site d'étude aujourd'hui (à gauche) et dans les années 2000 (à droite) (Source : Geoportail, @remonter le temps, IGN)	18
Figure 8 : Activités Industrielles et services à 500m.....	19
Figure 9: Localisation GPS des points de prélèvement.....	21
Figure 10: Emplacements des sondages	22
Figure 11 : Tableau de résultat du diagnostic de pollution des sols	28
Figure 12 : Tableau de résultats du diagnostic de pollution des eaux souterraines.....	30
Figure 13 : Tableau de comparaison des teneurs en zinc avec les valeurs de références.....	31
Figure 14 : Tableau de comparaison des teneurs en ETM avec les valeurs de références	33
Figure 15 : Tableau de comparaison des teneurs en hydrocarbures avec les valeurs de références	36
Figure 16: Sources de pollution – Concentration maximale.....	37
Figure 17 : Sources d'intoxications.....	39
Figure 18 : Schéma conceptuel du site.....	40
Figure 19 : Cartographie de synthèse de la pollution des sols.....	41

1 INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 Présentation de l'étude

1.1.1 Éléments contextuels

L'objectif de cette étude est de faire un état des lieux de la pollution au droit du site pour le rapport de base, rapport n° 307X-R0002/21/SK, et pour l'extension de l'ICPE, dossier DAEU2101_GARDEL_VF.

1.1.2 Méthodologie employée

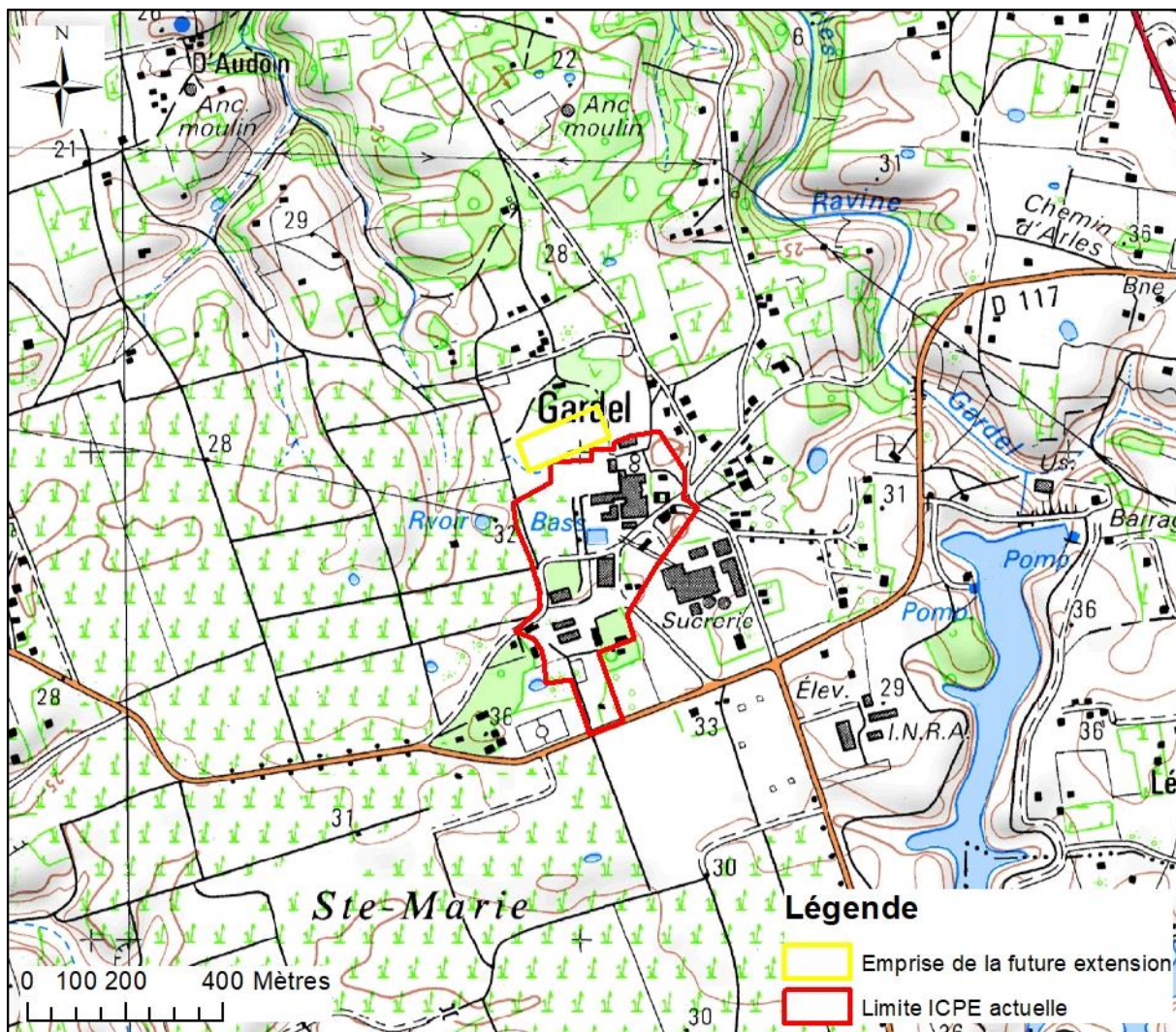
La méthodologie repose sur la norme NF X31 620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) » :

- A100 : Visite de site ;
- A110 : Études historiques, documentaires et mémorielles ;
- A120 : Étude de vulnérabilité des milieux ;
- A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ;
- A210 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines ;
- A270 : Interprétation des analyses.

1.2 Présentation du périmètre de l'étude

La zone d'étude est située au niveau de l'usine de GARDEL et ses alentours. Selon le système géodésique WGS 84, les coordonnées GPS en DMS¹ sont :

- 16°18'25.124" Nord
- 61°19'39.921" Ouest



Les prélèvements d'eaux souterraines (ESO) ont été effectuéé dans :

- Le puit de Gardel (en aval hydraulique par rapport au site) ;
- Le puit de bois David (en aval hydraulique par rapport au site) ;
- Le piézomètre d'albioma F1 CTM (en amont hydraulique par rapport au site).

Les points de mesures sont représentés ci-dessous.

¹ DMS : Degré, Minutes, Secondes

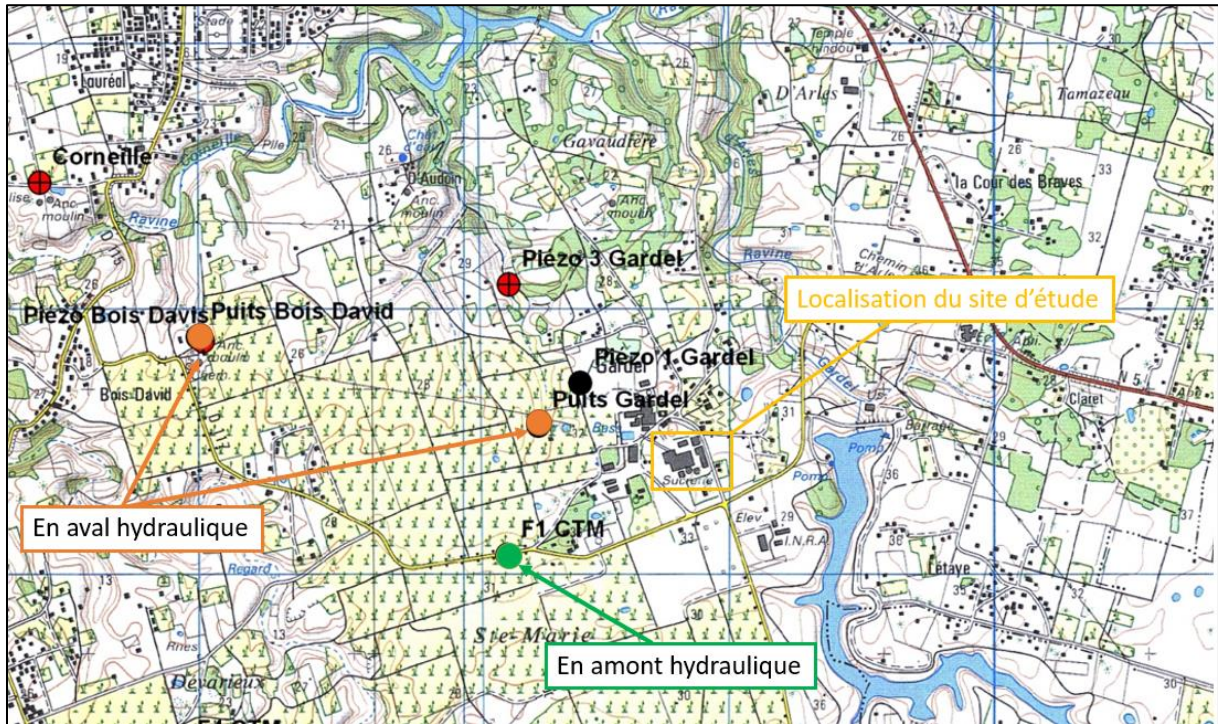


Figure 1 : Périmètre de prélèvements des eaux souterraines

2 SENSIBILITÉ DES MILIEUX

2.1 Environnement naturel

2.1.1 Pédologie

Selon la planche pédologique établie par COLMET-DAAGE (Atlas des DOM, ORSTOM 1979), le terrain est caractéristique des **vertisols**. Ces sols sont très argileux, avec présence de montmorillonite. Ils se contractent fortement en période sèche, en s'émiettant en surface et en se fissurant largement en profondeur. Ce sont des sols courts, de 20 à 40 cm d'épaisseur.

Un extrait de la carte pédologique est fourni ci-après.

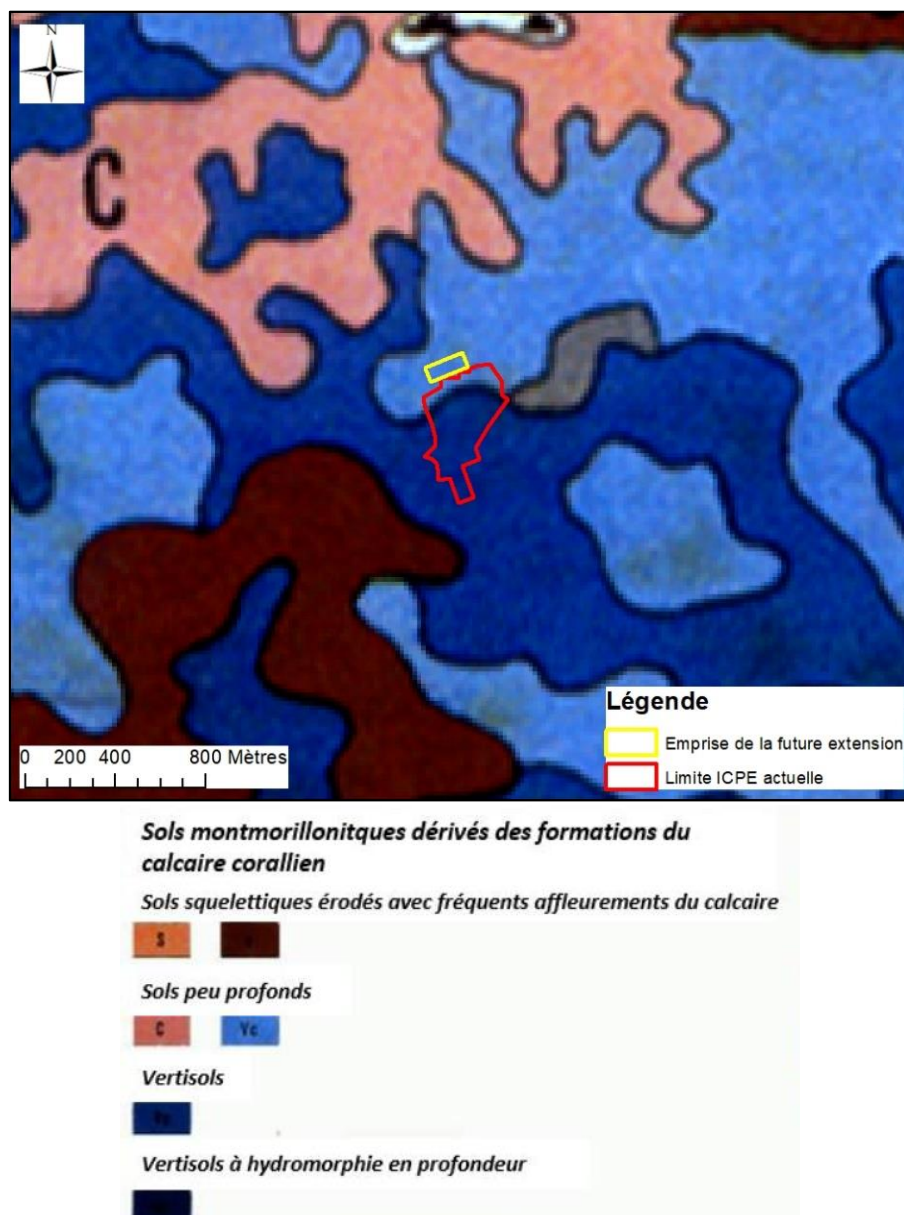
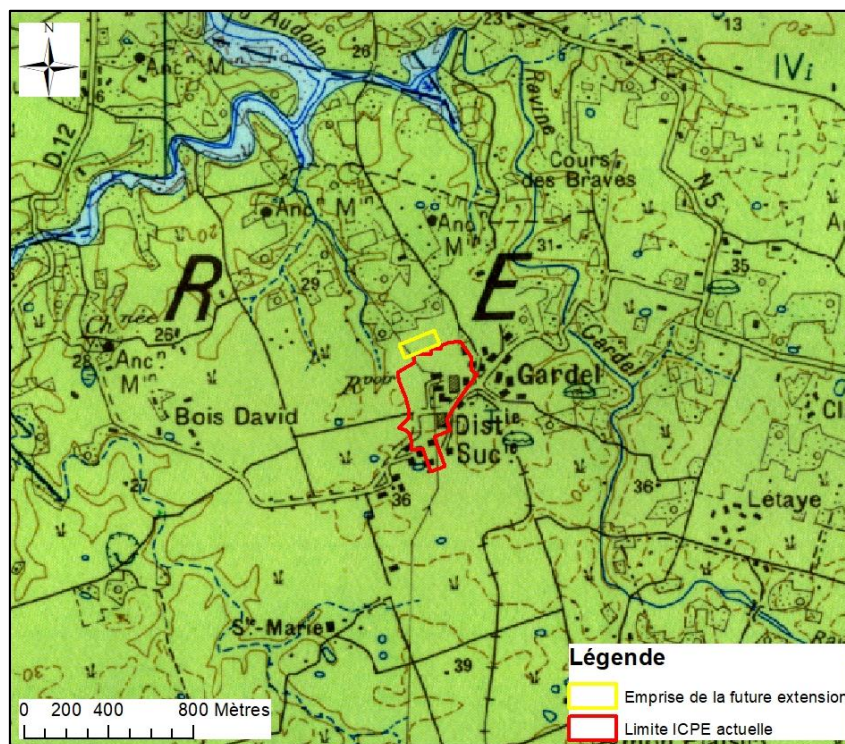


Figure 2 : Extrait de la carte pédologique de l'IRD (Source : IRD, SIG)

2.1.2 Géologie

La géologie de la zone est caractérisée par des calcaires aquifères où la nappe est protégée verticalement d'une remontée de l'interface. Cette structure est favorable à une régulation interannuelle. La nappe y est épaisse et à débit soutenu.

Un extrait de la carte géologique est fourni ci-après. Les zones d'étude sont en rouge.



PLIO-PLÉISTOCÈNE

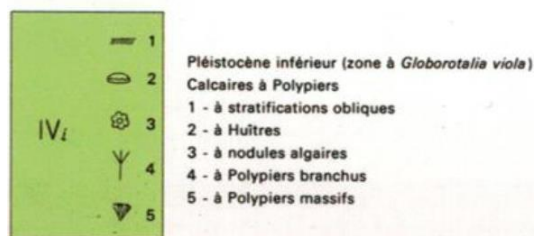


Figure 3 : Extrait de la carte géologique de la Guadeloupe (Source : BRGM 2019, SIG)

2.1.3 Hydrogéologie

Selon WESTERCAMP (Atlas des DOM, ORSTOM 1982), les Plateaux de l'Est sont constitués de calcaires récifaux blancs. Ils correspondent à des affleurements du *Pléistocène franc* et sont formés par l'intermédiaire d'un conglomérat de base inconstant et peu épais sur des calcaires à algues et débris volcaniques du *Plio-pléistocène*. Cet ensemble récifal supérieur atteint environ 60 mètres d'épaisseur.

Une nappe d'eau circule dans le sous-sol à une profondeur de 18 à 20 mètres.

Le forage « BOIS DAVID » (2 km à l'Ouest de l'usine) est exploité par la société GARDEL.

Le périmètre Est de la Grande-Terre est alimenté en eau potable et en eau d'irrigation par la retenue de Létaye destinée à stocker un volume de 750 000 m³ d'eau. Une conduite de 45 kilomètres permet de transférer quotidiennement entre 50 000 et 70 000 m³ d'eau depuis les hauteurs de la Basse-Terre jusqu'à l'Est de la Grande-Terre. Pour cela, des réseaux primaires de distribution et une station de pompage sont en place. Elle est destinée à maintenir un débit continu suffisant pour l'irrigation en période sèche.

D'après la carte des captages d'eau potable et d'irrigation de la Guadeloupe en 1993 (DAF, Service de l'Équipement Rural et de l'Hydraulique), un réservoir d'alimentation en eau potable (« Audoin » - n°132), est implanté à 1,8 km au Nord-Ouest du site. Sa capacité de stockage est de 500 m³.

2.1.4 Hydrologique

Autour de la zone d'étude sont distinguées :

- La rivière d'Audoïn circule à 1,5 km au Nord des installations. Toutes les ravines intermittentes observées à proximité de la sucrerie s'y déversent.
- Deux ravines intermittentes sont présentes à proximité du site.
 - La Ravine Gardel, à 600 mètres à l'Est et au Nord-Est, permet l'exutoire vers la mer du trop-plein de la retenue de Létaye lors de la saison des pluies. L'eau n'y est donc présente que durant le premier semestre de l'année.
 - La Ravine Corneille située au Nord-Ouest de l'usine s'écoule vers la rivière d'Audoïn au Nord. Un fossé a été creusé depuis les installations industrielles afin d'y drainer une partie des eaux usées. Un bassin de collecte a été aménagé en amont de la ravine. En période de fortes pluies, elle évacue également les eaux de ruissellement.
- Une lagune, bassin artificiel récupérant les eaux de l'usine.

D'après le pré-diagnostic délimitation des zones de distribution (Région Guadeloupe, 2019), la commune du Moule dispose des caractéristiques suivantes :

Commune :	Le Moule
Ressource :	Réseau d'irrigation / Forage de Blanchard / Forage de Duchassaing
Unité de production :	Usine de Desvarieux / Forages de Duchassaing et Blancherd
Zones de distribution :	Sommabert / Baie Du Nord / Damoiseau / Caillebot / Sergent / Morel / Morel surpressé / Champ grillé / Audouin
Nombre de branchements :	9 482 abonnés
Capacité de production (20 h) :	10 800 m ³ /j
Caractère déficitaire :	Zone non-déficitaire

On dénombre quelques mares dans la zone dont une au sein du site de GARDEL.

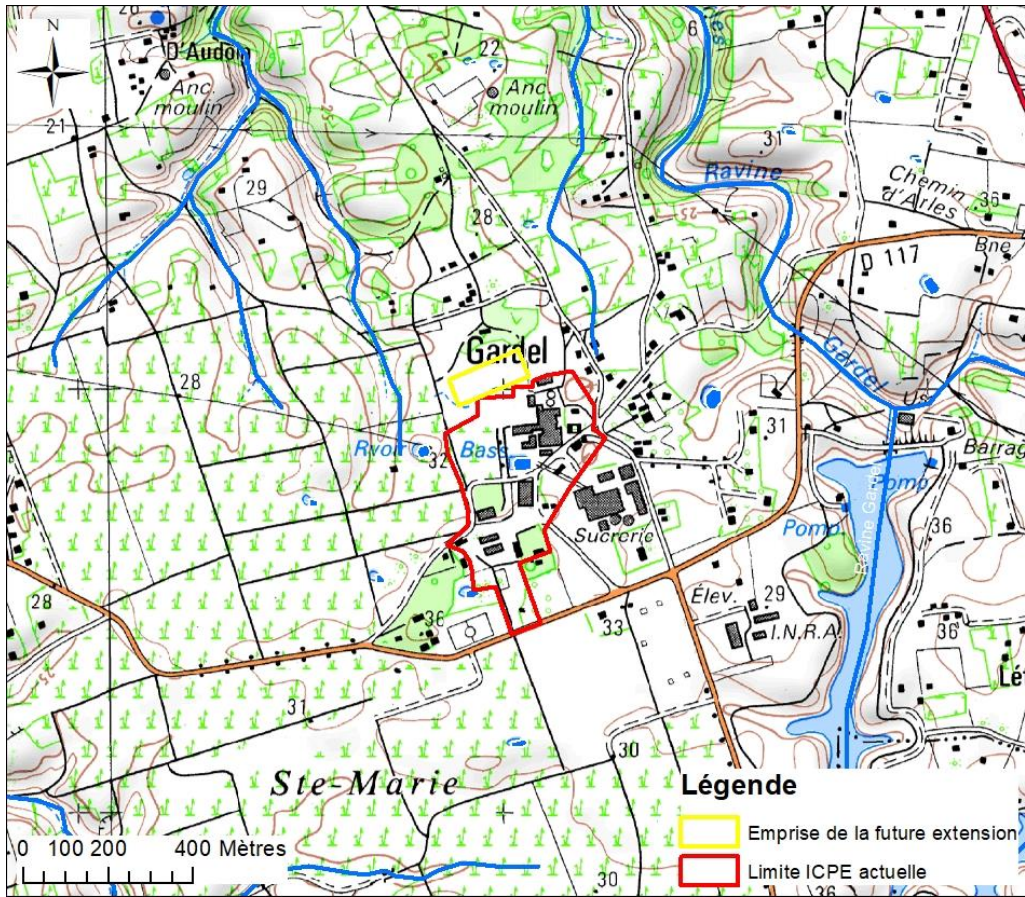


Figure 4 : Cartographie du réseau hydrographique

D'un point de vue général, le récepteur est la rivière d'Audoine au nord du site et les zones humides, notamment les mares présentes aux alentours de la zone d'étude dont une à l'intérieur de la zone d'étude.

