



ALBIOMA LE GOL – SAINT-LOUIS (974)

**Augmentation de la capacité de stockage
pour la rubrique 1532 sur le site
d'ALBIOMA Le Gol, situé au lieu-dit « Le
Gol » sur la commune de Saint-Louis**



Historique des révisions				
VERSION	DATE	COMMENTAIRES	RÉDIGÉ PAR :	VÉRIFIÉ PAR :
1	01/07/2021	Révision 1 suite aux commentaires DEAL	Chloé MACQUIGNEAU	Chrystelle GRUET
0	22/01/2021	Création de document	Chloé MACQUIGNEAU	Chrystelle GRUET

Client : Albioma Le Gol (ALG)
Mission : Augmentation de la capacité de stockage pour la rubrique 1532 sur le site d'ALBIOMA Le Gol, situé au lieu-dit « Le Gol » sur la commune de Saint-Louis
Offre n° : Réf n° 22607-100-DE004-B
En date du : 22/01/2021

Contact Client : Madame Nathalie LONGEAT
Tél : 06 12 25 27 45
Email : nathalie.longeat@albioma.com

Vos contact NALDEO

NOM Prénom	GRUET Chrystelle	MACQUIGNEAU Chloé
Téléphone	07 63 77 37 68	07 63 77 32 24
E-mail	chrystelle.gruet@naldeo.com	chloe.macquigneau@naldeo.com

Adresses :

- Parc Technologique Jean Bertin - 19, rue Hélène Boucher - 40220 Tarnos
- Parc des Algorithmes - 25, route de l'orme - 91190 St-Aubin
- 55 rue de la Villette - 69003 Lyon
- 8 zone Portuaire de Brégaillon, 83500 La Seyne-sur-Mer

Table des matières

1	INTRODUCTION	10
2	PRESENTATION DU PROJET	12
2.1	Localisation du projet	12
2.2	Principales caractéristiques du projet	13
3	DESCRIPTION DE L'ETAT DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT (SCENARIO DE REFERENCE)	15
3.1	Définition du périmètre d'étude	15
3.2	Contexte géographique.....	16
3.2.1	Définition cadastrale.....	16
3.2.2	Limites du périmètre d'étude.....	17
3.2.3	Occupation des sols.....	18
3.2.4	Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	19
3.2.5	Servitudes d'utilité publique	20
3.2.6	Exposition aux risques naturels majeurs	21
3.2.7	Exposition aux risques technologiques majeurs	31
3.3	Environnement humain du site	35
3.3.1	Populations permanentes	35
3.3.2	Populations temporaires	36
3.3.3	Activités industrielles voisines.....	37
3.3.4	Activités agricoles voisines	38
3.3.5	Patrimoine culturel et archéologique.....	39
3.3.6	Voies de communication	41
3.3.7	Bruits et vibrations ambiants	42
3.3.8	Usages de l'eau	43
3.3.9	Qualité de l'eau potable	46
3.4	Environnement aquatique du site	48
3.4.1	Réseau hydrographique.....	48
3.4.2	Données hydrologiques	49
3.4.3	Etat des eaux de surface	49
3.4.4	Dispositions générales du SDAGE La Réunion 2016-2021	52
3.5	Environnement terrestre du site.....	53
3.5.1	Géologie	53
3.5.2	Etat des sols et sous-sols	55
3.5.3	Hydrogéologie	57
3.5.4	Relief, topographie	64
3.5.5	Conditions climatiques	65
3.5.6	Qualité de l'air	69

3.5.7	Entités paysagères.....	75
3.6	Environnement naturel du site	76
3.6.1	Espaces naturels remarquables	76
3.6.2	Espèces protégées	82
3.7	Synthèse de l'état initial et hiérarchisation des enjeux	83
3.7.1	Environnement humain	83
3.7.2	Environnement aquatique	84
3.7.3	Environnement terrestre.....	85
3.7.4	Environnement naturel.....	85
4	PRESENTATION ET JUSTIFICATION DU PROJET	86
4.1	Choix du site	86
4.2	Choix de l'emplacement des installations	86
4.3	Choix technologiques / organisationnels	87
5	INCIDENCES DIRECTES ET INDIRECTES, TEMPORAIRES ET PERMANENTES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	88
5.1	Incidences sur le milieu physique	88
5.1.1	Incidences sur le relief	88
5.1.2	Incidences sur le climat.....	92
5.1.3	Incidences sur les sols et sous-sols.....	97
5.1.4	Incidences sur le milieu de l'eau	107
5.1.5	Incidences sur le milieu air.....	117
5.2	Incidence sur le paysage et patrimoine culturel.....	122
5.2.1	Incidence paysagère	122
5.2.2	Effets sur la protection des biens matériels et du patrimoine culturel	131
5.3	Incidences sur le milieu naturel.....	132
5.3.1	Situation actuelle.....	132
5.3.2	Phase de travaux	133
5.3.3	Situation future	133
5.3.4	Mesures évitant, réduisant ou compensant les incidences	134
5.4	Incidences sur l'environnement humain.....	135
5.4.1	Populations permanentes et temporaires	135
5.4.2	Activités économiques	135
5.4.3	Voies, trafic	135
5.4.4	Incidences sur les réseaux divers.....	138
5.4.5	Incidences liées au bruit.....	139
5.4.6	Incidences liées aux émissions lumineuses	144
5.4.7	Incidences liées aux odeurs.....	145
5.5	Incidences sur la santé humaine	146
5.5.1	Situation actuelle.....	146
5.5.2	Situation future	148

5.6	Utilisation rationnelle de l'énergie et des ressources naturelles	149
5.6.1	Utilisation de l'énergie	149
5.6.2	Utilisation des ressources naturelles	152
5.6.3	Incidences liées aux déchets	152
5.7	Synthèse des incidences	157
5.7.1	Environnement terrestre.....	157
5.7.2	Environnement aquatique	158
5.7.3	Environnement naturel	158
5.7.4	Environnement humain	158
5.7.5	Thèmes transverses.....	159
5.8	Meilleures Techniques Disponibles (MTD)	160
5.9	Mesures de suivi	160
5.9.1	Surveillance des nouveaux combustibles	160
5.9.2	Surveillance du sol et sous-sol	161
5.9.3	Surveillance des effluents	161
5.9.4	Surveillance des niveaux sonores	162
5.9.5	Surveillance des rejets atmosphériques	162
5.9.6	Surveillance des déchets	165
5.10	Conditions de remise en état du site après exploitation	167
5.10.1	Dispositions générales	167
5.10.2	Évacuation des produits dangereux et des déchets	167
5.10.3	Démantèlement.....	167
5.10.4	Suppression des risques d'incendie et d'explosion	167
5.10.5	Réinsertion du site exploité dans son environnement	168

Liste des figures

Figure 1 : Logigramme de la procédure règlementaire applicable au projet de la SAS ALBIOMA Le Gol...	10
Figure 2. Étapes de détermination des incidences sur l'environnement.....	11
Figure 3. Situation géographique générale du site sur l'île de la Réunion [Source : IGN].....	12
Figure 4. Localisation du site (en rose, emprise ICPE actuelle) [Source : Géoportail]	12
Figure 5. Implantation du projet de stockage de biomasses sur le site	14
Figure 6. Périmètre de l'étude (rayon d'affichage de 3 km autour du site ALG) [Source : Géoportail].....	15
Figure 7. Parcelles cadastrales correspondant à l'emprise du site [Source : Géoportail]	16
Figure 8. Localisation du site ALG	17
Figure 9. Occupation des sols dans le périmètre d'étude [Source : Géoportail].....	18
Figure 10. Identification du zonage du PLU associé au site [Source : extrait rapport de présentation 2014 du PLU de la commune de Saint-Louis].....	19
Figure 11. Servitudes d'utilité publique	20
Figure 12. Plan de zonage du risque inondation autour du site ALG sur la commune Saint-Louis [Source : BRGM].....	22
Figure 13. Cartographie des zones de prescriptions [Source : PPRN de Saint-Louis].....	22
Figure 14. Cartographie de l'aléa mouvements de terrain [Source : SPRN de la Réunion]	24
Figure 15. Cartographie du risque du mouvement de terrain sur l'emplacement du site [Source : PPRN de la commune de Saint-Louis].....	24
Figure 16. Zonage sismique de la commune de Saint-Louis [Source : BRGM].....	25
Figure 17. Cartographie des zones à risque incendie pour la Réunion [Source : Dossier Départemental des risques majeurs de la Réunion].....	27
Figure 18. Cartographie de l'aléa volcanique [Source : SPRN de la Réunion].....	28
Figure 19. Cartographie de l'aléa houles, marées de tempêtes et tsunamis [Source : SPRN de la Réunion]	29
Figure 20. Zonage des Installations classées SEVESO [Source : DDRM de La Réunion]	32
Figure 21. Réseau Routier National (Traffics 2014) [Source : DDRM de La Réunion].....	33
Figure 22. Environnement proche du site permanent [Source : Géoportail]	35
Figure 23. Localisation des ERP dans le périmètre d'études [Source : Géoportail]	36
Figure 24. Localisation des ICPE à proximité du site [Source : BRGM]	38
Figure 25. Carte de l'occupation végétale [Source : Base d'occupation des sols du CIRAD, 2019]	39
Figure 26. Périmètres de protection du patrimoine établis autour du site [Source : Atlas des patrimoines]	40
Figure 27. Réseau routier autour du site ALG [Source : Géoportail]	41
Figure 28. Classement sonore des infrastructures de transports terrestres [Source : www.reunion.developpement-durable.gouv.fr].....	43
Figure 29. Localisation des points de prélèvements d'eau répertoriés autour du site [Source : https://bnpe.eaufrance.fr].....	44
Figure 30 : Localisation des points de captage AEP et des périmètres de protection sur la commune de Saint-Louis	46
Figure 31. Carte du réseau hydrographique et des plans d'eau autour du site	49
Figure 32. Illustration du périmètre des SAGE de La Réunion	51
Figure 33. Cartographie de la géologie du sol à proximité du site [Source : BRGM].....	53
Figure 34. Zonage des sites pollués ou potentiellement pollués sur la commune de Saint-Louis [Source : BRGM].....	55
Figure 35. Zonage des anciens sites industriels et activités de service (BASIAS) [Source : BRGM].....	56

Figure 36. Les différentes entités hydrogéologiques présentes à proximité de la zone d'étude [Source : http://bdlisa.eaufrance.fr]	58
Figure 37. Cartographie des vulnérabilités des nappes présentes sur la zone d'étude [Source : BRGM]	59
Figure 38. Localisation du site ALG par rapport aux différentes masses d'eau souterraines [Source : BDLisa]	61
Figure 39. Découpage des masses d'eau souterraine (état des lieux 2013) [Source : www.comite-eau-biodiversite-reunion.fr]	64
Figure 40. Carte de relief autour du site ALG [Source : Volet paysager ALBIOMA]	65
Figure 41. Températures relevées à Pont-Mathurin entre 1981 et 2010 [Source : infoclimat.fr]	66
Figure 42. Précipitations relevées à Pont-Mathurin entre 1981 et 2010 [Source : infoclimat.fr]	67
Figure 43. Ensoleillement à proximité du site ALG [Source : infoclimat]	67
Figure 44. Rose des vents s'appliquant au site ALG [Source : Météo Blue]	68
Figure 45. Indice ATMO de La Réunion [Source : Atmo La Réunion]	71
Figure 46. Réseau de surveillance Atmo Réunion 2020 [Source : Atmo La Réunion]	72
Figure 47. Carte des ZNIEFF de type I et II à proximité du site [Source : Volet paysager ALBIOMA]	77
Figure 48. Inventaire des zones humides à La Réunion [Source : http://www.comite-eau-biodiversite-reunion.fr/IMG/pdf/Chapitre2_-_District_et_usages_de_l_eau.pdf]	78
Figure 49. Le SAR à l'échelle du quartier du Gol à Saint-Louis [Source : Extrait de la carte générale des sols du SAR de la Réunion 2011]	81
Figure 50. Localisation des points de mesure topographique sur le site ALG	89
Figure 51. Plan de masse de l'opération envisagée au niveau du merlon	90
Figure 52. Localisation et résultats des mesures de l'étude hydraulique	91
Figure 53. Répartition des émissions de GES du territoire de La Réunion	93
Figure 54. Graphique détaillant la réduction des émissions de GES	96
Figure 55. Localisation des sondages de surface et des prélèvements des eaux souterraines	97
Figure 56. Localisation des différents sondages sur le site	99
Figure 57. Localisation des piézomètres sur le site	104
Figure 58. Localisation des prélèvements d'eau du site ALG	107
Figure 59. Schéma de la gestion actuelle des effluents sur le site ALG	109
Figure 60 : Localisation des noues et du bassin tampon sur le site	114
Figure 61. Gestion des effluents sur la zone pellets	115
Figure 62. Plan de masse du site - Espaces verts perméables	116
Figure 63. Localisation des émissions diffuses et canalisées sur le site ALG	117
Figure 64. Localisation des différents emplacements instrumentés sur le site ALG	118
Figure 65 : Future zone d'implantation des silos de stockage pellets de bois et du bâtiment de stockage des biomasses locales	122
Figure 66. Localisation des différents points de mesure du bruit dans l'environnement du site ALG	140
Figure 67. Localisation des stockages de déchets sur le site ALG	155
Figure 68. Procédure de gestion des déchets sur le site ALG	166

Liste des tableaux

Tableau 1. Parcelle d'implantation du projet	16
Tableau 2. Evènements de houles et marées recensés sur l'île de La Réunion [Source : http://www.ddrm-reunion.re/risque02.html].....	30
Tableau 3. Cyclones recensés sur l'île de La Réunion [Source : http://www.ddrm-reunion.re/risque02.html]	31
Tableau 4. Nombre d'habitants des villes dans le périmètre d'étude [Source : INSEE]	35
Tableau 5. Liste des ERP à proximité du site	37
Tableau 6. Liste des ERP restauration à proximité du site	37
Tableau 7. Liste des ICPE sur la commune de Saint-Louis [Source : Base des installations classées]	38
Tableau 8. Trafic routier à proximité du site [Source : Site de la région de La Réunion].....	42
Tableau 9. Prélèvements d'eau répertoriés à proximité du site [Source : https://bnpe.eaufrance.fr]	45
Tableau 10. Synthèse des principaux résultats analytiques des prélèvements pour le réseau MAISON ROUGE - LE GOL sur la commune de Saint-Louis [Source : https://www.runeo.re/saint-louis-qualite-de-leau-p-57ac6c7ea7806.html]	47
Tableau 11. Bilan des états de l'Etang du Gol [Source : SDAGE de La Réunion 2016-2021]	50
Tableau 12. Listes des motivations des choix d'objectifs dérogatoires pour L'Etang du Gol [Source : SDAGE La Réunion 2016-2021]	51
Tableau 13. Liste des anciens sites industriels et activités de service (BASIAS) [Source : Géorisques].....	57
Tableau 14. Description de l'entité hydrogéologique de la zone projet [Source : BDLisa]	58
Tableau 15. Signification des valeurs de l'IDPR	60
Tableau 16. Etat des masses d'eaux présentes dans le périmètre d'étude [Source : www.comite-eau-biodiversite-reunion.fr]	61
Tableau 17. Synthèse des pressions suivies par la masse d'eau souterraine FRLG108 [Source : Extrait du SDAGE 2016-2021].....	63
Tableau 18. Classement des sous-indices selon la concentration des polluants [Source : Atmo La Réunion]	70
Tableau 19. Concentrations des polluants de la station de Saint-Pierre [Source : https://www.iqair.com/fr/france/reunion/saint-pierre].....	71
Tableau 20 : Bilan des résultats de mesures en SO2 relevées sur la station fixe MOB du 20/07/2020 au 12/01/2021	73
Tableau 21. Arrêtés fixant la liste des espèces protégées sur la commune de Saint-Louis [Source : http://inpn.mnhn.fr].....	82
Tableau 22. Synthèse de l'état initial de l'environnement humain	84
Tableau 23. Synthèse de l'état initial de l'environnement aquatique	84
Tableau 24. Synthèse de l'état initial de l'environnement terrestre	85
Tableau 25. Synthèse de l'état initial de l'environnement naturel	85
Tableau 26. Activités du site ALG [Source : article R. 229-5 du Code de l'Environnement].....	94
Tableau 27. Description des matières premières susceptibles d'émettre des GES	95
Tableau 28. Emissions de CO2 pour les années 2017, 2018 et 2019.....	95
Tableau 29. Zones à investiguer et paramètres associés.....	98
Tableau 30. Résultats de la qualité de sols pour les sondages S01 à S06	100
Tableau 31. Résultats de la qualité de sols pour les sondages S07 à S12	101

Tableau 32. Interprétation des résultats pour la zone charbon (sondage S01 et S02)	102
Tableau 33. Résultats des piézomètres sur site (PZ1, PZ2 et PzA)	106
Tableau 34. Consommation d'eau 2017, 2018 et 2019 du site ALG	108
Tableau 35. Paramètres des eaux industrielles sur le site ALG (en rouge les paramètres présentant des dépassements)	111
Tableau 36. Paramètres des eaux pluviales sur le site ALG	113
Tableau 37 : Caractéristiques des émissaires canalisés	119
Tableau 38. Situation actuelle du trafic généré par l'activité d'ALG	136
Tableau 39. Estimation du nombre de camions en situation future	137
Tableau 40. Description des différents points de mesure du bruit dans l'environnement du site ALG	140
Tableau 41. Résultats des mesures des niveaux sonores LAeq en limite du site	141
Tableau 42. Résultats des mesures de bruit ambiant dans le voisinage	142
Tableau 43. Energie produite et consommée sur le site ALG en 2017, 2018 et 2019	149
Tableau 44. Quantité de GNR consommée par an	149
Tableau 45. Moyens d'amélioration de l'efficacité énergétique	151
Tableau 46. Liste des déchets produits par le site sur les trois dernières années	154
Tableau 47. Quantités de cendres produites annuellement (en tonnes)	154
Tableau 48. Synthèse de l'incidence sur l'environnement terrestre	157
Tableau 49. Synthèse de l'incidence sur l'environnement aquatique	158
Tableau 50. Synthèse de l'incidence sur l'environnement naturel	158
Tableau 51. Synthèse de l'incidence sur l'environnement humain	159
Tableau 52. Synthèse de l'incidence sur les thèmes transverses	159
Tableau 53. Listes des substances/paramètres à surveiller	161
Tableau 54. Fréquence de suivi des polluants atmosphériques	164

1 INTRODUCTION

La présente demande d'autorisation environnementale d'ALBIOMA Le Gol comprend les éléments prévus par les articles R.181-13 et suivants du code de l'environnement, dont une étude d'incidence environnementale.

La figure suivante présente la procédure réglementaire applicable au projet d'ALG.

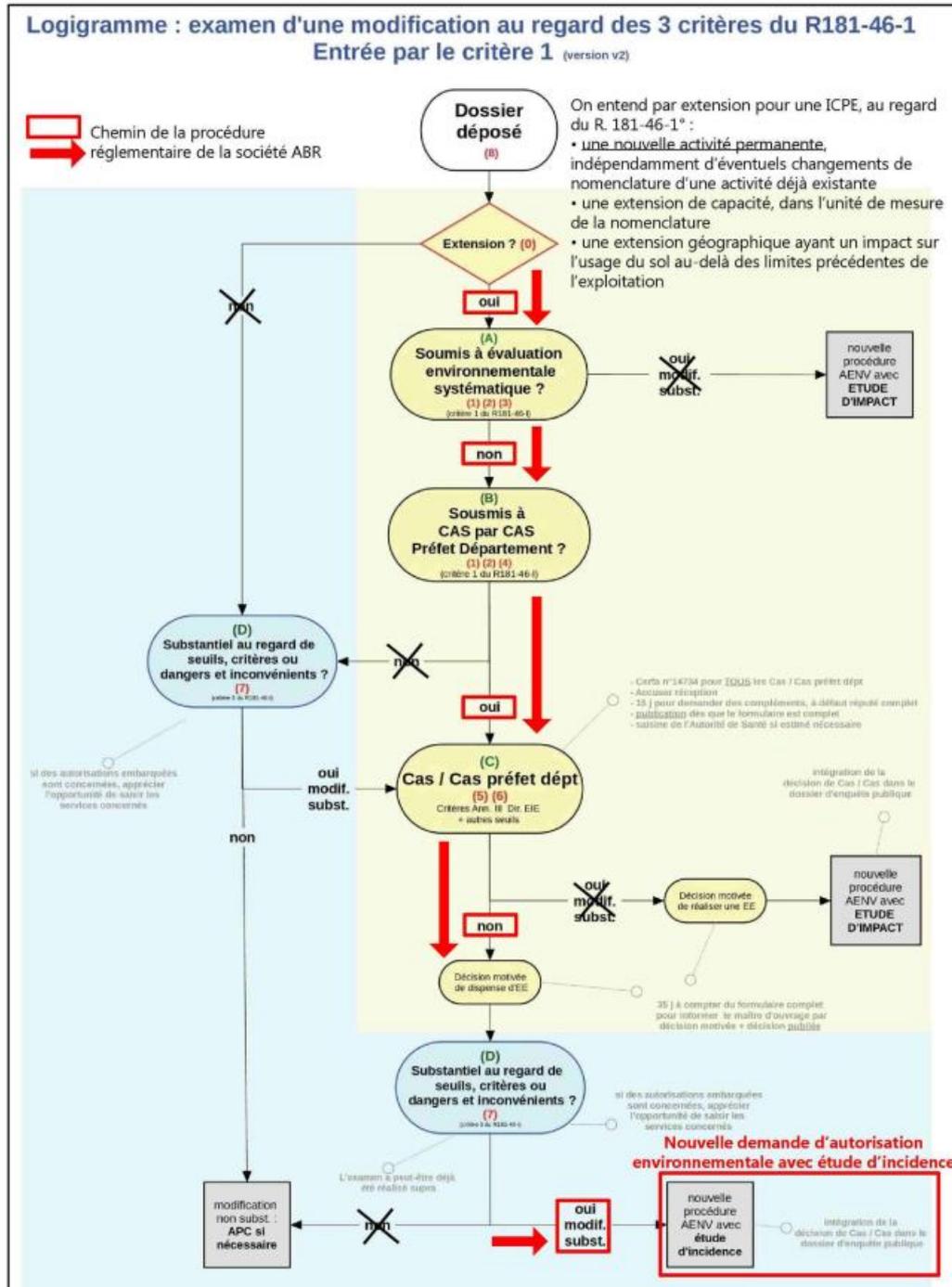


Figure 1 : Logigramme de la procédure réglementaire applicable au projet de la SAS ALBIOMA Le Gol

Le présent document constitue la partie 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale, à savoir l'étude d'incidence environnementale.

Son but est de permettre d'analyser les effets directs, indirects, temporaires ou permanents, sur l'environnement, engendrés par le projet en fonctionnement normal (les accidents sont traités dans l'étude de dangers). Elle présente les nuisances identifiées et les mesures mises en place par l'exploitant pour les supprimer, les limiter voire les compenser.

La détermination des incidences sur l'environnement consiste à :

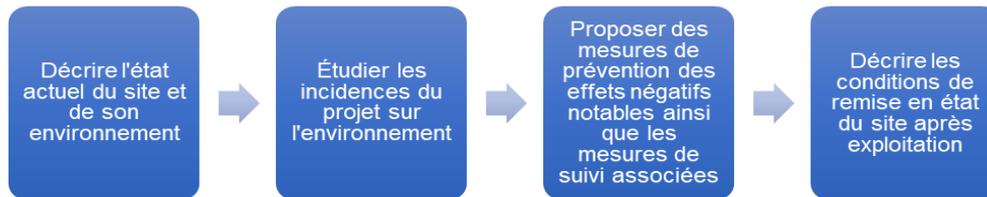


Figure 2. Étapes de détermination des incidences sur l'environnement

Le contenu de l'étude d'incidence environnementale est défini par l'article R.181-14 du code de l'environnement. Les éléments requis sont les suivants :

- Une description de l'état initial du site et de son environnement ;
- Une description des incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes du projet sur l'environnement ;
- Les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement, les réduire ou les compenser le cas échéant ;
- Les modalités de suivi de ces mesures ;
- Les conditions de remise en état du site après exploitation ;
- Un résumé non technique (présenté séparément en partie 2 du dossier).

2 PRESENTATION DU PROJET

Le projet fait l'objet d'une description détaillée en partie 1 (Notice de présentation) du présent dossier. Les principaux éléments sont repris ci-après.