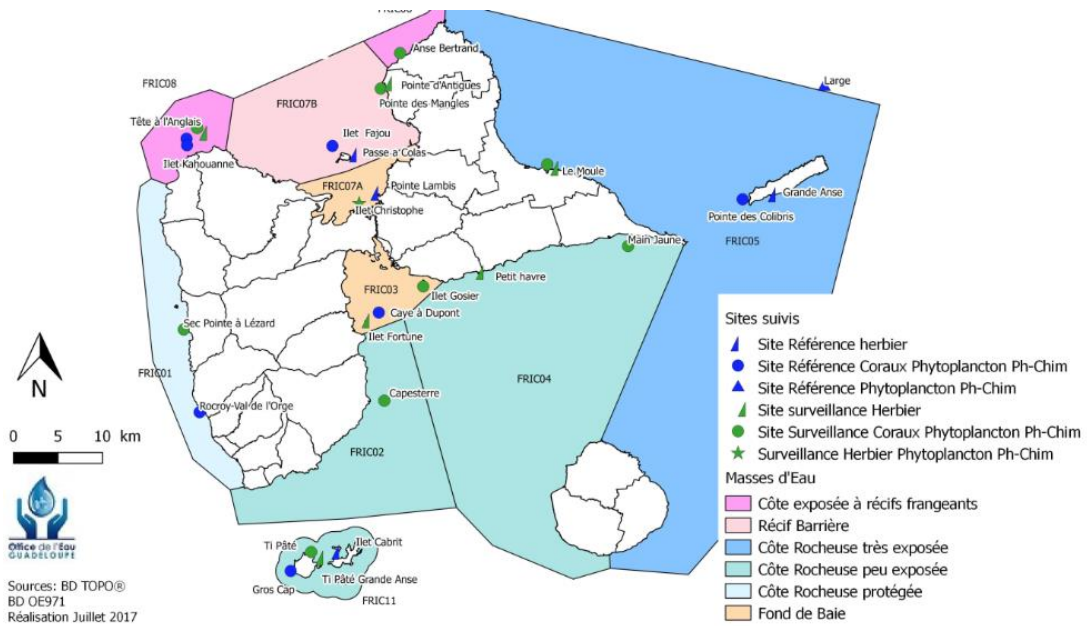


Figure 5: Délimitation des masses d'eau côtières et localisation des points de surveillance DCE

D'un point de vue général, le milieu récepteur final est donc la baie du Moule : la sensibilité du milieu récepteur accueillant la mangrove et des fonds coralliens est avérée étant donné la pression anthropique forte de la zone.

2.1.5 Zones naturelles remarquables

Comme le montre la carte ci-dessous, le site n'est concerné par aucun dispositif de protection réglementaire de type Parc National de la Guadeloupe, Espace Remarquable du Littoral, Forêt Départementalo-Domaniale, Réserve Naturelle, etc.

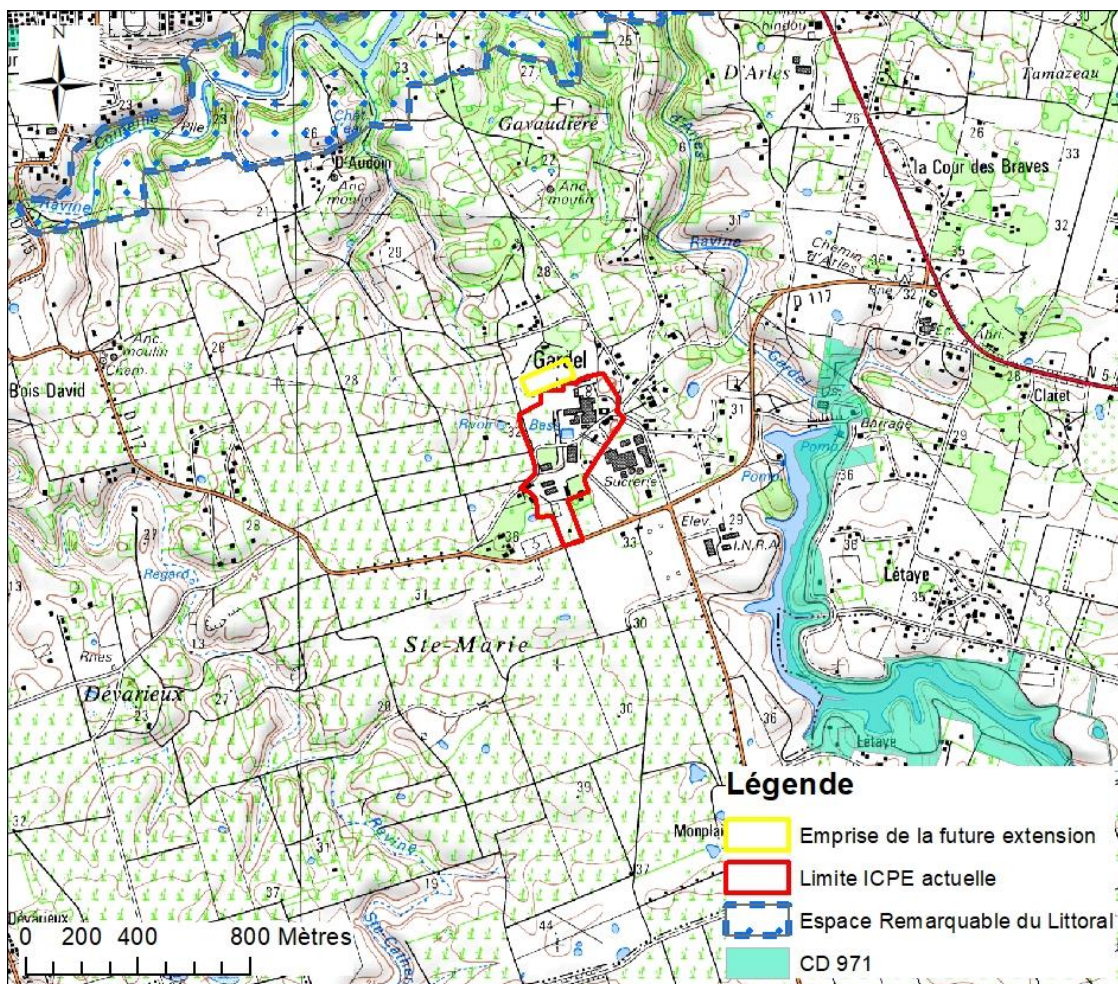


Figure 6: Cartographie des dispositifs de protections réglementaires

Autour du site, la zone est essentiellement agricole avec la production de canne à sucre qui constitue le faire-valoir de GARDEL.

La zone d'étude se trouve hors de tout zonage d'espaces naturels protégés.

2.1.6 Faune et flore

2.1.6.1 Faune

La faune est relativement peu représentée dans cette zone. Elle est caractérisée par l'absence d'espèces de grande taille. Seuls quelques oiseaux, des rongeurs et des petits reptiles sont observables dans l'environnement du site.

Données Karunati

La base de données Karunati², a permis de trouver des inventaires réalisés sur une maille de 2x2 km autour de Gardel. Ces inventaires révèlent la présence de :

- 2 insectes
- 14 mollusques
- 21 oiseaux

Groupe	Taxon	Nom français	Menace régionale	Menace mondiale	Protection
Mollusque	<i>Achatina fulica</i>				
	<i>Allopeas gracile</i>	Bulime gracieux			
	<i>Allopeas micra</i>				
	<i>Amphicyclotulus beauianus</i>				
	<i>Bulimulus guadalupensis</i>	Bulime de la Guadeloupe			
	<i>Diplopoma crenulatum</i>	Cyclostome crénelé			
	<i>Gastrocopta</i>				
	<i>Helicina fasciata</i>				
	<i>Leptinaria unilamellata</i>	Bulime à une lame			
	<i>Pleurodonte guadeloupensis</i>				
	<i>Pupisoma dioscoricola</i>	Vallonie petit igname			
	<i>Subulina octona</i>	Bulime octone			
	<i>Succinea</i>				
<i>Zachrysia provisoria</i>					
Oiseaux	<i>Allenia fusca</i>	Moqueur grivotte		LC	
	<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	LC	LV	EPN
	<i>Butorides virescens</i>	Héron vert	LC		
	<i>Coccyzus minor</i>	Coulicou manioc	LC	LC	EPN
	<i>Coereba flaveola</i>	Sucrier à poitrine jaune	LC	LC	EPN
	<i>Columbina passerina</i>	Colombe à queue noire	LC	LC	EPN
	<i>Crotophaga ani</i>	Ani à bec lisse	LC	LC	EPN
	<i>Elaenia martinica</i>	Elenie siffleuse	LC	LC	EPN
	<i>Eulampis holosericeus</i>	Colibri falle-vert	LC	LC	EPN
		Sporophile - Rouge gorge	LC	LC	EPN
	<i>Loxigilla noctis</i>		LC	LC	EPN
	<i>Margarops fuscatus</i>	Moqueur corossol	LC	LC	
	<i>Mimus gilvus</i>	Moqueur des savanes	LC	LC	EPN
<i>Orthorhyncus cristatus</i>	Colibri huppé	LC	LC	EPN	

² Plateforme régionale du Système d'Information Nature et Paysage (SINP) de la Guadeloupe

Groupe	Taxon	Nom français	Menace régionale	Menace mondiale	Protection
	<i>Quiscalus lugubris</i>	Quiscale merle	LC	LC	EPN
	<i>Saltator albicollis</i>	Saltator groc bec	LC	LC	EPN
	<i>Setophaga petechia</i>	Paruline jaune	LC	LC	EPN
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	NA	LC	
	<i>Tiaris bicolor</i>	Sporophile ceci	LC		EPN
	<i>Tyrannus dominicensis</i>	Tyran gris	LC	LC	EPN
	<i>Vireo altiloquus</i>	Viréo à moustaches	LC	LC	EPN
	<i>Zenaida aurita</i>	Tourterelle à queue carrée	LC	LC	
Insectes	<i>Anax amazili</i>				
	<i>Anax junius</i>	Anax américain		LC	

Illustration 1 : Liste des espèces faunistiques inventoriées autour du site (Source : Karunati, 23/11/2020)

LC = Préoccupation mineure ; EPN = Espèce Protégée Nationale ; NA = Non Autochtone

Les espèces faunistiques ne présentent pas d'intérêt écologique particulier, elles sont toutes relativement communes et abondantes, y compris les espèces bénéficiant du statut d'espèce protégée nationale.

2.1.6.2 Flore

- Données 1997

La végétation arbustive est très clairsemée. Lorsqu'elle est naturelle, c'est une savane sèche qui peut localement se transformer en bois xérophile sur calcaire. Cette végétation naturelle a laissé la place aux cultures, principalement celles de la canne à sucre et de la banane sur grand parcellaire. Il existe également, autour des habitations, des parcelles beaucoup plus modestes de cultures vivrières.

Formations végétales en place, écologie

Selon l'Atlas des DOM (ORSTOM, 1975), la région d'implantation du site appartient à la série xérophile que l'on rencontre dans l'étage tropical de basse altitude. Nous sommes en présence de Bois xérophiles sur calcaire, à Gommier rouge - Bois cannelle, dans une zone à dominance de cultures.

Ces bois proviennent de la dégradation des Forêts sèches dont les surfaces ont été considérablement réduites par l'intervention de l'Homme (abattage et défrichements). En conséquence, les massifs correspondant à un aspect forestier climacique sont devenus très rares. L'aspect clairsemé de ces bois est typique.

Outre les Gommiers, Bois cannelle, Poirier, la strate arborescente est composée pour une grande part d'espèces telles que : le Bois gli-gli (*Bucida buceras*), le Lépiné blanc (*Zanthoxylum caribaeum*), le Lépiné jaune (*Zanthoxylum martinicensis*), le Latanier (*Coccothrimax dussiana*), le Bois d'Inde et le Cocotier.

Des arbustes sont également présents, avec le Bois vinette (*Erythroxylon brevipes*), le Tendre en gomme (*Exostema caribaeum*), le Merisier (*Eurgenia monticola*), le Cerisier, le Bois madame (*Guettarda scabra*), le Bois de bouis (*Bumelia obovata*) et le Bois cabrit (*Palicourea dominicensis*).

De rares herbacées parsèment une abondante litière : le Calumet (*Lasiacis divaricata*), la Farine chaude (*Phyllanthus epiphyllanthus*), le Patagon (*Pedilanthus tithymaloïdes*).

Enfin, on retrouve quelques lianes telles que les Lianes à ravet (*Stigmatophyllon cordifolium*), la Passiflore (*Pasiflora suberosa*), l'Ortie brûlante (*Tragia volubilis*).

Les espèces floristiques ne présentent pas d'intérêt écologique particulier, elles sont toutes relativement communes et abondantes.

2.2 Environnement socio-économique

2.2.1 Centres urbains et habitations à proximité

Les centres urbains les plus proches du site de GARDEL sont les villes du MOULE au Nord-Ouest et de SAINT-FRANCOIS au Sud-Est qui sont respectivement distantes de 3 km et de 8 km à vol d'oiseau.

Des habitations sont implantées à l'Est et au Sud. Une dizaine d'habitations individuelles sont implantées à moins de 100 mètres des installations industrielles. Il s'agit de maisons destinées aux cadres de l'usine.

Une vingtaine de logements sont présents dans un rayon de 300 mètres autour des machines. Parmi celles-ci, seule « l'Habitation GARDEL » n'est pas une propriété de l'usine et est occupée par des tiers. Elle est située au niveau de l'entrée principale au Sud du site et en bordure de la RD n°117.

L'habitat est dispersé sur l'ensemble de la zone avec des pôles de concentration autour de certains carrefours ou d'écoles.

2.2.2 Activités industrielles

Plusieurs industries sont présentes autour du site de GARDEL :

- L'usine de compostage ENERGIPOLE VERDE au Nord ;
- ALBIOMA LE MOULE qui borde le site au Sud et jouxte la route départementale n°17.

2.2.3 Établissements recevant du public

Le Nord-Est du site est plus anthropisé avec la présence d'Établissement Recevant du Public :

- la coopérative agricole SICAGRA
- un EHPAD³.

³ Établissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes

3 ÉTAT DES SOLS

3.1 Visite de site et inspections visuelles (A100)

Une inspection visuelle a d'abord été réalisée le 12 mai 2021 sur l'ensemble du site afin de repérer toutes traces de pollution ou souillures visibles à l'œil nu et d'orienter le choix des emplacements de sondages.

Caraïbes Environnement Développement a aussi réalisé une réunion avec M. Marc Laffont de GARDEL S.A. afin de cadrer la mission.

Suite à la visite, l'étude historique du site et l'étude de la vulnérabilité des milieux ont été effectuées. Ces éléments sont présentés dans ce rapport.

3.2 Études historiques, documentaires et mémorielles (A110)

3.2.1 Historique des zones d'études

Dans les années 1950, un champ de canne à sucre couvrait le site d'étude.



Figure 7 : Le site d'étude aujourd'hui (à gauche) et dans les années 2000 (à droite) (Source : Geoportail, @remonter le temps, IGN)

Au niveau de l'extension, sont présents les stockages suivants :

- Stockage de bagasse (aujourd'hui) ;
- Stockage d'écumes de sucrerie (aujourd'hui et dans les années 2000).

3.2.2 Base de données BASIAS

La base de données BASIAS recense tous les anciens sites industriels et les activités de services.

Dans un rayon de 500m autour du site, il y a trois installations recensées dans la base de données BASIAS :

Nom	Activité	Identifiant
Albioma Caraïbes	En activité	GUA97100076
Usine Gardel	En activité	GUA97100020
Sita VERDE Le Moule	En activité	GUA97101475

Figure 8 : Activités Industrielles et services à 500m

3.2.3 Base de données BASOL

La base de données BASOL répertorie les sites et sols pollués sur le territoire Français. Il n'y a pas de sites pollués ou potentiellement pollués dans un rayon de 500m autre que le site d'étude.

3.3 Étude de vulnérabilité des milieux (A120)

3.3.1 Vulnérabilité des ressources en eau

3.3.1.1 La nappe souterraine

Le contexte insulaire de la Guadeloupe rend la ressource en eau souterraine particulièrement vulnérable à l'intrusion d'eau de mer (Source BRGM).

Au niveau de l'usine de GARDEL, la nappe est environ à 20 m de profondeur.

De plus, il y a trois captages AEP dans un rayon de 1,5 km du site dont 1 à l'intérieur de l'usine.

La vulnérabilité de la nappe est faible à moyenne.

3.3.1.2 L'océan atlantique

La principale ressource en eau liée au site est l'océan : c'est le milieu récepteur des eaux de ruissellement.

La masse d'eau côtière concernée est identifiée dans le SDAGE de la Guadeloupe : il s'agit de la masse d'eau de type côte rocheuse très exposée (FRIC05).

Les eaux littorales situées à proximité du site font l'objet d'usage de pêche. La vulnérabilité des mangroves attribue une sensibilité forte pour ce milieu récepteur.

3.3.2 Vulnérabilité des espèces et habitats

Le secteur étant anthropisé, la biodiversité est faible sans espèces d'enjeu patrimoniale.

3.3.3 Synthèse des enjeux

Le sol est une formation géologique perméable qui protégerait la nappe d'une éventuelle pollution provenant du sol. La sensibilité de la nappe au regard de son usage reste modérée.

La mangrove est un milieu naturel particulièrement sensible à la pollution aux hydrocarbures et à fort enjeu environnemental étant donné les services écosystémiques rendus (nursérie, érosion, protection contre la houle et la montée des eaux, stockage du CO₂ dans le sol)

Les points d'eau recensés à proximité du site sont :

- La rivière de D'Audouin, milieu récepteur ;
- La baie du Moule, faisant usage de port de pêche et d'activité de surf.

La vulnérabilité du milieu vis-à-vis des ruissellements du site est donc faible étant donné la dilution. Néanmoins, la sensibilité des milieux récepteurs par rapport à son usage est avérée (mangrove, rivière, océan).

3.4 Programme des investigations

3.4.1 Localisation des sondages

Les prélèvements ont été réalisés uniquement sur les lieux d'activités spécifiques ayant été repérés comme à risque.

Références Eurofins	Désignation	Coordonnées GPS	Profondeur (m)
21E149006-001	ST1	X 16,3072616 Y -61,3268668	1.5
21E149006-002	ST2	X 16,3076893 Y -613269664	1.5
21E149006-003	ST3	X 16,3066013 Y -61,3270777	1.5
21E149006-004	ST4	X 16,3060594 Y -61,3268748	1.5
21E149006-005	ST5	X 16,3053975 Y -61,3276748	1.5
21E149006-006	ST6	X 16,3058736 Y -61,3277290	1.5
21E149006-007	ST7	X 16,3042789 Y -61,3283842	1.5
21E149006-008	ST8	X 16,3038024 Y -61,3288469	1.5

Références Eurofins	Désignation	Coordonnées GPS	Profondeur (m)
21E149006-009	ST9	X 16,3064690 Y -61,3290397	1.5
21E149006-010	ST10	X 16,3080165 Y -61,3281311	1.5
21E149006-011	ST11	X 16,3080204 Y -61,3289254	1.5
21E149006-012	<u>ST12</u>	X 16,3072799 Y -61,3294974	1.5
21E149006-013	<u>ST13</u>	X 16,3075799 Y -61,3274800	1.5
21E149006-014	<u>ST14</u>	X 16,3073424 Y -61,3283806	1.5

Figure 9: Localisation GPS des points de prélèvement

NB : Les sondages ST12, ST13 et ST14 concerne l'extension de l'ICPE.

Suite à la visite de site, certains sondages ont été déplacés car positionné dans le périmètre de sécurité des réseaux. La cartographie des sondages à jour est fournie ci-après.

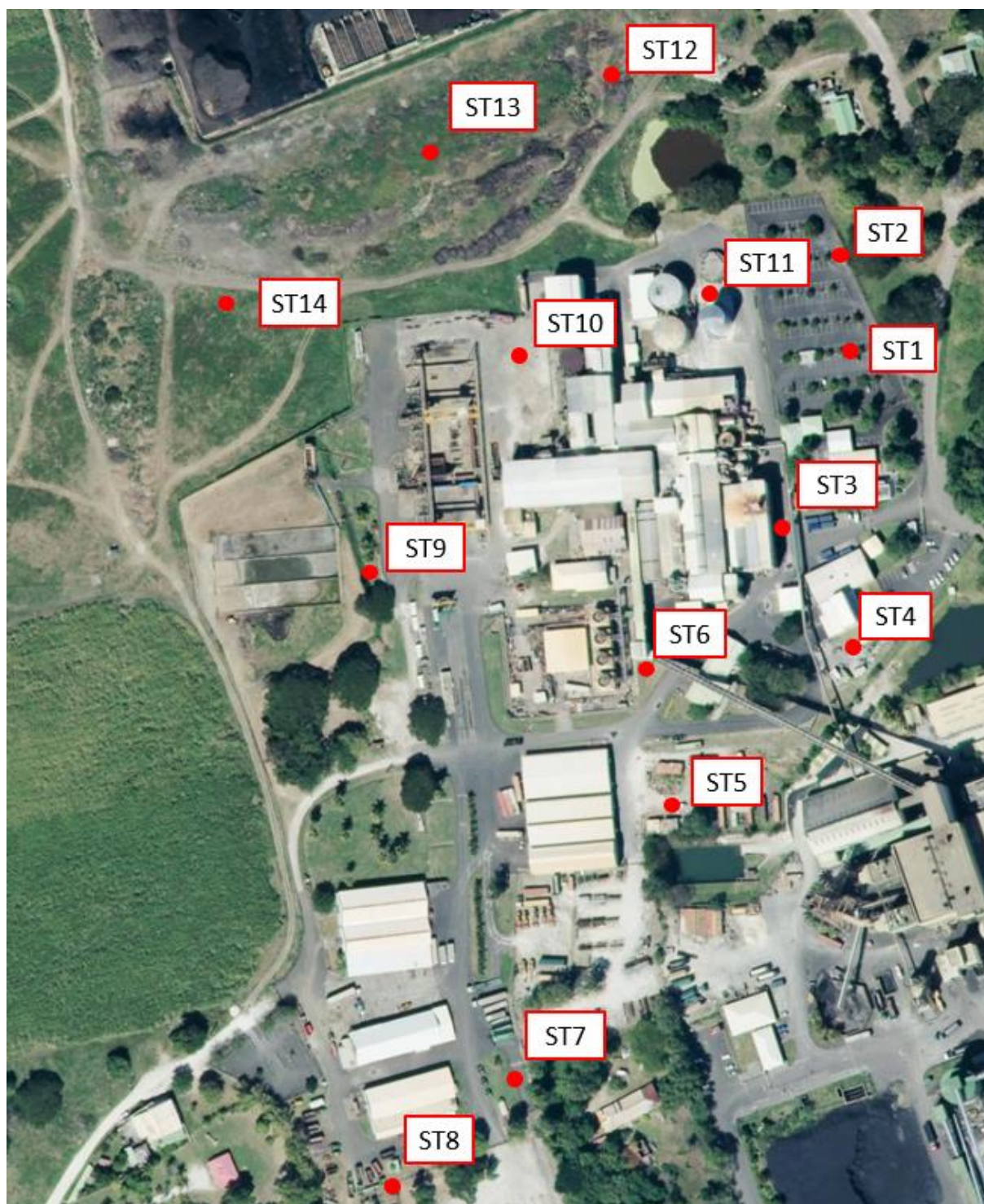


Figure 10: Emplacements des sondages

3.4.2 Localisation des prélèvements d'eaux souterraines (ESO)

Voir chapitre 1.2 Présentation du périmètre de l'étude.

Références Eurofins	Désignation	Coordonnées GPS	Profondeur de l'ouvrage (m)
21E149006-015	Puit Gardel	N 16° 18' 21,5" W 61° 19' 52,0"	> 40
21E149006-016	Puit de Bois-David	N 16° 18' 32,0" W 61° 20' 35,0"	26,70
21E149006-017	F1 CTM	N 16° 18' 07,2" W 61° 19' 56,5"	> 40

3.4.3 Substances chimiques recherchées

Les investigations de reconnaissance ont porté principalement sur les zones définies comme zones à risques potentiels (ou zones suspectes) telles que définies dans l'étude historique et documentaire préalable, complétée par la visite approfondie du site.

Les substances recherchées sont liées à l'activité du site et aux produits utilisés. Les substances recherchées sont donc les suivantes :

- **Hydrocarbures** (indice HCT) : liés notamment aux fuites éventuelles des cuves hydrocarbures et épanchement au dépotage
- **Hydrocarbures aromatiques polycycliques** (HAP) : polluants associés aux combustions (huiles)
- **BTEX** (Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes) : composés organiques monoaromatiques volatiles utilisés comme solvants
- **Composés organo-halogénés volatils** (COHV) : solvants chlorés ou bromés
- **Métaux lourds** tels que l'arsenic, le nickel, le plomb, le zinc, le mercure, le cadmium, le chrome et le cuivre car ils font partie des polluants les plus courants dans les huiles machines et atelier de maintenance notamment
- **Polychloro-biphényles** (PCB) : substances anti-feu dans les anciens transformateurs électriques (avant 1996)

3.5 Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols

3.5.1 Intervention terrain

L'intervention sur le terrain a été réalisée le 12 juillet de 8H30 à 15H00.

Les prélèvements ont été effectués par un temps ensoleillé, sans variation météorologique notable.

Le chantier de forage a consisté en la réalisation de :

- 14 sondages à la carotteuse plus tarière d'une profondeur de 1,5 mL présentés dans la partie 3.4.1.
- Prélèvements d'échantillons de sols au droit de l'ensemble des sondages, pour analyses en laboratoire.

3.5.2 Stratégie et méthodologie d'échantillonnage du sol

Au droit de chaque sondage, les échantillons de sols ont été prélevés selon la méthodologie suivante :

- Analyse organoleptique (couleur, odeur...)
- Prélèvement d'un échantillon de sols, avec élimination des éléments grossiers ($\emptyset > 2$ cm). La méthode appliquée est celle d'un échantillonnage composé : Au moins cinq sous-échantillons sont prélevés au fur et à mesure lors de l'excavation du sondage afin de couvrir tout le profil vertical de ce-dernier. Les sous-échantillons sont déposés dans une bassine en inox réservée à cet usage. L'échantillon est ensuite homogénéisé à la main (l'opérateur est équipé de gants lavés entre chaque échantillon pour éviter toute contamination).
- Conditionnement dans un flacon en verre étanche. L'étiquetage et le formulaire d'envoi assure une traçabilité des échantillons jusqu'au laboratoire.
- La conservation de l'échantillon de sols, à l'abri de la lumière et de la chaleur se fait d'abord dans une glacière sur site, puis au réfrigérateur à 4°C avant expédition express au laboratoire Eurofins pour analyses.

Chaque prélèvement est suivi par une fiche terrain qui est disponible en annexe.

Conformément à la méthodologie prévue, quatorze échantillons de sol ont été conditionnés et expédiés pour analyse.

3.5.3 Sécurité chantier

Une notice de prévention des risques a été réalisée et signée en amont des travaux par le client et les intervenants. Cette notice est un compte rendu de sécurité qui fait suite à la réunion de démarrage du chantier.

Afin de sécuriser le chantier, Caraïbes Environnement Développement a demandé au client les informations suivantes :

3.5.4 Difficultés rencontrées

Afin de sécuriser le chantier, Caraïbes Environnement Développement a demandé au client les informations suivantes :

- Le plan des réseaux à jour ;
- Le plan des installations ;
- Le plan de prévention des risques.

3.5.5 Gestion des déchets

Caraïbes Environnement Développement s'est assuré du rebouchage de l'ensemble des sondages après chaque forage et du ramassage des déchets en fin de chantier.

3.5.6 Description des coupes de sol

Les descriptions des coupes de sol sont fournies en annexe dans les fiches de prélèvement et mesures.

3.5.7 Constats organoleptiques

Les constats organoleptiques sont fournis en annexe dans les fiches de prélèvement et mesures.

3.6 Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines

3.6.1 Intervention terrain

L'intervention sur le terrain a été réalisée le 08 septembre de 06H00 à 15H00.

Les prélèvements ont été effectués par un temps ensoleillé, sans variation météorologique notable.

Les prélèvements d'échantillons d'eaux souterraines au droit du piézomètre F1 CTM, des puits de Gardel et de Bois-David, ont été envoyés par voie express pour analyses en laboratoire.

3.6.2 Stratégie et méthodologie d'échantillonnage des eaux souterraines (ESO)

Au droit de chaque sondage, les échantillons d'ESO ont été prélevés selon la méthodologie suivante :

- Analyse organoleptique (couleur, odeur...)
- Prélèvement d'un échantillon d'ESO avec élimination des éléments grossiers ($\varnothing > 2$ cm). La méthode appliquée est celle d'un échantillonnage composé : Au moins cinq sous-échantillons sont prélevés puis sont homogénéisés (l'opérateur est équipé de gants lavés entre chaque échantillon pour éviter toute contamination).
- Conditionnement dans un flacon en verre étanche. L'étiquetage et le formulaire d'envoi assure une traçabilité des échantillons jusqu'au laboratoire.
- La conservation de l'échantillon d'eaux, à l'abri de la lumière et de la chaleur se fait d'abord dans une glacière sur site, puis au réfrigérateur à 4°C avant expédition express au laboratoire Eurofins pour analyses.

Chaque prélèvement est suivi par une fiche terrain qui est disponible en annexe.

Conformément à la méthodologie prévue, trois échantillons d'ESO ont été conditionnés et expédiés pour analyse.

3.6.3 Sécurité chantier

Une notice de prévention des risques a été réalisée et signée en amont des travaux par le client et les intervenants. Cette notice est un compte rendu de sécurité qui fait suite à la réunion de démarrage du chantier.

3.6.4 Difficultés rencontrées

La mission a été réalisée à trois reprises :

- Lors de la première campagne, le 13 juillet, le piézomètre F1 CTM était vide et le puit de GARDEL inaccessible ;
- La seconde campagne a été effectuée le 04 août, lors de l'acheminement vers la métropole, les échantillons ont été perdus,
- La troisième campagne a été effectuée le 08 septembre, par un temps ensoleillé, malgré toutes les précautions prises, les échantillons du piézomètre F1 CTM sont arrivés cassés.
- La quatrième campagne de mesure sera réalisée début octobre. Nous transmettrons les résultats d'analyse au service instructeur et ferons un addenda à la présente étude.

3.6.5 Gestion des déchets

Caraïbes Environnement Développement s'est assuré de la mise en sécurité des puits et piézomètre après chaque prélèvement.

3.6.6 Description des échantillons

La description des échantillons est fournie en annexe dans les fiches de prélèvement et mesures.

3.6.7 Constats organoleptiques

Les constats organoleptiques sont fournis en annexe dans les fiches de prélèvement et mesures.

3.7 Résultats des analyses

3.7.1 Résultats d'analyse des sols

Ci-dessous, le tableau récapitulatif des analyses laboratoire (fiches complètes en annexe). En gris, les valeurs inférieures aux limites de détection.

Paramètres	Unités	ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 5	ST 6	ST 7	ST 8	ST 9	ST 10	ST 11	ST 12	ST 13	ST 14	Témoïn
Matière sèche	% P.B.	96,3	72,8	90,4	81,5	75	81,8	93,6	94,6	84,3	73,6	87,3	78,6	66,8	87,9	91,7
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	1,15	3,79	<1.00	3,41	12,6	6,05	1,14	<1.00	2,26	2,58	1,51	3,61	5,76	<1.00	3,67
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	<0.40	0,76	<0.40	<0.40	0,98	<0.41	<0.40	<0.40	<0.41	<0.40	<0.40	0,56	0,72	<0.40	<0.40
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	7,28	20,2	<5.00	14,3	42,8	14,8	<5.00	<5.00	10,6	15,1	10,5	24,7	23,5	5,62	20,5
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	11,1	47,8	7,07	77,9	61,5	387	<5.00	<5.00	15,8	30,6	17,6	62,7	86,8	61,3	54,5
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	2,34	6,48	1,86	5,62	28,2	9,33	1,47	1,82	4,3	8,9	3,97	9,57	11,7	2,09	7,05
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	5,22	43,3	<5.00	55,7	74,9	198	<5.00	<5.00	5,69	18	<5.00	32,3	198	13,4	24,2
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	5,95	63,4	6,67	62,4	336	144	<5.00	<5.00	18,3	44,9	7,04	63,3	264	19,4	83,7
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	<0.10	0,12	<0.10	<0.10	<0.11	0,11	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.11	0,55	<0.10	<0.10
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	27,3	77,3	<15.0	39,4	107	381	23,5	<15.0	146	1120	15,5	40,2	142	99,5	117
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	4,92	7,89	<4.00	1,21	7,7	19,9	5,6	<4.00	20,8	256	3	5,98	7,94	6,04	9,15
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	5,65	8,52	<4.00	7,66	21,2	43,3	5,9	<4.00	32,4	292	1,85	5,52	9,42	10,4	8,61
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	10,3	17,3	<4.00	19,3	36,7	222	8,49	<4.00	63,1	365	1,56	9,77	49,8	49,9	28
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	6,47	43,6	<4.00	11,3	41	96	3,54	<4.00	29,7	212	9,13	18,9	74,5	33,2	71,3
Naphtalène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fluorène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,11	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Phénanthrène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	0,14	0,49	0,52	<0.05	<0.05	<0.05	0,26	<0.05	0,071	<0.05	<0.05	0,053
Pyrène	mg/kg M.S.	<0.05	0,056	<0.05	0,31	0,8	0,63	<0.05	<0.05	<0.05	0,1	<0.05	0,05	0,083	<0.05	0,13
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	0,29	0,3	0,45	<0.05	<0.05	<0.05	0,055	<0.05	0,058	0,096	<0.05	0,14
Chrysène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	0,35	0,53	0,52	<0.05	<0.05	<0.05	0,071	<0.05	0,067	0,11	<0.05	0,16
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	<0.05	0,067	<0.05	0,21	0,43	0,39	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,13	<0.05	0,096
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,079	0,074	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,093	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,057
Acénaphthène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,1	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Anthracène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,13	0,14	<0.05	<0.05	<0.05	0,078	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fluoranthène	mg/kg M.S.	<0.05	0,067	<0.05	0,37	0,98	0,76	<0.05	<0.05	<0.05	0,11	<0.05	0,052	0,1	0,054	0,2
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	<0.05	0,076	<0.05	0,45	0,72	0,8	<0.05	<0.05	<0.05	0,087	<0.05	<0.05	0,17	0,052	0,29
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	0,16	0,27	0,28	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,067	<0.05	0,12
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	0,26	0,39	0,49	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,1	<0.05	0,15
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	<0.05	0,068	<0.05	0,14	0,36	0,32	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,11	<0.05	0,11
Somme des HAP	mg/kg M.S.	<0.05	0,33	<0.05	2,7	5,6	5,4	<0.05	<0.05	<0.05	0,97	<0.05	0,3	0,97	0,11	1,5
PCB 28	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 52	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 101	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 118	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01	<0.01	0,03	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Paramètres	Unités	ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 5	ST 6	ST 7	ST 8	ST 9	ST 10	ST 11	ST 12	ST 13	ST 14	Témoin
PCB 138	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01	<0.01	0,03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,02	<0.01	<0.01
PCB 153	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01	<0.01	0,03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01
PCB 180	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg M.S.	<0.010	<0.010	<0.010	0,1	<0.010	0,01	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,03	<0.010	<0.010
Dichlorométhane	mg/kg M.S.	<0.05	<0.07	<0.05	<0.06	<0.06	<0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.07	<0.05	<0.06	<0.08	<0.05	<0.05
Chlorure de vinyle	mg/kg M.S.	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Chloroforme	mg/kg M.S.	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Tétrachlorométhane	mg/kg M.S.	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Trichloroéthylène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Tétrachloroéthylène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Bromochlorométhane	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Dibromométhane	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Benzène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Toluène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Ethylbenzène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
o-Xylène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
m+p-Xylène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	0,13	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Somme des BTEX	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500	<0.0500	0,13	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500

Figure 11 : Tableau de résultat du diagnostic de pollution des sols

3.7.2 Résultats d'analyse des ESO

Ci-dessous, le tableau récapitulatif des analyses laboratoire (fiches complètes en annexe). En gris, les valeurs inférieures aux limites de détection.

Paramètres	Unités	P Gardel	P Bois David	F1 CTM
Echantillon réceptionné cassé au laboratoire				
Mercuré (Hg)	µg/l	<0.20	<0.20	-
Arsenic (As)	mg/l	<0.005	<0.005	
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	<0.005	
Chrome (Cr)	mg/l	<0.005	<0.005	
Cuivre (Cu)	mg/l	<0.01	<0.01	
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	<0.005	
Plomb (Pb)	mg/l	<0.005	<0.005	
Zinc (Zn)	mg/l	0,11	0,05	
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	<0.03	<0.03	
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	
Naphtalène	µg/l	<0.01	<0.01	
Acénaphthylène	µg/l	<0.01	<0.01	
Acénaphène	µg/l	<0.01	<0.01	
Fluorène	µg/l	<0.01	<0.01	
Phénanthrène	µg/l	<0.01	<0.01	
Anthracène	µg/l	<0.01	<0.01	
Fluoranthène	µg/l	<0.01	<0.01	
Pyrène	µg/l	<0.01	<0.01	
Benzo-(a)-anthracène	µg/l	<0.01	<0.01	
Chrysène	µg/l	<0.01	<0.01	
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0.01	<0.01	
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0.01	<0.01	
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0.0075	<0.0075	
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	<0.01	<0.01	
Benzo(ghi)Pérylène	µg/l	<0.01	<0.01	
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/l	<0.01	<0.01	
Somme des HAP	µg/l	0,025	0,025	
PCB 28	µg/l	<0.01	<0.01	
PCB 52	µg/l	<0.01	<0.01	
PCB 101	µg/l	<0.01	<0.01	
PCB 118	µg/l	<0.01	<0.01	
PCB 138	µg/l	<0.01	<0.01	
PCB 153	µg/l	<0.01	<0.01	
PCB 180	µg/l	<0.01	<0.01	
SOMME PCB (7)	µg/l	<0.01	<0.01	
Dichlorométhane	µg/l	<5.00	<5.00	
Chloroforme	µg/l	<2.00	<2.00	

Paramètres	Unités	P Gardel	P Bois David	F1 CTM
Tetrachlorométhane	µg/l	<1.00	<1.00	
Trichloroéthylène	µg/l	<1.00	<1.00	
Tetrachloroéthylène	µg/l	<1.00	<1.00	
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<2.00	<2.00	
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<1.00	<1.00	
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<2.00	<2.00	
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<5.00	<5.00	
cis 1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<2.00	<2.00	
Trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	<2.00	<2.00	
Chlorure de vinyle	µg/l	<0.50	<0.50	
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<2.00	<2.00	
Bromochlorométhane	µg/l	<5.00	<5.00	
Dibromométhane	µg/l	<5.00	<5.00	
Bromodichlorométhane	µg/l	<5.00	<5.00	
Dibromochlorométhane	µg/l	<2.00	<2.00	
1,2-Dibromoéthane	µg/l	<1.00	<1.00	
Bromoforme (tribromométhane)	µg/l	<5.00	<5.00	
Benzène	µg/l	<0.50	<0.50	
Toluène	µg/l	<1.00	<1.00	
Ethylbenzène	µg/l	<1.00	<1.00	
o-Xylène	µg/l	<1.00	<1.00	
Xylène (méta-, para-)	µg/l	<1.00	<1.00	
Somme des 19 COHV	µg/l	13,3	13,3	

Figure 12 : Tableau de résultats du diagnostic de pollution des eaux souterraines

3.8 Interprétations des résultats des investigations (A270)

3.8.1 Interprétation des analyses d'eaux souterraines

Une teneur est supérieure au seuil de quantification. Il s'agit de la teneur en zinc. Ci-dessous, un tableau récapitulatif de l'état de pollution en zinc.

Paramètre	Puit de Gardel	Puit de Bois-David	Arrêté du 11 janvier 2007 ⁴	Limite ou référence de la qualité de l'eau potable SDAGE ⁵
Zinc (mg/l)	0,11	0,05	5	1

Figure 13 : Tableau de comparaison des teneurs en zinc avec les valeurs de références

En gris, les valeurs ne dépassant pas les valeurs de référence

En rouge, les teneurs zinc dépassant les valeurs de référence

Les deux analyses faites en aval hydraulique de l'usine GARDEL montrent une absence de pollution des eaux souterraines.

Compte-tenu des difficultés que nous avons eu lors des différents acheminements vers le laboratoire, nous n'avons pas reçu à ce jour les résultats de la quatrième campagne de mesure.

3.8.2 Critères interprétations

Le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer a procédé à l'évaluation de sa politique relative à la gestion des sites pollués, sur la base d'un retour d'expérience de l'utilisation des outils méthodologiques. Dans ce cadre, les valeurs guides (VDSS et VCI) issues du « Guide de Gestion des Sites (Potentiellement) Pollués » - version 2 - mise à jour du 09 décembre 2002 ont été abrogées.

L'état des milieux pourra être comparé à l'état des milieux naturels voisins de la zone d'investigations dans la mesure où ils sont connus.

Pour les sols, il n'existe pas de valeurs de gestion réglementaire pour l'évaluation de leur pollution. Afin de conclure sur la nature polluée ou non des sols analysés, les résultats seront comparés :

- Aux « Valeurs cibles » et « valeurs d'intervention pour une dépollution de sols », issues de l'annexe 1 du guide méthodologique d'identification et gestion des sites pollués réalisé par l'ADEME et le PNUE (2005) (Valeurs réglementaires aux Pays-Bas) ;
- Au fond géochimique en éléments métalliques sur la Guadeloupe (INRA, 2001), ce qui permettra une interprétation des résultats en tenant compte des concentrations naturellement présentes ;
- Aux valeurs limites pour l'acceptation des terres en ISDI et ISDND issues respectivement de l'annexe 2 de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission de déchets inertes dans les installations de stockage de déchets inertes (ISDI) et des Critères d'admission dans des installations de stockage de déchets non-dangereux sur déchet brut, fixés par la « Charte qualité du métier stockage » dite charte FNADE du 9 novembre 2004 (ISDND).

⁴ Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine

⁵ Corps du SDAGE – Chapitre 3 les objectifs environnementaux assignés aux masses d'eau

Ces critères seront donnés uniquement à titre indicatif pour l'interprétation des résultats d'analyse. Il ne s'agit en aucun cas de valeurs réglementaires pour la gestion de sols applicables en France.

Les analyses sont interprétées ici en termes d'intensité d'anomalie, pas en termes de risque sanitaire. Si une anomalie nette est mise en évidence, c'est à dire que les teneurs dépassent les critères indiqués ci-dessus, une étude de risque par milieu affecté serait à conduire, à défaut de traitement.

Les résultats analytiques sont synthétisés dans les tableaux ci-après, et comparés aux critères précités.

3.8.3 Teneurs en ETM

3.8.3.1 Résultats

Ci-dessous les teneurs en ETM.

Paramètres	Arsenic (As)	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Zinc (Zn)	Mercure (Hg)
Unités	mg/kg M.S.	mg/kg M.S.	mg/kg M.S.	mg/kg M.S.	mg/kg M.S.	mg/kg M.S.	mg/kg M.S.	mg/kg M.S.
ST1	1,15	<0.40	7,28	11,1	2,34	5,22	5,95	<0.10
ST2	3,79	0,76	20,2	47,8	6,48	43,3	63,4	0,12
ST3	<1.00	<0.40	<5.00	7,07	1,86	<5.00	6,67	<0.10
ST4	3,41	<0.40	14,3	77,9	5,62	55,7	62,4	<0.10
ST5	12,6	0,98	42,8	61,5	28,2	74,9	336	<0.11
ST6	6,05	<0.41	14,8	387	9,33	198	144	0,11
ST7	1,14	<0.40	<5.00	<5.00	1,47	<5.00	<5.00	<0.10
ST8	<1.00	<0.40	<5.00	<5.00	1,82	<5.00	<5.00	<0.10
ST9	2,3	<0.41	10,6	15,8	4,3	5,7	18,3	<0.10
ST10	2,6	<0.40	15,1	30,6	8,9	18,0	44,9	<0.10
ST11	1,5	<0.40	10,5	17,6	4,0	<5.00	7,0	<0.10
ST12	3,6	0,6	24,7	62,7	9,6	32,3	63,3	<0.11
ST13	5,8	0,72	23,5	86,8	11,7	198,0	264,0	0,6
ST14	<1.00	<0.40	5,6	61,3	2,1	13,4	19,4	<0.10
Témoin	3,7	<0.40	20,5	54,5	7,1	24,20	83,7	<0.10
Anormal ou traces	25	0,45	90	20	0,10	60	50	100
Peu pollué	100	2,00	150	62	2,00	130	100	350
Pollué	170	5	300	120	7	300	300	1000
Fonds géochimique de Basse Terre	10-20	0,1 – 0,3	5 – 50	40 - 120	4 – 25	10 – 30	60 – 180	-

Figure 14 : Tableau de comparaison des teneurs en ETM avec les valeurs de références

3.8.3.2 *Interprétations*

Arsenic, chrome et mercure

Il n'y a pas de teneur anormale en arsenic, chrome et mercure au droit des sondages.

Cadmium

Les résultats analytiques montrent des traces de pollution au Cadmium au droit des sondages ST2, ST5, ST12 et ST13. Ses teneurs sont supérieures au teneur présente sur le fond géochimique de la Basse-Terre.