2.1 Localisation du projet

Le projet sera implanté sur le site d'ALG. Ce dernier, d'une superficie de 6,2 hectares, est situé au lieu-dit « Le Gol » sur la commune de Saint Louis, sur la partie sud-ouest de l'île de la Réunion. Il est adjacent à l'usine sucrière du Gol.



Figure 3. Situation géographique générale du site sur l'île de la Réunion [Source : IGN]

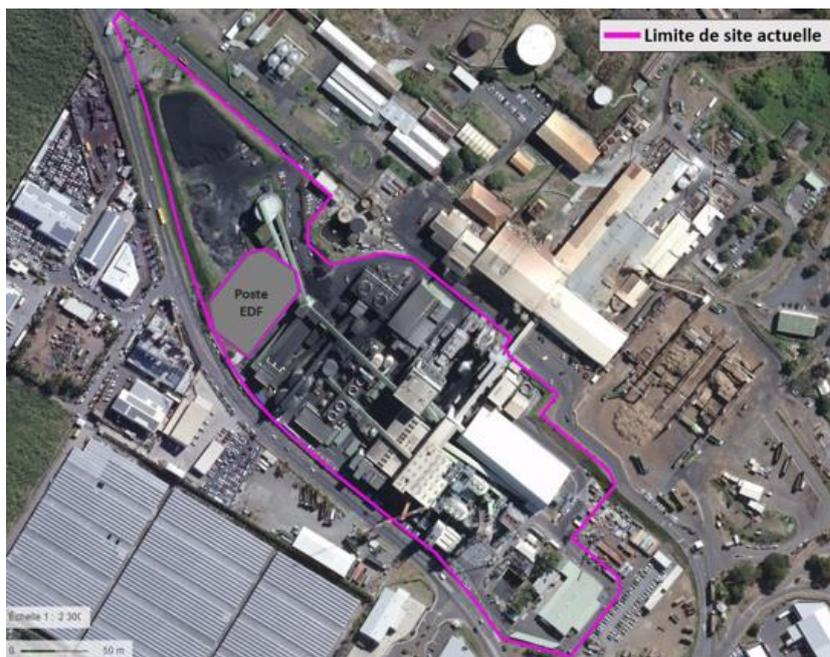


Figure 4. Localisation du site (en rose, emprise ICPE actuelle) [Source : Géoportail]

2.2 Principales caractéristiques du projet

Le projet a pour objectif de convertir la centrale thermique du Gol à l'utilisation de biomasses locales et de pellets (granulés de bois) en substitution au charbon actuellement utilisé pour produire de l'énergie.

Ce projet se concrétise par la construction de nouveaux équipements de stockage et de manutention sur le site :

- Deux silos de stockage des pellets d'une capacité volumique de 7 500 m³ chacun à l'emplacement actuel de l'aire de stockage extérieure de charbon ;
- Quatre postes de déchargement des camions de livraison des pellets ;
- Un bâtiment de stockage pour les biomasses locales d'une capacité de 1 000 m³ ;
- Une aire de réception des biomasses locales afin de contrôler les livraisons ;
- L'ensemble des équipements annexes permettant la manutention, le convoyage et l'alimentation des chaudières existantes ;
- L'ajout des moyens de lutte et de détection incendie ;
- Plusieurs constructions modulaires comprenant les sanitaires chauffeurs, les vestiaires sanitaires et le poste de garde sur la zone pellets et sur la zone biomasses locales ;
- Deux locaux électriques.

Les autres installations existantes et équipements du site ne seront pas modifiés. A ce titre, le stockage actuel de bagasse de 12 000 m³ reste inchangé.

Le changement de combustible s'effectuera à iso-charge thermique. Cela signifie que la production de vapeur surchauffée restera inchangée et que la production électrique aux bornes de l'alternateur sera identique. Les chaudières ne subiront donc pas de modifications structurelles majeures (puissance thermique identique).

La figure ci-dessous permet de localiser les différentes installations projetées sur le site actuel.

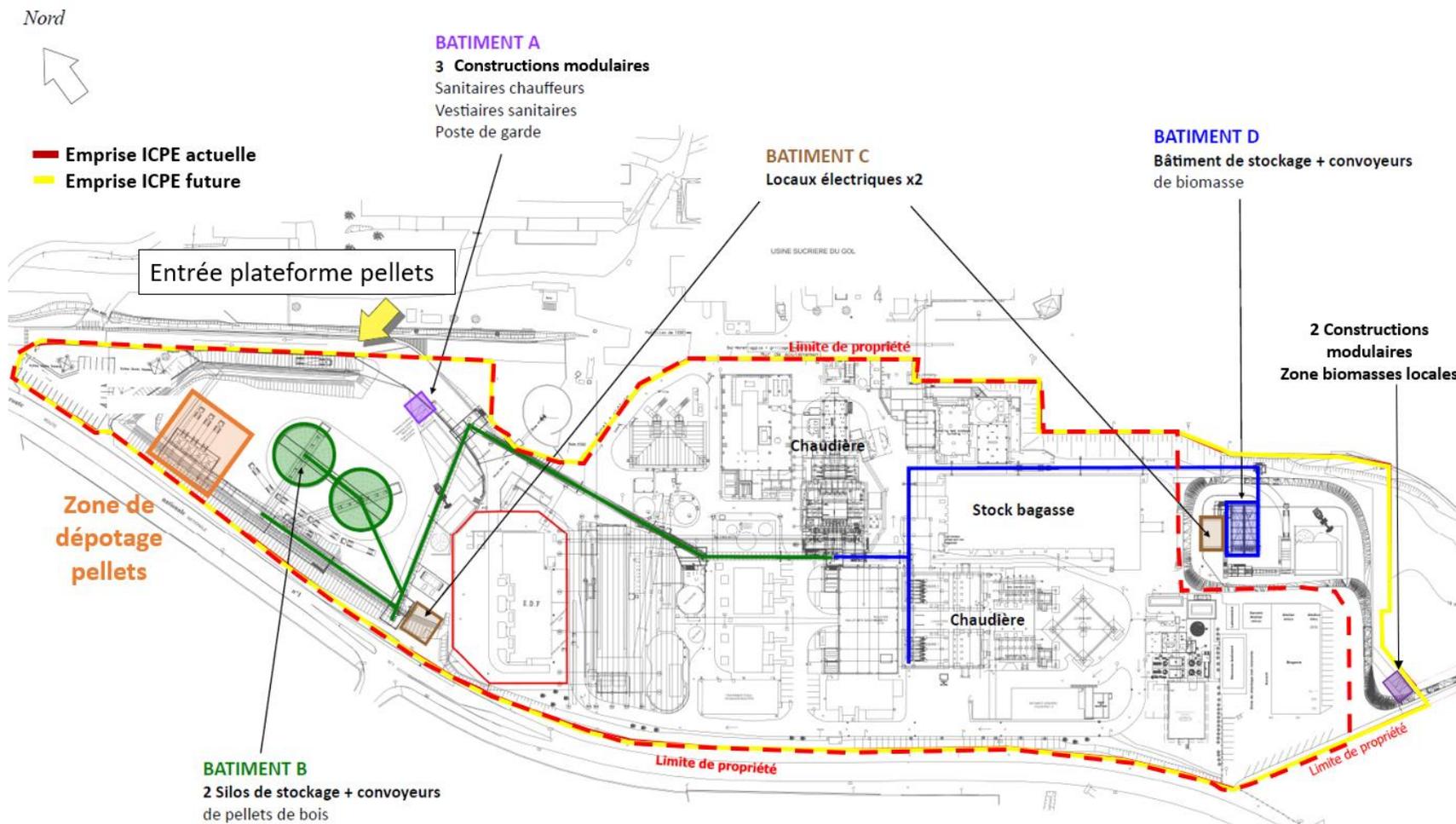


Figure 5. Implantation du projet de stockage de biomasses sur le site

3 DESCRIPTION DE L'ETAT DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT (SCENARIO DE REFERENCE)

3.1 Définition du périmètre d'étude

Le projet est concerné par les rubriques ICPE 1532 (à Enregistrement) et 2260 (à Déclaration Contrôlée). Les classements à enregistrement et à déclaration contrôlée ne fixant pas de rayon d'affichage, il a été décidé de retenir le rayon d'affichage correspond au rayon d'affichage le plus important sur le site.

Le périmètre de l'étude retenu est d'un rayon de 3 km autour du site ALG (la rubrique 3110 possède un rayon d'affichage de 3 km).

Ce dernier couvre deux communes :

- Saint-Louis ;
- L'Etang-Salé.



Figure 6. Périmètre de l'étude (rayon d'affichage de 3 km autour du site ALG) [Source : Géoportail]

3.2 Contexte géographique

3.2.1 Définition cadastrale

Le site ALG est localisé au 1, avenue du rond-point du Gol, sur la commune de Saint-Louis. Il occupe les parcelles 501, 555, 559, 560, 872, 874, 875 à 877, 879, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892. Finalement, le site s'étend sur une seule section cadastrale : la section DH.

Les parcelles concernées par le projet sont les suivantes :

Zone du site concernée	Numéro de parcelle	Surface
Stockage de pellets de bois	501, 876	8 481 m ²
Stockage de biomasses locales	886, 888, 891	5 235 m ²

Tableau 1. Parcelle d'implantation du projet

Les différentes parcelles sur lesquelles le site est implanté sont représentées sur la figure suivante :

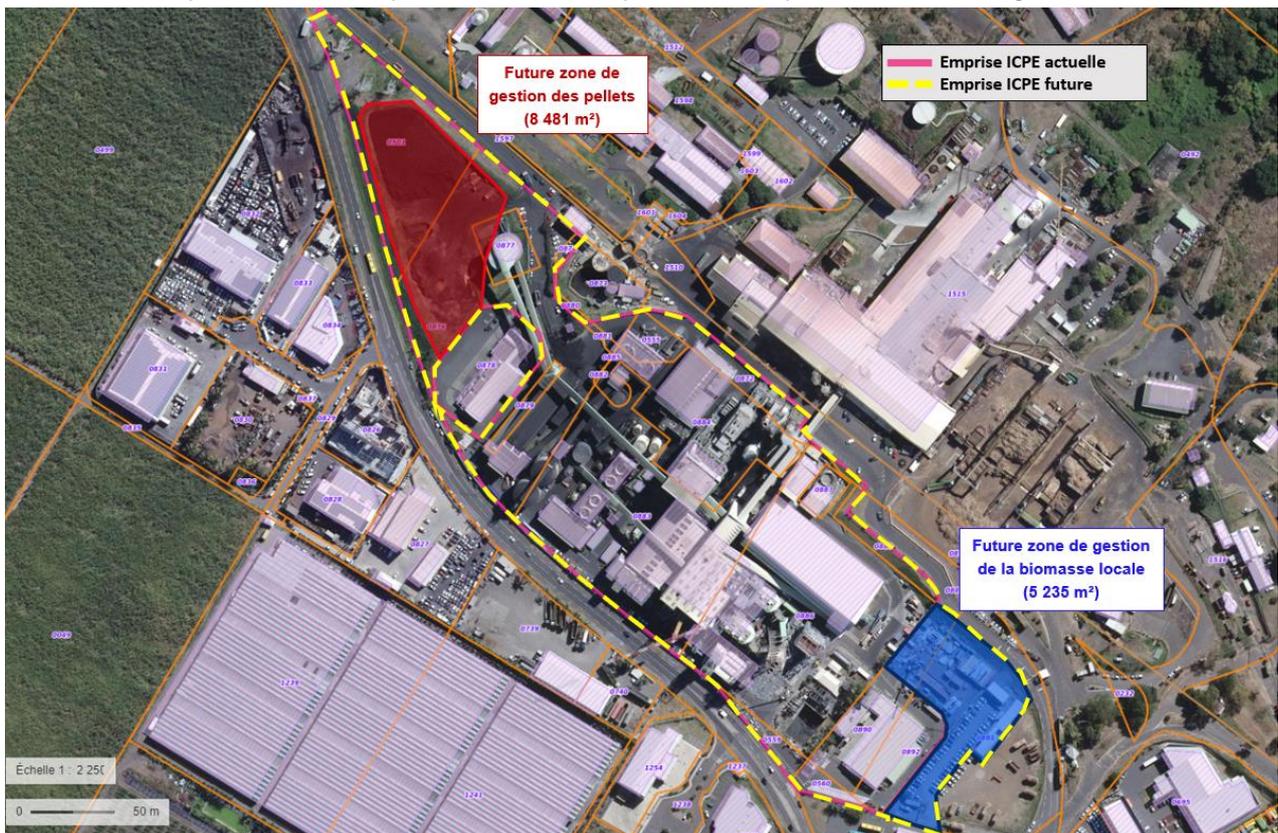


Figure 7. Parcelles cadastrales correspondant à l'emprise du site [Source : Géoportail]

3.2.2 Limites du périmètre d'étude

Le site est bordé par les éléments suivants :

- A l'est, la sucrerie et la distillerie du Gol (TEREOS SUCRE OCEAN INDIEN) ;
- A l'ouest :
 - Le poste PIC EDF ;
 - La route nationale N2001 permettant d'accéder au centre-ville de Saint-Louis et à la zone d'activité du Gol ;
 - La zone d'activités du Gol ;
 - Des champs de canne à sucre.
- Au sud, une route desservant la sucrerie et une zone d'activités ;
- Au nord, des champs de canne à sucre ;

Le site est également à proximité des points suivants :

- À 1 800 m au sud-ouest, l'Océan Indien ;
- À 350 m au sud-est, le ruisseau de la Ravine du Gol.

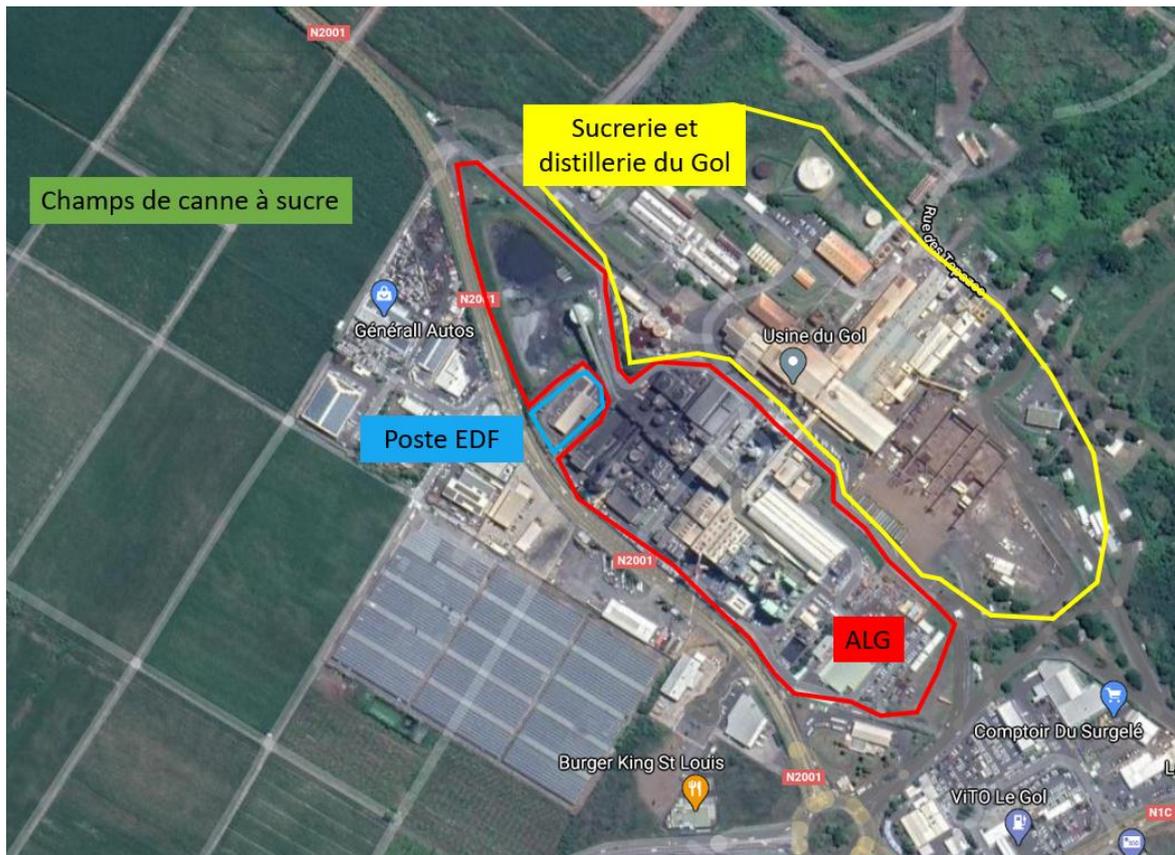


Figure 8. Localisation du site ALG

3.2.3 Occupation des sols

Le territoire réunionnais est très contrasté avec, d'une part, un littoral et des plaines très anthropisés, où l'agriculture, l'urbanisation et les infrastructures se disputent un territoire exigu, et, d'autre part, le territoire des « Hauts », peu peuplé, préservé de l'anthropisation par son caractère inaccessible.

La tendance générale est à une diminution des surfaces cultivées au profit de l'urbanisation. Les infrastructures de transport se développent corrélativement.



Figure 9. Occupation des sols dans le périmètre d'étude [Source : Géoportail]

Dans le périmètre d'étude, les sols sont essentiellement occupés par des terres à vocation agricole ainsi que des zones arborées de type forêts mélangées. Le reste des terres est ensuite occupé par le tissu urbain et quelques zones industrielles.

Le projet de stockage de pellets de bois et de biomasses locales se situe en zone UE du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Saint-Louis (approuvé le 11 mars 2014 et modifié le 24 août 2018).

Cette zone correspond à l'ensemble des espaces destinés à accueillir des activités économiques à vocation de production, d'artisanat, de transformation et de conditionnement, ainsi que les activités de recherche, de formation et d'enseignement qui valorisent le pôle économique. Dans notre cas il s'agit d'une zone industrielle.

Le secteur du Gol est un site industriel qui concentre, entre autres, la centrale thermique ALG et l'usine sucrière. Les enjeux de ce secteur sont forts car il représente des opportunités à la fois économiques et d'urbanisation.

Dans les secteurs soumis à un risque naturel moyen de mouvement de terrain, le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la sécurité publique.

En zonage UE, sont admis sous condition, les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif ainsi que les constructions, ouvrages et travaux liés aux différents réseaux, à la voirie, au stationnement, à la production et à la distribution d'énergie, notamment les énergies renouvelables, dès lors qu'ils s'insèrent dans le milieu environnant.

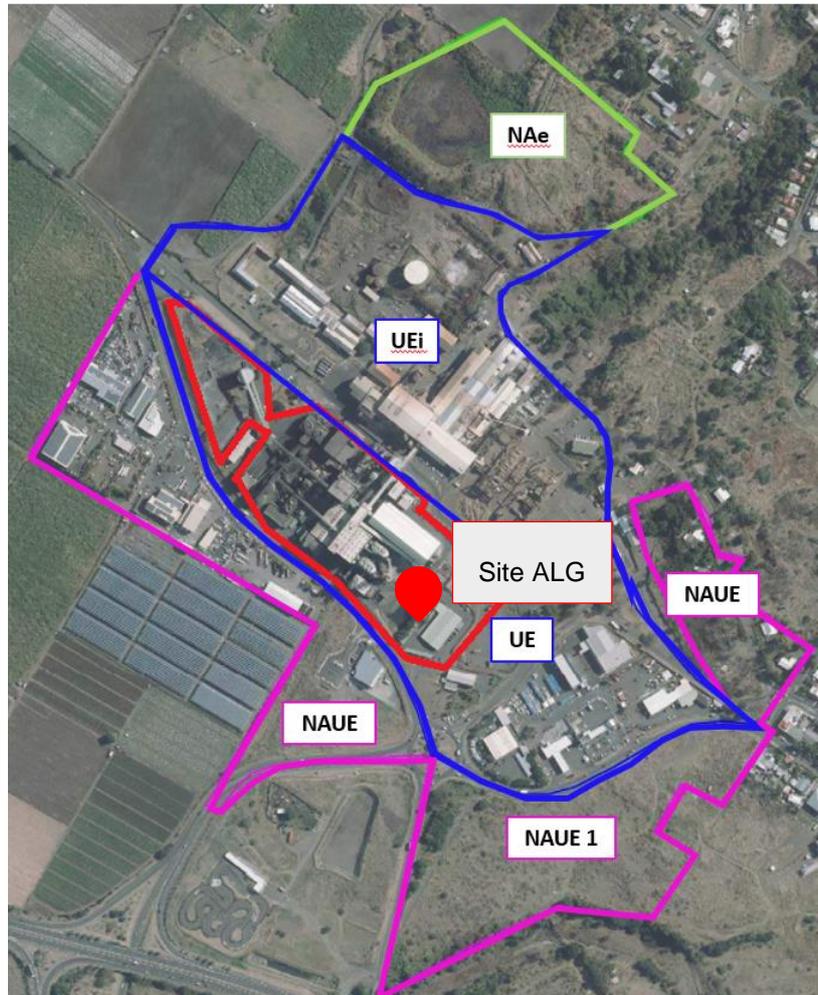


Figure 10. Identification du zonage du PLU associé au site [Source : extrait rapport de présentation 2014 du PLU de la commune de Saint-Louis]

Par ailleurs, une analyse de la compatibilité du projet au PLU de la commune de Saint-Louis a été réalisée et est présentée en annexe n°2 au présent document. Cette analyse conclut à la compatibilité du projet avec ce plan.

3.2.4 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le SCOT est un document de planification territoriale élaboré à l'échelle d'un bassin de vie. Il est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, de développement économique, d'environnement. Il en assure la cohérence tout comme il assure la cohérence des documents sectoriels intercommunaux (PLUi), PLHi), PDU, et des PLU.

Le SCOT du Sud de La Réunion englobe 10 communes (Les Avirons, Cilaos, Entre-Deux, Etang-Salé, Petite-Ile, Saint-Joseph, Saint-Louis, Saint-Philippe, Saint-Pierre, Le Tampon). Du fait de l'étendue de ce bassin de vie, la plus grande microrégion des quatre de l'île, on le nomme communément le « Grand Sud ». Ce document a été approuvé par délibération n°20.02.18_02/ CS en date du 18 février 2020 par le Comité Syndical du SMEP (Syndical Mixte d'Etudes et de Programmation).

Le SCOT Grand Sud s'articule autour de 7 grands axes stratégiques dont l'équipement du territoire et la gestion des ressources naturelles. Dans un contexte de l'augmentation des besoins en consommation d'énergie, le SCOT encourage l'accroissement de la production d'énergie propre et renouvelable.

Pour être compatible avec le SCOT, le projet doit être défini dans l'espace urbain à densifier.

Le site ALG est localisé en espace urbain à densifier, dans une zone préférentielle d'urbanisation. Elle respecte par conséquent les orientations définies par le SCOT.

Par ailleurs, une analyse de la compatibilité du projet au SCOT du Grand Sud de La Réunion a été réalisée et est présentée en annexe n°2 du présent document. Cette analyse conclut à la compatibilité du projet avec ce plan.

3.2.5 Servitudes d'utilité publique

Les servitudes d'utilité publique sont représentées sur l'extrait du plan des servitudes de la commune de Saint-Louis.

La figure suivante délimite les servitudes d'utilité publique de la commune de Saint-Louis et à proximité du site.