Cuivre

Les résultats analytiques montrent :

- Des traces de pollution en cuivre au droit des sondages ST2, ST5, ST10 et ST14 sans pour autant dépasser les valeurs du fonds géochimique de l'île ;
- Une pollution modérée est détectée au droit des sondages ST4, ST12 et ST13 sans pour autant dépasser les valeurs du fonds géochimique.
- Le sondage ST6 présente une pollution avérée en cuivre dépassant les valeurs du fonds géochimique.

Nickel

Les résultats analytiques montrent :

- Des traces de pollution en nickel au droit des sondages ST3, ST7 et ST8 sans pour autant dépasser les valeurs du fonds géochimique de l'île.
- Une pollution modérée est détectée au droit des sondages ST1, ST2, ST11 et ST14 sans pour autant dépasser les valeurs du fonds géochimique.
- Les sondages ST6, ST10, ST12 et ST13 présente une pollution avérée en nickel sans pour autant dépasser les valeurs du fonds géochimique.

- Le sondage ST5 présente une pollution avérée en nickel dépassant les valeurs du fonds géochimique.

Plomb

Les résultats analytiques montrent :

- Des traces de pollution en plomb au droit ST5.
- Une pollution modérée en plomb est détectée au droit des sondages ST6 et ST13.
- Plusieurs teneurs dépassent les tranches de valeurs du fonds géochimique notamment, les sondages ST2, ST4, ST5, ST6, ST12 et ST13.

Zinc

Les résultats analytiques montrent :

- Des traces de pollution en zinc au droit ST2, ST4 et ST12.
- Une pollution modérée est détectée au droit des sondages ST6 et ST13.
- Le sondage ST5 présente une pollution avérée en zinc dépassant les valeurs du fonds géochimique.

3.8.4 Teneur en hydrocarbures

3.8.4.1 Résultats

Ci-dessous les teneurs en hydrocarbures :

Paramètres	Indice Hydrocarbures (C10-C40)	HCT (nC10 - nC16)	HCT (>nC16 - nC22)	HCT (>nC22 - nC30)	HCT (>nC30 - nC40)
Unités	mg/kg M.S.	mg/kg M.S.	mg/kg M.S.	mg/kg M.S.	mg/kg M.S.
ST1	27,3	4,92	5,65	10,3	6,47
ST2	77,3	7,89	8,52	17,3	43,6
ST3	<15.0	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00
ST4	39,4	1,21	7,66	19,3	11,3
ST5	107	7,7	21,2	36,7	41
ST6	381	19,9	43,3	222	96
ST7	23,5	5,6	5,9	8,49	3,54
ST8	<15.0	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00
ST9	146	20,8	32,4	63,1	29,7
ST10	1120	256	292	365	212
ST11	15,5	3	1,85	1,56	9,13
ST12	40,2	5,98	5,52	9,77	18,9
ST13	142	7,94	9,42	49,8	74,5
ST14	99,5	6,04	10,4	49,9	33,2
Témoin	117	9,15	8,61	28	71,3
Anormal ou traces	50				
Peu pollué (valeur limite d'acceptation en ISDI)	500				
Pollué (valeur limite d'acceptation en ISDND)	2000				

Figure 15 : Tableau de comparaison des teneurs en hydrocarbures avec les valeurs de références

3.8.4.2 Interprétations

Les résultats analytiques mettent en évidence une teneur anormale d'hydrocarbures au droit des forages ST2, ST5, ST6, ST9, ST3 et ST14, sans pour autant dépasser la valeur limite pour l'acceptation en ISDI. Le sondage ST10 présente une teneur modérée en hydrocarbure. Par conséquent, tous les lots de terre sont réutilisables **sur site** ou à défaut, admissibles en ISDI excepté le lot ST10 qui serait admissible en ISDND.

3.8.5 Teneur de HAP

Les résultats analytiques montrent l'absence de pollution aux HAP au droit de l'ensemble des forages.

3.8.6 Teneur en BTEX

Les résultats analytiques montrent l'absence de pollution aux BTEX au droit de l'ensemble des forages.

3.8.7 Teneur en PCB

Les résultats analytiques montrent l'absence de pollution en PCB au droit de l'ensemble des forages.

3.8.8 Teneur en COHV

Les résultats analytiques montrent l'absence de pollution en COHV au droit de l'ensemble des forages.

3.8.9 Schéma conceptuel

Le schéma conceptuel présenté à la Figure 18 permet de mettre en relation les informations relatives :

- Aux sources de pollution ;
- Aux voies de transfert par l'intermédiaire des média suivants : sols, eaux souterraines, eaux superficielles et air ;
- Aux enjeux à protéger, c'est-à-dire aux impacts humains et/ou naturels sur le milieu environnant de chaque compartiment environnemental pouvant être affecté.

Scénario d'usage : usage industriel avec la présence de personnel à l'extérieur et à l'intérieur des bâtiments.

3.8.9.1 Sources de pollution

Le tableau suivant récapitule les concentrations maximales retrouvées au sein du site pour toutes les substances qui ont été détectées.

Matrice	Sol
<i>Nature de la pollution</i>	<i>Concentration maximale rencontrée (mg/kg MS)</i>
Hydrocarbures totaux (C10-C40)	1 120
Cadmium	0.98
Cuivre	387
Nickel	28,2
Plomb	198
Zinc	336

Figure 16: Sources de pollution – Concentration maximale

3.8.9.2 Voies de transfert

À partir d'une pollution du sol, différents compartiments de l'environnement peuvent être contaminés suite à un transfert des agents polluants.

Compte tenu des pollutions mises en évidence et du site, les voies de transfert de la source vers les autres milieux sont les suivants :

- Infiltration dans le sous-sol : migration des agents polluants du sol vers la nappe ;
- Ruissellement en surface : écoulement des eaux pluviales du site pollué vers les eaux superficielles à proximité ;
- Dégazage des sols : Envol de poussières et émission de composés volatils dans l'air.

3.8.9.3 Enjeux : usages et cibles

Le site accueille actuellement une sucrerie avec usage en alimentation en eau potable, usage récréatif sur le littoral et des habitations dans un environnement proche.

Les cibles potentielles sont :

- Le personnel de l'usine ;
- Le personnel réalisant les travaux de construction de l'extension ;
- Les consommateurs de canne à sucre ;
- Les riverains se baignant dans la baie ;
- Les pêcheurs de la baie ;
- Les captages AEP ou agricoles.

3.8.9.4 Voies d'expositions

La réalisation du schéma conceptuel s'interroge sur l'ensemble des modes d'exposition (6 sources d'intoxication définies par le ministère), permettant ainsi une réelle appréciation des risques potentiels selon les scénarios étudiés. Les voies retenues sont détaillées dans le tableau suivant.

Voies d'exposition	Voie retenue	Argumentaire de sélection
Consommation d'eau de la nappe	OUI	Voie retenue : source identifiée sur le site, captage AEP
Ingestion de légumes (dont les légumes arrosés par l'eau de la nappe)	OUI	Site non imperméabilisé sur toutes les surfaces + risque associé à la zone cannière
Ingestion directe de terre	OUI	Risque associé à la zone cannière
Inhalation de poussières / vapeurs	OUI	Risque associé à la zone cannière + lors des travaux d'extension + présence du personnel à l'extérieur des bâtiments
Inhalation de substances	OUI	Risque associé à la cannière + lors des travaux d'extension
Contact cutané	OUI	Site non imperméabilisé sur toutes les surfaces + risque associé à la zone cannière
Contact cutané avec eaux superficielles	OUI	Site non imperméabilisé sur toutes les surfaces
Ingestion de poissons	OUI	Usage récréatif du littoral (pêche et baignade)

Figure 17 : Sources d'intoxications

Les informations sur les sources de pollution potentielle, les voies potentielles de migration des polluants (voie de transfert) et les cibles potentielles sont synthétisées dans le schéma conceptuel ci-après.

Le risque sanitaire induit par un site pollué est la résultante d'une combinaison de trois facteurs complémentaires, à savoir **le potentiel danger de la source de pollution, l'existence de voies de transfert et la possibilité d'atteinte d'une cible ou d'un enjeu environnemental.**

Cette approche montre qu'il y a risque seulement s'il existe simultanément une source dangereuse, un mode de transfert, une cible et un milieu d'exposition final, ce qui est le cas dans la présente étude.

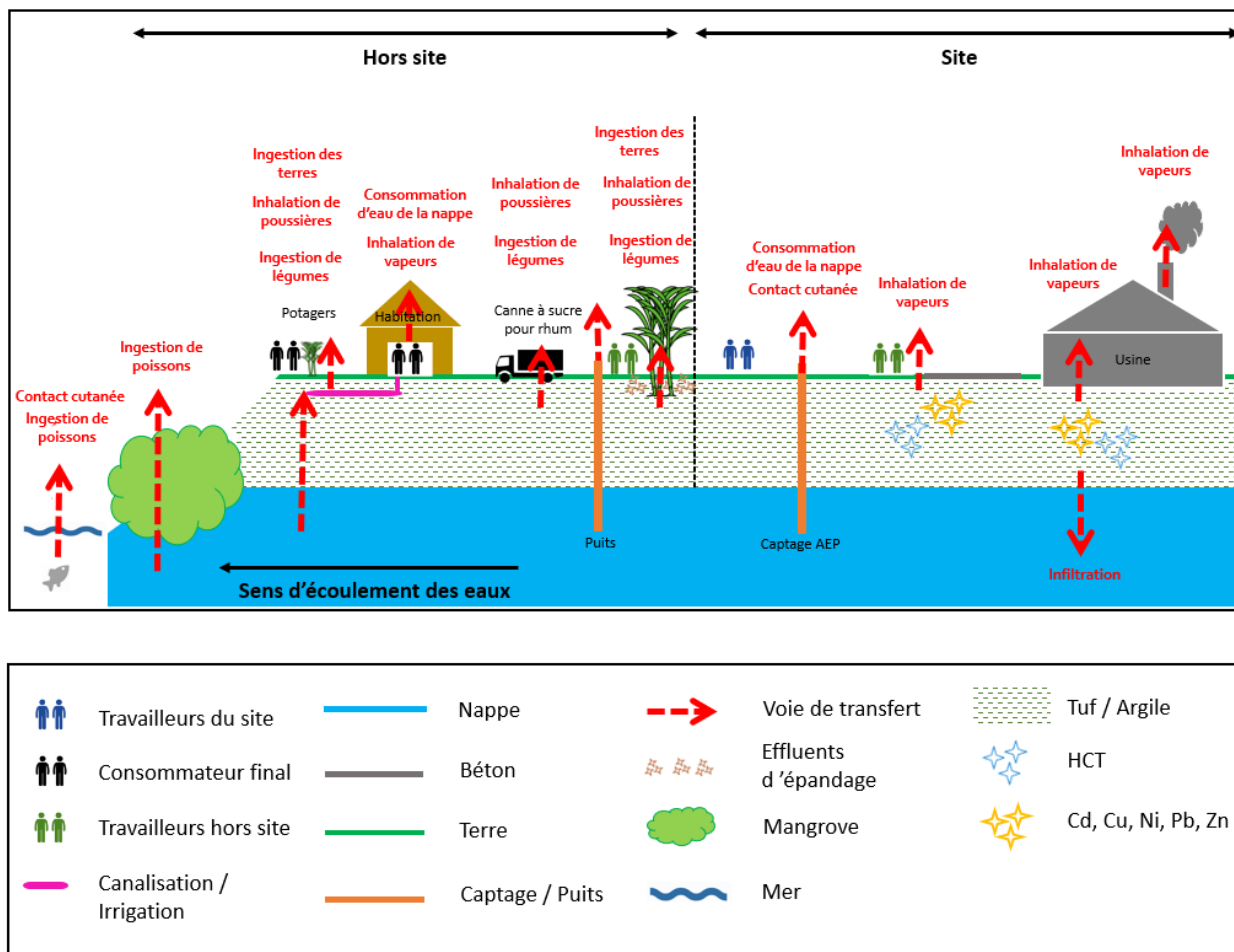


Figure 18 : Schéma conceptuel du site

3.8.10 Limites de l'étude

3.8.10.1 Incertitudes liées à l'échantillonnage

Les investigations de sol ont été faites sur une profondeur de 1,5 m avec un prélèvement tous les 50 cm. Une homogénéisation de l'échantillon a été réalisée pour chaque sondage toutefois cette homogénéisation pourrait « diluer » la pollution.

3.8.10.2 Incertitudes liées au maillage

Les observations, mesures et analyses réalisées dans le cadre des investigations sur le sol et des eaux souterraines sont situées en des points spécifiques : en d'autres points il est possible d'avoir des conditions sensiblement différentes.

3.8.10.3 Incertitudes liées à l'analyse

Les analyses ont été effectuées par un laboratoire en métropole. Compte-tenu des délais d'acheminements des échantillons, pouvant être supérieur à 48H, les teneurs en composés volatils pourraient être sous-estimées.

3.8.10.4 Exhaustivité des analyses

Toutes les substances polluantes n'ont pas été prises en compte, compte-tenu de l'incertitudes relatives aux données historiques recueillies.

4 CONCLUSION

Il n'y a pas de pollution des eaux souterraines au droit des Puits de Gardel et de Bois-David situés en aval hydraulique de l'usine.

Toutefois, au sein du site, les pollutions observées sont résumées ci-dessous.

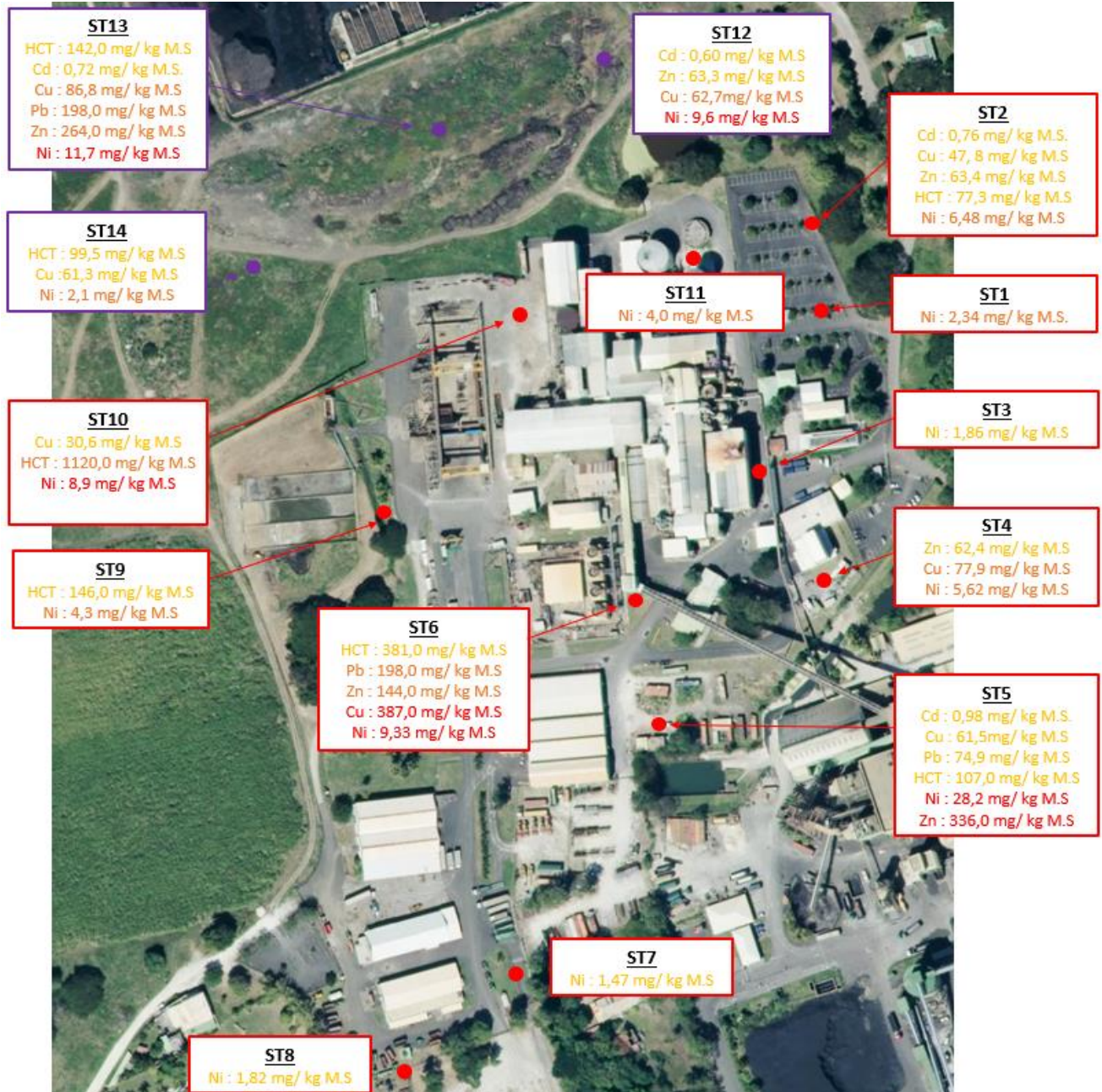


Figure 19 : Cartographie de synthèse de la pollution des sols

En jaune, les résultats analytiques montrant des traces ;

En orange, les résultats analytiques montrant une pollution moyenne ;

En rouge, les résultats analytiques montrant une pollution avérée.

L'encadré violet correspond aux points relatifs à l'extension de l'ICPE : future plateforme de compostage.

5 ANNEXES

Annexe 1 : Fiches terrain

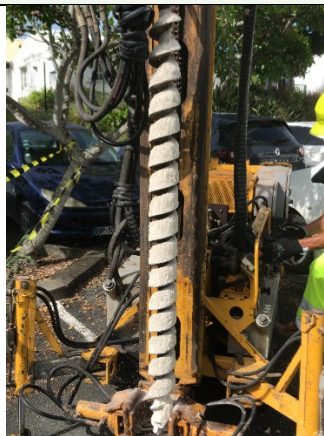

Annexe 2 : Rapport d'analyse

Fiche de prélèvements et de mesures Diagnostic de pollution

Prestation :	Diagnostic de pollution	Société :	GARDEL S.A.
Référence du dossier :	31C1	Date : 12/07/2021	Heure : 8H40

Point de prélèvement	
Coordonnées :	X 16,3072616 Y -61,3268668
Profondeur maximale :	1,5m
Type (s) de machine :	Tarière 12 cm (Cedrill 210)

Calibrage – Contrôle du matériel – Conditions opératoires		
Calibrage :	Oui Non	Remarques :
Météo :	Beau Temps	

Prélèvements – Échantillonnage - Analyses				
Paramètres à analyser :	HCT C10C40 + HAP (16) + COHV-BTEX (24) + 8 métaux + PCB (7)			
Mode opératoire :	Forage			
Référence de l'échantillon :	ST1			
Profondeur	Type de sol	Couleur	Texture	Odeur
0 – 50cm	Tuf	Blanc	Sableux	-
50cm – 1m	Tuf	Blanc	Sableux	-
1m – 1,5m	Tuf	Gris	Sableux	-
Photo du prélèvement :		Commentaires :		
		Couche fine de goudron en surface 		

Nom de l'opérateur : LS - JV

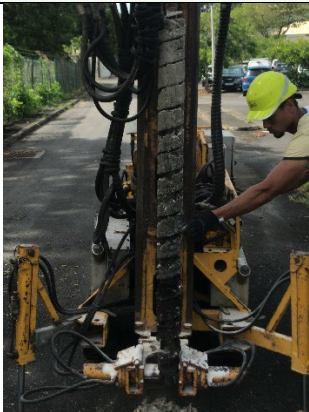

Visa de l'opérateur :

Fiche de prélèvements et de mesures Diagnostic de pollution

Prestation :	Diagnostic de pollution	Société :	GARDEL S.A.
Référence du dossier :	31C1	Date : 12/07/2021	Heure : 8H55

Point de prélèvement	
Coordonnées :	X 16,3076893
	Y -613269664
Profondeur maximale :	1,5m
Type (s) de machine :	Tarière 12 cm (Cedrill 210)

Calibrage – Contrôle du matériel – Conditions opératoires		
Calibrage :	Oui Non	Remarques :
Météo :	Beau Temps	

Prélèvements – Échantillonnage - Analyses				
Paramètres à analyser :	HCT C10C40 + HAP (16) + COHV-BTEX (24) + 8 métaux + PCB (7)			
Mode opératoire :	Forage			
Référence de l'échantillon :	ST2			
Profondeur	Type de sol	Couleur	Texture	Odeur
0 – 50cm	Glaise	Gris	Argileux	Œuf pourris
50cm – 1m	Glaise	Noire	Argileux	Œuf pourris
1m – 1,5m	Composte	Noir	Argileux	Œuf pourris
Photo du prélèvement :			Commentaires :	
				

Nom de l'opérateur : LS -JV

Visa de l'opérateur :

Fiche de prélèvements et de mesures Diagnostic de pollution

Prestation :	Diagnostic de pollution	Société :	GARDEL S.A.
Référence du dossier :	31C1	Date :12/07/2021	Heure : 9H15

Point de prélèvement	
Coordonnées :	X 16,3066013 Y -61,3270777
Profondeur maximale :	1,5m
Type (s) de machine :	Tarière 12 cm (Cedrill 210)

Calibrage – Contrôle du matériel – Conditions opératoires		
Calibrage :	Oui Non	Remarques :
Météo :	Beau Temps	

Prélèvements – Échantillonnage - Analyses				
Paramètres à analyser :	HCT C10C40 + HAP (16) + COHV-BTEX (24) + 8 métaux + PCB (7)			
Mode opératoire :	Forage			
Référence de l'échantillon :	ST3			
Profondeur	Type de sol	Couleur	Texture	Odeur
0 – 50cm	Tuf	Beige	Sableux	-
50cm – 1m	Tuf	Beige	Sableux	-
1m – 1,5m	Tuf	Beige	Sableux	-

Photo du prélèvement :	Commentaires :
	<p>Légère présence de glaise</p> 

Nom de l'opérateur : LS - JV



Visa de l'opérateur :

Fiche de prélèvements et de mesures Diagnostic de pollution

Prestation :	Diagnostic de pollution	Société :	GARDEL S.A.
Référence du dossier :	31C1	Date : 12/07/2021	Heure : 9H35

Point de prélèvement	
Coordonnées :	X 16,3060594 Y -61,3268748
Profondeur maximale :	1,5m
Type (s) de machine :	Tarière 12 cm (Cedrill 210)

Calibrage – Contrôle du matériel – Conditions opératoires		
Calibrage :	Oui Non	Remarques :
Météo :	Beau Temps	

Prélèvements – Échantillonnage - Analyses				
Paramètres à analyser :	HCT C10C40 + HAP (16) + COHV-BTEX (24) + 8 métaux + PCB (7)			
Mode opératoire :	Forage			
Référence de l'échantillon :	ST4			
Profondeur	Type de sol	Couleur	Texture	Odeur
0 – 50cm	Terre + glaise + tuf	Marron	Friable	-
50cm – 1m	Terre + tuf	Marron	Friable	-
1m – 1,5m	Roche mère			
Photo du prélèvement :			Commentaires :	
				

Nom de l'opérateur : LS -JV



Visa de l'opérateur :

Fiche de prélèvements et de mesures Diagnostic de pollution

Prestation :	Diagnostic de pollution	Société :	GARDEL S.A.
Référence du dossier :	31C1	Date : 12/07/2021	Heure : 9H50

Point de prélèvement	
Coordonnées :	X 16,3053975 Y -61,3276748
Profondeur maximale :	1,5m
Type (s) de machine :	Tarière 12 cm (Cedrill 210)

Calibrage – Contrôle du matériel – Conditions opératoires		
Calibrage :	Oui Non	Remarques :
Météo :	Beau Temps	

Prélèvements – Échantillonnage - Analyses				
Paramètres à analyser :	HCT C10C40 + HAP (16) + COHV-BTEX (24) + 8 métaux + PCB (7)			
Mode opératoire :	Forage			
Référence de l'échantillon :	ST5			
Profondeur	Type de sol	Couleur	Texture	Odeur
0 – 50cm	Tuf(20cm) - glaise	Blanc - gris	Sableux	-
50cm – 1m	Glaise	Marron	Sec et compacte	-
1m – 1,5m	Glaise	Marron	Sec et pâteux	-
Photo du prélèvement :		Commentaires :		
		Sol très sec 		

Nom de l'opérateur : LS - JV



Visa de l'opérateur :

Fiche de prélèvements et de mesures Diagnostic de pollution

Prestation :	Diagnostic de pollution	Société :	GARDEL S.A.
Référence du dossier :	31C1	Date : 12/07/2021	Heure : 10h05

Point de prélèvement	
Coordonnées :	X 16,3058736
	Y -61,3277290
Profondeur maximale :	1,5m
Type (s) de machine :	Tarière 12 cm (Cedrill 210)

Calibrage – Contrôle du matériel – Conditions opératoires		
Calibrage :	Oui Non	Remarques :
Météo :	Beau temps	

Prélèvements – Échantillonnage - Analyses				
Paramètres à analyser :	HCT C10C40 + HAP (16) + COHV-BTEX (24) + 8 métaux + PCB (7)			
Mode opératoire :	Forage			
Référence de l'échantillon :	ST6			
Profondeur	Type de sol	Couleur	Texture	Odeur
0 – 50cm	Terre(10cm) - Tuf	Marron	Pâteux et friable	-
50cm – 1m	Tuf	Beige et noir	Pâteux et friable	-
1m – 1,5m	Tuf	Beige et noir	Pâteux et friable	-
Photo du prélèvement :			Commentaires :	
			<p>Traces noires abondantes 2 cm de bagasse en surface</p> 	

Nom de l'opérateur : LS - JV



Visa de l'opérateur :

Fiche de prélèvements et de mesures Diagnostic de pollution

Prestation :	Diagnostic de pollution	Société :	GARDEL S.A.
Référence du dossier :	31C1	Date : 12/07/2021	Heure : 10H35

Point de prélèvement	
Coordonnées :	X 16,3042789 Y -61,3283842
Profondeur maximale :	1,5m
Type (s) de machine :	Tarière 12 cm (Cedrill 210)

Calibrage – Contrôle du matériel – Conditions opératoires		
Calibrage :	Oui Non	Remarques :
Météo :	Beau Temps	

Prélèvements – Échantillonnage - Analyses				
Paramètres à analyser :	HCT C10C40 + HAP (16) + COHV-BTEX (24) + 8 métaux + PCB (7)			
Mode opératoire :	Forage			
Référence de l'échantillon :	ST7			
Profondeur	Type de sol	Couleur	Texture	Odeur
0 – 50cm	Tuf	Beige	Sableux	-
50cm – 1m	Tuf	Beige	Sableux	-
1m – 1,5m	Tuf	Beige	Sableux	-
Photo du prélèvement :			Commentaires :	
				

Nom de l'opérateur : LS - JV



Visa de l'opérateur :

Fiche de prélèvements et de mesures Diagnostic de pollution

Prestation :	Diagnostic de pollution	Société :	GARDEL S.A.
Référence du dossier :	31C1	Date : 12/07/2021	Heure : 10H55

Point de prélèvement	
Coordonnées :	X 16,3038024 Y -61,3288469
Profondeur maximale :	1,5m
Type (s) de machine :	Tarière 12 cm (Cedrill 210)

Calibrage – Contrôle du matériel – Conditions opératoires		
Calibrage :	Oui Non	Remarques :
Météo :	Beau temps	

Prélèvements – Échantillonnage - Analyses				
Paramètres à analyser :	HCT C10C40 + HAP (16) + COHV-BTEX (24) + 8 métaux + PCB (7)			
Mode opératoire :	Forage			
Référence de l'échantillon :	ST8			
Profondeur	Type de sol	Couleur	Texture	Odeur
0 – 50cm	Tuf	Beige	Sableux	-
50cm – 1m	Tuf	Beige	Sableux	-
1m – 1,5m	Tuf	Beige	Sableux	-
Photo du prélèvement :			Commentaires :	
				

Nom de l'opérateur : LS - JV

Visa de l'opérateur :



Fiche de prélèvements et de mesures Diagnostic de pollution

Prestation :	Diagnostic de pollution	Société :	GARDEL S.A.
Référence du dossier :	31C1	Date : 12/07/2021	Heure : 11H15

Point de prélèvement	
Coordonnées :	X 16,3064690 Y -61,3290397
Profondeur maximale :	1,5m
Type (s) de machine :	Tarière 12 cm (Cedrill 210)

Calibrage – Contrôle du matériel – Conditions opératoires		
Calibrage :	Oui Non	Remarques :
Météo :	Beau Temps	

Prélèvements – Échantillonnage - Analyses				
Paramètres à analyser :	HCT C10C40 + HAP (16) + COHV-BTEX (24) + 8 métaux + PCB (7)			
Mode opératoire :	Forage			
Référence de l'échantillon :	ST9			
Profondeur	Type de sol	Couleur	Texture	Odeur
0 – 50cm	Tuf argileux	Beige et verdâtre	Argileux	-
50cm – 1m				
1m – 1,5m				

Photo du prélèvement :	Commentaires :
	<p>Sous le canal de déversement</p> 

Nom de l'opérateur : LS – JV

Visa de l'opérateur :



Fiche de prélèvements et de mesures Diagnostic de pollution

Prestation :	Diagnostic de pollution	Société :	GARDEL S.A.
Référence du dossier :	31C1	Date :12/07/2021	Heure : 12H10

Point de prélèvement	
Coordonnées :	X 16,3080165 Y -61,3281311
Profondeur maximale :	1,5m
Type (s) de machine :	Tarière 12 cm (Cedrill 210)

Calibrage – Contrôle du matériel – Conditions opératoires		
Calibrage :	Oui Non	Remarques :
Météo :	Beau temps	

Prélèvements – Échantillonnage - Analyses				
Paramètres à analyser :	HCT C10C40 + HAP (16) + COHV-BTEX (24) + 8 métaux + PCB (7)			
Mode opératoire :	Forage			
Référence de l'échantillon :	ST10			
Profondeur	Type de sol	Couleur	Texture	Odeur
0 – 50cm	Glaise	Noire	Argileux	-
50cm – 1m	Glaise	Grise	Argileux	-
1m – 1,5m	Glaise	Grise	Argileux	-

Photo du prélèvement :	Commentaires :
	<p>Prélèvement collant</p> 

Nom de l'opérateur : LS – JV



Visa de l'opérateur :

Fiche de prélèvements et de mesures Diagnostic de pollution

Prestation :	Diagnostic de pollution	Société :	GARDEL S.A.
Référence du dossier :	31C1	Date : 12/07/2021	Heure : 12h20

Point de prélèvement	
Coordonnées :	X 16,3080204
	Y -61,3289254
Profondeur maximale :	1,5m
Type (s) de machine :	Tarière 12 cm (Cedrill 210)

Calibrage – Contrôle du matériel – Conditions opératoires		
Calibrage :	Oui Non	Remarques :
Météo :	Beau Temps	

Prélèvements – Échantillonnage - Analyses				
Paramètres à analyser :	HCT C10C40 + HAP (16) + COHV-BTEX (24) + 8 métaux + PCB (7)			
Mode opératoire :	Forage			
Référence de l'échantillon :	ST11			
Profondeur	Type de sol	Couleur	Texture	Odeur
0 – 50cm	Tuf	Gris vert	Argileux	-
50cm – 1m	Tuf	Gris vert	Argileux	-
1m – 1,5m	Tuf	Gris vert	Argileux	-
Photo du prélèvement :			Commentaires :	
				

Nom de l'opérateur : LS – JV



Visa de l'opérateur :

Fiche de prélèvements et de mesures Diagnostic de pollution

Prestation :	Diagnostic de pollution	Société :	GARDEL S.A.
Référence du dossier :	31C1	Date : 12/07/2021	Heure : 12H35

Point de prélèvement	
Coordonnées :	X 16,3072799
	Y -61,3294974
Profondeur maximale :	1,5m
Type (s) de machine :	Tarière 12 cm (Cedrill 210)

Calibrage – Contrôle du matériel – Conditions opératoires		
Calibrage :	Oui Non	Remarques :
Météo :	Beau temps	

Prélèvements – Échantillonnage - Analyses				
Paramètres à analyser :	HCT C10C40 + HAP (16) + COHV-BTEX (24) + 8 métaux + PCB (7)			
Mode opératoire :	Forage			
Référence de l'échantillon :	ST12			
Profondeur	Type de sol	Couleur	Texture	Odeur
0 – 50cm	Glaise	Marron	Argileux	-
50cm – 1m	Glaise	Noire	Argileux	-
1m – 1,5m	Glaise	Noire	Argileux	-
Photo du prélèvement :		Commentaires :		
				

Nom de l'opérateur : LS – JV

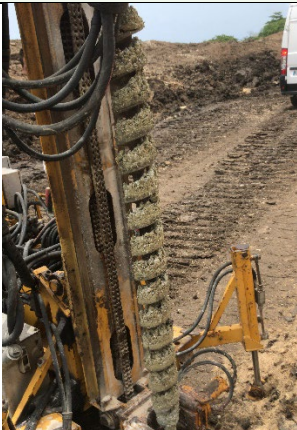

Visa de l'opérateur :

Fiche de prélèvements et de mesures Diagnostic de pollution

Prestation :	Diagnostic de pollution	Société :	GARDEL S.A.
Référence du dossier :	31C1	Date : 12/07/2021	Heure : 12h55

Point de prélèvement	
Coordonnées :	X 16,3075799
	Y -61,3274800
Profondeur maximale :	1,5m
Type (s) de machine :	Tarière 12 cm (Cedrill 210)

Calibrage – Contrôle du matériel – Conditions opératoires		
Calibrage :	Oui Non	Remarques :
Météo :	Beau Temps	

Prélèvements – Échantillonnage - Analyses				
Paramètres à analyser :	HCT C10C40 + HAP (16) + COHV-BTEX (24) + 8 métaux + PCB (7)			
Mode opératoire :	Forage			
Référence de l'échantillon :	ST13			
Profondeur	Type de sol	Couleur	Texture	Odeur
0 – 50cm	Tuf	Blanc	Sableux	-
50cm – 1m	Glaise	Verdâtre	Pâteux	-
1m – 1,5m	Glaise	Verdâtre	Pâteux	-
Photo du prélèvement :			Commentaires :	
				

Nom de l'opérateur : LS – JV



Visa de l'opérateur :

Fiche de prélèvements et de mesures Diagnostic de pollution

Prestation :	Diagnostic de pollution	Société :	GARDEL S.A.
Référence du dossier :	31C1	Date :12/07/2021	Heure : 13H10

Point de prélèvement	
Coordonnées :	X 16,3073424
	Y -61,3283806
Profondeur maximale :	1,5m
Type (s) de machine :	Tarière 12 cm (Cedrill 210)

Calibrage – Contrôle du matériel – Conditions opératoires		
Calibrage :	Oui Non	Remarques :
Météo :	Beau temps	

Prélèvements – Échantillonnage - Analyses				
Paramètres à analyser :	HCT C10C40 + HAP (16) + COHV-BTEX (24) + 8 métaux + PCB (7)			
Mode opératoire :	Forage			
Référence de l'échantillon :	ST14			
Profondeur	Type de sol	Couleur	Texture	Odeur
0 – 50cm	Béton(20cm) - Tuf	Gris/blanc	Sableux	-
50cm – 1m	Tuf	Gris/blanc	Sableux	-
1m – 1,5m	Tuf	Gris/blanc	Sableux	-
Photo du prélèvement :			Commentaires :	
				

Nom de l'opérateur : LS – JV

Visa de l'opérateur :



DIAGNOSTIQUE DE POLLUTION GARDEL

OUVRAGE	GARDEL (Puits)		
Indice BSS	1142 ZZ 0006/P		
Coordonnées WGS84 (relevées sur le GPS)	Latitude	Longitude	Z (en m IGN88)
	N 16° 18' 21,5''	W 61° 19' 52,0''	24,86 m
Localisation	Au fond du pâturage en face de l'usine Gardel, à proximité de la lagune de stockage des effluents de la sucrerie. Puits situé sous les grands arbres au fond de la parcelle, en bord de champ.		
Profondeur sondage	> 40 m	Repère de mesure (en m IGN88)	26,03 m
Date / heure	08/092021		
Météo	Ensoleillée		
PARAMETRES IN SITU			
Aspect	RAS		
Turbidité	Translucide		
Odeur	RAS		
Observations	Puits non couvert.		
Opérateurs	L. SURPIN S. KITTERIMOUTOU		



DIAGNOSTIQUE DE POLLUTION GARDEL

OUVRAGE	BOIS DAVID (Puits)		
Indice BSS	1141 ZZ 0028/S		
Coordonnées WGS84 (relevées sur le GPS)	Latitude	Longitude	Z (en m IGN88)
	N 16° 18' 32,0"	W 61° 20' 35,0"	26,64 m
Localisation	Accès par la D117, depuis la D112 vers l'usine Gardel. A proximité de l'ancien moulin. Puits clôturé, portail d'accès cadenassé.		
Profondeur sondage	26,70 m	Repère de mesure (en m IGN88)	27,19 m
Date / heure	08/09/2021	9H19	
Météo	Ensoleillée		
PARAMETRES IN SITU			
Aspect	RAS		
Turbidité	Translucide		
Odeur	RAS		
Observations	Clé d'accès au puits détenu par Gardel		
Opérateurs	L. SURPIN S. KITTERIMOUTOU		



DIAGNOSTIQUE DE POLLUTION GARDEL

OUVRAGE	F1 CTM (Piézomètre)		
Indice BSS	Non renseigné		
Coordonnées WGS84 (relevées sur le GPS)	Latitude	Longitude	Z (en m IGN88)
	N 16° 18' 07,2"	W 61° 19' 56,5"	31,54 m
Localisation	Dans un champ de canne, en bordure de la RD117. A proximité de l'usine Albioma. Piézomètre à 7 m du bord de la route.		
Profondeur sondage	> 40 m	Repère de mesure (en m IGN88)	31,54 m
Date / heure	08/09/2021	12h00	
Météo	Ensoleillée		
PARAMETRES IN SITU			
Aspect	Feuillages présent dans l'eau		
Turbidité	Trouble		
Odeur	Légère odeur d'œuf pourri		
Observations	Piézomètre cassé et non couvert.		
Opérateurs	L. SURPIN S. KITTERIMOUTOU		

**CARAIBES ENVIRONNEMENT
DEVELOPPEMENT**
Madame Samantha KITTERIMOUTOU
villa ecopolis
la retraite
97122 BAIE MAHAULT - GUADELOUPE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 21E149006

Version du : 18/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Date de réception technique : 21/07/2021

Première date de réception physique : 19/07/2021

Référence Dossier : N° Projet : 31C1

Nom Projet : GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Nom Commande : 31C1

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Aurélie RODERMANN / AurelieRODERMANN@eurofins.com / +336 0869 7405

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	ST 1
002	Sol	(SOL)	ST 2
003	Sol	(SOL)	ST 3
004	Sol	(SOL)	ST 4
005	Sol	(SOL)	ST 5
006	Sol	(SOL)	ST 6
007	Sol	(SOL)	ST 7
008	Sol	(SOL)	ST 8
009	Sol	(SOL)	ST 9
010	Sol	(SOL)	ST 10
011	Sol	(SOL)	ST 11
012	Sol	(SOL)	ST 12
013	Sol	(SOL)	ST 13
014	Sol	(SOL)	ST 14
015	Eau souterraine	(ESO)	P Gardel
016	Eau souterraine	(ESO)	P Bois David
017	Eau souterraine	(ESO)	F CTM 1
018	Sol	(SOL)	Témoin

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 21E149006

Version du : 18/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Date de réception technique : 21/07/2021

Première date de réception physique : 19/07/2021

Référence Dossier : N° Projet : 31C1

Nom Projet : GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Nom Commande : 31C1

Référence Commande :

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 5	ST 6
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021
Date de début d'analyse :	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021
Température de l'air de l'enceinte :	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait		
LS896 : Matière sèche	% P.B.	96.3	*	72.8	*	90.4	*	81.5	*	75.0	*	81.8

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	1.15	*	3.79	*	<1.00	*	3.41	*	12.6	*	6.05
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	<0.40	*	0.76	*	<0.40	*	<0.40	*	0.98	*	<0.41
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	7.28	*	20.2	*	<5.00	*	14.3	*	42.8	*	14.8
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	11.1	*	47.8	*	7.07	*	77.9	*	61.5	*	387
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	2.34	*	6.48	*	1.86	*	5.62	*	28.2	*	9.33
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	5.22	*	43.3	*	<5.00	*	55.7	*	74.9	*	198
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	5.95	*	63.4	*	6.67	*	62.4	*	336	*	144
LSA09 : Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	<0.10	*	0.12	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.11	*	0.11

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)												
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	27.3	*	77.3	*	<15.0	*	39.4	*	107	*	381
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	4.92		7.89		<4.00		1.21		7.70		19.9
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	5.65		8.52		<4.00		7.66		21.2		43.3
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	10.3		17.3		<4.00		19.3		36.7		222
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	6.47		43.6		<4.00		11.3		41.0		96.0

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHU : Naphtalène	mg/kg M.S.	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.14	*	0.49	*	0.52

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 21E149006

Version du : 18/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Date de réception technique : 21/07/2021

Première date de réception physique : 19/07/2021

Référence Dossier : N° Projet : 31C1

Nom Projet : GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Nom Commande : 31C1

Référence Commande :

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 5	ST 6
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021
Date de début d'analyse :	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021
Température de l'air de l'enceinte :	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	001	002	003	004	005	006
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S. * <0.05	* 0.056	* <0.05	* 0.31	* 0.8	* 0.63
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.29	* 0.3	* 0.45
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.35	* 0.53	* 0.52
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S. * <0.05	* 0.067	* <0.05	* 0.21	* 0.43	* 0.39
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.079	* 0.074
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.093	* <0.05
LSRHW : Acénaphtène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.13	* 0.14
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S. * <0.05	* 0.067	* <0.05	* 0.37	* 0.98	* 0.76
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S. * <0.05	* 0.076	* <0.05	* 0.45	* 0.72	* 0.8
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.16	* 0.27	* 0.28
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.26	* 0.39	* 0.49
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S. * <0.05	* 0.068	* <0.05	* 0.14	* 0.36	* 0.32
LSFF9 : Somme des HAP	mg/kg M.S. <0.05	0.33	<0.05	2.7	5.6	5.4

Polychlorobiphényles (PCBs)

	001	002	003	004	005	006
LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01	* <0.01	* 0.01	* <0.01	* <0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01	* <0.01	* 0.03	* <0.01	* 0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01	* <0.01	* 0.03	* <0.01	* <0.01
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01	* <0.01	* 0.03	* <0.01	* <0.01
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S. * <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S. <0.010	<0.010	<0.010	0.100	<0.010	0.010

Composés Volatils

	001	002	003	004	005	006
LS0Y1 : Dichlorométhane	mg/kg M.S. * <0.05	* <0.07	* <0.05	* <0.06	* <0.06	* <0.06
LS0XT : Chlorure de vinyle	mg/kg M.S. * <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 21E149006

Version du : 18/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Date de réception technique : 21/07/2021

Première date de réception physique : 19/07/2021

Référence Dossier : N° Projet : 31C1

Nom Projet : GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Nom Commande : 31C1

Référence Commande :

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 5	ST 6
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021
Date de début d'analyse :	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021
Température de l'air de l'enceinte :	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C

Composés Volatils

LS0YP : 1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YQ :	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
Trans-1,2-dichloroéthylène								
LS0YR : cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YS : Chloroforme	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0Y2 : Tetrachlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0YN : 1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0XY : 1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0YL : 1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YZ : 1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Y0 : Trichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XZ : Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Z1 : Bromochlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Z0 : Dibromométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0XX : 1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0YY : Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0Z2 : Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Z3 : Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS32P : Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.13	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500	<0.0500	0.130	<0.0500	<0.0500	<0.0500

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 21E149006

Version du : 18/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Date de réception technique : 21/07/2021

Première date de réception physique : 19/07/2021

Référence Dossier : N° Projet : 31C1

Nom Projet : GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Nom Commande : 31C1

Référence Commande :

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	ST 7	ST 8	ST 9	ST 10	ST 11	ST 12
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021
Date de début d'analyse :	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021
Température de l'air de l'enceinte :	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait		
LS896 : Matière sèche	% P.B.	93.6	*	94.6	*	84.3	*	73.6	*	87.3	*	78.6

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	1.14	*	<1.00	*	2.26	*	2.58	*	1.51	*	3.61
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	<0.40	*	<0.40	*	<0.41	*	<0.40	*	<0.40	*	0.56
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	<5.00	*	<5.00	*	10.6	*	15.1	*	10.5	*	24.7
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	<5.00	*	<5.00	*	15.8	*	30.6	*	17.6	*	62.7
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	1.47	*	1.82	*	4.30	*	8.90	*	3.97	*	9.57
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	<5.00	*	<5.00	*	5.69	*	18.0	*	<5.00	*	32.3
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	<5.00	*	<5.00	*	18.3	*	44.9	*	7.04	*	63.3
LSA09 : Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.11

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)												
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	23.5	*	<15.0	*	146	*	1120	*	15.5	*	40.2
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	5.60		<4.00		20.8		256		3.00		5.98
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	5.90		<4.00		32.4		292		1.85		5.52
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	8.49		<4.00		63.1		365		1.56		9.77
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	3.54		<4.00		29.7		212		9.13		18.9

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHU : Naphtalène	mg/kg M.S.	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.11	*	<0.05	*	<0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.26	*	<0.05	*	0.071