Servitudes d'utilité publique

AS1 - Protection des captages d'eau potable

- Point captage
- ▨ Périmètre de protection rapprochée
- ▭ Périmètre de surveillance renforcée

PT1 - Protection contre les perturbations électromagnétiques

- ▨ Centre de réception radio-électrique

PT2 - Protection des centres de réceptions radio-électrique

- ▨ Faisceau hertzien

AC1 - Protection des monuments historiques

- ▨ Monument inscrit
- ▨ Monument classé
- ▨ Périmètre de protection des monuments inscrits
- ▨ Périmètre de protection des monuments classés

I4 - Transport d'énergie

- ← Canalisations électriques aériennes

Parc National de la Réunion

- ▨ Cœur du parc national

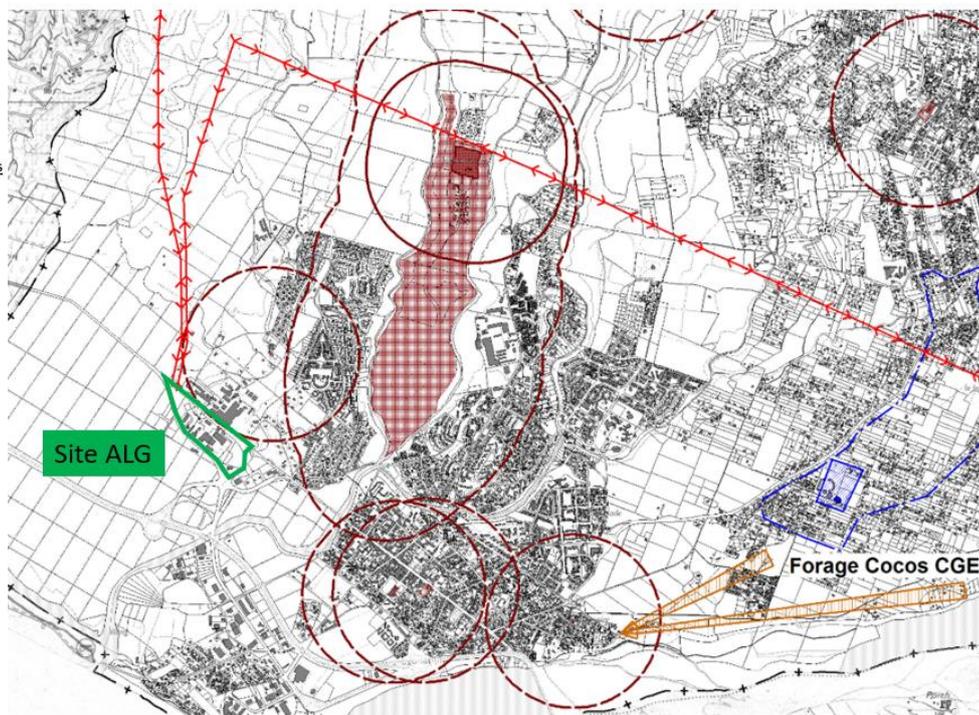


Figure 11. Servitudes d'utilité publique

Aucune servitude d'utilité publique n'est applicable au site ALG.

3.2.6 Exposition aux risques naturels majeurs

3.2.6.1 Risque inondation

L'inondation désigne un recouvrement d'eau qui déborde du lit mineur à différents niveaux d'un cours d'eau ou dans les dépressions et les plaines côtières.

Deux types de risques (pouvant se cumuler sur certaines zones) doivent être distingués sur le territoire de Saint-Louis :

- **Risque d'inondation lié au débordement des cours d'eau (rivière Saint-Etienne) hors de leur lit ordinaire (lit mineur).**

Ces inondations, rapides, peuvent être accompagnées de phénomènes d'érosion et d'accumulation massive de matières solides. À la suite de pluies violentes ou durables, l'augmentation du débit des cours d'eau peut être telle que ceux-ci peuvent gonfler au point de déborder de leur lit mineur, pour envahir entièrement leur lit majeur. Les dégâts peuvent être très importants, et surtout, le risque de noyade existe (en particulier lors du franchissement de gués au moment de l'arrivée de l'onde de crue) ;

- **Risque d'inondation résultant du ruissellement des eaux pluviales sur les voies de communication et dans les terres agricoles, eaux issues de bassins naturels plus ou moins importants sans thalweg marqué.**

Il est à noter que le phénomène de ruissellement des eaux pluviales (communément appelé ruissellement urbain) n'est pas pris en compte dans la cartographie de l'aléa inondation, et que l'érosion des sols est intégrée directement à la cartographie de l'aléa mouvements de terrain.

Quatre secteurs à enjeux sont concernés par le risque inondation :

- Etang du Gol ;
- RNC (ouvrage de franchissement du Gol) ;
- Radier du Gol (RN2001) ;
- Berges de la rivière Saint-Etienne.

La commune de Saint-Louis n'est pas soumise à un territoire à risque important d'inondation (TRI).

Cependant, l'aléa inondation a fait l'objet d'un « porter à connaissance » le 5 janvier 2016, quelques semaines après l'arrêté de prescription d'un projet de Plan de Prévention des Risques (PPR) multi-aléas (mouvements de terrain et inondation) sur la commune de Saint-Louis (arrêté préfectoral n°2015-1813 SG/DRCTCV en date du 7 octobre 2015).

Il s'agit d'un document réglementaire destiné à faire connaître les risques et réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. Il délimite des zones exposées et définit des conditions d'urbanisme et de gestion des constructions futures et existantes dans les zones à risques. Il définit aussi des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

Afin de caractériser l'aléa inondation, trois degrés ont été définis pour la crue centennale, en fonction du champ d'inondation (hauteur de submersion et vitesse d'écoulement prévisibles) :

- **Aléa fort**
 - Hauteur d'eau en crue centennale supérieure ou égale à 1 m, et/ou des vitesses d'écoulement supérieures à 1 m/s ;
 - Chenal d'écoulement principal de la crue centennale.

- **Aléa moyen**

Zone inondée en crue centennale avec des hauteurs d'eau comprises entre 0,5 et 1 m et/ou des vitesses d'écoulement comprises entre 0,5 et 1 m/s.

- **Aléa faible**

Zone inondée en crue centennale avec des hauteurs d'eau comprises entre 0,2 et 0,5 m et/ou des vitesses d'écoulement inférieure à 0,5 m/s.

- Un **aléa nul** est attribué par défaut à tous les autres secteurs de la commune, y compris les secteurs potentiellement concernés par des hauteurs d'eau comprises entre 0 et 0,20 m lors d'une crue centennale, où il a été considéré que de telles hauteurs d'eau s'apparentaient à une problématique de gestion des eaux pluviales courante.

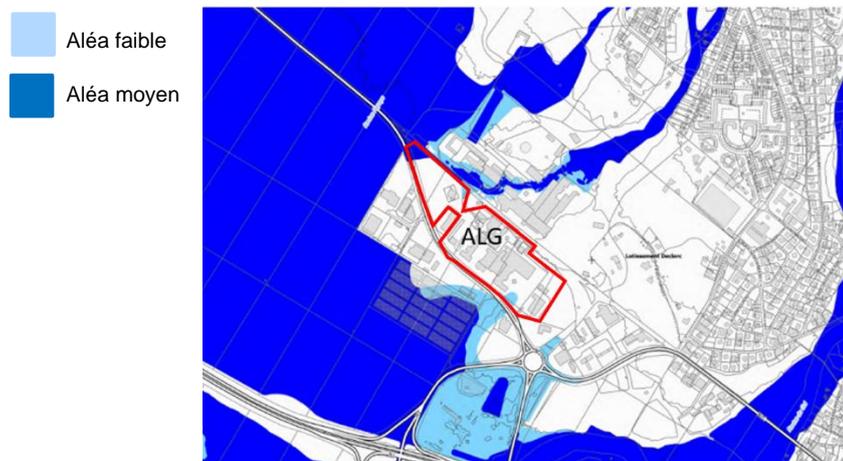


Figure 12. Plan de zonage du risque inondation autour du site ALG sur la commune Saint-Louis [Source : BRGM]



Figure 13. Cartographie des zones de prescriptions [Source : PPRN de Saint-Louis]

Les cartes ci-dessus représentent l'aléa inondation et mouvement de terrain autour du site ALG. Elles montrent que l'ensemble du site (et donc les zones d'implantation du projet) est positionné sur la zone blanche du PPRN de la commune de Saint-Louis c'est-à-dire sur une zone d'aléa faible à modéré

mouvements de terrain combiné à un aléa nul inondation ou une zone d'aléa nul inondation et nul mouvements de terrain.

Par ailleurs, une analyse de la compatibilité du projet au Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) de La Réunion 2016-2021 a été réalisée et est présentée en annexe n°2 du présent document. Cette analyse conclut à la compatibilité du projet avec ce plan.

3.2.6.2 Risque mouvement de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol et/ou du sous-sol. Il est principalement dû à des processus d'érosion, accentués par les fortes précipitations, les séismes et les aménagements urbains.

La commune de Saint-Louis est concernée par le risque « mouvement de terrain » au travers des phénomènes suivants :

- Chutes de pierre et éboulements ;
- Glissements de terrain et coulées de boues associées ;
- Phénomène d'embâcle (accumulation naturelle de matériaux apportés par l'eau ou par un glissement de terrain) ;
- Erosion de berge et des sols, ravinement.

Les points sensibles identifiés sur la commune de Saint-Louis sont les suivants :

- RN5 ;
- Ilet Furcy ;
- Les Aloès ;
- Petit-Serré.

La commune de Saint-Louis est soumise à un PPRN regroupant les risques inondations et mouvement de terrain (arrêté préfectoral n°2015-1813 SG/DRCTCV en date du 7 octobre 2015).

Quatre niveaux d'aléa mouvements de terrain ont été définis par regroupement des typologies rencontrées :

- **Aléa faible à modéré** : zones sur lesquelles des caractéristiques géomécaniques plutôt favorables à la stabilité des terrains existent et sur lesquelles généralement aucun désordre n'a été recensé (des informations événementielles peuvent quelquefois exister vis-à-vis de mouvements d'ampleur limités, maîtrisables à l'échelle de la parcelle). L'intensité prévisible du phénomène à craindre reste limitée.
- **Aléa moyen** : des incertitudes demeurent par rapport à l'extension, l'ampleur, et la fréquence des phénomènes potentiels ou bien les caractéristiques des mouvements sont réellement intermédiaires entre un aléa faible et élevé.
- **Aléa élevé** : zones jugées instables, où de nombreux mouvements de terrain sont recensés et où les paramètres géomécaniques sont défavorables et indiquent une stabilité précaire. Ces secteurs peuvent également être associés aux zones d'extensions maximales de phénomènes gravitaires se propageant (ex : aval des remparts) ou de phénomènes régressifs (ex : amont des remparts).

- **Aléa très élevé** : zones où les préjudices matériels sont très importants (destruction totale d'une habitation ou bien destruction partielle avec perte de la fonction habitat) et préjudice humaine de plusieurs morts possible.

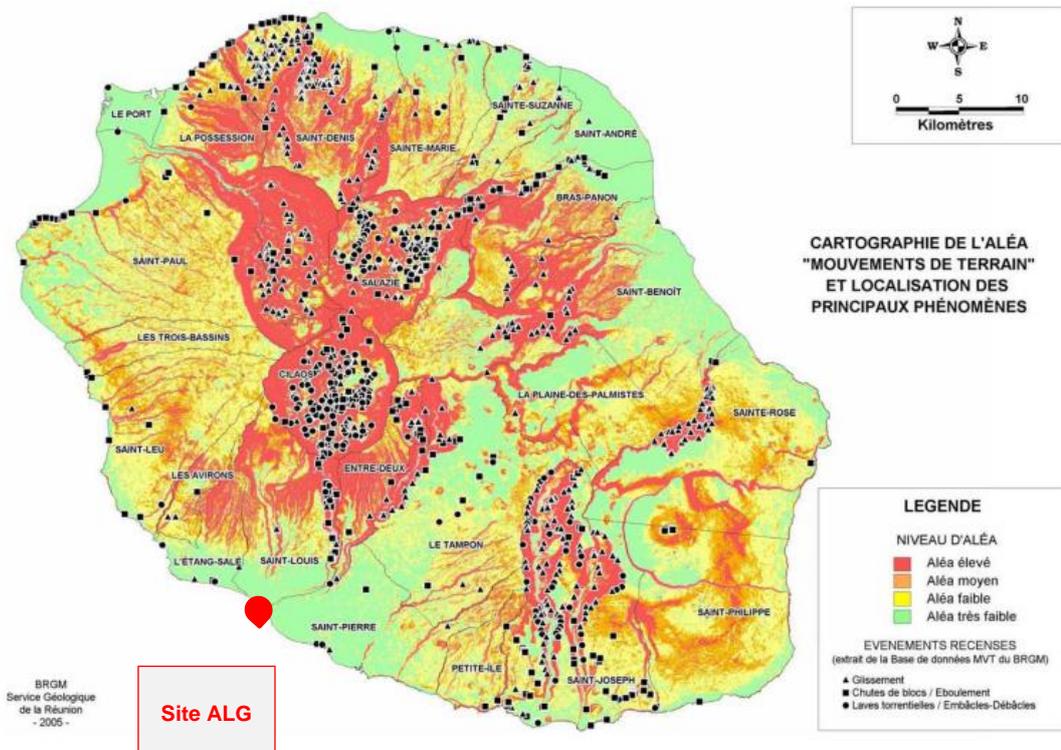


Figure 14. Cartographie de l'aléa mouvements de terrain [Source : SPRN de la Réunion]

D'après la cartographie du SPRN (Schéma de Prévention des Risques Naturels) de La Réunion, le site ALG est dans une zone d'aléa très faible pour le risque de mouvement de terrain, avec quelques événements recensés à proximité.

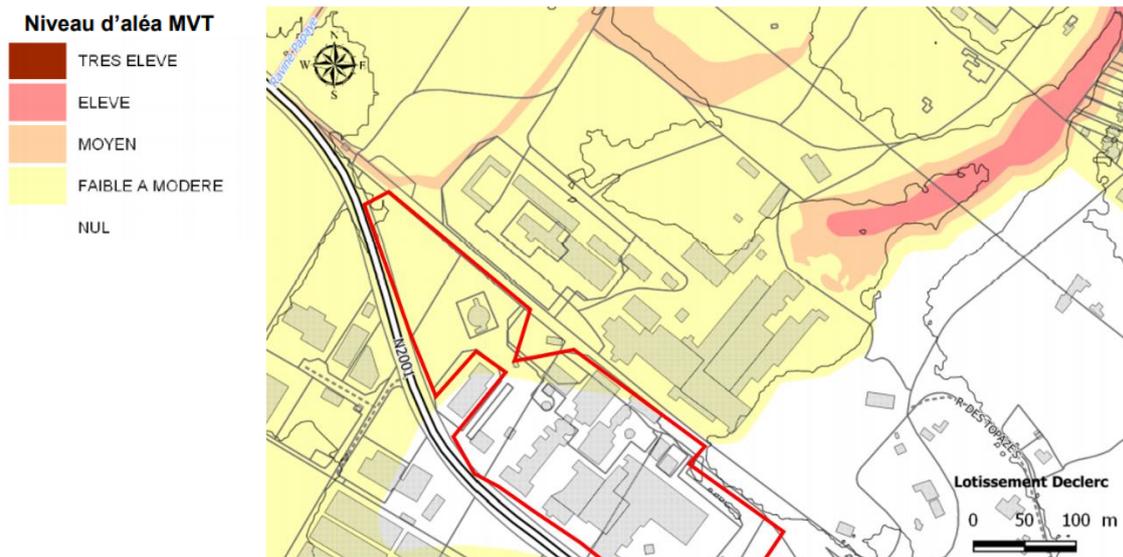


Figure 15. Cartographie du risque du mouvement de terrain sur l'emplacement du site [Source : PPRN de la commune de Saint-Louis]

La majorité du site est considérée comme ayant un aléa nul.

Pour conclure :

- **La zone d'implantation des silos des pellets est soumise à un aléa faible à modéré,**
- **La zone d'implantation du bâtiment de stockage de biomasses locales est soumise à un aléa nul.**

De plus, le site ALG n'est pas non plus concerné par les risques de cavités souterraines ou de retrait-gonflement des sols argileux.

3.2.6.3 Risque sismique

Le classement de sismicité applicable depuis le 1er mai 2011 (décret du 22 octobre 2010) classe la commune de Saint-Louis en zone de sismicité 2 (faible).



Figure 16. Zonage sismique de la commune de Saint-Louis [Source : BRGM]

L'article R.563-5 du Code de l'Environnement indique que « des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments, aux équipements et aux installations de la classe dite « à risque normal » situés dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5 ».

Les ouvrages « à risque normal » correspondent « aux bâtiments, équipements pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat ».

Le projet de stockage de pellets de bois et de biomasses locales sera une installation à risque normal en zone de sismicité 2 et est donc soumis à des règles de construction parasismique.

3.2.6.4 Risque feu de forêt

Le terme d'incendie de forêt est utilisé pour un feu qui concerne une surface d'un hectare. Il se manifeste sous 3 formes :

- **Feu de sols dit « feu de voune » ou « feux d'avoune »**, brûle la matière organique ;
- **Feu de surface**, concerne la basse végétation et entraîne un feu vers les étages supérieurs de végétation ;
- **Feu de cime**, brûle la partie supérieure des arbres, qui génère une grande énergie et engendre une vitesse de propagation très élevée.

En matière de feux de forêts, on distingue deux zones : la **zone « sous le vent »** et la **zone « au vent »**. L'expression « **sous le vent** » s'utilise pour situer un objet dans l'espace en indiquant qu'il se trouve du côté opposé à celui d'où souffle le vent, par rapport à un objet servant de référence. Ainsi, l'objet est en deçà d'une ligne perpendiculaire au vent passant par l'objet, et reçoit le vent en second. Tandis que les zones dites « **au vent** » reçoivent directement le vent sans objet intermédiaire.

La commune de Saint-Louis fait partie de la zone « sous le vent ». Elle s'étend de Saint-Denis au Tampon et est très sensible aux incendies. La menace concerne plus particulièrement les hauts de l'Ouest et la Plaine des Cafres (côté Tampon) à des altitudes allant de 1 400 m à 2 900 m sur les communes de : Saint-Paul, Saint-Leu, Trois Bassins et Les Avirons. Elle touche aussi l'Étang Salé, Saint-Louis, Cilaos, Le Tampon et Saint-Denis.

Les zones les plus sensibles sont :

- Les zones de branles où la plupart des incendies démarrent et se développent sur de grandes surfaces (65 % des surfaces parcourues de 1990 à 2002) ;
- Les zones rurales au contact de la forêt sont très sensibles (acacia et friches) ;
- Les sous-bois de tamarins présentent une couche humifère (d'humus) du sol, très épaisse, extrêmement combustible (un peu comme la tourbe) : l'avoune.
- Les feux d'avoune sont très difficilement contrôlables. A l'échelle historique, ces forêts ont régulièrement brûlé tous les 20 ans environ : en 1988, plus de 3000 ha ont été parcourus et partiellement détruits par le feu ;
- Les zones de plantations ou de forêts cultivées facilement accessibles au public (55 % des départs de feu, mais moins de 25 % des surfaces parcourues).

La maîtrise de l'urbanisation s'exprime au travers des plans locaux d'urbanisme (PLU) et les plans d'aménagement de zone (PAZ) prévus par le Code de l'urbanisme. Ils permettent de maîtriser l'urbanisation dans des zones pouvant être soumises aux incendies.

En complément, il est prévu de réaliser des plans de prévention des risques naturels dans les zones exposées au risque feu de forêt.

Un système d'information géographique est mis en place pour différencier les zones les plus sensibles afin d'apporter une aide à la décision et permettre d'une part, la réalisation d'équipements adaptés et d'autre part, l'organisation des secours.

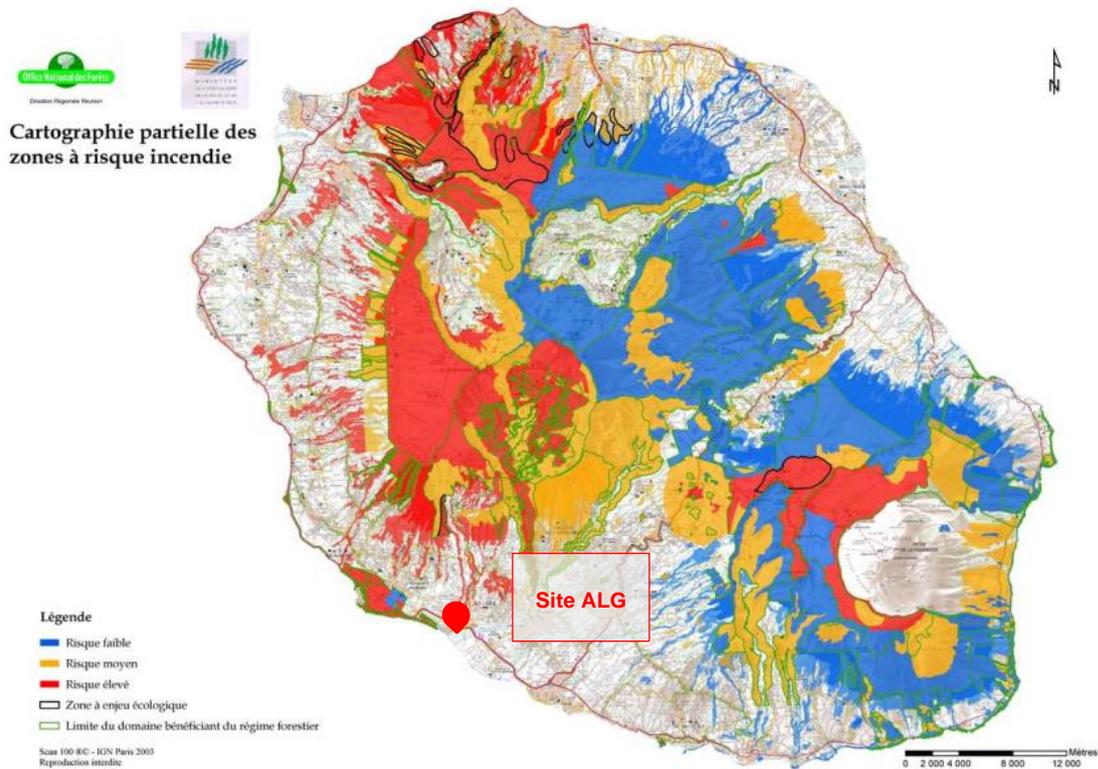


Figure 17. Cartographie des zones à risque incendie pour la Réunion [Source : Dossier Départemental des risques majeurs de la Réunion]

Le risque feu de forêt sur le site ALG est nul.

Pour conclure, cette cartographie montre que le site et donc le projet ne sont pas concernés par le risque feu de forêt.

3.2.6.5 Risque volcanique

L'île de la Réunion est un volcan essentiellement sous-marin dont seul 3% du volume émerge. L'activité volcanique se manifeste sous différentes formes : coulées et projection de lave, écoulements et retombées de matériaux fragmentés, gaz, ...

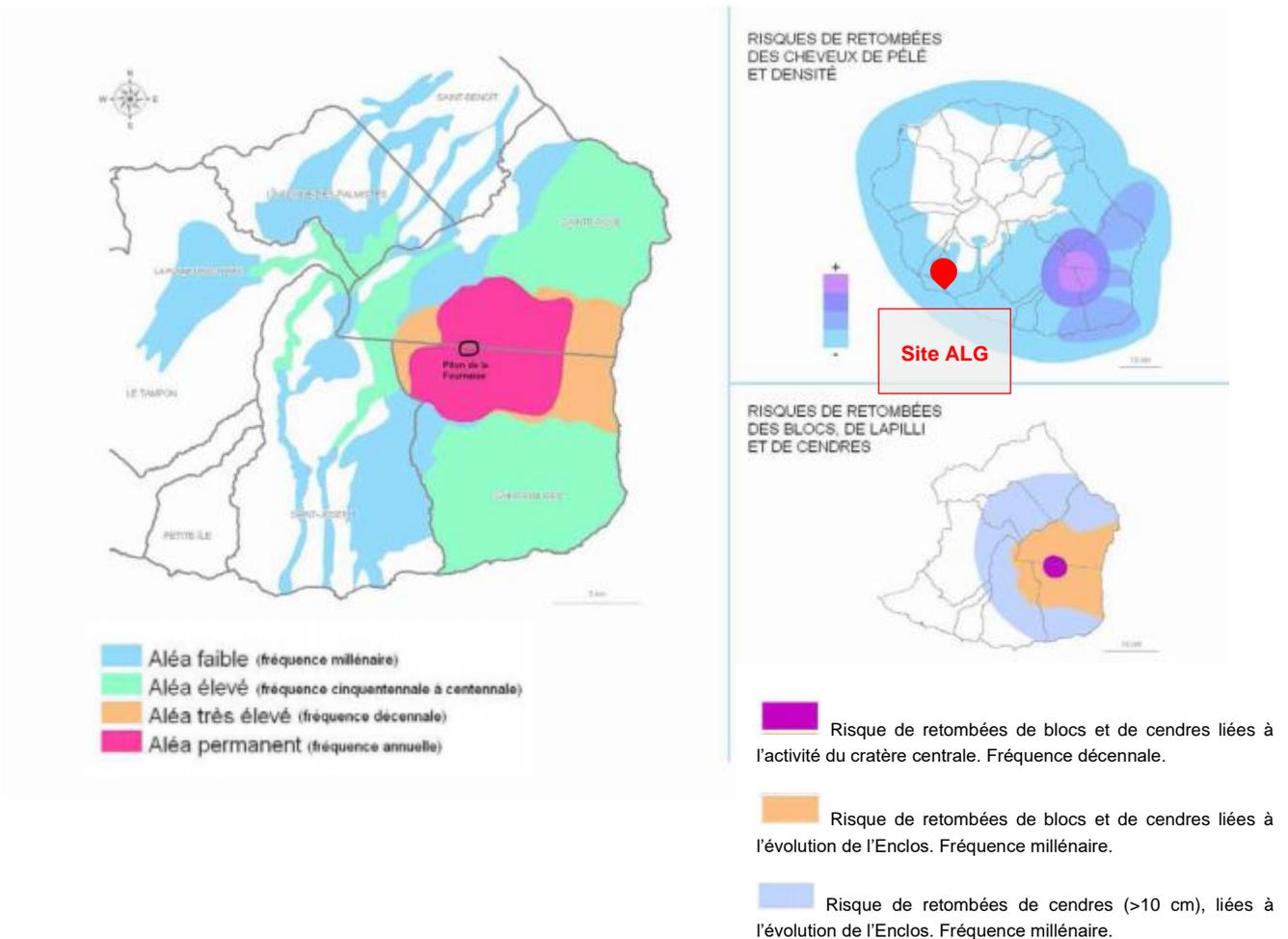


Figure 18. Cartographie de l'aléa volcanique [Source : SPRN de la Réunion]

Le site est éloigné du Piton de la Fournaise d'environ 30 km au sud-ouest. Il est dans des zones de risques faibles.

En cas d'éruption volcanique du Piton de la Fournaise, la commune de Saint-Louis est exposée aux cheveux de Pelé (exposition forte, fréquence faible) et aux cendres (exposition modérée, fréquence faible).

De plus, l'activité du volcan est surveillée en temps réel par l'Observatoire Volcanologique du Piton de la Fournaise (OVPF), afin d'anticiper l'arrivée d'une nouvelle éruption et préparer l'évacuation de la population si nécessaire.

Pour conclure, cette cartographie montre que le site et donc le projet ne sont pas concernés par le risque volcanique.

3.2.6.6 Risque houle, marée de tempête et tsunami

Le risque de houle est décrit dans le DDRM (Dossier Départemental des Risques Majeurs) de La Réunion.

La Réunion connaît trois types de houles :

- **Les houles australes** existant essentiellement durant la période de Juin à Novembre et provenant du secteur 200°-220°, d'une amplitude de 3 à 5 m et de période 15 à 20 s au large ;

- **Les houles d'alizés**, résultant des vents établis de secteur Est à Sud-Est, d'une amplitude pouvant atteindre 3 m et de période 7 à 10 s au large ;
- **Les houles cycloniques**, engendrées par les dépressions et cyclones tropicaux durant la saison chaude de Décembre à Avril, de direction aléatoire, d'une amplitude pouvant atteindre 13 m, et de période 9 à 13 s au large.

La ville de Saint-Louis est principalement touchée par le risque de houle australe, comme le montre la figure ci-dessous.

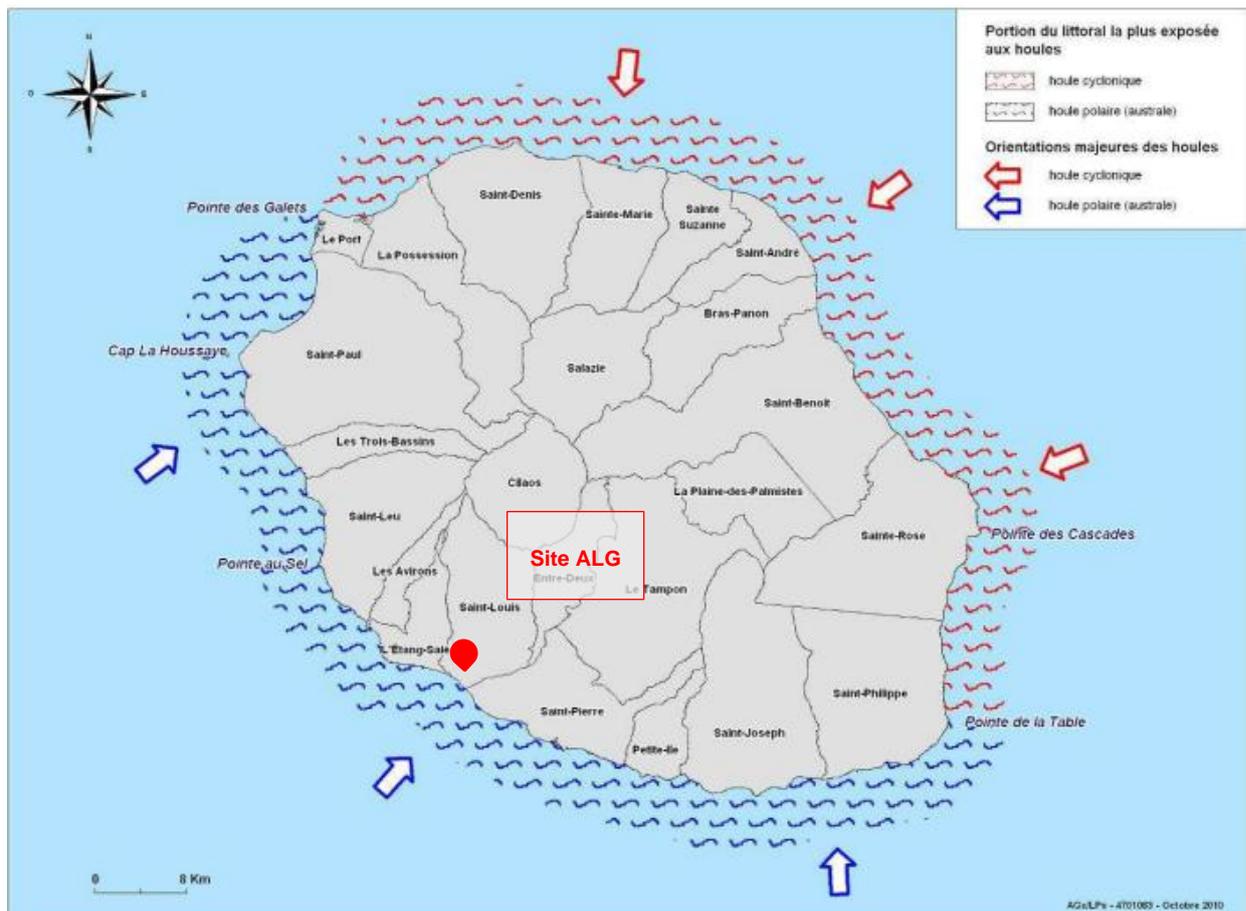


Figure 19. Cartographie de l'aléa houles, marées de tempêtes et tsunamis [Source : SPRN de la Réunion]

Le tableau ci-après présente les événements de houles et marées passés :

Date	Type de houle	Conséquences
Janvier 2014	Violente cyclonique houle	Passage de Bejisa à proximité immédiate de la côte Ouest de la Réunion. Le port de Saint-Gilles a été fortement affecté, une importante érosion et quelques cas de submersion ont été constatés en plusieurs endroits du littoral, principalement en baie de Saint-Paul.

Date	Type de houle	Conséquences
Mai 2007	Forte houle australe	2 pêcheurs disparus, de nombreux dégâts dans les ports (Saint-Gilles, Saint-Leu, Saint-Pierre) et sur le front de mer (maisons, restaurants, terrasses, etc. dégradés et/ou inondés).
Février 2007	Houle cyclonique	Nombreux dégâts matériels : à la suite du passage du cyclone Gamède, la baie de Saint-Paul a été dévastée (cimetière marin, plage fortement amaigrie, front de mer largement érodé).
Décembre 2004	Tsunami	À la suite du séisme du 26 décembre en Indonésie, un tsunami était attendu dans l'océan Indien. Il a causé des dégâts matériels dans les ports de Sainte-Marie et Saint-Gilles (bateaux coulés ou endommagés).
Février 1962	Tempête	Submersions lors du passage du cyclone Jenny, notamment à l'Est, entre Sainte-Anne et Saint-Benoît, où le lieu-dit "Les Galets" a été complètement dévasté. Dans l'Ouest, des pêcheurs ont disparu.

Tableau 2. Evènements de houles et marées recensés sur l'île de La Réunion [Source : <http://www.ddrm-reunion.re/risque02.html>]

Les fortes houles, qu'elles soient d'origine cyclonique ou australe, font l'objet d'une attention particulière et de dispositifs particuliers pour les prendre en compte et avertir la population (dispositif ORSEC « Evènements météorologiques dangereux (EMD) », dispositif spécifique ORSEC « Cyclone », dispositif spécifique ORSEC « Tsunami »).

Le risque de fortes houles n'est pas retenu, compte tenu de la distance de l'Océan Indien (près de 2 km).

3.2.6.7 Risque cyclonique

Le risque cyclonique est décrit dans le DDRM de La Réunion. La menace cyclonique à La Réunion s'étend de novembre à avril, avec un maximum de risque sur les trois mois d'été austral, entre janvier et mars. Néanmoins, dans le bassin cyclonique du sud-ouest de l'océan Indien, des cyclones matures ont déjà été observés dès le mois d'octobre et jusqu'en mai.

En moyenne sur l'année, sur la douzaine de systèmes dépressionnaires tropicaux observés, neuf au moins atteignent le stade de tempête tropicale modérée et quatre celui de cyclone tropical.

Tous les secteurs de l'île sont néanmoins susceptibles d'être touchés par la partie la plus active d'un cyclone tropical (zone la plus violente, assez réduite, située au cœur du cyclone).

Les statistiques donnent une période de retour d'environ six ans pour l'observation de vents cycloniques sur l'île. Cela dit, il est déjà arrivé que deux cyclones ravagent ou affectent l'île à un an d'intervalle (par exemple en 1944 et 1945) ou lors des saisons cycloniques 2012/2013 et 2013/2014, avec les passages rapprochés des cyclones Dumile et Bejisa.

Par ailleurs, les tempêtes tropicales peuvent aussi provoquer des dégâts importants lorsqu'elles passent à proximité immédiate de l'île, étant donné les pluies abondantes qu'elles peuvent générer. Aussi, si l'on considère l'ensemble des cyclones et tempêtes qui sont passés à moins de 100 km des côtes ces dernières 40 années, la durée de retour d'un tel phénomène s'établit alors à environ 2 ans, avec toutefois une répartition très irrégulière dans le temps.

Les cyclones les plus récents, recensés sur l'île de La Réunion, sont les suivants :

Date	Nom du cyclone	Conséquences
Janvier 2014	Béjisa	1 mort et de nombreux dégâts (le mur de l'œil est passé à 10-15 km au large des côtes Ouest)
Janvier 2013	Dumile	1 mort et dégâts matériels
Février 2009	Gael	3 morts et dégâts matériels
Février 2007	Gamède	2 morts et de nombreux dégâts matériels dont l'effondrement du pont aval de la rivière Saint-Étienne
Janvier 2002	Dina	Dégâts très importants

Tableau 3. Cyclones recensés sur l'île de La Réunion [Source : <http://www.ddrm-reunion.re/risque02.html>]

La surveillance des dépressions et cyclones tropicaux repose pour l'essentiel sur l'exploitation des données satellitaires permettant d'identifier une perturbation, son déplacement et d'en apprécier l'intensité. Cette surveillance est réalisée par le Centre des Cyclones Tropicaux de la Réunion (direction interrégionale de Météo-France à Saint-Denis) qui est doté de plusieurs stations de réception satellitaire à haute résolution.

En cas de menace cyclonique, le préfet déclenche les alertes prévues par le dispositif spécifique ORSEC (DSO) « Cyclones », afin d'avertir en temps utile la population. Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) de Saint-Louis fixe les différentes modalités de l'organisation de la commune pour gérer les crises au regard des différents risques.

En parallèle, un suivi des réactions hydrologiques est activé avec l'émission de bulletins de « Vigilance Crues ».

Pour conclure, le site et donc le projet de stockage de pellets de bois et biomasses locales sont concernés par le risque cyclonique.

3.2.7 Exposition aux risques technologiques majeurs

3.2.7.1 Risques liés aux entreprises classées SEVESO à proximité

Afin de limiter la survenue et les conséquences d'un accident industriel, les installations classées pour la protection de l'environnement sont soumises à une réglementation stricte. Les activités ou substances relevant de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime de déclaration, d'enregistrement ou d'autorisation, en fonction de l'importance des risques ou des nuisances qui peuvent être engendrés.

Par ailleurs, les installations classées présentant les dangers les plus graves relèvent de la directive européenne dite « SEVESO III » du 4 juillet 2012 qui vise les établissements potentiellement dangereux au travers d'une liste d'activités et de substances associées à des seuils de classement. Cette directive a renforcé et abrogé les dispositions des deux premières directives SEVESO du 24 juin 1982 et du 9 décembre 1996. Elle définit deux catégories d'établissements en fonction de la quantité de substances dangereuses présentes : les établissements dits « SEVESO seuil bas » et les établissements dits « SEVESO seuil haut ».

Dans le département de La Réunion, on compte 5 établissements classés SEVESO seuil haut et un établissement classé SEVESO seuil bas. Le risque industriel concerne principalement l'Ouest (communes du Port et de Saint-Paul) et le Nord (commune de Sainte-Marie).

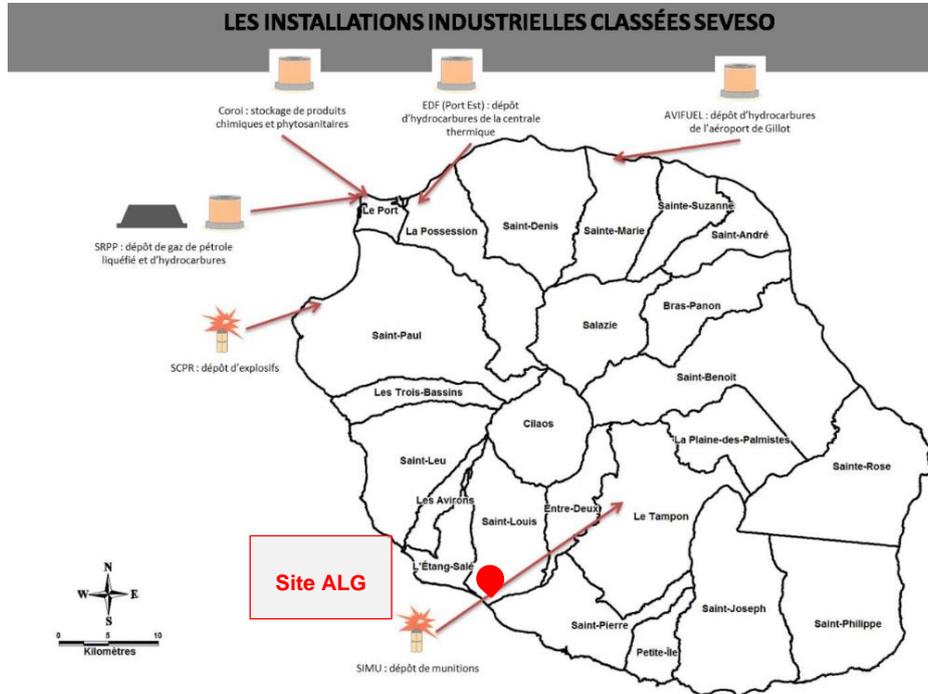


Figure 20. Zonage des Installations classées SEVESO [Source : DDRM de La Réunion]

L'entreprise SEVESO la plus proche est située à plus de 20 km du site. Le site du projet n'est concerné par aucun périmètre relatif à un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

Le projet de stockage de pellets de bois et de biomasses locales n'est donc pas exposé aux risques technologiques externes.

3.2.7.2 Risques liés à l'activité nucléaire

Le territoire de La Réunion ne dispose pas d'installations nucléaires de base industrielles (l'installation nucléaire de base la plus proche étant située en Afrique du Sud). Seuls des accidents liés au transport, à l'utilisation de radioéléments ou à la génération de déchets contenant des radioéléments peuvent survenir sur le département.

En 2015, La Réunion compte une quinzaine de détenteurs autorisés à employer des sources radioactives et enregistrées auprès de l'autorité de sûreté nucléaire (ASN) de Paris et de la direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL) de La Réunion. L'utilisation de ces sources est essentiellement liée aux domaines médicaux, industriels et des travaux publics.

Étant donné que le risque nucléaire à La Réunion est extrêmement limité du fait de la présence peu importante de potentiels de danger nucléaire, il n'y a pas d'enjeux spécifiques qu'ils soient humains, économiques, environnementaux ou patrimoniaux. La commune de Saint-Louis n'est pas concernée par un Plan Particulier d'Intervention associé à une installation nucléaire.

Le projet de stockage de pellets de bois et de biomasses locales n'est donc pas concerné par les risques liés à l'activité nucléaire.

3.2.7.3 Risques liés au transport de matière dangereuse (TMD)

Les principaux transports de matières dangereuses concernent les produits pétroliers en citerne, les bouteilles de gaz, les alcools, de nombreux colis de matières dangereuses qui sont également transportés dans des chargements hétérogènes.

Elles concernent aussi les canalisations de transport de gaz ou d'hydrocarbures entre les ports Est et Ouest de La Réunion avec le dépôt d'hydrocarbures de la SRPP (Société Réunionnaise de Produits Pétroliers) ainsi que la liaison entre le dépôt AVIFUEL et l'aéroport Rolland Garros.

Le parc à conteneurs de matières dangereuses du Port Réunion est aussi visé.

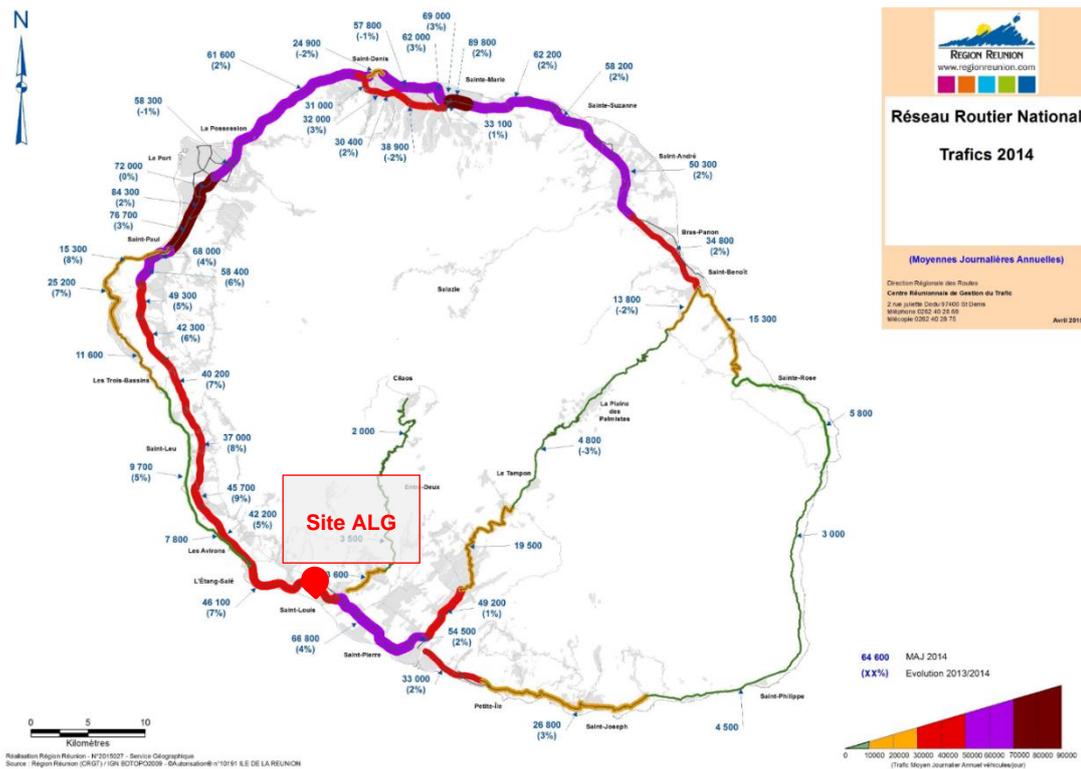


Figure 21. Réseau Routier National (Traffics 2014) [Source : DDRM de La Réunion]

La commune de Saint-Louis ne se trouve pas à proximité d'un réseau routier à trafic élevé et ne présente pas de canalisations de matières dangereuses.

Le projet de stockage de pellets de bois et de biomasses locales n'est donc pas concerné par les risques liés au transport de matières dangereuses.

3.2.7.4 Risques liés aux ruptures de barrage

Sur l'île, il existe une installation de production hydro-électrique, comprenant des barrages : Takamaka sur la rivière des Marsouins.

Par ailleurs, 1 100 retenues collinaires de dimension modeste (inférieur à 2 mètres de hauteur d'ouvrage) sont recensées à La Réunion. Les plus grandes sont :

- La retenue des Herbes Blanches sur la commune du Tampon ;
- La retenue de Dos d'Ane.

Sur le territoire réunionnais, le risque de rupture de barrage, et ses conséquences sur les personnes, les biens et l'environnement, sont limités car le nombre de grandes retenues reste faible et l'urbanisation est limitée en contrebas des installations.

En cas de rupture de barrage, la population réunionnaise n'est pas directement menacée. En effet, les habitations sont hors d'atteinte. Cependant, le risque existe pour les randonneurs ou promeneurs qui se trouveraient à proximité.

Aucun barrage n'est localisé sur la commune de Saint-Louis.

Le projet de stockage de pellets de bois et de biomasses locales n'est donc pas concerné par les risques liés aux ruptures de barrage.

3.3 Environnement humain du site

3.3.1 Populations permanentes

Le site ALG est localisé sur la commune de Saint-Louis, sur la côte sud de l'île de La Réunion.

La commune de Saint-Louis (97450) compte 53 365 habitants en 2017 (chiffre INSEE, dernier recensement), pour une superficie de 98,9 km². La densité de population est donc de 539,6 habitants par km².

La zone d'habitation la plus proche est située avenue Pasteur (Lotissement Declerc), et le lotissement le plus proche est situé à près de 400 m. Ce lotissement est en limite du centre de Saint-Louis, et marque le début d'une des grandes zones pavillonnaires de l'agglomération.

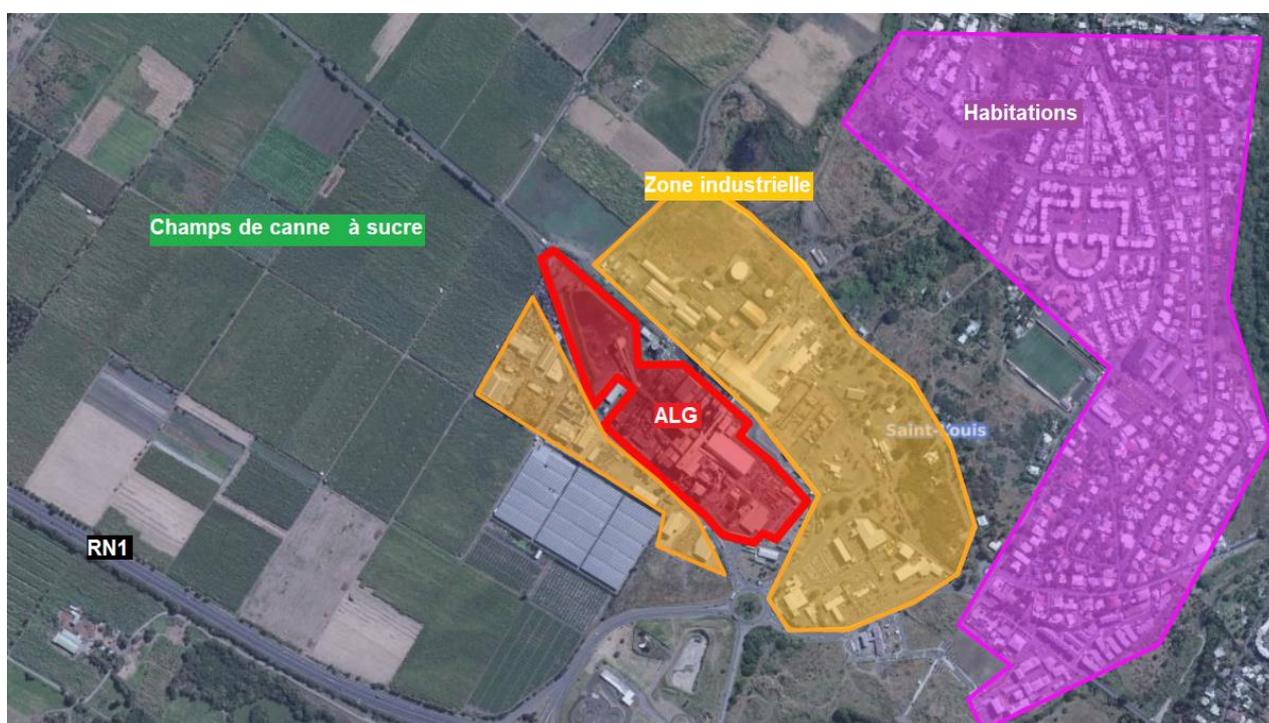


Figure 22. Environnement proche du site permanent [Source : Géoportail]

Le tableau suivant met en évidence la population présente dans le périmètre d'étude.