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 21E149006

Version du : 18/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Date de réception technique : 21/07/2021

Première date de réception physique : 19/07/2021

Référence Dossier : N° Projet : 31C1

Nom Projet : GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Nom Commande : 31C1

Référence Commande :

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	ST 7	ST 8	ST 9	ST 10	ST 11	ST 12
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021
Date de début d'analyse :	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021
Température de l'air de l'enceinte :	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	007	008	009	010	011	012
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.1	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.05
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.055	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.058
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.071	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.067
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHW : Acénaphtène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.1	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.078	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.11	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.052
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * 0.087	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05
LSFF9 : Somme des HAP	mg/kg M.S. <0.05	mg/kg M.S. <0.05	mg/kg M.S. <0.05	mg/kg M.S. 0.97	mg/kg M.S. <0.05	mg/kg M.S. 0.3

Polychlorobiphényles (PCBs)

	007	008	009	010	011	012
LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01	mg/kg M.S. * <0.01
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S. <0.010	mg/kg M.S. <0.010	mg/kg M.S. <0.010	mg/kg M.S. <0.010	mg/kg M.S. <0.010	mg/kg M.S. <0.010

Composés Volatils

	007	008	009	010	011	012
LS0Y1 : Dichlorométhane	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.07	mg/kg M.S. * <0.05	mg/kg M.S. * <0.06
LS0XT : Chlorure de vinyle	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02	mg/kg M.S. * <0.02

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 21E149006

Version du : 18/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Date de réception technique : 21/07/2021

Première date de réception physique : 19/07/2021

Référence Dossier : N° Projet : 31C1

Nom Projet : GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Nom Commande : 31C1

Référence Commande :

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	ST 7	ST 8	ST 9	ST 10	ST 11	ST 12
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021	14/06/2021
Date de début d'analyse :	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021	22/07/2021
Température de l'air de l'enceinte :	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C

Composés Volatils

LS0YP : 1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YQ :	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
Trans-1,2-dichloroéthylène								
LS0YR : cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YS : Chloroforme	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0Y2 : Tetrachlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
LS0YN : 1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0XY : 1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0YL : 1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0YZ : 1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Y0 : Trichloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XZ : Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Z1 : Bromochlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Z0 : Dibromométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0XX : 1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0YY : Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
LS0Z2 : Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS0Z3 : Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS32P : Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 21E149006

Version du : 18/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Date de réception technique : 21/07/2021

Première date de réception physique : 19/07/2021

Référence Dossier : N° Projet : 31C1

Nom Projet : GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Nom Commande : 31C1

Référence Commande :

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	ST 13	ST 14	P Gardel	P Bois David	F CTM 1	Témoïn
Matrice :	SOL	SOL	ESO	ESO	ESO	SOL
Date de prélèvement :	14/06/2021	14/06/2021	15/06/2021	15/06/2021	15/06/2021	14/06/2021
Date de début d'analyse :	22/07/2021	22/07/2021	16/09/2021	16/09/2021	16/09/2021	22/07/2021
Température de l'air de l'enceinte :	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C

Administratif
LK0KC : Echantillon réceptionné
cassé au laboratoire
Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C	*	Fait	*	Fait		*	Fait	
LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	66.8	*	87.9		*	91.7

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	-	*	-		*	-	
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	5.76	*	<1.00		*	3.67	
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	0.72	*	<0.40		*	<0.40	
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	23.5	*	5.62		*	20.5	
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	86.8	*	61.3		*	54.5	
DN225 : Mercure (Hg)	µg/l					*	<0.20	*	<0.20
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	11.7	*	2.09		*	7.05	
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	198	*	13.4		*	24.2	
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	264	*	19.4		*	83.7	
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	*	0.55	*	<0.10		*	<0.10	
LS122 : Arsenic (As)	mg/l					*	<0.005	*	<0.005
LS127 : Cadmium (Cd)	mg/l					*	<0.005	*	<0.005
LS129 : Chrome (Cr)	mg/l					*	<0.005	*	<0.005
LS105 : Cuivre (Cu)	mg/l					*	<0.01	*	<0.01
LS115 : Nickel (Ni)	mg/l					*	<0.005	*	<0.005
LS137 : Plomb (Pb)	mg/l					*	<0.005	*	<0.005
LS111 : Zinc (Zn)	mg/l					*	0.11	*	0.05

Hydrocarbures totaux

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 21E149006

Version du : 18/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Date de réception technique : 21/07/2021

Première date de réception physique : 19/07/2021

Référence Dossier : N° Projet : 31C1

Nom Projet : GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Nom Commande : 31C1

Référence Commande :

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	ST 13	ST 14	P Gardel	P Bois David	F CTM 1	Témoïn
Matrice :	SOL	SOL	ESO	ESO	ESO	SOL
Date de prélèvement :	14/06/2021	14/06/2021	15/06/2021	15/06/2021	15/06/2021	14/06/2021
Date de début d'analyse :	22/07/2021	22/07/2021	16/09/2021	16/09/2021	16/09/2021	22/07/2021
Température de l'air de l'enceinte :	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C

Hydrocarbures totaux
LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)
(C10-C40)

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	142	*	99.5	*	117
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		7.94		6.04		9.15
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		9.42		10.4		8.61
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		49.8		49.9		28.0
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		74.5		33.2		71.3

LS308 : Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4
tranches

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l			▲	# <0.03	▲	# <0.03
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l				<0.008		<0.008
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l				<0.008		<0.008
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l				<0.008		<0.008
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l				<0.008		<0.008

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHU : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.053
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.083	*	<0.05	*	0.13
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	0.096	*	<0.05	*	0.14
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	0.11	*	<0.05	*	0.16
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.13	*	<0.05	*	0.096
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	0.057
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.1	*	0.054	*	0.2
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.17	*	0.052	*	0.29

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 21E149006

Version du : 18/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Date de réception technique : 21/07/2021

Première date de réception physique : 19/07/2021

Référence Dossier : N° Projet : 31C1

Nom Projet : GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Nom Commande : 31C1

Référence Commande :

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	ST 13	ST 14	P Gardel	P Bois David	F CTM 1	Témoïn
Matrice :	SOL	SOL	ESO	ESO	ESO	SOL
Date de prélèvement :	14/06/2021	14/06/2021	15/06/2021	15/06/2021	15/06/2021	14/06/2021
Date de début d'analyse :	22/07/2021	22/07/2021	16/09/2021	16/09/2021	16/09/2021	22/07/2021
Température de l'air de l'enceinte :	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	* 0.067	* <0.05			* 0.12
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	* 0.1	* <0.05			* 0.15
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	* 0.11	* <0.05			* 0.11
LSRHB : Naphtalène	µg/l			▲ # <0.01	▲ # <0.01	
LSRHC : Acénaphthylène	µg/l			▲ # <0.01	▲ # <0.01	
LSRHD : Acénaphtène	µg/l			▲ # <0.01	▲ # <0.01	
LSRH1 : Fluorène	µg/l			▲ # <0.01	▲ # <0.01	
LSRH2 : Phénanthrène	µg/l			▲ # <0.01	▲ # <0.01	
LSRH3 : Anthracène	µg/l			▲ # <0.01	▲ # <0.01	
LSRH4 : Fluoranthène	µg/l			▲ # <0.01	▲ # <0.01	
LSRH5 : Pyrène	µg/l			▲ # <0.01	▲ # <0.01	
LSRH6 : Benzo-(a)-anthracène	µg/l			▲ # <0.01	▲ # <0.01	
LSRH7 : Chrysène	µg/l			▲ # <0.01	▲ # <0.01	
LSRH8 : Benzo(b)fluoranthène	µg/l			▲ # <0.01	▲ # <0.01	
LSRH9 : Benzo(k)fluoranthène	µg/l			▲ # <0.01	▲ # <0.01	
LSRH0 : Benzo(a)pyrène	µg/l			▲ # <0.0075	▲ # <0.0075	
LSRHA : Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l			▲ # <0.01	▲ # <0.01	
LSRHE : Benzo(ghi)Pérylène	µg/l			▲ # <0.01	▲ # <0.01	
LSRHF : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/l			▲ # <0.01	▲ # <0.01	
LSFF8 : Somme des HAP 16	µg/l			0.025	0.025	
LSFF9 : Somme des HAP	mg/kg M.S.	0.97	0.11			1.5

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01			* <0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01			* <0.01
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01			* <0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01			* <0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	* 0.02	* <0.01			* <0.01

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 21E149006

Version du : 18/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Date de réception technique : 21/07/2021

Première date de réception physique : 19/07/2021

Référence Dossier : N° Projet : 31C1

Nom Projet : GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Nom Commande : 31C1

Référence Commande :

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	ST 13	ST 14	P Gardel	P Bois David	F CTM 1	Témoïn
Matrice :	SOL	SOL	ESO	ESO	ESO	SOL
Date de prélèvement :	14/06/2021	14/06/2021	15/06/2021	15/06/2021	15/06/2021	14/06/2021
Date de début d'analyse :	22/07/2021	22/07/2021	16/09/2021	16/09/2021	16/09/2021	22/07/2021
Température de l'air de l'enceinte :	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	0.01	*	<0.01			*	<0.01
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01			*	<0.01
LS3UE : PCB 28	µg/l				▲ # <0.01	▲ # <0.01			
LS3UF : PCB 52	µg/l				▲ # <0.01	▲ # <0.01			
LS3UG : PCB 101	µg/l				▲ # <0.01	▲ # <0.01			
LS3UD : PCB 118	µg/l				▲ # <0.01	▲ # <0.01			
LS3UH : PCB 138	µg/l				▲ # <0.01	▲ # <0.01			
LS3UI : PCB 153	µg/l				▲ # <0.01	▲ # <0.01			
LS3UJ : PCB 180	µg/l				▲ # <0.01	▲ # <0.01			
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		0.030		<0.010				<0.010
LSFEL : Somme PCB (7)	µg/l				<0.01	<0.01			

Composés Volatils

LS0Y1 : Dichlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.08	*	<0.05			*	<0.05
LS0XT : Chlorure de vinyle	mg/kg M.S.	*	<0.02	*	<0.02			*	<0.02
LS0YP : 1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10			*	<0.10
LS0YQ :	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10			*	<0.10
Trans-1,2-dichloroéthylène									
LS0YR : cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10			*	<0.10
LS0YS : Chloroforme	mg/kg M.S.	*	<0.02	*	<0.02			*	<0.02
LS0Y2 : Tetrachlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.02	*	<0.02			*	<0.02
LS0YN : 1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10			*	<0.10
LS0XY : 1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05			*	<0.05
LS0YL : 1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10			*	<0.10
LS0YZ : 1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	*	<0.20	*	<0.20			*	<0.20
LS0Y0 : Trichloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05			*	<0.05
LS0XZ : Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05			*	<0.05
LS0Z1 : Bromochlorométhane	mg/kg M.S.	*	<0.20	*	<0.20			*	<0.20

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 21E149006

Version du : 18/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Date de réception technique : 21/07/2021

Première date de réception physique : 19/07/2021

Référence Dossier : N° Projet : 31C1

Nom Projet : GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Nom Commande : 31C1

Référence Commande :

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	ST 13	ST 14	P Gardel	P Bois David	F CTM 1	Témoin
Matrice :	SOL	SOL	ESO	ESO	ESO	SOL
Date de prélèvement :	14/06/2021	14/06/2021	15/06/2021	15/06/2021	15/06/2021	14/06/2021
Date de début d'analyse :	22/07/2021	22/07/2021	16/09/2021	16/09/2021	16/09/2021	22/07/2021
Température de l'air de l'enceinte :	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C

Composés Volatils

LS0Z0 : Dibromométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20				* <0.20
LS0XX : 1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05				* <0.05
LS0YY : Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10				* <0.10
LS0Z2 : Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20				* <0.20
LS0Z3 : Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20				* <0.20
LS32P : Somme des 19 COHV	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20				<0.20
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05				* <0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05				* <0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05				* <0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05				* <0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05				* <0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500				<0.0500
LS11M : Dichlorométhane	µg/l			▲ # <5.00	▲ # <5.00		
LS11J : Chloroforme	µg/l			▲ # <2.00	▲ # <2.00		
LS11N : Tetrachlorométhane	µg/l			▲ # <1.00	▲ # <1.00		
LS11P : Trichloroéthylène	µg/l			▲ # <1.00	▲ # <1.00		
LS11L : Tetrachloroéthylène	µg/l			▲ # <1.00	▲ # <1.00		
LS11R : 1,1-Dichloroéthane	µg/l			▲ # <2.00	▲ # <2.00		
LS10I : 1,2-Dichloroéthane	µg/l			▲ # <1.00	▲ # <1.00		
LS11K : 1,1,1-Trichloroéthane	µg/l			▲ # <2.00	▲ # <2.00		
LS11Q : 1,1,2-Trichloroéthane	µg/l			▲ # <5.00	▲ # <5.00		
LS10J : cis 1,2-Dichloroéthylène	µg/l			▲ # <2.00	▲ # <2.00		
LS10M : Trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l			▲ # <2.00	▲ # <2.00		
LS10H : Chlorure de vinyle	µg/l			▲ # <0.50	▲ # <0.50		
LS12E : 1,1-Dichloroéthylène	µg/l			▲ # <2.00	▲ # <2.00		
LS10C : Bromochlorométhane	µg/l			▲ # <5.00	▲ # <5.00		
LS10P : Dibromométhane	µg/l			▲ # <5.00	▲ # <5.00		

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 21E149006

Version du : 18/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Date de réception technique : 21/07/2021

Première date de réception physique : 19/07/2021

Référence Dossier : N° Projet : 31C1

Nom Projet : GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Nom Commande : 31C1

Référence Commande :

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	ST 13	ST 14	P Gardel	P Bois David	F CTM 1	Témoin
Matrice :	SOL	SOL	ESO	ESO	ESO	SOL
Date de prélèvement :	14/06/2021	14/06/2021	15/06/2021	15/06/2021	15/06/2021	14/06/2021
Date de début d'analyse :	22/07/2021	22/07/2021	16/09/2021	16/09/2021	16/09/2021	22/07/2021
Température de l'air de l'enceinte :	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C	21.3°C

Composés Volatils

LS12B : Bromodichlorométhane	µg/l		▲ # <5.00	▲ # <5.00	
LS12C : Dibromochlorométhane	µg/l		▲ # <2.00	▲ # <2.00	
LS10V : 1,2-Dibromoéthane	µg/l		▲ # <1.00	▲ # <1.00	
LS12D : Bromoforme (tribromométhane)	µg/l		▲ # <5.00	▲ # <5.00	
LS11B : Benzène	µg/l		▲ # <0.50	▲ # <0.50	
LS10Z : Toluène	µg/l		▲ # <1.00	▲ # <1.00	
LS11C : Ethylbenzène	µg/l		▲ # <1.00	▲ # <1.00	
LS11A : o-Xylène	µg/l		▲ # <1.00	▲ # <1.00	
LS11D : Xylène (méta-, para-)	µg/l		▲ # <1.00	▲ # <1.00	
LSFET : Somme des 19 COHV	µg/l		13.3	13.3	

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 21E149006

Version du : 18/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Date de réception technique : 21/07/2021

Première date de réception physique : 19/07/2021

Référence Dossier : N° Projet : 31C1

Nom Projet : GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Nom Commande : 31C1

Référence Commande :

Observations	N° Ech	Réf client
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des COHV pour le(s) paramètre(s) Chloroforme, Trichloroéthylène, Tetrachloroéthylène, 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, cis 1,2-Dichloroéthylène, Chlorure de vinyle, Bromodichlorométhane, Dibromochlorométhane, 1,2-Dibromoéthane, Bromoforme (tribromométhane) est LQ labo/2	(015) (016)	P Gardel / P Bois David /
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des HAP pour le(s) paramètre(s) Benzo-(a)-anthracène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(ghi)Pérylène, Indeno (1,2,3-cd) Pyrène est LQ labo/2	(015) (016)	P Gardel / P Bois David /
La conformité relative à la température relevée pendant le transport des échantillons n'est pas remplie.	(015) (016) (017)	P Gardel / P Bois David / F CTM 1 /
La stabilisation a été réalisée au laboratoire.	(015) (016)	P Gardel / P Bois David /
L'accréditation a été retirée pour l'analyse identifiée par le symbole ▲. Par conséquent, celle-ci n'est ni présumée conforme au référentiel d'accréditation ni couverte par les accords de reconnaissance internationaux.	(015) (016)	P Gardel / P Bois David /
Les délais de mise en analyse sont supérieurs à ceux indiqués dans notre dernière étude de stabilité ou aux délais normatifs pour les paramètres identifiés par '#' et donnent lieu à des réserves sur les résultats, avec retrait de l'accréditation. L'échantillon a néanmoins été conservé dans les meilleures conditions de stockage.	(015) (016)	P Gardel / P Bois David /
Version modifiée suite à une demande de complément(s) d'analyse(s)	(015) (016)	P Gardel / P Bois David /

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 21E149006

Version du : 18/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Date de réception technique : 21/07/2021

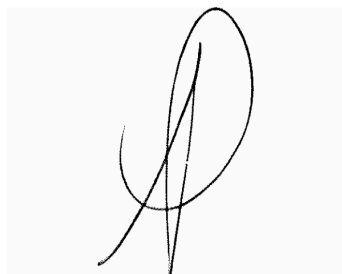
Première date de réception physique : 19/07/2021

Référence Dossier : N° Projet : 31C1

Nom Projet : GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Nom Commande : 31C1

Référence Commande :


Jean-Paul Klaser

Chef d'Equipe Coordinateur de Projets

Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 20 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec $k = 2$) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ réglementaire du ou des paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

Annexe technique

Dossier N° :21E149006

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Emetteur : Mme Samantha KITTERIMOUTOU

Commande EOL : 006-10514-744127

 Nom projet : N° Projet : 31C1
 GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION

Référence commande :

Nom Commande : 31C1

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :	
DN225	Mercuré (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) - NF EN ISO 17852	0.2	µg/l	Eurofins Analyses pour l'Environnement France	
LK0KC	Echantillon réceptionné cassé au laboratoire					
LS105	Cuivre (Cu)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.01	mg/l		
LS10C	Bromochlorométhane	HS - GC/MS [Espace de tête statique et dosage par GC/MS] - NF EN ISO 10301 (COHV) - NF ISO 11423-1 (BTEX)	5	µg/l		
LS10H	Chlorure de vinyle		0.5	µg/l		
LS10I	1,2-Dichloroéthane		1	µg/l		
LS10J	cis 1,2-Dichloroéthylène		2	µg/l		
LS10M	Trans-1,2-dichloroéthylène		2	µg/l		
LS10P	Dibromométhane		5	µg/l		
LS10V	1,2-Dibromoéthane		1	µg/l		
LS10Z	Toluène		1	µg/l		
LS111	Zinc (Zn)		ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.02		mg/l
LS115	Nickel (Ni)			0.005		mg/l
LS11A	o-Xylène	HS - GC/MS [Espace de tête statique et dosage par GC/MS] - NF EN ISO 10301 (COHV) - NF ISO 11423-1 (BTEX)	1	µg/l		
LS11B	Benzène		0.5	µg/l		
LS11C	Ethylbenzène		1	µg/l		
LS11D	Xylène (méta-, para-)		1	µg/l		
LS11J	Chloroforme		2	µg/l		
LS11K	1,1,1-Trichloroéthane		2	µg/l		
LS11L	Tetrachloroéthylène		1	µg/l		
LS11M	Dichlorométhane		5	µg/l		
LS11N	Tetrachlorométhane		1	µg/l		
LS11P	Trichloroéthylène		1	µg/l		
LS11Q	1,1,2-Trichloroéthane		5	µg/l		
LS11R	1,1-Dichloroéthane		2	µg/l		
LS122	Arsenic (As)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.005	mg/l		
LS127	Cadmium (Cd)		0.005	mg/l		
LS129	Chrome (Cr)		0.005	mg/l		
LS12B	Bromodichlorométhane	HS - GC/MS [Espace de tête statique et dosage par GC/MS] - NF EN ISO 10301 (COHV) - NF ISO 11423-1 (BTEX)	5	µg/l		
LS12C	Dibromochlorométhane		2	µg/l		
LS12D	Bromoforme (tribromométhane)		5	µg/l		
LS12E	1,1-Dichloroéthylène		2	µg/l		
LS137	Plomb (Pb)		ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.005		mg/l

Annexe technique

Dossier N° :21E149006

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Emetteur : Mme Samantha KITTERIMOUTOU

Commande EOL : 006-10514-744127

 Nom projet : N° Projet : 31C1
 GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION
 Nom Commande : 31C1

Référence commande :

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS308	Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches	GC/FID [Extraction Liquide / Liquide sur prise d'essai réduite] - NF EN ISO 9377-2	0.03	mg/l	
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)				
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)				
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)				
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)				
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	0.008	mg/l		
LS3UD	PCB 118	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - Méthode interne	0.01	µg/l	
LS3UE	PCB 28		0.01	µg/l	
LS3UF	PCB 52		0.01	µg/l	
LS3UG	PCB 101		0.01	µg/l	
LS3UH	PCB 138		0.01	µg/l	
LS3UI	PCB 153		0.01	µg/l	
LS3UJ	PCB 180		0.01	µg/l	
LSFEL	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul		µg/l	
LSFET	Somme des 19 COHV			µg/l	
LSFF8	Somme des HAP 16			µg/l	
LSRH0	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - Méthode interne	0.0075	µg/l	
LSRH1	Fluorène		0.01	µg/l	
LSRH2	Phénanthrène		0.01	µg/l	
LSRH3	Anthracène		0.01	µg/l	
LSRH4	Fluoranthène		0.01	µg/l	
LSRH5	Pyrène		0.01	µg/l	
LSRH6	Benzo-(a)-anthracène		0.01	µg/l	
LSRH7	Chrysène		0.01	µg/l	
LSRH8	Benzo(b)fluoranthène		0.01	µg/l	
LSRH9	Benzo(k)fluoranthène		0.01	µg/l	
LSRHA	Dibenzo(a,h)anthracène		0.01	µg/l	
LSRHB	Naphtalène		0.01	µg/l	
LSRHC	Acénaphthylène		0.01	µg/l	
LSRHD	Acénaphène		0.01	µg/l	
LSRHE	Benzo(ghi)Pérylène	0.01	µg/l		
LSRHF	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	0.01	µg/l		

Sol

Annexe technique

Dossier N° :21E149006

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Emetteur : Mme Samantha KITTERIMOUTOU

Commande EOL : 006-10514-744127

 Nom projet : N° Projet : 31C1
 GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION
 Nom Commande : 31C1

Référence commande :

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul		mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS0XT	Chlorure de vinyle	HS - GC/MS [Extraction méthanologique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	0.02	mg/kg M.S.	
LS0XU	Benzène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XX	1,2-Dibromoéthane		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XY	1,2-Dichloroéthane		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XZ	Tetrachloroéthylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y0	Trichloroéthylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y1	Dichlorométhane		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y2	Tetrachlorométhane		0.02	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0YL	1,1,1-Trichloroéthane		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YN	1,1-Dichloroéthane		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YP	1,1-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YQ	Trans-1,2-dichloroéthylène		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YR	cis 1,2-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YS	Chloroforme		0.02	mg/kg M.S.	
LS0YY	Bromoforme (tribromométhane)	0.1	mg/kg M.S.		
LS0YZ	1,1,2-Trichloroéthane	0.2	mg/kg M.S.		
LS0Z0	Dibromométhane	0.2	mg/kg M.S.		
LS0Z1	Bromochlorométhane	0.2	mg/kg M.S.		
LS0Z2	Bromodichlorométhane	0.2	mg/kg M.S.		
LS0Z3	Dibromochlorométhane	0.2	mg/kg M.S.		
LS32P	Somme des 19 COHV	HS - GC/MS [Extraction méthanologique] - Calcul		mg/kg M.S.	
LS3U6	PCB 118	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.01	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.01	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.01	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153		0.01	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.01	mg/kg M.S.	
LS3UC	PCB 180		0.01	mg/kg M.S.	
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	1	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	mg/kg M.S.	

Annexe technique
Dossier N° :21E149006

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Emetteur : Mme Samantha KITTERIMOUTOU

Commande EOL : 006-10514-744127

 Nom projet : N° Projet : 31C1
 GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION
 Nom Commande : 31C1

Référence commande :

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS872	Chrome (Cr)		5	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) - NF EN ISO 16703 (Sols)	15	mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.	
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres) - NF ISO 16175-2 (boue) - NF ISO 16772 (sol)	0.1	mg/kg M.S.	
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul		mg/kg M.S.	
LSFF9	Somme des HAP			mg/kg M.S.	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503	0.05	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHU	Naphtalène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphtène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	mg/kg M.S.	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide -			
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179			

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 21E149006

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-210092-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-744127

Nom projet : N° Projet : 31C1
GARDEL DIAGNOSTIC DE POLLUTION
Nom Commande : 31C1

Référence commande :

Eau souterraine

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
015	P Gardel	15/06/2021 08:00:00	15/09/2021	15/09/2021		
016	P Bois David	15/06/2021 08:00:00	15/09/2021	15/09/2021		
017	F CTM 1	15/06/2021 08:00:00	19/07/2021	16/09/2021		

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	ST 1	14/06/2021 08:00:00	19/07/2021	21/07/2021		
002	ST 2	14/06/2021 08:00:00	19/07/2021	21/07/2021		
003	ST 3	14/06/2021 08:00:00	19/07/2021	21/07/2021		
004	ST 4	14/06/2021 08:00:00	19/07/2021	21/07/2021		
005	ST 5	14/06/2021 08:00:00	19/07/2021	21/07/2021		
006	ST 6	14/06/2021 08:00:00	19/07/2021	21/07/2021		
007	ST 7	14/06/2021 08:00:00	19/07/2021	21/07/2021		
008	ST 8	14/06/2021 08:00:00	19/07/2021	21/07/2021		
009	ST 9	14/06/2021 08:00:00	19/07/2021	21/07/2021		
010	ST 10	14/06/2021 08:00:00	19/07/2021	21/07/2021		
011	ST 11	14/06/2021 08:00:00	19/07/2021	21/07/2021		
012	ST 12	14/06/2021 08:00:00	19/07/2021	21/07/2021		
013	ST 13	14/06/2021 08:00:00	19/07/2021	21/07/2021		
014	ST 14	14/06/2021 08:00:00	19/07/2021	21/07/2021		
018	Témoin	14/06/2021 08:00:00	19/07/2021	21/07/2021		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

ANNEXE 3


Etude bruit (Phoenix Acoustique, 20 avril 2021)

ETABLISSEMENT GARDEL AU MOULE EN GUADELOUPE



Mesures acoustiques

dans le cadre de la réglementation ICPE

Maître d'Ouvrage / Client	 Gardel SA Usine de Gardel 97 100 Le Moule
Destinataire	Gardel SA Marc LAFFONT m.laffont@gardel.fr 0690 28 42 30 / 0590 23 53 15
Copie à	
Auteur(s)	<u>Phoenix Acoustique</u> <u>Aurian ARRIGONI</u> arrigoni@phoenix-acoustique.fr Tél : 06 96 30 47 19
Références	G228-D002-21-AA
Version	1
Date	mardi 20 avril 2021



Excellence in Engineering

L'excellence dans l'ingénierie

Excelencia en Ingeniería

SOMMAIRE

1	Introduction / Synthèse.....	5
2	Contexte.....	7
2.1	Contexte général.....	7
2.2	Bruit généré par l'usine	7
2.3	Contexte réglementaire.....	7
2.3.1	Arrêté du 23 janvier 1997 : seuils maximum d'émergence	7
2.3.2	Norme Française NF S 31-010 : méthodologie des mesures	8
2.4	Description des conditions de mesures	9
2.4.1	Emplacement des mesures	9
2.4.2	Date des mesures.....	9
2.4.3	Conditions climatiques lors des mesures.....	10
2.4.4	Appareils de mesures.....	11
3	Résultats des mesures.....	12
3.1	Rappel sur l'objet des mesures	12
3.2	Mesure en limite de propriété	12
3.2.1	Point de mesure #1	12
3.2.2	Point de mesure #2	13
3.3	Mesure de l'émergence au point #3 (ZER N°1)	13
3.3.1	En période diurne.....	14
3.3.2	En période nocturne	14
3.4	Mesure de l'émergence au point #4 (ZER N°2)	15
3.4.1	En période diurne.....	15
3.4.2	En période nocturne	16

Figures

Figure 1	- Emplacement des zones à émergences réglementées et points de mesures	6
Figure 2	- Photographie du bâtiment de l'usine GARDEL	7
Figure 3	- Photographie du bâtiment de l'usine GARDEL	7
Figure 4	- Emplacement des zones à émergences réglementées par rapport à l'usine	9
Figure 5	- Extrait de la norme NF S 31-010 sur la prise en compte des conditions climatiques	10
Figure 6	- Certificat d'étalonnage du sonomètre	11
Figure 7	- Photographies lors des mesures au point #1	12
Figure 8	- Niveaux sonores mesurés au point de mesurage #1, en présence du bruit particulier (bruit généré par l'Usine GARDEL)	12
Figure 9	- Photographie lors des mesures au point #2	13
Figure 10	- Niveaux sonores mesurés au point de mesurage #2, en présence du bruit particulier (bruit généré par l'Usine GARDEL)	13
Figure 11	- Photographies lors des mesures au point #3 (présence du bruit de l'Usine).....	14
Figure 12	- Photographie lors de la mesure du bruit ambiant au point #3 en l'absence du bruit de l'Usine	14
Figure 13	- Niveaux sonores mesurés (période diurne) au point de mesurage #3, en présence du bruit particulier (bruit généré par l'Usine GARDEL)	14
Figure 14	- Niveaux sonores mesurés (période nocturne) au point de mesurage #3, en présence du bruit particulier (bruit généré par l'Usine GARDEL)	14
Figure 15	- Photographies lors des mesures au point #4	15
Figure 16	- Photographie lors de la mesure du bruit ambiant en l'absence du bruit de l'Usine, au point #4	15

Figure 17 - Niveaux sonores mesurés (période diurne) au point de mesurage #4, en présence du bruit particulier (bruit généré par l'Usine GARDEL) 15

Figure 18 - Niveaux sonores mesurés (période nocturne) au point de mesurage #4, en présence du bruit particulier (bruit généré par l'Usine GARDEL) 16

1 INTRODUCTION / SYNTHÈSE

L'usine Gardel est située sur le territoire de la Commune Du Moule en Guadeloupe. Il s'agit d'une industrie sucrière dont la matière première est la canne à sucre. Cette activité est soumise à la réglementation ICPE (Installation Classée Protection de l'Environnement).

Au regard de la réglementation ICPE et de l'arrêté du 23 janvier 1997, l'Usine Gardel doit respecter les exigences suivantes :

Exigence N°1

En limite de propriété, le bruit généré par l'Usine Gardel ne doit pas dépasser 70 dBA en période diurne (période 7h00 => 22h00) et 60 dBA en période nocturne (période 22h00 => 7h00).

Nous avons effectué 2 mesures du niveau sonore en limite de propriété, aux points #1 et #2 indiqués sur le plan de masse ci-après.

Exigence N°2

Dans les zones dites «Zones à Emergences Réglementées» (ZER), l'émergence sonore ne doit pas dépasser 5 dBA en journée (période 7h00 => 22h00) et 3 dBA la nuit (période 22h00 => 7h00).

Nous avons identifié 2 ZER, indiquées sur le plan de masse ci-après. Pour chacune de ces 2 ZER, nous avons réalisé des mesures du niveau sonore (points #3 et #4), nocturne et diurne, avec et sans le bruit de l'Usine GARDEL.

CONCLUSION GENERALE

La conclusion de nos mesures, présentées et détaillées dans la suite du présent rapport, est la suivante :

L'exigence N°1 est bien respectée.

L'exigence N°2 est bien respectée.

L'établissement Gardel sur la Commune du Moule est conforme à la réglementation acoustique des ICPE et de l'arrêté du 23 janvier 1997.

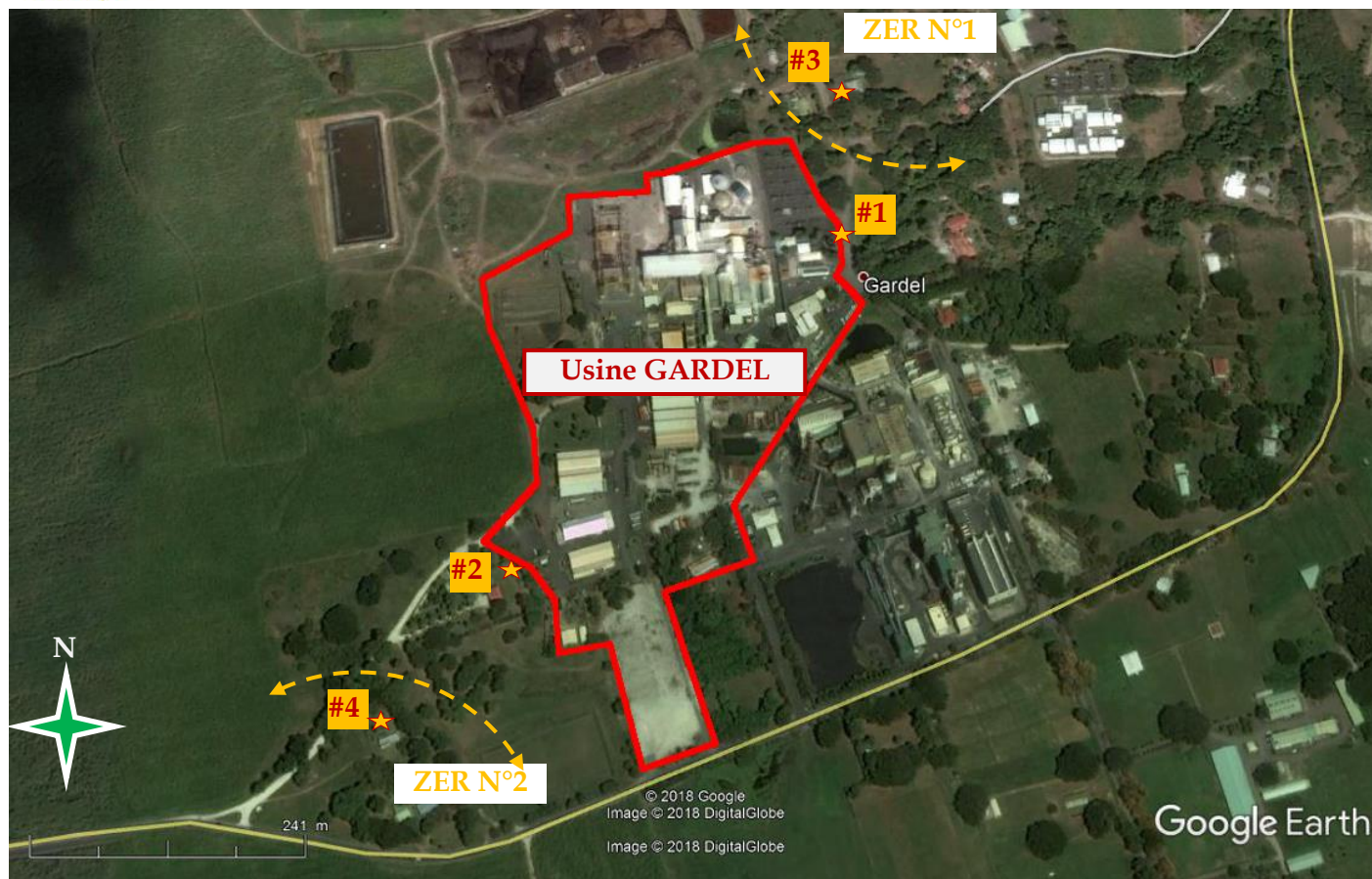


Figure 1 - Emplacement des zones à émergences réglementées et points de mesures

★ Emplacement de la mesure

2 CONTEXTE

2.1 CONTEXTE GENERAL



Figure 2 - Photographie du bâtiment de l'usine GARDEL



Figure 3 - Photographie du bâtiment de l'usine GARDEL

L'usine Gardel est située sur le territoire de la Commune Du Moule en Guadeloupe. Il s'agit d'une industrie sucrière dont la matière première est la canne à sucre. Cette activité est soumise à la réglementation ICPE (Installation Classée Protection de l'Environnement).

2.2 BRUIT GENERE PAR L'USINE

Le bruit généré par l'usine provient des différentes machines de traitement de la canne à sucre en vue de produire du sucre.

2.3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

2.3.1 ARRETE DU 23 JANVIER 1997 : SEUILS MAXIMUM D'EMERGENCE

Cet arrêté indique les seuils maximum d'émergence sonore. Nous donnons ci-après les articles principaux. Nous invitons le lecteur prendre connaissance du décret dans son intégralité.

Article 2

«- émergence : la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié ;

- zones à émergence réglementée :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;

- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.»

Article 3

«... les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 db(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite. »

«L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée : »

NIVEAU DE BRUIT ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	ÉMERGENCE ADMISSIBLE pour la période allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés	ÉMERGENCE ADMISSIBLE pour la période allant de 22 heures à 7 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)
Supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

Tableau 1 - Extrait réglementation / Emergence maximum admissible

Conséquence pour le projet étudié

Dans le cas du présent projet, le bruit ambiant existant étant supérieur à 45 dBA, il vient que l'émergence dans les ZER ne devra pas dépasser :

- 5 dBA en période diurne (7h00 à 22h00)
- 3 dBA en période nocturne (22h00 à 7h00).

De plus, il convient que le bruit généré par l'Usine GARDEL ne dépasse pas 70 dBA la journée et 60 dBA la nuit.

L'objet de nos mesures acoustiques est donc de vérifier le respect de ces exigences.

2.3.2 NORME FRANÇAISE NF S 31-010 : METHODOLOGIE DES MESURES

La méthodologie de mesure de l'émergence est indiquée dans la norme NF S 31-010 (Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement). Pour cette campagne de mesure, nous suivons la méthode dite "de contrôle" (émergence ≥ 3 dBA) décrite dans la norme.

2.4 DESCRIPTION DES CONDITIONS DE MESURES

Afin de vérifier le respect des exigences indiquées dans l'arrêté du 23 janvier 1997, nous avons effectué une campagne de mesure des niveaux sonores dans les 2 zones à émergence réglementée identifiées à proximité de l'usine GARDEL.

2.4.1 EMBLACEMENT DES MESURES

Pour cette campagne de mesure, nous avons retenu 4 points de mesures, numérotés #1, #2, #3 et #4, représentés sur la figure ci-après.

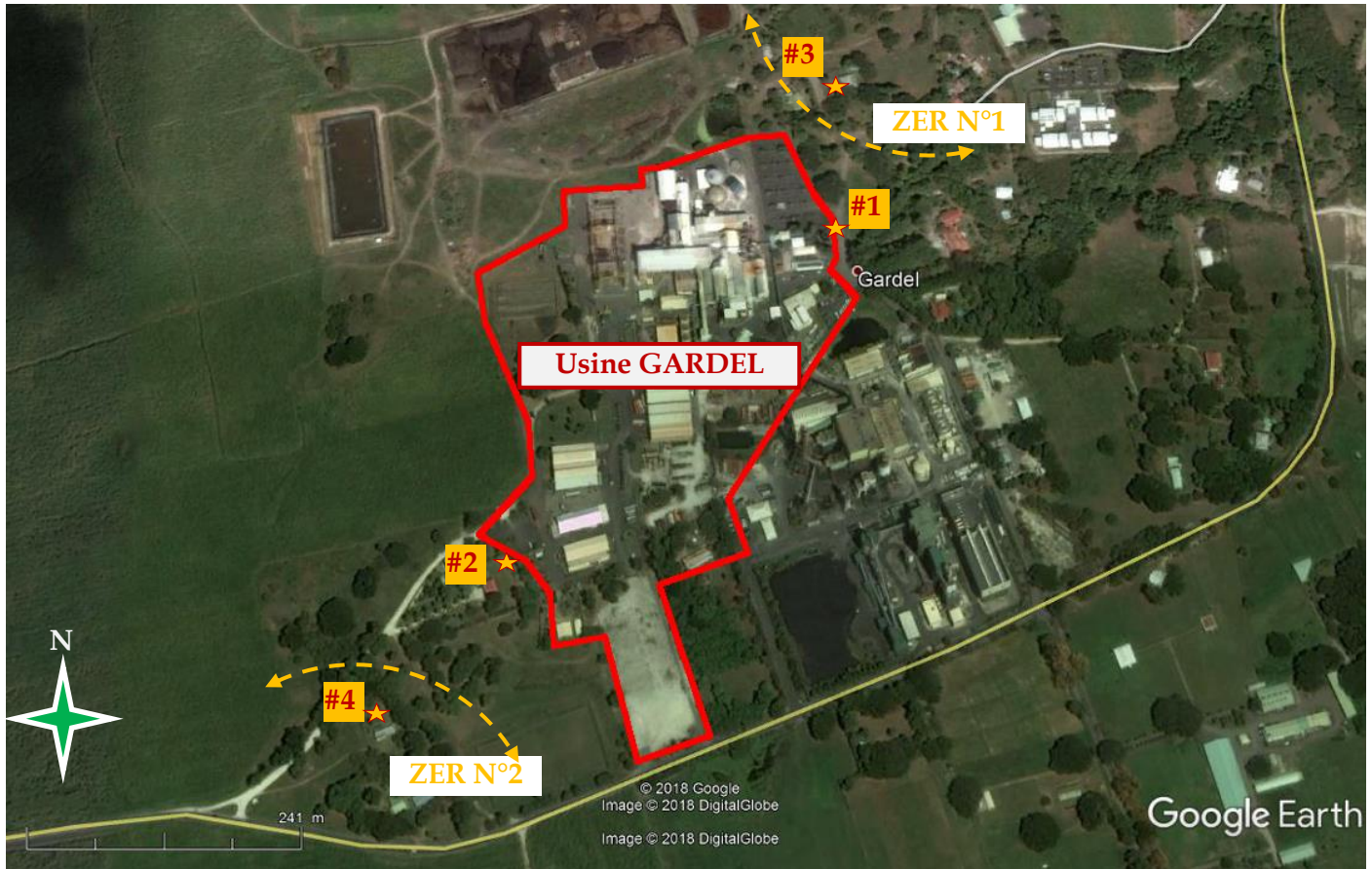


Figure 4 - Emplacement des zones à émergences réglementées par rapport à l'usine

★ Emplacement de la mesure

Les points #1 et #2 correspondent à des mesures en limite de propriété.

Les points #3 et #4 correspondent à des mesures dans les Zones à Emergences Réglementées (ZER).

2.4.2 DATE DES MESURES

Les mesures ont été effectuées aux dates suivantes :

- Le lundi 19 avril 2021 pour les points #1 et #3.
- Le mardi 20 avril 2021 pour les points #2 et #4.

2.4.3 CONDITIONS CLIMATIQUES LORS DES MESURES

	U1	U2	U3	U4	U5
T1			-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5			+	++	

- État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
- + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
- ++ État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens **T1** jour **et** fort ensoleillement **et** surface sèche **et** peu de vent ;

U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire **T2** : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;

U3 : vent nul **ou** vent quelconque de travers ; **T3** : lever du soleil **ou** coucher du soleil **ou** (temps couvert **et** venteux et surface pas trop humide) ;

U4 : vent moyen à faible portant **ou** vent fort peu portant ($\approx 45^\circ$) ; **T4** : nuit **et** (nuageux **ou** vent) ;

U5 : vent fort portant. **T5** : nuit **et** ciel dégagé **et** vent faible.

La norme de mesurage NF S 31-010 prend en compte les conditions climatiques dans l'interprétation des données de mesures.

Dans notre cas, lors des mesures effectuées le lundi 12 mars entre 12h00 et 24h00, les conditions climatiques correspondaient à U3/T1 la journée et U3/T5 la nuit. Ces conditions correspondent à une influence faible sur le niveau sonore mesuré.

Figure 5 - Extrait de la norme NF S 31-010 sur la prise en compte des conditions climatiques

2.4.4 APPAREILS DE MESURES

Nous avons utilisé 2 sonomètres identiques, à savoir :

Sonomètre NL-42 de marque RION

Sonomètre **Classe 1** selon la norme IEC 61672-1

Gamme étendue de mesures : 25 - 138 dBA

Bruit de fond : 17 dBA

Mesures simultanées des niveaux L_p , L_{eq} , L_E , L_{min} , L_{max} , L_n

Sauvegarde automatique des données

Analyse en Octaves : de 16 Hz à 16 kHz


Analyse en 1/3 d'Octaves : de 12,5 Hz à 20 kHz

Sauvegarde sur carte mémoire SD au format .txt

Homologué NF EN 61672 LNE #26673



Certificat d'étalonnage du sonomètre



RION CO., LTD.

3-20-41 Higashimotomachi Kokubunji Tokyo 185-8533
Phone:042(359)7888, Facsimile:042(359)7442

Certificate of Calibration

Name : Sound Level Meter, Class 1

Model : NL-52 **S/No.** : 00575882


Date of Calibration : May, 12, 2017

We hereby certify that the above product was tested and calibrated according to the prescribed Rion procedures, and that it fulfills specification requirements.
The measuring equipment and reference devices used for testing and calibrating this unit are managed under the Rion traceability system and are traceable according to official Japanese standards and official standards of countries belonging to the International Committee of Weights and Measures.