Commune	Orientation et orientation par rapport à la zone chaudière		Nombre d'habitants en 2017	Densité de population (Habitants/km ²)
	Orientation	Distance des premières habitations		
Saint-Louis	Est	400 m	53 365	539,6
L'Étang-Salé	Nord-Ouest	780 m	13 894	359,5

Tableau 4. Nombre d'habitants des villes dans le périmètre d'étude [Source : INSEE]

De manière générale, la tendance dans ces communes est l'augmentation légère de la population. La hausse la plus importante entre 2012 et 2017 a été enregistrée pour L'Étang-Salé avec une variation de +0,4% du nombre d'habitants. Saint-Louis connaît une croissance démographique continue et bien en phase avec les dynamiques constatées au niveau départemental. La commune est désormais peu attractive avec un solde migratoire déficitaire. L'essentiel de la croissance reste porté par un taux de natalité plus élevé qu'ailleurs.

La population de ces communes est relativement jeune. En effet, les tranches d'âge représentées par les pourcentages les plus élevés sont les suivantes : 0 à 14 ans (25,1% en 2017), 15 à 29 ans (20,9% en 2017). Enfin, selon les études de l'INSEE, les catégories socioprofessionnelles les plus représentées sont les suivantes : employés (25,5% en 2017) et ouvriers (22,4% en 2017).

3.3.2 Populations temporaires

Le site est situé à proximité de lieux de vie incontournables pour les habitants des communes et notamment des établissements recevant du public (ERP) tels que des écoles (maternelles, primaires, élémentaires, études supérieures), des terrains de sport, l'hôpital, la poste.

Les principales infrastructures sont répertoriées sur la figure suivante.



Figure 23. Localisation des ERP dans le périmètre d'études [Source : Géoportail]

Type d'établissement	Distance et orientation depuis le site	
Ecole élémentaire Sarda Garriga	565 m	Est
Groupe scolaire Pablo Picasso	640 m	Est
Ecole maternelle Edmond Albius	570 m	Est
Ecole élémentaire Paul Eluard	1,5 km	Est
Ecole maternelle Desforges Boucher	1,1 km	Est
Ecole élémentaire Henri Lapierre	1,1 km	Est
Ecole maternelle Roland Garros	1,2 km	Sud-Est
Ecole élémentaire Raphaël Barquisseau	1,2km	Sud-Est
Lycée professionnel Victor Schoelcher	1,3 km	Sud-Est
CHU Site Sud	920 m	Sud-Est
Bureau de poste	1,2 km	Sud-Est
Ecole maternelle Ravine Piments	1,2 km	Nord-Est

Type d'établissement	Distance et orientation depuis le site	
Lycée Antoine Roussin	1,6 km	Nord-Est
Lycée professionnel Roches Maigres	1,5 km	Nord-Est
Collège Leconte de Lisle	1,5 km	Nord-Est
Complexe sportif de Roches Maigres	1,6 km	Nord-Est
Collège Jean Lafosse	1,1km	Nord

Tableau 5. Liste des ERP à proximité du site

Le périmètre d'étude présente également des ERP de restauration.

Nom	Activité	Catégorie ¹	Distance et orientation depuis le site	
Burger King	Restauration Rapide	4	150 m	Sud
La Pizetta	Restauration	4	150 m	Sud-Est
Da Tina Pizza	Restauration	4	150 m	Sud-Est
Snack Bar La Gourmandise M&Y	Restauration rapide	-	1 km	Est

Tableau 6. Liste des ERP restauration à proximité du site

Un projet de construction d'un local commercial – restaurant – salle événementielle est également en cours dans la zone d'activité du Gol. Elle est située derrière la route nationale 1 (N2001), à environ 20 m du site ALG.

3.3.3 Activités industrielles voisines

Le site ALG n'est pas la seule activité industrielle dans le secteur. D'autres entreprises sont soumises aux régimes des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

La figure suivante localise ces entreprises dans l'environnement proche du site ALG :

¹ La catégorie d'un ERP dépend de sa capacité d'accueil :

- 1^{ère} catégorie : capacité d'accueil au-dessus de 1 500 personnes ;
- 2^e catégorie : capacité d'accueil de 701 à 1 500 personnes ;
- 3^e catégorie : capacité d'accueil de 301 à 700 personnes ;
- 4^e catégorie : capacité d'accueil 300 personnes et au-dessous, à l'exception des établissements de 5^e catégorie ;
- 5^e catégorie : établissements accueillant un nombre de personnes inférieur au seuil d'assujettissement (propre au type d'ERP).



Figure 24. Localisation des ICPE à proximité du site [Source : BRGM]

Le tableau ci-après résume les caractéristiques des différentes entreprises soumises au régime ICPE dans la commune de Saint-Louis.

Nom de l'établissement	Code postal	Commune	Régime en vigueur	Statut SEVESO
AA DISTRIBUTION	97450	SAINT-LOUIS	Autorisation	Non Seveso
Distillerie Rivière du Mat	97450	SAINT-LOUIS	Autorisation	Non Seveso
ECOLYS	97450	SAINT-LOUIS	Autorisation	Non Seveso
GENERAL AUTOS	97450	SAINT-LOUIS	Enregistrement	Non Seveso
Sucrerie de la Réunion	97450	SAINT-LOUIS	Autorisation	Non Seveso
VIDANGE SERVICE	97450	SAINT-LOUIS	Autorisation	Non Seveso

Tableau 7. Liste des ICPE sur la commune de Saint-Louis [Source : Base des installations classées]

3.3.4 Activités agricoles voisines

Quelle que soit sa forme : arbre isolé ou alignement, cultures ... ; la végétation anime le territoire de la zone d'étude et le structure.

Dans sa partie occidentale, les terres cultivées dominent le paysage.

Les champs de canne à sucre sont majoritaires mais certaines parcelles sont occupées par des vergers, des zones de cultures maraîchères et des prairies pâturées ou fauchées. Des alignements de cocotiers quadrillent ponctuellement ces parcelles.

Pour les autres zones, la végétation se décline entre savanes herbacées de basse altitude autour des pôles habités et végétation arborée dont les boisements des ravines.

Enfin, le recensement agricole ne fait état d'aucun élevage dans le périmètre d'étude.



Figure 25. Carte de l'occupation végétale [Source : Base d'occupation des sols du CIRAD, 2019]

3.3.5 Patrimoine culturel et archéologique

3.3.5.1 Monuments historiques

De nombreux éléments patrimoniaux ont été recensés sur la commune de Saint-Louis. L'ensemble de ce patrimoine est protégé au titre de l'article L.123-1-5 7° du code de l'urbanisme. Parmi eux, sept ouvrages constituent le patrimoine historique et culturel de la ville de Saint-Louis :

- L'église Saint-Louis – ISMH 13/12/1982 ;
- La chapelle du Rosaire – ISMH 15/12/1988 ;
- Le temple du Gol/Pandali – ISMH 29/03/1996 ;
- Le domaine de Maison Rouge – CLMH 05/05/2004 ;
- La maison du Docteur Edwards – ISMH 28/11/1990 ;
- La cheminée Gol-les-Hauts – ISMH 10/06/2002 ;
- L'église paroissiale Notre-Dame du Rosaire – ISMH 14/08/2000.

Le monument historique le plus proche du site ALG est le temple du Gol/Pandali. Le Temple Hindouiste dit Pandali est situé à 500 m au nord du site, de l'autre côté de la Sucrerie du Gol. Il s'agit du plus ancien lieu de culte hindou de l'île et est classé monument historique depuis 1996.

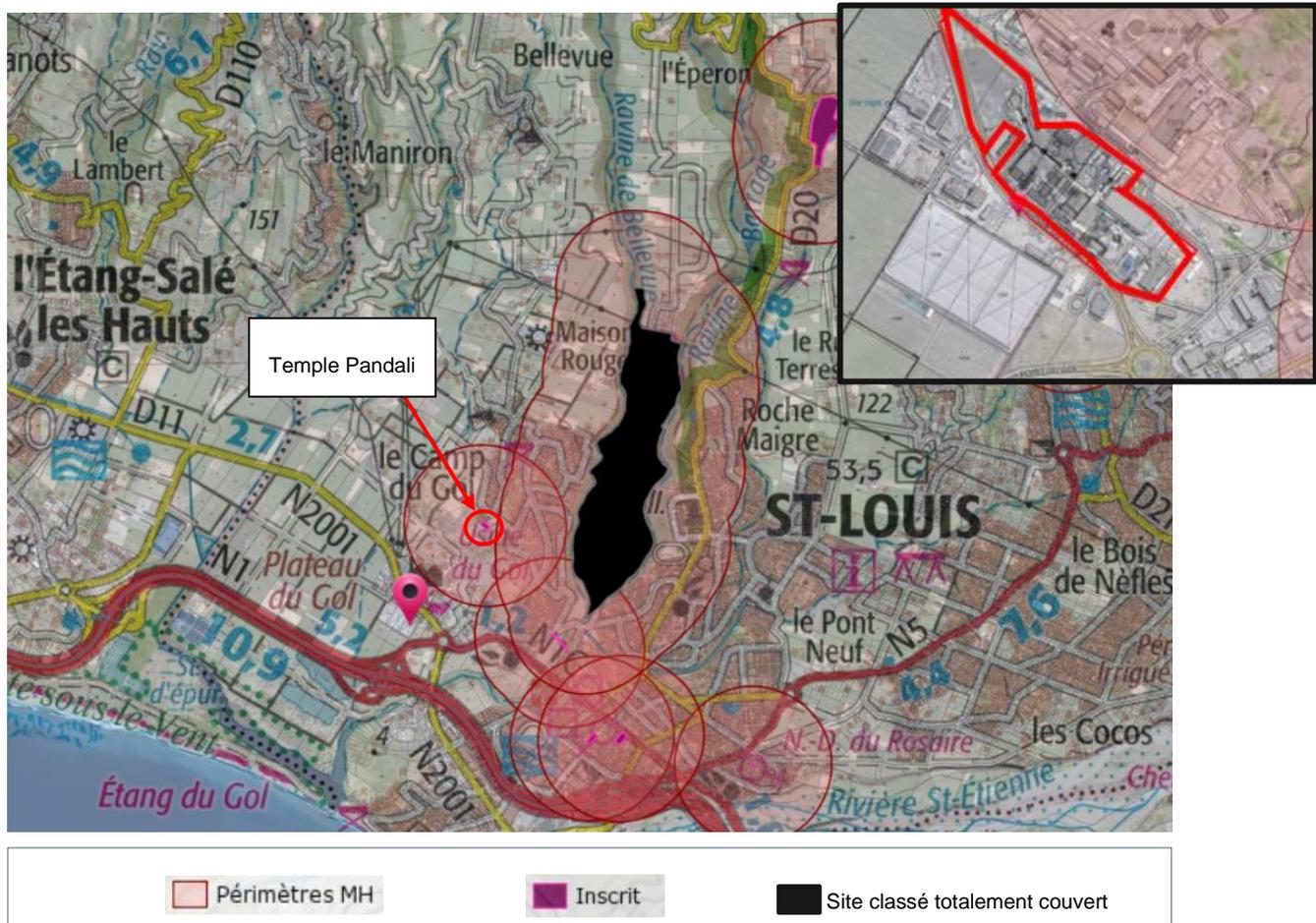


Figure 26. Périmètres de protection du patrimoine établis autour du site [Source : Atlas des patrimoines]

Le site d'étude se trouve en dehors des périmètres de protection des 500 mètres des monuments.

Le projet de stockage de pellets de bois et de biomasses locales n'est donc pas inclus dans ce périmètre de protection.

3.3.5.2 Zones de présomptions archéologiques

La commune de Saint-Louis ne contient pas de zone de présomption archéologique.

Le projet n'est pas situé sur une zone de protection archéologique.

3.3.6 Voies de communication

3.3.6.1 Réseau routier

La commune de Saint-Louis est traversée par deux routes nationales :

- La N2001 (ancienne RN 1) : cet axe principal de l'île relie Saint-Denis à Saint-Pierre. Le trafic sur la portion de route qui concerne la commune de Saint-Louis a connu une augmentation importante puisqu'il est passé d'environ 45 500 véhicules/jour en 2001 à 66 000 en 2011 (soit une progression de 45% sur les 10 dernières années) au niveau de la sortie de ville en direction de Saint-Pierre ;
- La RN 5 : seule route qui permet d'accéder au cirque de Cilaos, elle est également le lien entre le centre de Saint-Louis et le quartier de la Rivière Saint-Louis ;

La route nationale 1 (N2001), appelée aussi avenue du Rond-point du Gol, longe le site au sud et à l'ouest. Il y a une forte fréquentation de véhicules et de camions sur cette route qui dessert la zone d'activité située au sud-ouest d'ALG et rejoint le centre de Saint-Louis.



Figure 27. Réseau routier autour du site ALG [Source : Géoportail]

Des points de comptages (tournants ou permanents) sont utilisés pour analyser le trafic sur les axes routiers français. Le tableau suivant présente le trafic routier pour la Route Nationale 1 (N2001).

Voie	Communes traversées	Début	Fin	Longueur (km)	TMJA* min / max 2009 (véh/jour)	% PL
N1	Saint-Denis La Possession Le Port Saint-Paul Trois-Bassins Saint-Leu Les Avirons Etang Salé Saint-Louis Saint-Pierre	Saint-Denis (Barachois/N2)	Saint-Pierre (N3)	76,55	26 123 / 80 875	4-6

Tableau 8. Trafic routier à proximité du site [Source : Site de la région de La Réunion]

*TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel

3.3.6.2 Réseau ferroviaire

Il n'y a pas de voies ferrées à proximité du site.

3.3.6.3 Réseau aérien

L'aéroport de Saint-Pierre Pierrefonds se situe à près de 4 km au sud-est du site.

3.3.6.4 Réseau fluvial

Il n'y a pas de voies navigables à proximité du site.
Le port principal de La Réunion est situé à 40 km au Nord du site.

3.3.7 Bruits et vibrations ambiants

Les sources de bruit liées aux infrastructures situées dans l'environnement du site sont les suivantes :

- Le réseau routier : la route nationale 1 (N2001) longeant le site au sud ;
- Les établissements industriels voisins.

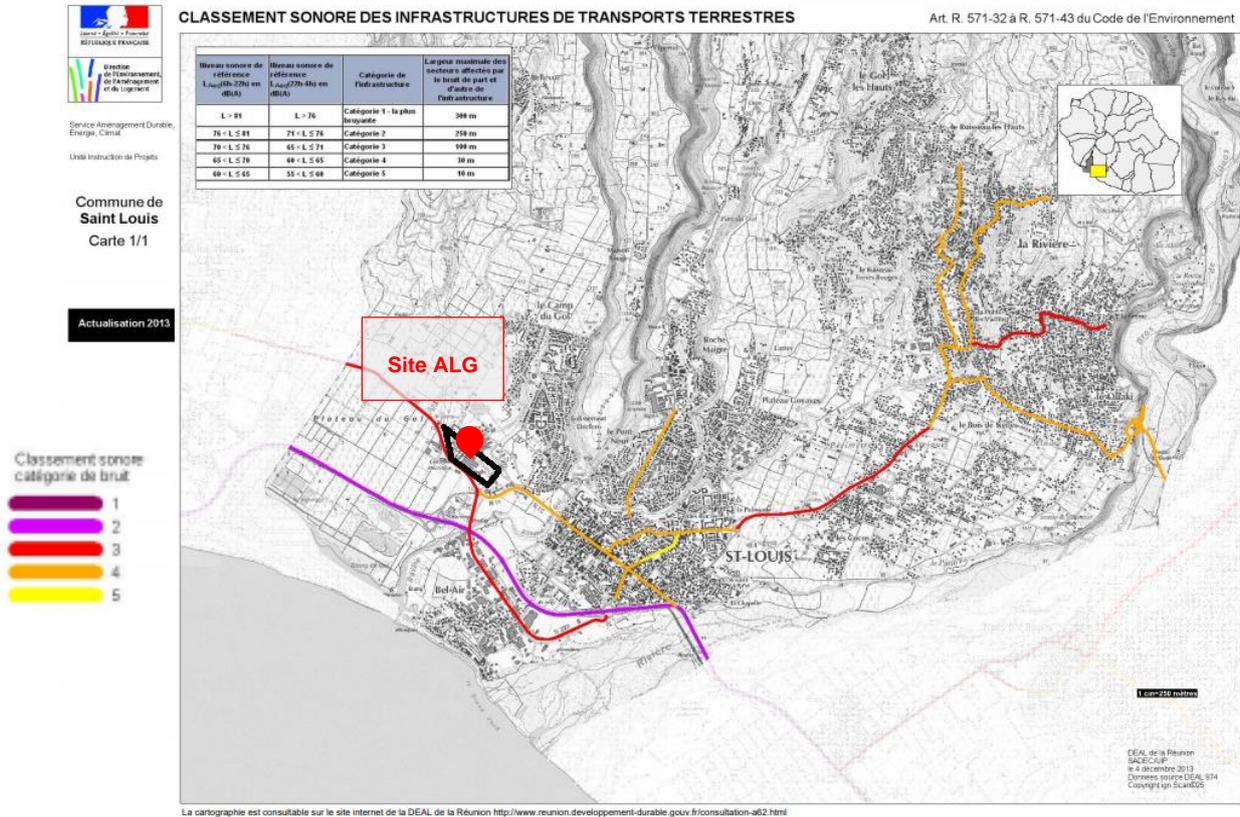


Figure 28. Classement sonore des infrastructures de transports terrestres [Source : www.reunion.developpement-durable.gouv.fr]

Dans le cadre de la directive européenne 2002/49/CE du Parlement Européen et du Conseil du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, l'État s'est vu confier la réalisation des cartes de bruit stratégiques (CBS) pour les grandes infrastructures de transports terrestres et aériens, et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) des grandes infrastructures routières, ferroviaires et aéroportuaires relevant de sa compétence (réseau routier national concédé et non concédé, réseau ferré et grands aérodromes).

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement, a été élaboré par la Région Réunion et porte sur les routes du réseau routier national dont le trafic dépasse 16 400 véhicules/jour (seuil fixé par la 1^{ère} échéance de la directive européenne).

Le seul bruit faisant l'objet d'un plan de prévention est le bruit venant du trafic routier. La route nationale 1 (N2001) est classée en catégorie 3 au niveau du site. Cela signifie que :

- Le niveau sonore de référence de 6h à 22h est compris entre 70 et 76 dB(A) ;
- Le niveau sonore de référence de 22h à 6h est compris entre 65 et 71 dB(A) ;
- La largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure est de 100 m.

3.3.8 Usages de l'eau

Les prélèvements d'eau répondent généralement à l'un des trois types d'utilisation suivants :

- La consommation humaine (eau potable) ;
- L'usage agricole (irrigation) ;

- L'usage industriel.

Sur la commune de Saint-Louis, 4 types d'usages ont été identifiés sur le site de la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau (BNPE) :

- Les usages pour l'eau potable ;
- Les usages pour les industries et activités économiques (hors irrigation, hors énergie) ;
- Les usages pour l'irrigation ;
- Les usages pour l'énergie.

Le réseau de prélèvement d'eau autour du site est mis en évidence sur la figure et le tableau suivants.

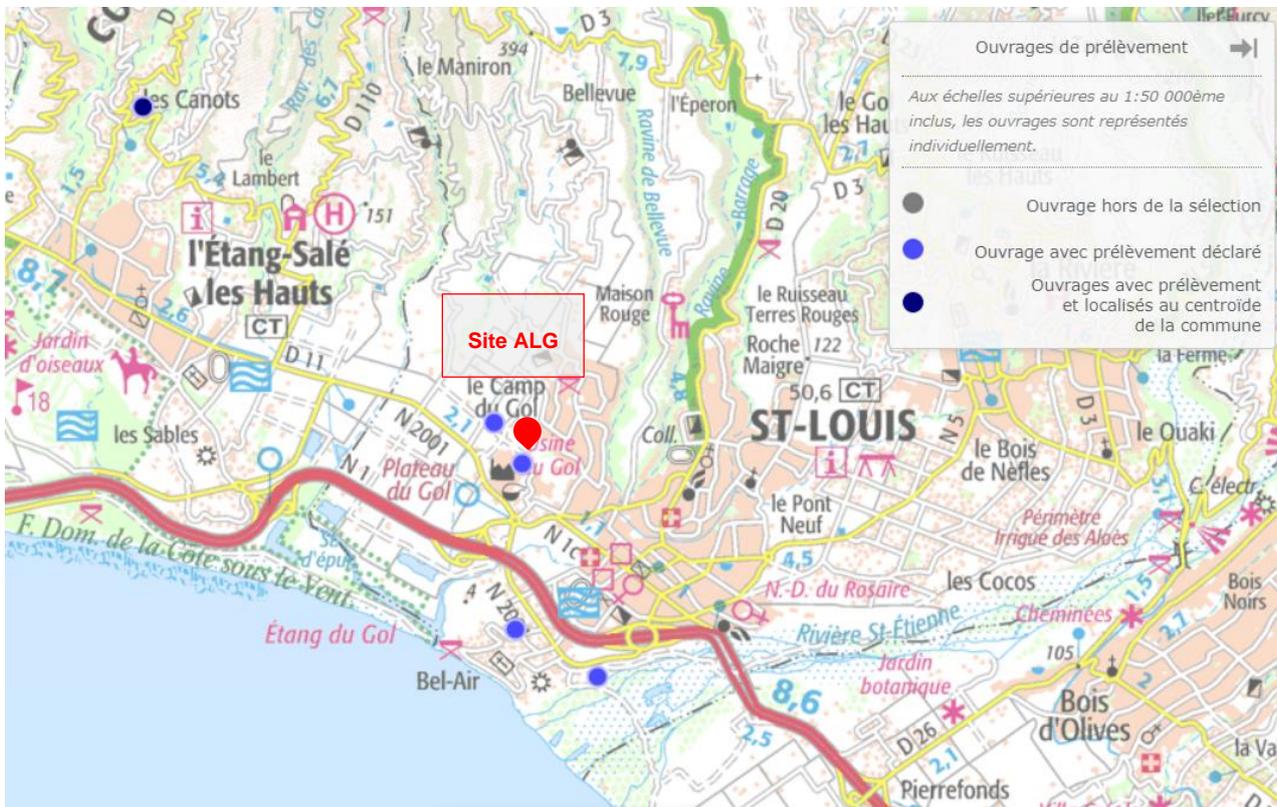


Figure 29. Localisation des points de prélèvements d'eau répertoriés autour du site [Source : <https://bnpe.eaufrance.fr>]

Usage	Ouvrage	Nature de la ressource	Volume prélevé (m ³ /an)			Distance du site
			2016	2017	2018	
Energie	Puits du Gol n°2 (ou puits Bois de Nèfles)	Eau souterraine	568 843	554 740	225 903	350 m
	OPR0000189808					
Industrie et activités économiques (hors	Puits usine du Gol	Eau souterraine	952 507	659 154	300 781	50 m

Usage	Ouvrage	Nature de la ressource	Volume prélevé (m ³ /an)			Distance du site
			2016	2017	2018	
irrigation, hors énergie)	OPR0000085946					
Industrie et activités économiques (hors irrigation, hors énergie)	Forage Sorebra OPR0000189796	Eau souterraine	19 625	5 289	30 550	1,2 km
Industrie et activités économiques (hors irrigation, hors énergie)	Ouvrage de prélèvement Teralta OPR0000189846	Eau continentale	49 645	59 280	48 260	1,7km

Tableau 9. Prélèvements d'eau répertoriés à proximité du site [Source : <https://bnpe.eaufrance.fr>]

De plus, le réseau d'irrigation SAPHIR, alimentant les champs de canne à sucre à l'ouest du site traverse le site. ALG est autorisé à prélever dans ce réseau et dans les nappes souterraines un débit allant jusqu'à 3 500 000 m³/an.