RION CO., LTD.

K. Takagi

Manager, Quality Control Department



Supplied Accessories < 1 / 1 >

Model	NL-52	Product Name	Sound Level Meter, Class 1
Ensure all the items below are in the package. If there is a missing part, please contact your supplier.			
Type	Description	Quantity	Note
NL-52	Main unit	1	
NL-42-025	Storage case	1	
WS-10	Windscreen	1	
NL-42-033	Windscreen fall prevention rubber	1	attached to the main unit
VM-63-017	Hand strap	1	
LR6	Size AA alkaline batteries	4	
	CD-ROM (Instruction manual, Serial interface manual, Technical notes, Program option manual)	1	
	Description for IEC 61672-1	1	
	SD memory card (512 MByte)	1	only when NX-42EX is pre-installed
	Inspection certificate	1	This sheet
	Document for China RoHS	1	only to China

Inspection Certificate

INSPECTOR

M. Kishida

We hereby certify that this product has been tested and calibrated at our factory according to RION specifications and that the product satisfies all relevant requirements.

RION CO., LTD.
3-20-41 Higashimotomachi, Kokubunji,
Tokyo 185-8533,
Japan

Sound and Vibration Measuring Instrument Section Product information and software downloads can be found on our web-site:
<http://svmeas.rion.co.jp/>
Please check it out.

#C11030502

Figure 6 - Certificat d'étalonnage du sonomètre

Paramètres d'enregistrement du niveau sonore

- Durée d'intégration : 100 ms
- Durée de la mesure pour le calcul de L_{eq} et L_{50} : 30 minutes

3 RESULTATS DES MESURES

3.1 RAPPEL SUR L'OBJET DES MESURES

L'objet des mesures est de calculer l'indicateur d'émergence. Selon la norme NF S 31-010, cet indicateur, noté E, se calcule par la formule suivante :

$$E = \underbrace{L_{Aeq.Tpart}}_{\text{Niveau sonore avec le bruit particulier}} - \underbrace{L_{Aeq.Tres}}_{\text{Niveau sonore sans le bruit particulier}}$$

Pour rappel, l'émergence E est réglementairement limitée à 5 dBA en période diurne (7h00 à 22h00) et 3 dBA en période nocturne (22h00 à 7h00).

Note importante

L'émergence a été calculée à partir des niveaux L_{50} (qui correspond aux niveaux sonores atteints ou dépassés pendant 50% du temps) et aucunement à partir des indicateurs L_{Aeq} . Avec les niveaux L_{50} , la plupart des événements particuliers sont évacués (type : moteur de tondeuse, aboiements répétés, orage, etc.).

3.2 MESURE EN LIMITE DE PROPRIETE

3.2.1 POINT DE MESURE #1



Les mesures ont été effectuées le lundi 19 avril entre 6h00 et 8h00.

Les niveaux sonores, enregistrés sur une période de 1 heure, englobant les mesures nocturnes et diurnes, sont donnés sur le graphe de la figure ci-après. Le niveau sonore moyen sur la période de mesure est également indiqué.

Figure 7 - Photographies lors des mesures au point #1

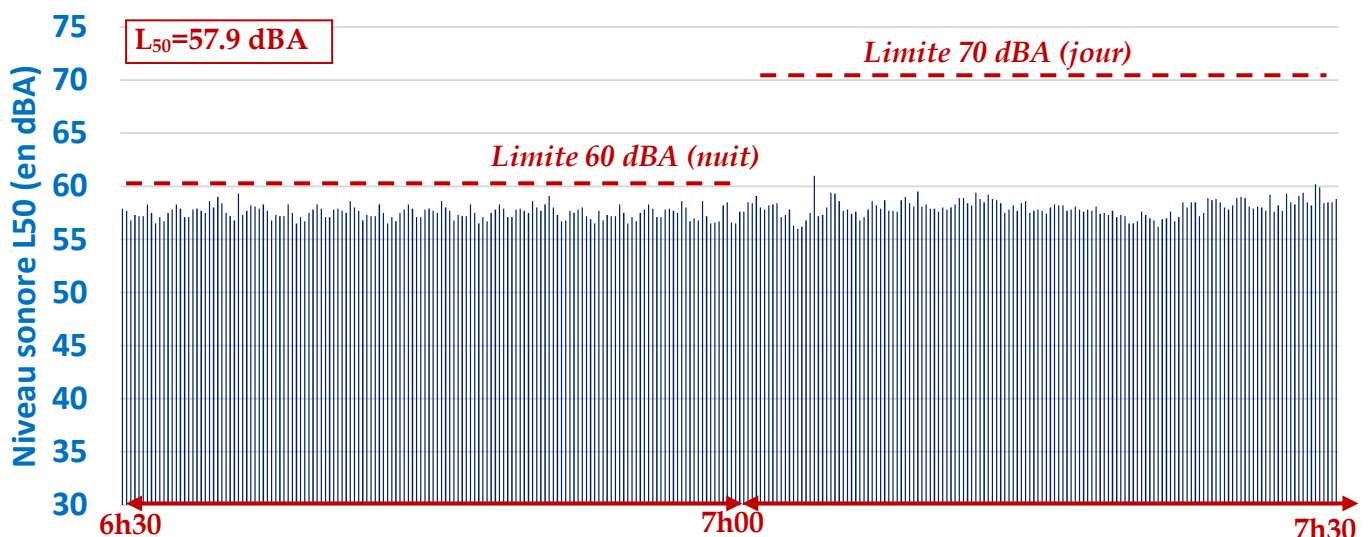


Figure 8 - Niveaux sonores mesurés au point de mesure #1, en présence du bruit particulier (bruit généré par l'Usine GARDEL)

Conclusion de la mesure du bruit en limite de propriété (point #1)

A aucun moment, le niveau sonore dépasse la valeur réglementaire de 60 dBA la nuit et 70 dBA le jour, ce qui permet de justifier la conformité réglementaire vis-à-vis du bruit émis par l'Usine en limite de propriété.

3.2.2 POINT DE MESURE #2



Les mesures ont été effectuées le mardi 20 avril entre 6h00 et 8h00.

Les niveaux sonores, enregistrés sur une période de 1 heure, englobant les mesures nocturnes et diurnes, sont donnés sur le graphe de la figure ci-après. Le niveau sonore moyen sur la période de mesure est également indiqué.

Figure 9 - Photographie lors des mesures au point #2

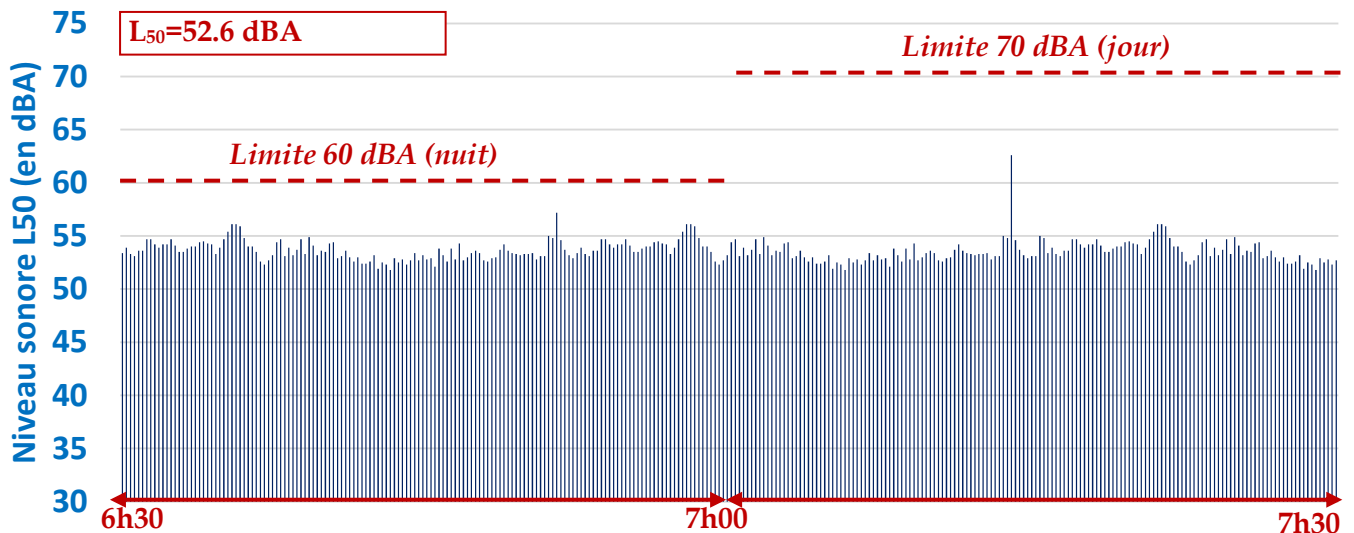


Figure 10 - Niveaux sonores mesurés au point de mesure #2, en présence du bruit particulier (bruit généré par l'Usine GARDEL)

Conclusion de la mesure du bruit en limite de propriété (point #1)

A aucun moment, le niveau sonore dépasse la valeur réglementaire de 60 dBA la nuit et 70 dBA le jour, ce qui permet de justifier la conformité réglementaire vis-à-vis du bruit émis par l'Usine en limite de propriété.

3.3 MESURE DE L'EMERGENCE AU POINT #3 (ZER N°1)

Pour la mesure de l'émergence sonore, il convient de mesurer le niveau sonore d'une part en présence du bruit de l'Usine, et d'autre part en l'absence de ce même bruit. Compte-tenu de l'impossibilité d'arrêter l'Usine, et comme nous l'autorise l'arrêté du 23 janvier 1997, le niveau sonore en l'absence du bruit de l'Usine a été mesuré dans une zone non-affectée par ce bruit. Ainsi, nous avons positionné le sonomètre à l'arrière de l'habitation située dans la ZER N°1; les murs en béton de cette habitation jouant le rôle d'écran acoustique.

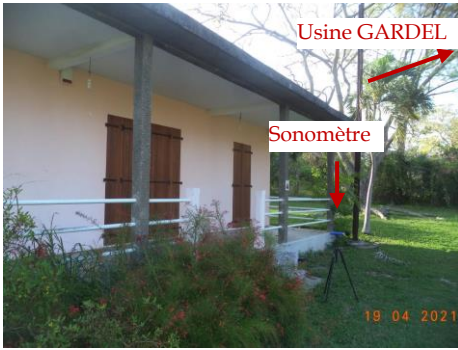


Figure 11 - Photographies lors des mesures au point #3 (présence du bruit de l'Usine)

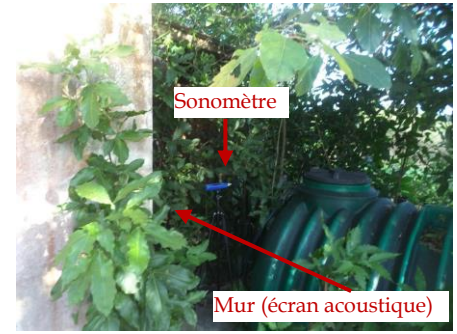


Figure 12 - Photographie lors de la mesure du bruit ambiant au point #3 en l'absence du bruit de l'Usine

Les niveaux sonores, enregistrés sur une période de 30 minutes, en date du lundi 19 avril 2021, sont donnés sur le graphe de la figure ci-après. Les niveaux sonores moyens sur la période de mesure sont également indiqués.

3.3.1 EN PERIODE DIURNE

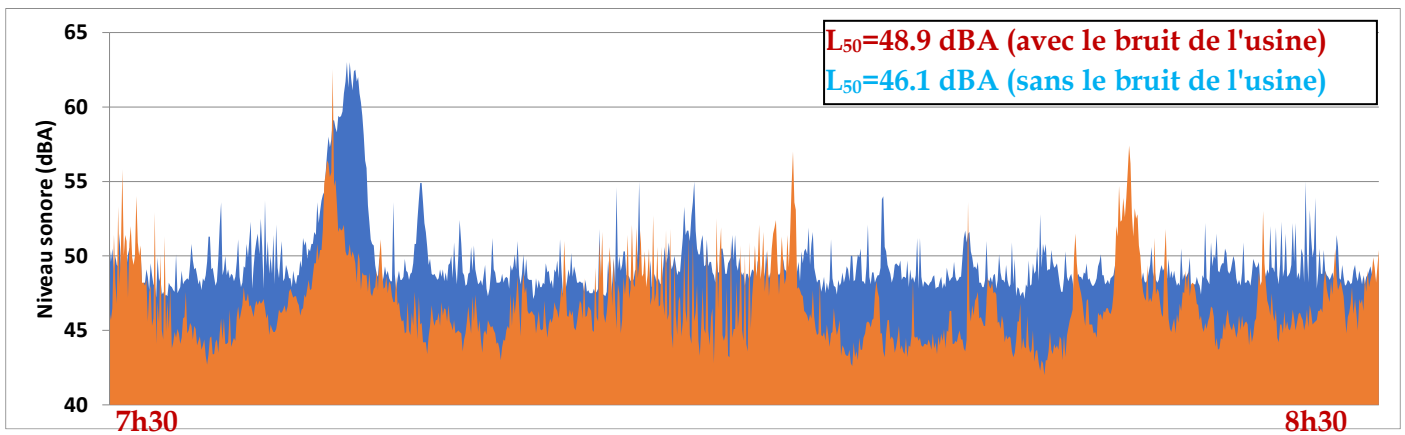


Figure 13 - Niveaux sonores mesurés (période diurne) au point de mesurage #3, en présence du bruit particulier (bruit généré par l'Usine GARDEL)

3.3.2 EN PERIODE NOCTURNE

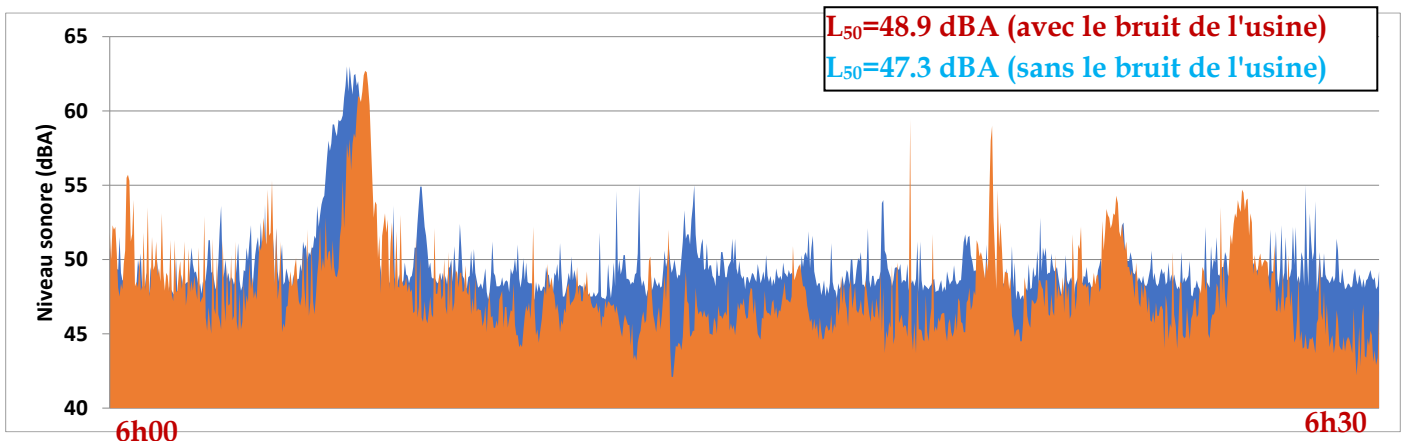


Figure 14 - Niveaux sonores mesurés (période nocturne) au point de mesurage #3, en présence du bruit particulier (bruit généré par l'Usine GARDEL)

Conclusion des mesures au point #3

L'émergence E calculée vaut :

Période diurne (7h00=>22h00)

$E = 48.9 - 46.1$, soit : $E = 2.8$ dBA

L'émergence est **supérieure** au seuil réglementaire (5 dBA) exigé par la réglementation.



La conformité réglementaire est respectée.

Période nocturne (22h00=>7h00)

$E = 48.9 - 47.3$, soit : $E = 1.6$ dBA

L'émergence est **inférieure** au seuil réglementaire (3 dBA) exigé par la réglementation.



La conformité réglementaire est respectée.

3.4 MESURE DE L'EMERGENCE AU POINT #4 (ZER N°2)

Pour la mesure de l'émergence sonore, il convient de mesurer le niveau sonore d'une part en présence du bruit de l'Usine, et d'autre part en l'absence de ce même bruit. Compte-tenu de l'impossibilité d'arrêter l'Usine, et comme nous l'autorise l'arrêté du 23 janvier 1997, le niveau sonore en l'absence du bruit de l'Usine a été mesuré dans une zone non-affectée par ce bruit. Ainsi, nous avons positionné le sonomètre à l'arrière de l'habitation située dans la ZER N°1; les murs en béton de cette habitation jouant le rôle d'écran acoustique.



Figure 15 - Photographies lors des mesures au point #4

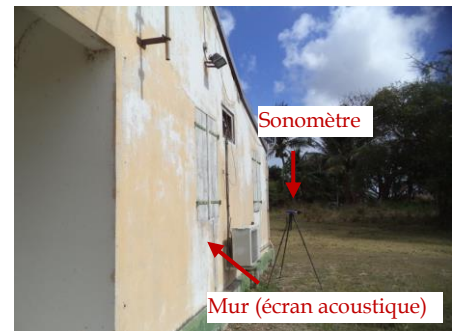


Figure 16 - Photographie lors de la mesure du bruit ambiant en l'absence du bruit de l'Usine, au point #4

Les niveaux sonores, enregistrés sur une période de 30 minutes, en date du mardi 20 avril 2021, sont donnés sur le graphe de la figure ci-après. Les niveaux sonores moyens sur la période de mesure sont également indiqués.

3.4.1 EN PERIODE DIURNE

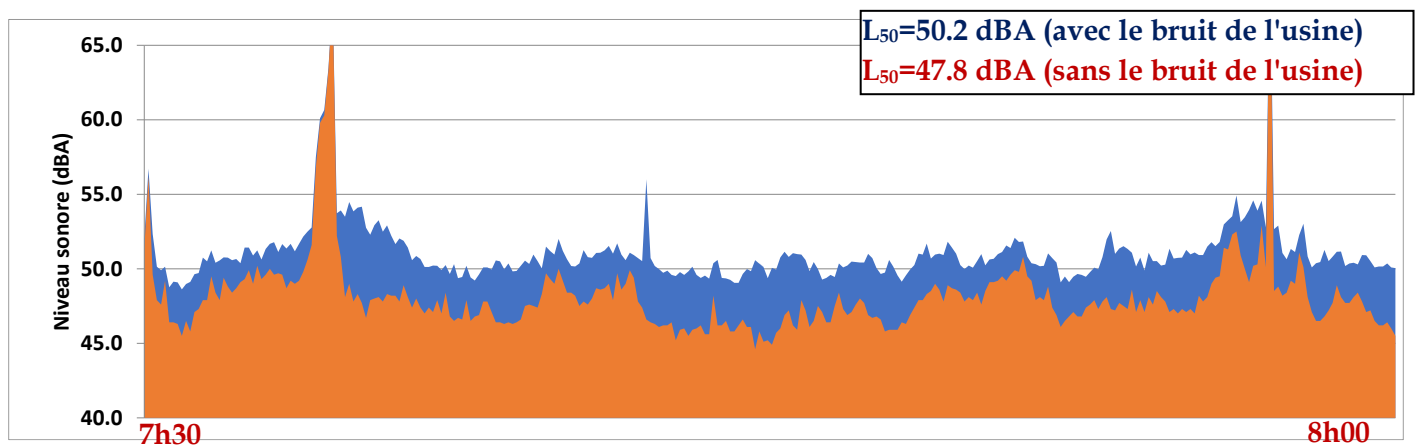


Figure 17 - Niveaux sonores mesurés (période diurne) au point de mesurage #4, en présence du bruit particulier (bruit généré par l'Usine GARDEL)

3.4.2 EN PERIODE NOCTURNE

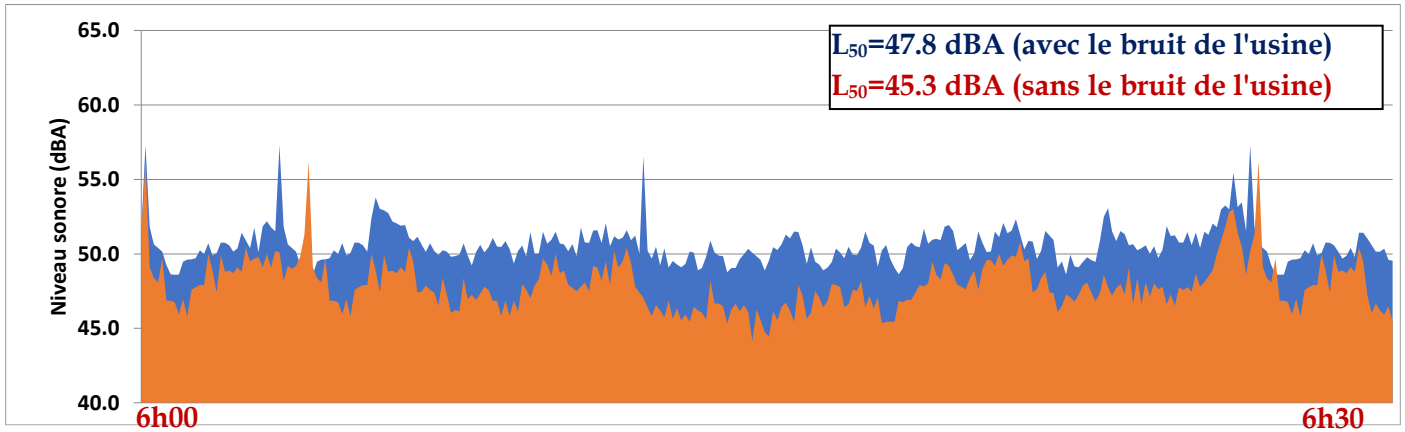


Figure 18 - Niveaux sonores mesurés (période nocturne) au point de mesure #4, en présence du bruit particulier (bruit généré par l'Usine GARDEL)

Conclusion des mesures au point #4

L'émergence E calculée vaut :

Période diurne (7h00=>22h00)

$$E = 50.2 - 47,8, \text{ soit : } E = 2.4 \text{ dBA}$$

L'émergence est **inférieure** au seuil réglementaire (5 dBA) exigé par la réglementation.

😊 La conformité réglementaire est respectée.

Période nocturne (22h00=>7h00)

$$E = 47.8 - 45.3 \text{ soit : } E = 2.5 \text{ dBA}$$

L'émergence est **inférieure** au seuil réglementaire (3 dBA) exigé par la réglementation.

😊 La conformité réglementaire est respectée.