Six piézomètres ont été recensés dans un rayon de 500 m pour un usage de contrôle dont quatre dans un rayon de 500 m en aval hydraulique supposé du site (appartenant au site et utilisés pour mesurer l'impact du bassin d'infiltration du site). Ces ouvrages captent les eaux des alluvions.

Aucun captage AEP n'est situé à proximité du site. Le site n'est donc pas situé dans une zone protection d'un captage AEP.

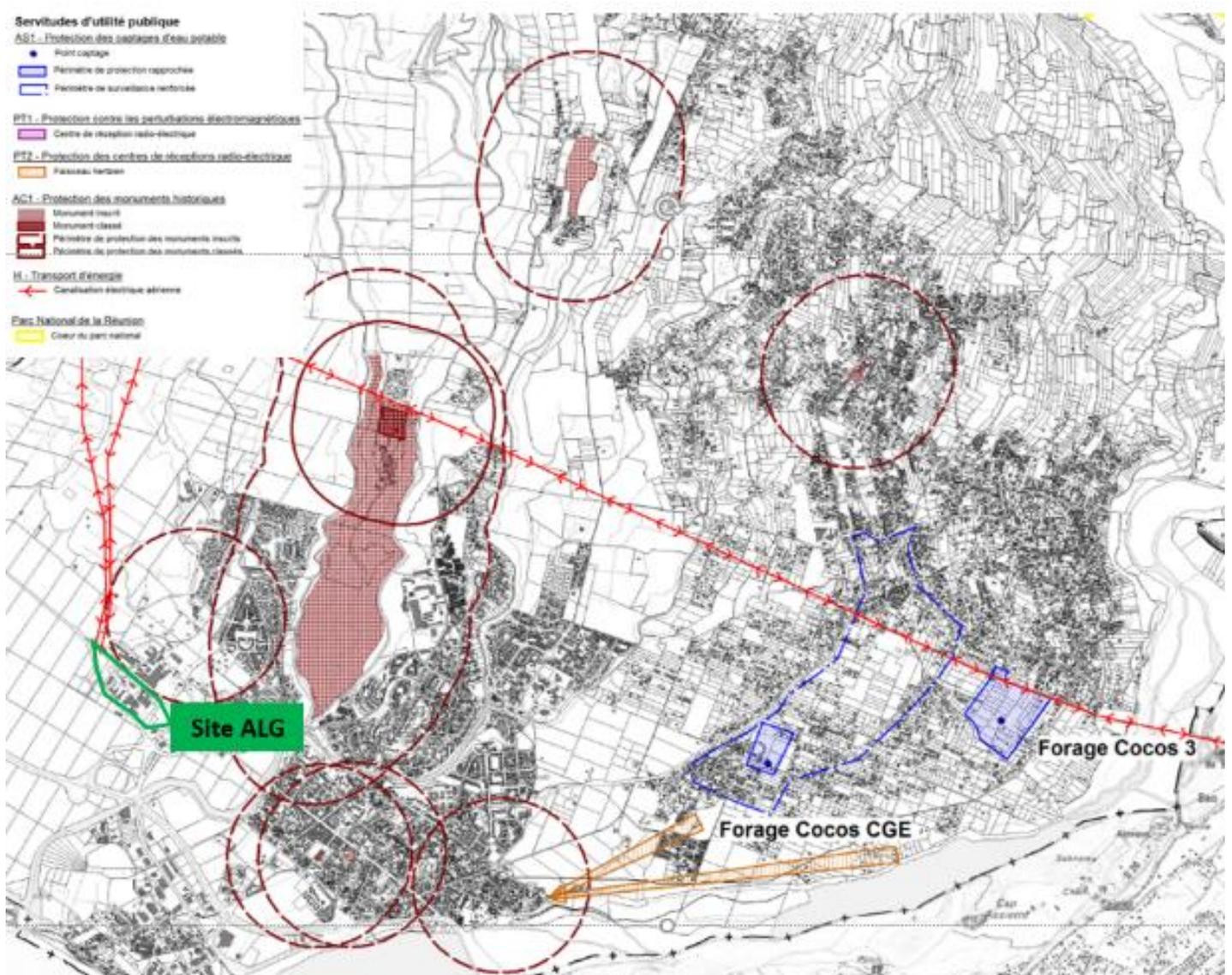


Figure 30 : Localisation des points de captage AEP et des périmètres de protection sur la commune de Saint-Louis

Les eaux souterraines au droit du site peuvent être considérées comme vulnérables en raison de l'absence d'une formation non perméable en surface. Cependant, aucun usage sensible n'est répertorié à proximité du site.

L'état des eaux souterraines est présenté dans le paragraphe 3.5.4.3.

3.3.9 Qualité de l'eau potable

La commune de Saint-Louis est gérée par plusieurs réseaux d'eau potable. Le site ALG, par sa localisation, est géré par le réseau MAISON ROUGE – LE GOL. Dans ce réseau, l'entreprise Véolia gère la distribution de l'eau et le maître d'ouvrage est la société RUNEO.

L'Agence de Santé Océan Indien (ARS OI) est chargée du contrôle sanitaire de l'eau du robinet à La Réunion. Un bulletin annuel informe sur la qualité de l'eau distribuée par le réseau et permet de vérifier la conformité aux exigences de qualité de l'eau potable, et d'obtenir des conclusions sur les analyses la conformité bactériologique, physico-chimique et le respect des références de qualité.

En 2018, 9 prélèvements ont été effectués sur le réseau d'eau MAISON ROUGE – LE GOL et sur les installations qui l'alimentent. Les prélèvements ont donné lieu à des analyses bactériologiques et physico-chimiques, qui sont interprétées en référence aux valeurs réglementaires définies par le Code de la Santé Publique.

Synthèse des principaux résultats analytiques des prélèvements				
TYPE DE PARAMÈTRES	PARAMÈTRES	Valeurs moyennes mesurées sur le réseau	Limites réglementaires à ne pas dépasser	COMMENTAIRES
PHYSICO CHIMIQUE	Turbidité (NFU)	Inf. à 0,2	2	Eau ponctuellement non conforme en turbidité
	Nitrates (mg/l)	11,5	50	Eau conforme en nitrates
	Pesticides (µg/l)*	Inf. à 0,02	0,1	Eau conforme en pesticides
MICROBIOLOGIE	Bactériologie	100% de conformité		Eau de bonne qualité bactériologique

Tableau 10. Synthèse des principaux résultats analytiques des prélèvements pour le réseau MAISON ROUGE - LE GOL sur la commune de Saint-Louis [Source : <https://www.runeo.re/saint-louis-qualite-de-leau-p-57ac6c7ea7806.html>]

Les analyses des prélèvements effectués montrent que l'eau est de façon générale conforme aux valeurs réglementaires. Seule la turbidité de l'eau se trouve non conforme ponctuellement. Ainsi, l'eau potable du réseau MAISON ROUGE – LE GOL est de bonne qualité.

3.4 Environnement aquatique du site

3.4.1 Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique de la zone d'étude est constitué :

- De nombreuses ravines (lits creusés par un ruisseau/torrent) dont la majorité sont des cours d'eau temporaires qui n'entrent en fonction qu'en cas de fortes pluies. Elles sont localisées entre 500 et 1 200 m à l'ouest du site et s'écoulent vers le sud. Ces cours d'eau à proximité du site sont potentiellement utilisés pour des usages agricoles, domestiques et industriels. Aux abords du site, les ravines les plus proches sont :
 - La ravine Papaye ;
 - La ravine Piment. Elle traverse l'usine sucrière du Gol et la centrale grâce à un axe d'écoulement permettant d'évacuer l'eau pendant les crues ;
 - La ravine Maniron ;
 - La ravine des Cafres.
- L'étang du Gol (plan d'eau FRLL02). La zone humide littorale de l'étang du Gol fait partie des principaux milieux aquatiques continentaux remarquables de l'île. Il se trouve à 1 km du site ALG.
- Les masses d'eaux côtières (FRLC110). Elles sont situées à 1,5 km du site ALG.
- L'Océan Indien qui est situé à environ 1,8 km au sud du site.
- La rivière Saint-Etienne (FRLR020), un des plus importants cours d'eau de l'île, qui passe à environ 2 km à l'est du site.

Il n'y a pas de masse d'eau superficielle suivies et référencées directement à proximité du site (la plus proche étant celle de l'étang du Gol à 1 km).



LEGENDE

-  Zone d'étude
-  Canaux
-  Réseau hydrographique
-  Etendues d'eau

Figure 31. Carte du réseau hydrographique et des plans d'eau autour du site

3.4.2 Données hydrologiques

L'étang du Gol est un plan d'eau côtier de l'île de La Réunion. D'une superficie de 41 hectares, il est situé au bord de la plaine du Gol, où il est traversé par la frontière communale entre L'Étang-Salé à l'ouest et Saint-Louis au nord et à l'est.

La rivière Saint-Etienne est l'un des cours d'eau majeurs de l'île de la Réunion. Longue de 13 km environ (hors affluents), elle se forme à la confluence de ses deux affluents, le Bras de la Plaine et le Bras de Cilaos. Au Sud-ouest, elle draine par conséquent les bassins versants du cirque de Cilaos et de Grand Bassin regroupant ainsi des masses d'eau considérables. Le débit et la vitesse d'écoulement peuvent être extrêmement importants en période de fortes pluies. Son débit centennal est estimé à 5 700 m³/s. L'embouchure de la rivière Saint-Etienne est très large car sa formation est assez récente, le Bras de la Plaine et le Bras de Cilaos se jetaient jadis dans l'océan à quelques encablures l'un de l'autre.

3.4.3 Etat des eaux de surface

Les états des eaux de surface sont présentés dans :

- Les SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) décrivant les eaux à l'échelle du grand bassin ;
- Les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) précisant les données à l'échelle plus locale.

3.4.3.1 Informations relatives au SDAGE La Réunion 2016-2021

Pour chaque masse d'eau du bassin, le SDAGE propose des objectifs d'état (chimique et écologique pour les eaux de surface, chimique et quantitatif pour les eaux souterraines) à maintenir ou atteindre et un délai de réalisation, 2015 étant la première échéance fixée.

La réglementation prévoit que, si pour des raisons techniques, économiques ou tenant aux conditions naturelles, les objectifs de bon état pour 2015 ne peuvent être atteints dans ce délai, le SDAGE peut fixer des échéances plus lointaines, en les motivant, sans que les reports puissent excéder la période correspondant à 2 mises à jour du SDAGE, soit 2021 ou 2027.

Les engagements proposés sont synthétisés ci-dessous :

- 17% des **cours d'eau** devront atteindre le bon état en 2015, 29% en 2021 (dont une masse en bon potentiel) et 21% en 2027. Pour 33% des cours l'objectif est à arbitrer entre 2021 et 2027 ;
- 81% des **masses d'eaux souterraines** devront atteindre le bon état en 2015, 4% en 2021 et 15% en 2027 ;
- 58% des **masses d'eaux côtières** devront atteindre le bon état en 2021 33% en 2027 et une masse d'eau a un objectif moins strict (soit 9%) ;
- Un **plan d'eau** devra atteindre le bon état en 2015 et deux plans d'eau en 2027.

Les échéances plus lointaines sont justifiées par :

- La faisabilité technique (délais prévisibles pour la réalisation des travaux et la réception des ouvrages, y compris les délais des procédures administratives d'enquête préalable, de financement et de dévolution de travaux) ;
- Les conditions naturelles, en lien avec les phénomènes de résilience des milieux ;

La faisabilité économique (incidence du coût des travaux sur le prix de l'eau et sur les activités économiques, comparées à la valeur économique des objectifs environnementaux et autres avantages escomptés) n'est pas un motif d'exemption pour ces masses d'eau.

L'étang du Gol est l'unique masse d'eau superficielle présentant de très fortes pollutions chroniques d'origines multiples (eaux usées urbaines, effluents industriels, produits phytosanitaires, ...). Ce plan d'eau subit des pressions diverses : fertilisants, rejets de la station d'épuration de Saint-Louis. Il fait l'objet d'un contrôle de surveillance de l'état chimique.

L'Étang du Gol présente un mauvais état physico-chimique et chimique en 2015. Le mauvais état physico-chimique est constaté depuis le début du suivi en 1998. Les micropolluants sont suivis depuis 2006. La méthode d'analyse employée jusqu'en 2015 pour les métaux ne permet pas de juger du bon état par rapport à ces substances, mais les résultats suggèrent une mauvaise qualité au regard de substances comme le cuivre et le zinc suivis au titre des polluants spécifiques de l'état écologique. Pour les substances de l'état chimique, le mauvais état est constaté en 2013 avec le dépassement de la concentration maximale admissible de tributylétain. Le tableau suivant synthétise l'état de la masse d'eau de l'Étang du Gol :

Etat physico chimique					Etat chimique	Etat biologique		Etat écologique
Qualité / MOOX	Qualité / Matières azotées	Qualité / Nitrates	Qualité / Matières phosphorées	Particules en suspension		Variété du peuplement invertébrés	Equilibre du peuplement invertébrés	
Mauvais	Mauvais	Très bon	Mauvais	Médiocre	Mauvais	Très faible	Déséquilibré	Mauvais

Tableau 11. Bilan des états de l'Étang du Gol [Source : SDAGE de La Réunion 2016-2021]

Le tableau ci-dessous rappelle, pour l'Étang du Gol, les motivations des choix d'objectif dérogatoire.

Dénomination	Objectif d'état affiché	Motivation des choix d'objectifs dérogatoires
Étang du Gol	BE 2027	<ul style="list-style-type: none"> • Les mesures de régularisation des rejets (urbains, industriels) devront être poursuivies au-delà du cycle ; • Les mesures efficaces de lutte contre les espèces exotiques envahissantes restent à déterminer ; • Les mesures de gestion du cordon littoral devront être poursuivies au-delà du cycle ; • La nécessité d'un délai pour la recolonisation d'un cours d'eau par les migrants.

Tableau 12. Listes des motivations des choix d'objectifs dérogatoires pour L'Etang du Gol [Source : SDAGE La Réunion 2016-2021]

3.4.3.2 Informations relatives au SAGE Sud

Le SAGE Sud couvre 40 % de la superficie de l'île de la Réunion et regroupe les communes suivantes :

- Avirons ;
- Cilaos ;
- Entre-Deux ;
- Etang-Salé ;
- Petite-Ile ;
- Saint-Joseph ;
- Saint -Pierre ;
- Saint-Philippe ;
- Saint-Louis ;
- Le Tampon ;
- Une partie de la commune de Saint-Leu (entre les Avirons et la ravine du Cap).

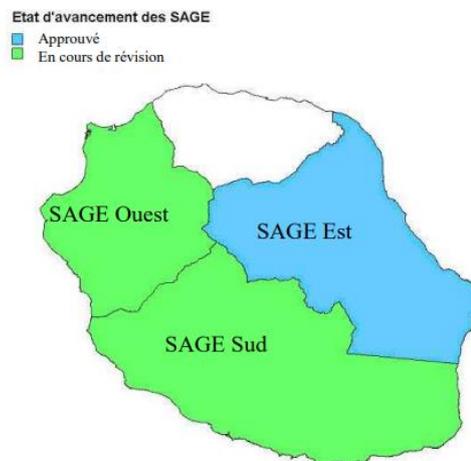


Figure 32. Illustration du périmètre des SAGE de La Réunion

Le premier SAGE Sud a été validé par arrêté préfectoral du 19 juillet 2006. Il est actuellement en cours de révision par la Commission Locale sur L'eau (CLE).

Le SAGE se compose de 2 parties essentielles :

- Le plan d'aménagement et de gestion durable ;
- Le règlement et ses documents cartographiques.

Les objectifs du SAGE Sud sont les suivants :

- Répondre aux besoins en eau pour tous ;

- Gérer et protéger les milieux aquatiques ;
- Se préserver du risque inondation.

3.4.4 Dispositions générales du SDAGE La Réunion 2016-2021

A La Réunion, le premier état des lieux a été effectué en 2005 et consolidé en 2007. Il a permis de définir l'état des masses d'eau et relever des manques de données importants pour caractériser l'état de chaque masse d'eau. Plusieurs études ont depuis été réalisées et un réseau de surveillance du milieu naturel a été mis en place afin de compléter les réseaux existants.

Puis en 2013, la révision de l'état des lieux a permis d'analyser l'évolution de l'état des masses d'eau de La Réunion, d'identifier les masses d'eau en risque de non atteinte des objectifs environnementaux de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et de mettre en évidence les pressions en cause. Il a servi de socle à la révision du SDAGE afin de disposer d'un plan de gestion mis à jour, pour une période de 6 ans, de 2016 à 2021. Il comporte des orientations et des dispositions pour une gestion durable de la ressource en eau, ainsi qu'un programme de mesures à mettre en œuvre pour atteindre le bon état des masses d'eau.

Le Comité de Bassin, en séance plénière du 4 novembre 2015, a adopté le SDAGE et donné un avis favorable au Programme de Mesures 2016-2021.

En 2018, le CEB devra se prononcer sur la pertinence d'ajouter des mesures supplémentaires par suite du bilan mi-parcours du programme de mesures.

Le projet de SDAGE comprend 7 orientations fondamentales :

- Préserver la ressource en eau dans l'objectif d'une satisfaction en continu de tous les usages et du respect de la vie aquatique en prenant en compte le changement climatique ;
- Assurer la fourniture en continu d'une eau de qualité potable pour les usagers domestiques et adapter la qualité aux autres usagers ;
- Rétablir et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques ;
- Lutter contre les pollutions ;
- Favoriser un financement juste et équilibré de la politique de l'eau notamment au travers d'une meilleure application du principe pollueur payeur ;
- Développer la gouvernance, l'information, la communication et la sensibilisation pour un partage amélioré des enjeux ;
- Lutter contre les inondations.

Enfin, il faudra actualiser la photographie de la situation au bassin réunionnais pour préparer le 3ème cycle (2022-2027) prévu par la DCE. Ce travail d'état des lieux sera l'occasion d'évaluer le risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2027. Les informations collectées devront permettre de répondre aux urgences du rapportage européen de 2022.

Par ailleurs, une analyse de la compatibilité du projet au SDAGE La Réunion 2016-2021 et au SAGE Sud de La Réunion a été réalisée et est présentée en annexe n°2 du présent document. Cette analyse conclut à la compatibilité du projet avec ces deux plans.

3.5 Environnement terrestre du site

3.5.1 Géologie

3.5.1.1 Contexte géologique général

La carte ci-dessous présente le contexte géologique dans lequel le site est situé :

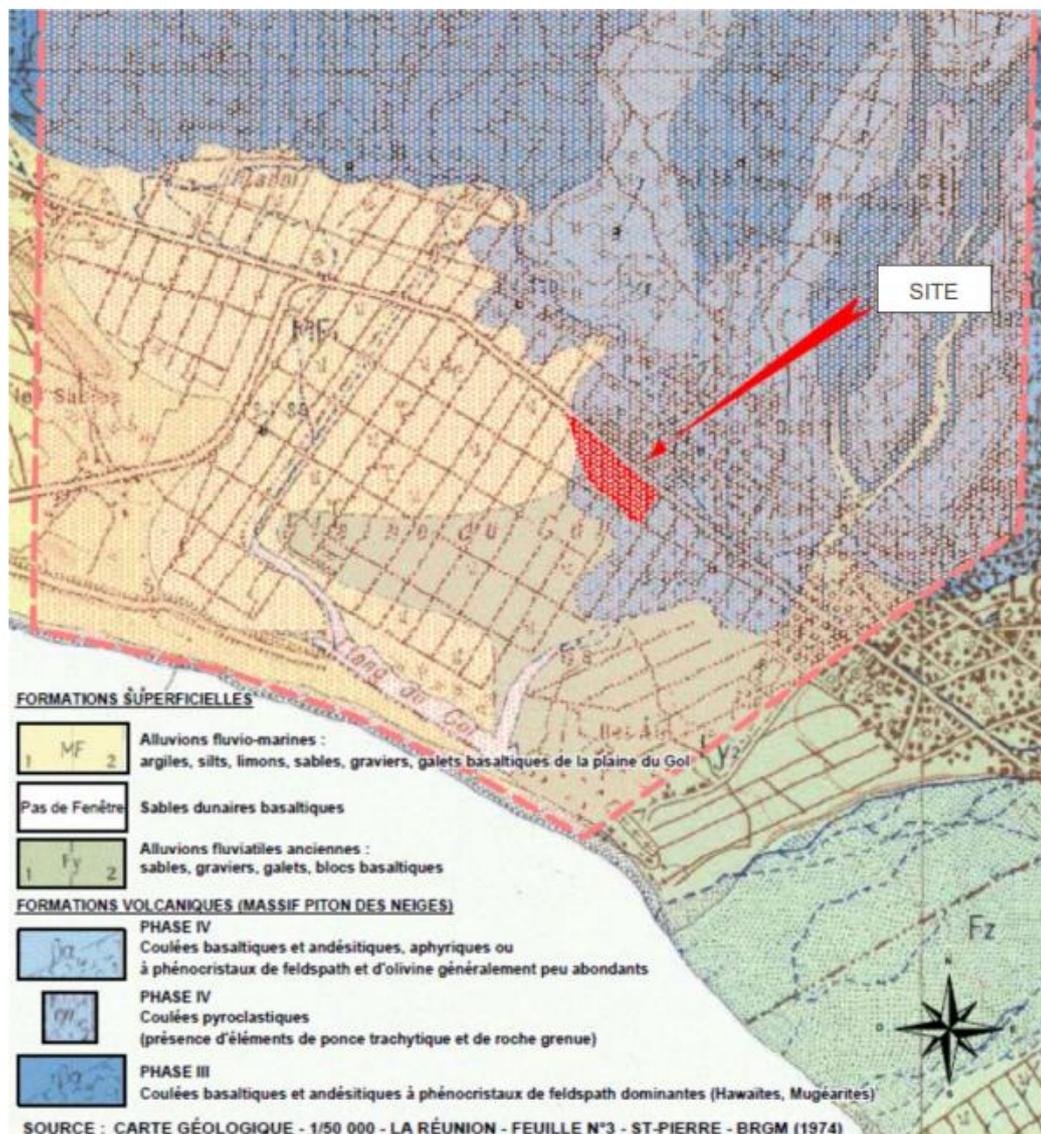


Figure 33. Cartographie de la géologie du sol à proximité du site [Source : BRGM]

- **Contexte géologique régional**

L'île de la Réunion constitue la partie émergée d'un strato-volcan qui repose sur le plancher océanique. Deux cônes basaltiques jumelés de structure complexe constituent l'ossature principale de l'île (le Piton des Neiges et le Piton de la Fournaise). Sur le pourtour de l'île, les rivières principales et secondaires donnent naissance à des plaines alluviales et des cônes d'épandage constitués par des alluvions charriées et déposées par les cours d'eau ou en périodes cycloniques.

- **Contexte géologique local**

La zone d'étude se situe dans le secteur de la Plaine du Gol qui correspond à la partie terminale de plusieurs unités géologiques et hydrauliques différentes. Le secteur d'étude peut être décomposé en quatre grandes unités géologiques :

- Au nord, la plaine du Gol composée des formations volcaniques récentes du Piton des Neiges ;
- A l'ouest, la zone dunaire des sables basaltiques, surmontée par une série de cônes volcaniques adventifs (Gros Piton, Piton Rouge, Piton Reinette) véritable limite hydraulique et géologique ;
- Au sud, l'Etang du Gol séparé de l'océan par un cordon littoral ;
- A l'est, la Ravine du Gol, exutoire des formations volcaniques anciennes de la Plaine des Makes.

Le site repose pour l'essentiel sur un substrat basaltique (CPIV2). Seule la pointe nord-est du site correspond aux alluvions fluvio-marines (MF1).

La Plaine du Gol résulte de l'accumulation d'alluvions à la fois fluviales et marines. Depuis le début des années 1990, elle est hydrographiquement coupée en deux par la Route Nationale 1, qui la traverse de manière surélevée.

Géologiquement, la Plaine du Gol constitue une zone d'envoyage des formations volcaniques récentes sous quelques dizaines de mètres d'épaisseur d'alluvions. Les cônes volcaniques récents au pied de la plaine de l'Etang Salé (coulées et projections récentes phase IV recouvertes de dunes de sables) ont fait obstacle aux courants littoraux, et ont favorisé l'accumulation d'alluvions. Celles-ci sont plus sableuses en direction de l'Etang Salé (Ravine Sèche).

D'importantes et complexes coulées de tufs sont apparentes dans le secteur de Saint-Louis (jusqu'à l'usine du Gol) et recouvrent avec des alluvions le débouché littoral de la paléo-vallée des Makes. A l'ouest de la Plaine, on trouve les sables dunaires basaltiques. Ces formations recouvrent les laves issues du Piton Rouge, Piton Reinette et Gros Piton et d'anciennes alluvions de la Ravine Sèche. Dans les dépressions interdunaires, ces sables n'ont que quelques mètres d'épaisseur et présentent une certaine cohésion. A l'est de la Plaine, on retrouve des alluvions anciennes indifférenciées, mélange d'alluvions en provenance de la Rivière Saint-Etienne et de la Ravine du Gol, remaniées par l'océan. La Plaine du Gol est séparée de l'océan par un cordon littoral d'alluvions (galets et sables) qui forme une digue naturelle et fait obstacle à l'écoulement des eaux de surface.

3.5.1.2 Etude du sous-sol

D'après la coupe géologique des sondages géotechniques réalisés au droit du site (BSS002PJQV, BSS002PJQW, BSS002PJQT, BSS002PJRA, BSS002PJQZ), les formations géologiques présentes au droit du site sont les suivantes :

- De 0 à 10 m environ (fin de sondage) : tuf gris sablo-graveleux ;

- Présence de limon rouge et galets entre 9 et 10 m de profondeur sur certains sondages.

3.5.2 Etat des sols et sous-sols

L'objectif de ce paragraphe est de recenser les différents sites qui accueillent ou ont accueilli dans le passé des activités polluantes ou potentiellement polluantes. Différentes bases de données fournissent les informations sur les sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL), les Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) introduits par l'article L.125-6 du code de l'environnement et les Anciens Sites Industriels et Activités de Service (BASIAS).

- **Sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL)**

Sur cette carte, sont indiqués les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

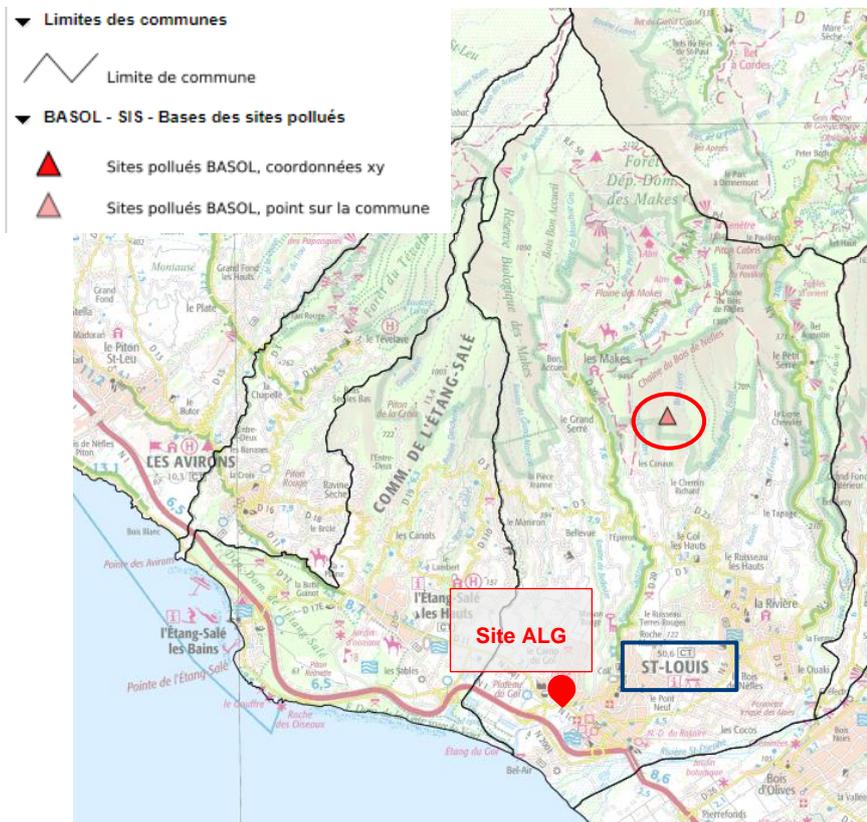


Figure 34. Zonage des sites pollués ou potentiellement pollués sur la commune de Saint-Louis [Source : BRGM]

Un seul site pollué est recensé sur la commune de Saint-Louis. Il n'est pas situé dans le périmètre d'étude du projet.

• **Anciens sites industriels et activités de service (BASIAS)**

Sur cette carte, sont indiqués les anciens sites industriels et activités de service recensés à partir des archives disponibles, départementales et préfectorales.

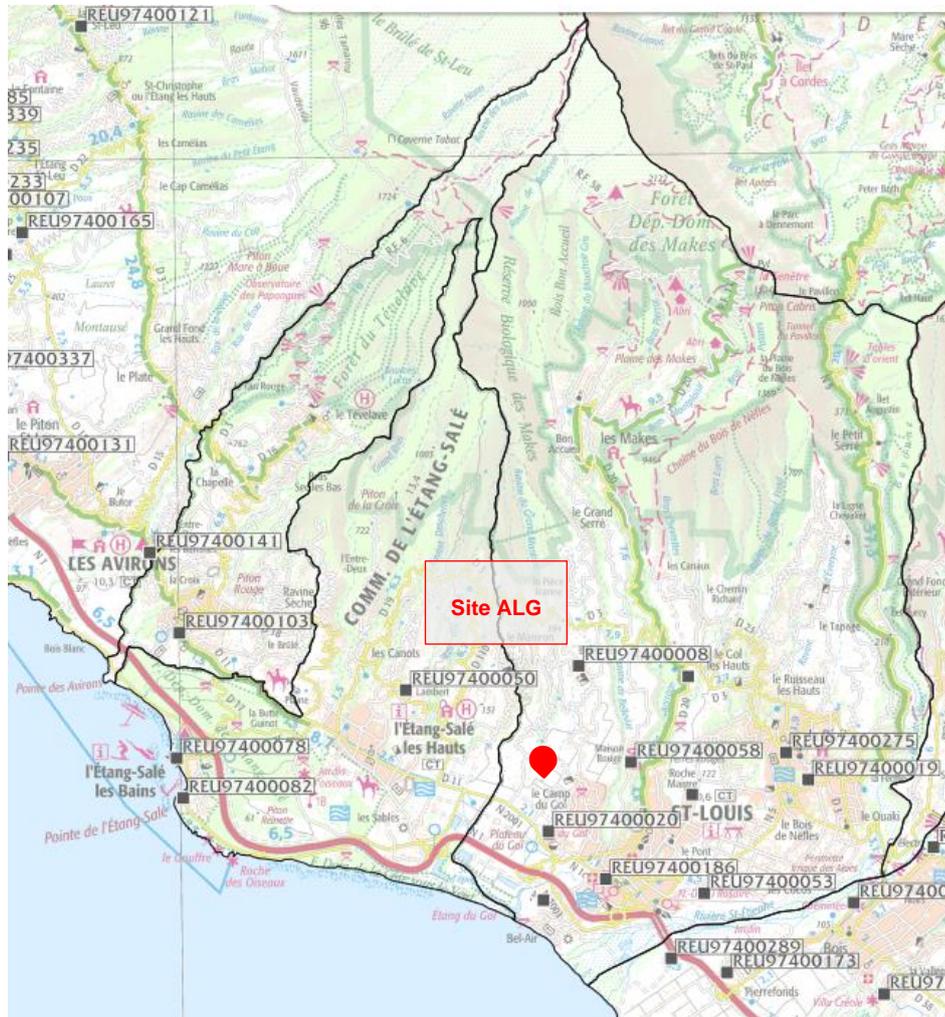


Figure 35. Zonage des anciens sites industriels et activités de service (BASIAS) [Source : BRGM]

N° Identifiant	Raisons(s) sociale(s) de(s) entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Dernière adresse	Commune principale	Code activité	Etat d'occupation du site	Site géolocalisé
REU97400006	Sucrerie Bel Air	Sucrerie Bel Air	Lieudit Bel-Air	SAINT-LOUIS	C10.7	Activité terminée	Centroïde
REU97400008	Sucrerie Bellevue	Sucrerie Bellevue		SAINT-LOUIS	C10.7	Activité terminée	Centroïde
REU97400009	Sucrerie Fiague	Sucrerie Fiague	Allée Coraux	SAINT-LOUIS	C10.7	Activité terminée	Centroïde
REU97400044	Sucrerie Larrey	Sucrerie Larrey		SAINT-LOUIS	C10.7	Activité terminée	Centroïde

N° Identifiant	Raisons(s) sociale(s) de(s) entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Dernière adresse	Commune principale	Code activité	Etat d'occupation du site	Site géolocalisé
REU97400053	Sucrierie	Sucrierie Cocos		SAINT-LOUIS	C10	Activité terminée	Centroïde
REU97400058	Sucrierie Maison Rouge	Sucrierie Maison Rouge	Chemin Maison Rouge	SAINT-LOUIS	C10.7	Activité terminée	Centroïde
REU97400115	Sucrierie	Sucrierie Gol les Hauts		SAINT-LOUIS	C10	Activité terminée	Centroïde
REU97400186	Station-Service TOTAL Place du Marché	Station-Service TOTAL Place du Marché		SAINT-LOUIS	G47.30Z	Activité terminée	Centroïde
REU97400275	PATEL SULLIMAN	Atelier de menuiserie PATEL	Rue Père Laporte (du)	SAINT-LOUIS	C16.10B	Activité terminée	Centroïde

Tableau 13. Liste des anciens sites industriels et activités de service (BASIAS) [Source : Géorisques]

Aucun ancien site industriel n'est situé dans le périmètre d'étude du projet.

3.5.3 Hydrogéologie

3.5.3.1 Entités hydrogéologiques présentes

- **Contexte hydrogéologique régional**

D'après le guide BRGM sur les aquifères et eaux souterraines en France, les aquifères présents dans la région sont les suivants :

- **Aquifères volcaniques** : dans le domaine littoral, les formations volcaniques, saturées en eau douce, en équilibre avec l'eau de mer, constituent ce qu'on appelle la « nappe de base ». Celle-ci est reconnue et exploitée par des puits et forages sur le pourtour du massif du Piton des Neiges et sur celui du Piton de la Fournaise. Les niveaux piézométriques sont couramment compris entre 0,5 et 4 m ;
- **Aquifère détritiques** : la continuité de l'aquifère basaltique est interrompue au niveau des plaines littorales, alluviales ou marines, relativement développées à la périphérie du massif du Piton des Neiges ;
- **Aquifères fluvio-marins** : de nature un peu particulière car comblées par des sédiments en partie marins sont les plaines littorales de Saint-Paul, du Gol, de Saint-Gilles-l'Hermitage sur la côte ouest de l'île.

- **Contexte hydrogéologique local et au droit du site**

La Plaine du Gol peut être considérée comme la confluence de plusieurs unités hydrogéologiques différentes :

- **Les formations aquifères volcaniques de la plaine du Gol** avec l'identification d'un axe de circulation particulier en provenance du secteur de Maison Rouge ;
- **Les formations aquifères de la zone des sables de l'Étang Salé ;**
- **Les alluvions aquifères de la Rivière Saint-Etienne ;**
- **Les formations aquifères alluvionnaires et volcaniques de la plaine du Gol.**

D'après la Base de Données des Limites de Systèmes Aquifères (BDLisa), le site est implanté au-dessus de l'entité hydrogéologique affleurante nommée : **Formations volcaniques du littoral de la plaine du Gol.**



Figure 36. Les différentes entités hydrogéologiques présentes à proximité de la zone d'étude [Source : <http://bdlisa.eaufrance.fr>]

Le tableau présente les caractéristiques de l'entité hydrogéologique précédente :

Nom	Code	Nature	Etat	Thème	Type de milieu	Entité incluse dans :
Formations volcaniques du littoral de la plaine du Gol	974AG02	Unité aquifère	Entité hydrogéologique à parties libres et captives	Volcanisme	Fractures et/ou fissures	Formations volcaniques des Makes Cocos Gol (974AG)

Tableau 14. Description de l'entité hydrogéologique de la zone projet [Source : BDLisa]

Au droit de la Plaine du Gol, la nappe s'écoule au sein d'un aquifère alluvionnaire et volcanique. Au sein des alluvions supérieures récentes et anciennes on trouve une nappe libre en relation avec la ravine du Maniron et l'étang à l'aval. La perméabilité est globalement faible et irrégulière, en témoignent les différences de niveaux observées sur les gravières à l'aval de l'actuelle Route Nationale. En dessous, on retrouve dans les alluvions anciennes et les formations volcaniques, une nappe en continuité des deux aquifères et globalement en équilibre de charges. Il s'agit d'un aquifère multistrates en relation avec l'océan et sensible aux contaminations marines.

3.5.3.2 Fonctionnement de la nappe

Les terrains basaltiques présents dans le sous-sol de la région comprise entre Etang Sale-les-Bains et Saint Pierre sont très perméables et constituent un excellent aquifère. Cet aquifère est alimenté par l'infiltration des précipitations tombant sur les planèzes basaltiques qui bordent la plaine côtière et par les pertes des ravines et rivières.

Les prélèvements par pompage, dans les puits ou forages, et l'écoulement en mer sont les seuls exutoires de la nappe.

Les sondages géotechniques réalisés au droit du site ont montré l'absence de nappe jusqu'à 10 m de profondeur. Un piézomètre répertorié dans la base de données Infoterre à moins de 100 m au nord du site (BSS002PJK) a montré un niveau d'eau à d'environ 13 m de profondeur. Deux piézomètres installés à proximité du bassin d'infiltration du site et à environ 500 m au sud montrent un niveau d'eau entre 7 et 8 m de profondeur.

3.5.3.3 Vulnérabilité intrinsèque de la nappe

La nappe au droit du site se trouve a priori à plus de 10 m de profondeur. Cependant, à la vue de la formation géologique en surface (tuf sablo-graveleux), la nappe au droit du site peut être considérée comme vulnérable vis-à-vis des impacts potentiels venant du site.

L'IDPR (Indice de Développement et de Persistance de Réseaux) est un indicateur mis en place par le BRGM afin de pouvoir réaliser des cartes nationales ou régionales de vulnérabilités intrinsèques des nappes aux pollutions diffuses.

Cet indice est intéressant puisqu'il traduit notamment la capacité du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. La valeur de l'IDPR dépend ainsi de la perméabilité et donc de la densité de drainage des formations géologiques. En effet, une formation constituée de matériaux relativement bien perméables aura une densité de drainage faible. A l'inverse, une densité de drainage élevée correspondra à des matériaux peu perméables qui laissent ainsi l'infiltration et le ruissellement se dérouler plus aisément.

L'IDPR permet ainsi de comparer le réseau théorique selon l'hypothèse d'un milieu parfaitement homogène (l'indice de développement ID), au réseau naturel présentant un contexte géologique plus hétérogène (de persistance des réseaux PR).

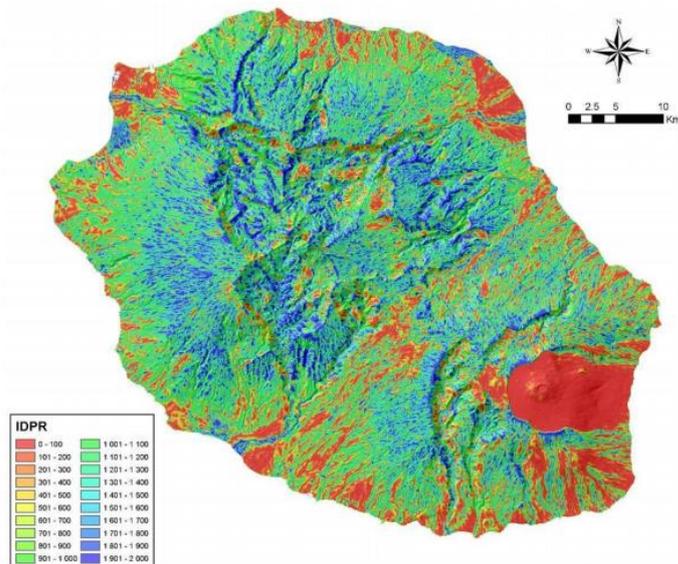


Figure 37. Cartographie des vulnérabilités des nappes présentes sur la zone d'étude [Source : BRGM]

La signification des valeurs de l'IDPR est présentée ci-dessous :

Valeur IDPR	Signification	Détails
< 1000	Infiltration majoritaire par rapport au ruissellement superficiel	L'eau ruisselant sur les terrains naturels rejoint un axe de drainage défini par l'analyse des talwegs sans que celui-ci ne se concrétise par l'apparition d'un axe hydrologique naturel.
1000	Infiltration et ruissellement superficiel de même importance	Il y a conformité entre la disponibilité des axes de drainage liés au talweg et les écoulements en place.
> 1000	Ruissellement superficiel majoritaire par rapport à l'infiltration vers le milieu souterrain	L'eau ruisselant sur les terrains naturels rejoint très rapidement un axe hydrologique naturel sans que la présence de celui-ci soit directement justifiée par un talweg (ligne formée par les points ayant la plus basse altitude, soit dans une vallée, soit dans le lit d'un cours d'eau).
IDPR voisin ou égal à 2000	Stagnation transitoire ou permanente des eaux	Deux interprétations différentes : Si la nappe est proche de la surface des terrains naturels, (cours d'eau et zones humides), le terrain est saturé et l'eau ne s'infiltré pas. Si la nappe est profonde, le caractère ruisselant peut démontrer une imperméabilité des terrains naturels.

Tableau 15. Signification des valeurs de l'IDPR

Au sein de la zone du site ALG, plusieurs plages de couleurs sont présentes. D'après la localisation du site, nous sommes en moyenne autour des couleurs jaune, orangé ; ce qui correspond à des valeurs inférieures à 1000. L'infiltration est donc majoritaire par rapport au ruissellement superficiel.

3.5.3.4 Etat de la nappe

Le site ALG est localisé sur la masse d'eau souterraine FRLG108 (Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales du Gol).



Figure 38. Localisation du site ALG par rapport aux différentes masses d'eau souterraines [Source : BDLisa]

Pour qu'une masse d'eau soit considérée en bon état il faut nécessairement que son état quantitatif et son état chimique soient évalués comme bons.

Le tableau ci-dessous résume l'état de la masse au niveau du site ALG.

Code d'identification		FRLG108
Type masse d'eau		Libre
Etat de la masse d'eau	Etat quantitatif	Médiocre (intrusion saline)
	Etat chimique	Mauvais (chlorures)

Tableau 16. Etat des masses d'eaux présentes dans le périmètre d'étude [Source : www.comite-eau-biodiversité-reunion.fr]

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des pressions subies par la masse d'eau souterraine FRLG108.

Pressions	Sources de pressions	Evaluation des impacts sur la masse d'eau	Scénario tendanciel des pressions 2021	
		Impact	Scénario	Commentaires
Ponctuelles significatives (GWPI3)	Fuites de sites contaminés	Pas de pression identifiée	-	
	Fuites de décharges	Pas de pression identifiée	-	
	Fuites des infrastructures pétrochimiques	Pas de pression identifiée	-	
	Fuites depuis des puits et puisards contenant des eaux contaminés	Pas de pression identifiée	-	
	Autres sources ponctuelles significatives	Significatif	Diminution	Suppression du rejet vers les eaux souterraines
Diffuses significatives	Population non raccordée au réseau d'eaux usées	Non significatif	Diminution	Mise en place de SPANC, extension des réseaux collectifs
	Eaux de ruissellement urbain	Inconnu	Augmentation	Densification de l'urbanisation
	Activités agricoles	Non significatif mais vigilance	Diminution	Mise en œuvre du plan Ecophyto
Prélèvements significatifs (GWPI5)	Agriculture	Significatif	-	Augmentation de la demande en eau liée à la

Pressions	Sources de pressions	Evaluation des impacts sur la masse d'eau	Scénario tendanciel des pressions 2021	
		Impact	Scénario	Commentaires
	Production d'eau potable	Significatif	-	démographie. Plan de gestion partagées de la ressource ?
	Activité industrielle	Significatif	-	
	Carrières	Significatif	-	-
	Autres prélèvements significatifs	Significatif	-	-
Intrusions salines significatives (GWPI6)	Intrusions salines	Significatif	-	-

Tableau 17. Synthèse des pressions suivies par la masse d'eau souterraine FRLG108 [Source : Extrait du SDAGE 2016-2021]

De plus, d'après l'arrêté préfectoral du 21 janvier 2019, la commune de Saint-Louis ainsi que la masse d'eau souterraine FRLG108 sont concernées par le classement en zone de répartition des eaux.

Une zone de répartition des eaux (ZRE) constitue un territoire sur lequel il est constaté une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources en eau par rapport aux besoins et aux prélèvements.

Ce classement identifie donc les territoires sur lesquels il est nécessaire d'agir prioritairement en vue de retrouver une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, en prenant en compte la préservation des milieux aquatiques associés et les adaptations nécessaires au changement climatique.

A La Réunion, ce déséquilibre se manifeste principalement par la salinisation des aquifères côtiers, notamment sur le littoral ouest et sud. La contamination des aquifères côtiers par l'eau de mer engendre une augmentation significative de la conductivité électrique de l'eau du fait de la présence des chlorures.

L'inscription en ZRE d'une ressource en eau permet d'organiser une meilleure maîtrise de la demande en eau, afin d'assurer au mieux la préservation des écosystèmes aquatiques et la conciliation des usages de l'eau. En effet :

- Dans ces zones, les prélèvements sont soumis à un régime particulier, en abaissant notamment les seuils de déclaration et d'autorisation. Elles constituent donc un signal fort de reconnaissance d'un déséquilibre entre la ressource et les prélèvements existants ;

- Dans ces zones, l'équilibre quantitatif est à reconquérir par la combinaison de différentes actions impliquant l'ensemble des acteurs : une meilleure gestion voire une réduction des prélèvements, des actions d'économies d'eau ou la mobilisation de ressources de substitution.

Dans les zones classées en ZRE, tout prélèvement supérieur ou égal à 8 m³/h dans les eaux souterraines, les eaux de surface et leurs nappes d'accompagnement sont soumises à autorisation, et tout prélèvement inférieur à 8 m³/h est soumis à déclaration, à l'exception :

- Des prélèvements soumis à une convention relative au débit affecté (art. R211-73) ;
- Des prélèvements inférieurs à 1 000 m³/an réputés domestiques (art. R214-5).



Département de la Réunion

Cartographie des masses d'eau souterraines classées en zone de répartition des eaux (ZRE)

Masse d'eau souterraine
 Masse d'eau souterraine classée en ZRE

FRLG104 : Formations volcaniques du littoral de La Fournaise
 FRLG105 : Formations volcaniques du littoral de Petite Île – Saint Pierre
 FRLG106 : Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de Pierrefonds – Saint Pierre
 FRLG107 : Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales des Cocos.
 FRLG108 : Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales du Gol
 FRLG109 : Formations volcaniques et sédimentaires du littoral de l'Étang Salé
 FRLG110 : Formations volcaniques et sédimentaires du littoral de la Plaine Ouest
 FRLG111 : Formations aquitardes des brèches de Saint Gilles
 FRLG112 : Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de l'étang Saint Paul – Plaine des Galets

Sources : DEAL Réunion
 Fond relief estompé © IGN
 CMTES DEAL Réunion / Novembre 2018

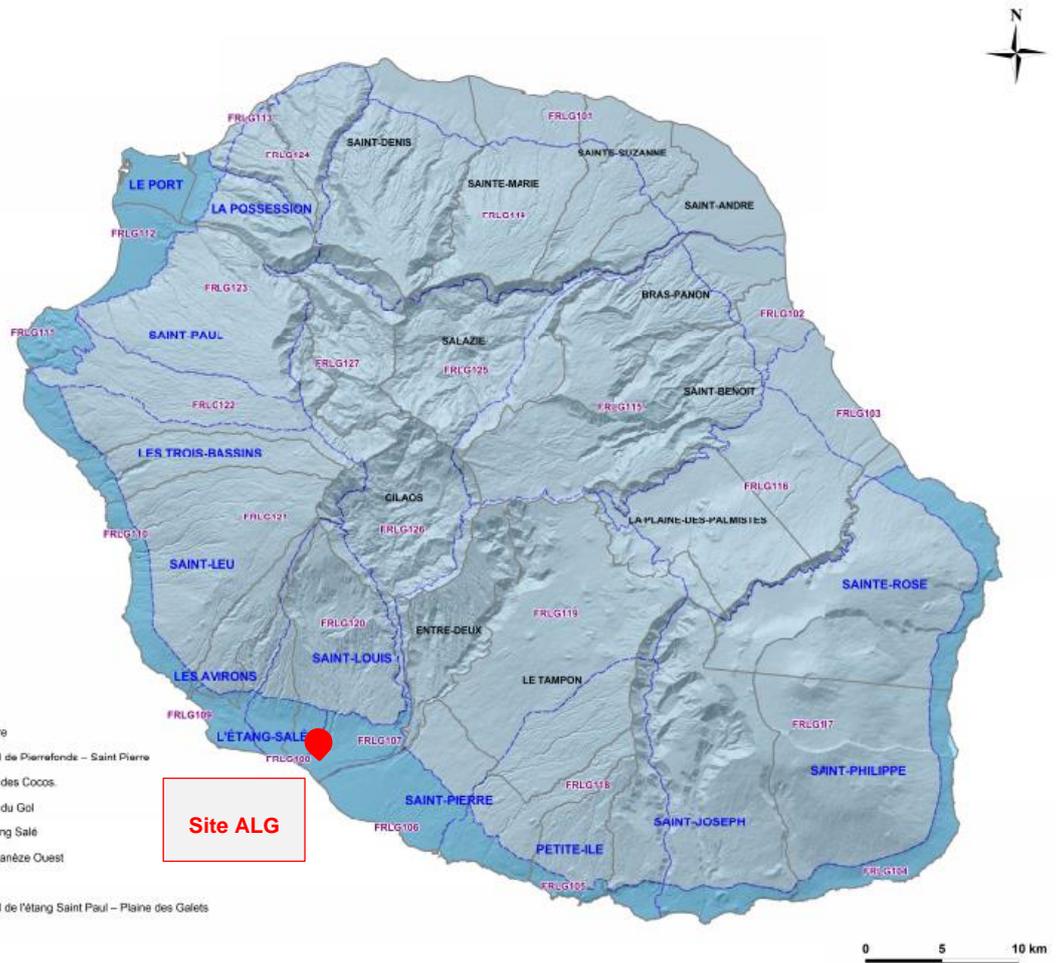


Figure 39. Découpage des masses d'eau souterraine (état des lieux 2013) [Source : www.comite-eau-biodiversite-reunion.fr]

3.5.4 Relief, topographie

Le site est implanté dans la plaine alluviale du Gol, constituée d'alluvions de différentes périodes issues de processus d'érosion en amont de la Rivière Saint-Etienne. Les pentes sont extrêmement faibles dans la zone d'étude et rejoignent la partie littorale totalement plane.

Le site a une altitude comprise entre 14 et 15 m NGR².

Les ravines sont nombreuses sur tout le quartier du Gol ce qui l'isole du reste de la commune.



Figure 40. Carte de relief autour du site ALG [Source : Volet paysager ALBIOMA]

3.5.5 Conditions climatiques

La Réunion bénéficie d'un climat tropical adouci par l'influence des alizés, mais il se caractérise surtout par une grande diversité de microclimats liés notamment à l'insularité et au relief de l'île. La Réunion bénéficie d'un ensoleillement intense toute l'année sur les côtes.

Dans l'hémisphère Sud, les saisons sont inversées par rapport à l'hémisphère Nord. Mais sous les tropiques, les notions d'hiver et d'été sont relatives. L'année se divise en deux grandes périodes : la saison des pluies entre janvier et mars (été austral), et la saison sèche, plus longue, de mai à novembre (hiver austral). Les mois de décembre et d'avril sont des mois de transition variables, tantôt pluvieux, tantôt secs.

Les effets de l'insularité et de la géographie de l'île provoquent également de façon quasi immuable ce que les réunionnais connaissent bien sous le nom de phénomène diurne, un mécanisme à l'origine de la formation des nuages sur les hauts de l'île à la mi-journée.

² <https://www.geoportail.gouv.fr>

La station météorologique la plus proche du site est celle de Pont-Mathurin. C'est à partir de cette station que les observations suivantes seront réalisées. Le bilan de la période 1981 à 2010 a été repris ci-dessous. Le choix a été réalisé de l'étude sur cette période car il s'agit de la période la plus représentative du climat sur la commune.

3.5.5.1 Températures

La figure ci-dessous montre les valeurs de températures relevées sur la station Pont-Mathurin dans la période de 1981 à 2010.

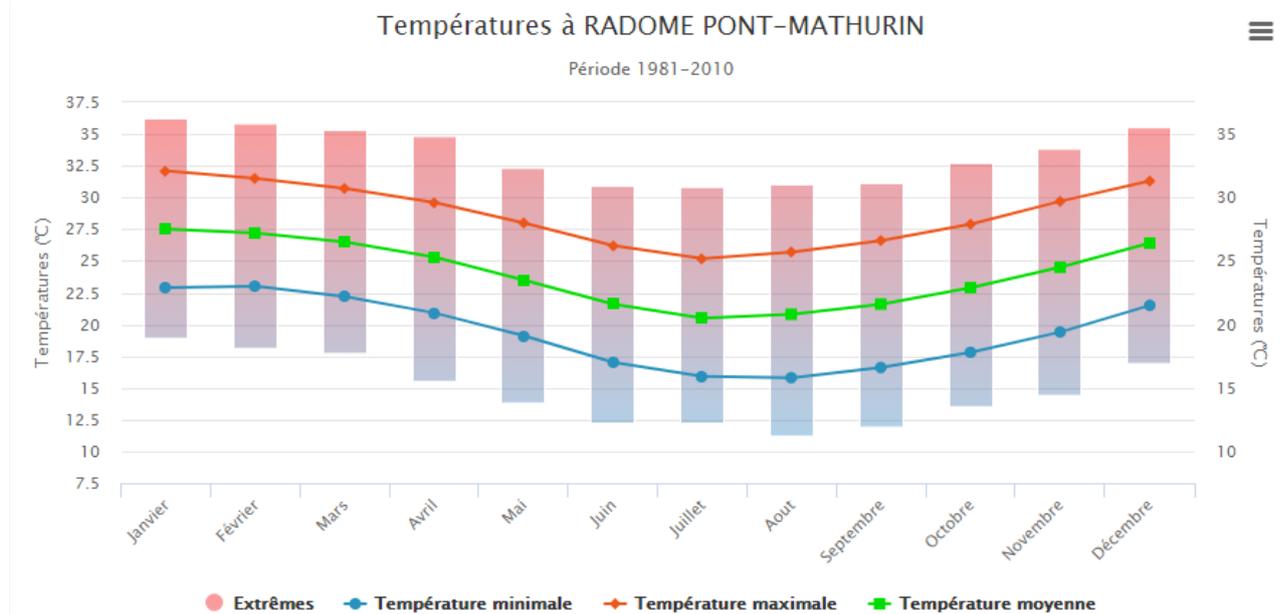


Figure 41. Températures relevées à Pont-Mathurin entre 1981 et 2010 [Source : infoclimat.fr]

- La température moyenne annuelle est de 24°C. Elle varie de 20,5°C en juillet à 27,5°C en janvier.
- La moyenne mensuelle des températures minimales quotidiennes varie de 15,8°C en août à 23°C en février.
- La moyenne mensuelle des températures maximales quotidiennes évolue de 25,2°C en juillet à 32,1°C en janvier.

3.5.5.2 Précipitations

La figure ci-dessous met en évidence les hauteurs de précipitations sur la station de Pont-Mathurin sur la période de 1981 à 2010.

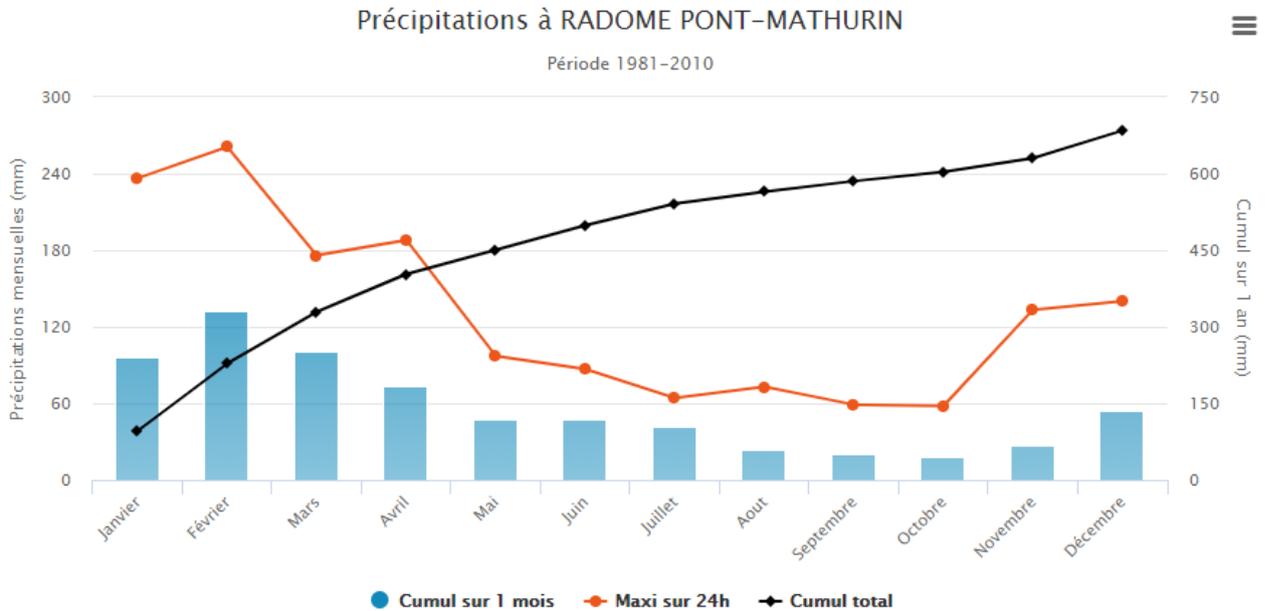


Figure 42. Précipitations relevées à Pont-Mathurin entre 1981 et 2010 [Source : infoclimat.fr]

- Le nombre de jours moyen de précipitation est de 54,18 jours par an.
- Le cumul annuel de précipitation est de 684,6 mm par an.

3.5.5.3 Ensoleillement

L'ensoleillement sur la station de Radome Pont-Mathurin n'est pas mesuré sur la période 1981 à 2010. Afin d'avoir une idée de l'ensoleillement à proximité du site ALG, celui des stations de Colimacon et Ligne-Paradis-Cirad a été relevé.

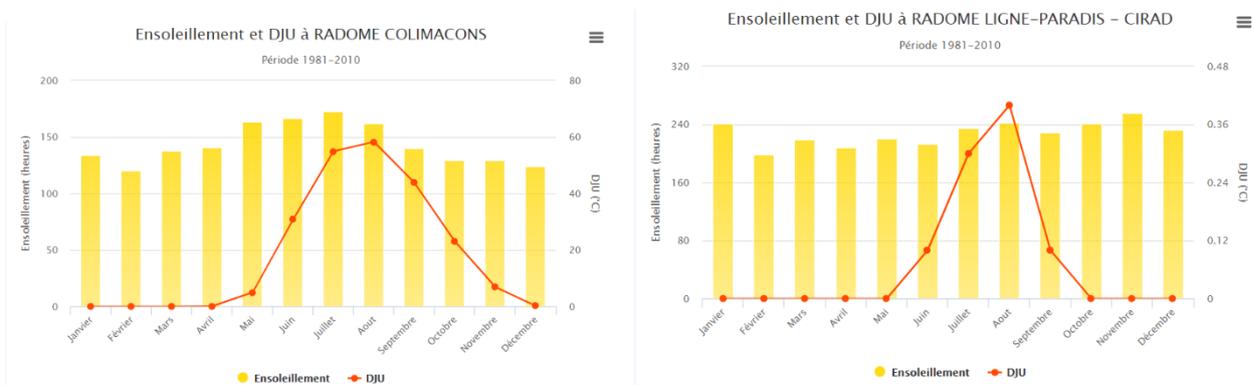


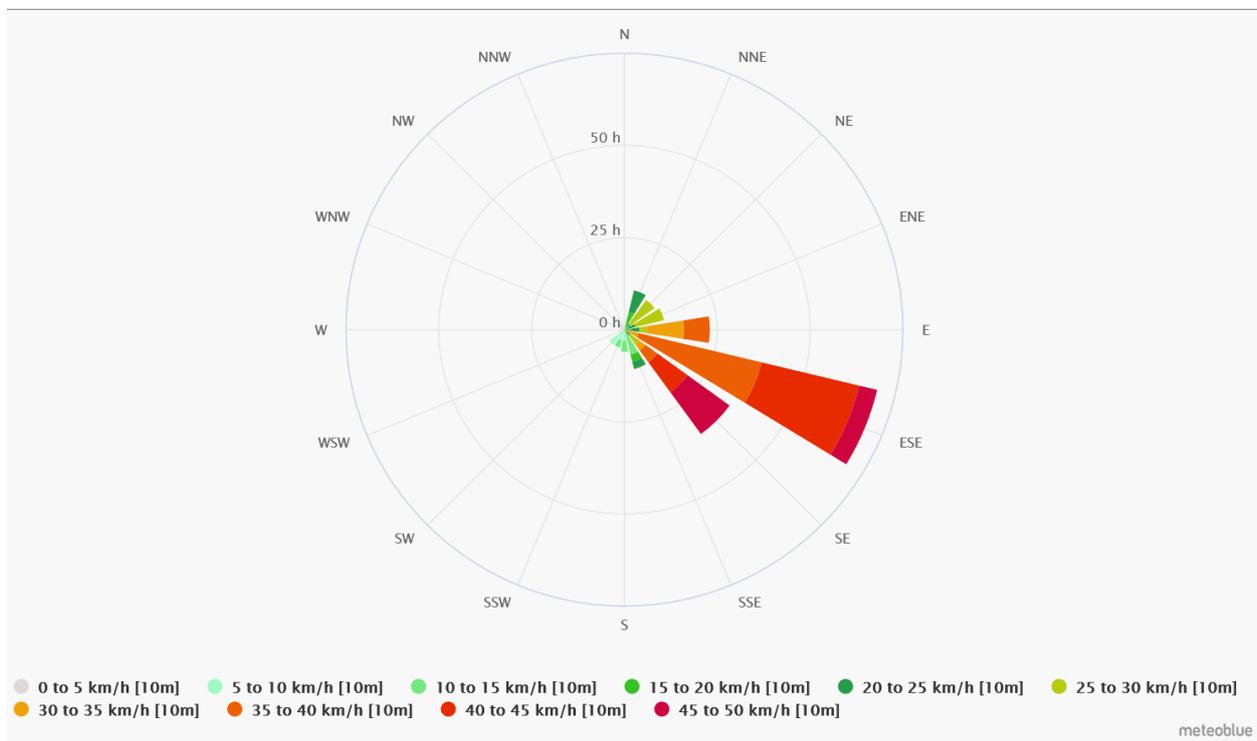
Figure 43. Ensoleillement à proximité du site ALG [Source : infoclimat]

L'île de La Réunion bénéficie d'un très fort ensoleillement. La durée d'ensoleillement moyenne annuelle est de :

- 1722 h par an sur la station de Colimacon ;
- 2737 h sur la station de Ligne-Paradis-Cirad.

3.5.5.4 Vents

La rose des vents présentée ci-après est obtenue par MétéoBlue à partir des données de vents des 30 dernières années sur la ville de Saint-Louis.



Cette rose des vents montre que les vents proviennent très majoritairement de l'Est.

- Les vents faibles (< à 5 m/s) peu ou pas dispersifs sont présents moins de 10% du temps.
- Les vents de vitesse comprise entre 5 et 8 m/s sont présents environ 60% du temps.
- Les vents forts (> à 8 m/s), responsables des concentrations les plus faibles dans l'environnement, sont présents environ 30% du temps.

3.5.6 Qualité de l'air

3.5.6.1 Surveillance de la qualité de l'air

La qualité de l'air à La Réunion fait l'objet d'un suivi permanent (7j/7 et 24h/24) par le dispositif de surveillance de Atmo Réunion, l'observatoire réunionnais de la qualité de l'air. L'association Atmo Réunion compte 17 stations de surveillance sur le territoire avec une cinquantaine d'analyseurs qui surveillent en permanence les six polluants atmosphériques réglementés.

En effet les polluants atmosphériques sont trop nombreux pour être surveillés en totalité. Certains d'entre eux sont choisis parce qu'ils sont caractéristiques de type de pollution (industrielle ou automobile) et parce que leurs effets nuisibles pour l'environnement et/ou la santé sont déterminés. L'observatoire Réunionnais de l'Air surveille ainsi :

- Le dioxyde de soufre (SO₂) : les émissions de dioxyde de soufre dépendent de la teneur en soufre des combustibles (gazole, fuel, charbon...).
A La Réunion, ces émissions ont principalement comme origine le volcan et les centrales thermiques. Le secteur automobile Diesel contribue dans une faible mesure à ces émissions.
- Les particules en suspension (PM)
A La Réunion, le transport routier, les combustions industrielles, l'océan et le volcan sont parmi les principaux émetteurs de particules en suspension. Certaines particules dites secondaires se forment à partir d'autres polluants.
- Les oxydes d'azote (NO_x) : les émissions d'oxydes d'azote apparaissent dans toutes les combustions, à hautes températures, de combustibles fossiles (charbon, fuel, pétrole...).
- L'ozone (O₃) : l'ozone protège les organismes vivants en absorbant une partie des UV dans la haute atmosphère. Mais à basse altitude, ce gaz est nuisible si sa concentration augmente trop fortement. C'est le cas lorsque se produit une réaction chimique entre le dioxyde d'azote et les hydrocarbures (polluants d'origine automobile). Cette réaction nécessite des conditions climatiques particulières :
 - Fort ensoleillement ;
 - Températures élevées ;
 - Faible humidité ;
 - Absence de vent ;
 - Phénomène d'inversion de température.
- Le monoxyde de carbone (CO) : les émissions de monoxyde de carbone proviennent essentiellement du trafic routier.
- Les Composés Organiques Volatils (COV) : les composés organiques volatils sont libérés lors de l'évaporation des carburants (remplissage des réservoirs), ou par les gaz d'échappement.

Dans les **agglomérations de plus de 100 000 habitants**, le calcul de l'indice de qualité de l'air est une obligation réglementaire, et l'indice s'appelle « indice ATMO ». Le calcul de l'indice ATMO fait intervenir quatre polluants :

- Le dioxyde de soufre (SO₂) ;
- Le dioxyde d'azote (NO₂) ;
- L'ozone (O₃) ;
- Les particules en suspension d'un diamètre inférieur à 10 microns (PM10).

Dans les **agglomérations de moins de 100 000 habitants**, un indice de qualité de l'air peut cependant être calculé. Il prendra alors l'appellation d'IQA, « indice de qualité de l'air simplifié ». Cet indice de qualité de l'air peut être basé sur un, deux, trois ou quatre polluants, « en fonction de l'équipement de surveillance de la qualité de l'air déployé dans la zone géographique considérée ». Les règles de calcul restent cependant les mêmes que celles de l'indice ATMO.

L'indice ATMO est calculé à partir des niveaux de pollution mesurés sur les sites du réseau de surveillance. Pour chaque polluant, un sous-indice est calculé par des grilles de correspondances avec les concentrations de polluants relevées. L'indice ATMO global est le plus élevé des 4 sous-indices.

Sous-Indice	Qualificatif	Dioxyde de soufre (SO ₂)	Dioxyde d'azote (NO ₂)	Ozone (O ₃)	Particules (PM10)
		Moyenne horaire glissante (µg/m ³)	Moyenne horaire glissante (µg/m ³)	Moyenne horaire glissante (µg/m ³)	Moyenne sur 24h (µg/m ³)
1	Très bon	0 à 39	0 à 29	0 à 29	0 à 6
2	Très bon	40 à 79	30 à 54	30 à 54	7 à 13
3	Bon	80 à 119	55 à 84	55 à 79	14 à 20
4	Bon	120 à 159	85 à 109	80 à 104	21 à 27
5	Moyen	160 à 199	110 à 134	105 à 129	28 à 34
6	Médiocre	200 à 249	135 à 164	130 à 149	35 à 41
7	Médiocre	250 à 299	165 à 199	150 à 179	42 à 49
8	Mauvais	300 à 399	200 à 274	180 à 209	50 à 64
9	Mauvais	400 à 499	275 à 399	210 à 239	65 à 79
10	Très mauvais	sup à 500	sup à 400	sup à 240	sup à 80

Tableau 18. Classement des sous-indices selon la concentration des polluants [Source : Atmo La Réunion]

La situation géographique de l'île de La Réunion située dans l'océan Indien lui permet logiquement de bénéficier d'une qualité de l'air très bonne, voire excellente sur certains secteurs. La dernière étude de l'OMS en mai 2018 sur la qualité de l'air confirme en effet que la commune la moins polluée de France se trouve à La Réunion, il s'agit de la Plaine des Cafres.

Sur l'île de La Réunion, les indices de qualité de l'air sont calculés, estimés et réactualisés deux fois par jour :

- Dans la matinée : calcul des indices et sous-indices "consolidés" de la veille (calculés à partir des données de la veille de 00h00, le jour J-1, à 00h00, le jour J) et prévision des indices du jour et du lendemain.
- A 16 heures : estimation des indices et des sous-indices prévus du jour (calculés à partir des données du jour de 00h00 à 16h00) et prévision des indices du lendemain.

La station la plus proche du site est située boulevard Hubert Delisle sur la commune de Saint-Pierre (à environ 13 km du site ALG). L'indice ATMO est bon comme le présente la figure ci-dessous.

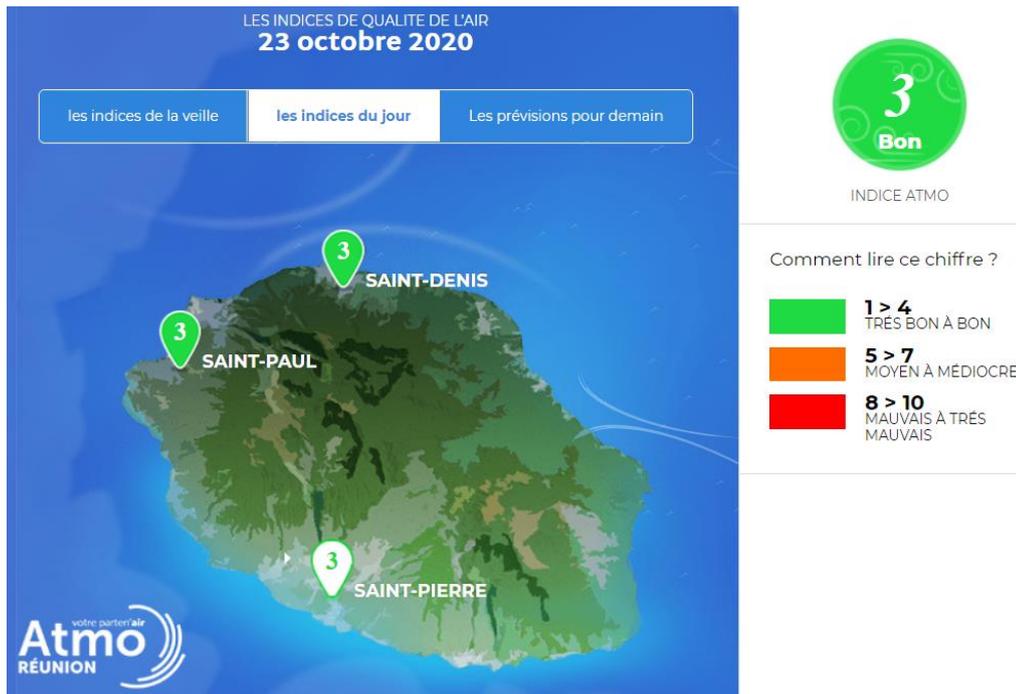


Figure 45. Indice ATMO de La Réunion [Source : Atmo La Réunion]

Le tableau suivant indique les concentrations des polluants pour la station de Saint-Pierre en novembre 2020 :

Polluants	Concentrations (ug/m3)
PM2,5	2,6
PM10	16,5
O ₃	33,8
NO ₂	5,5
CO	0,3

Tableau 19. Concentrations des polluants de la station de Saint-Pierre [Source : <https://www.iqair.com/fr/france/reunion/saint-pierre>]

La figure ci-dessous représente la carte des stations de surveillance sur l'île de La Réunion :

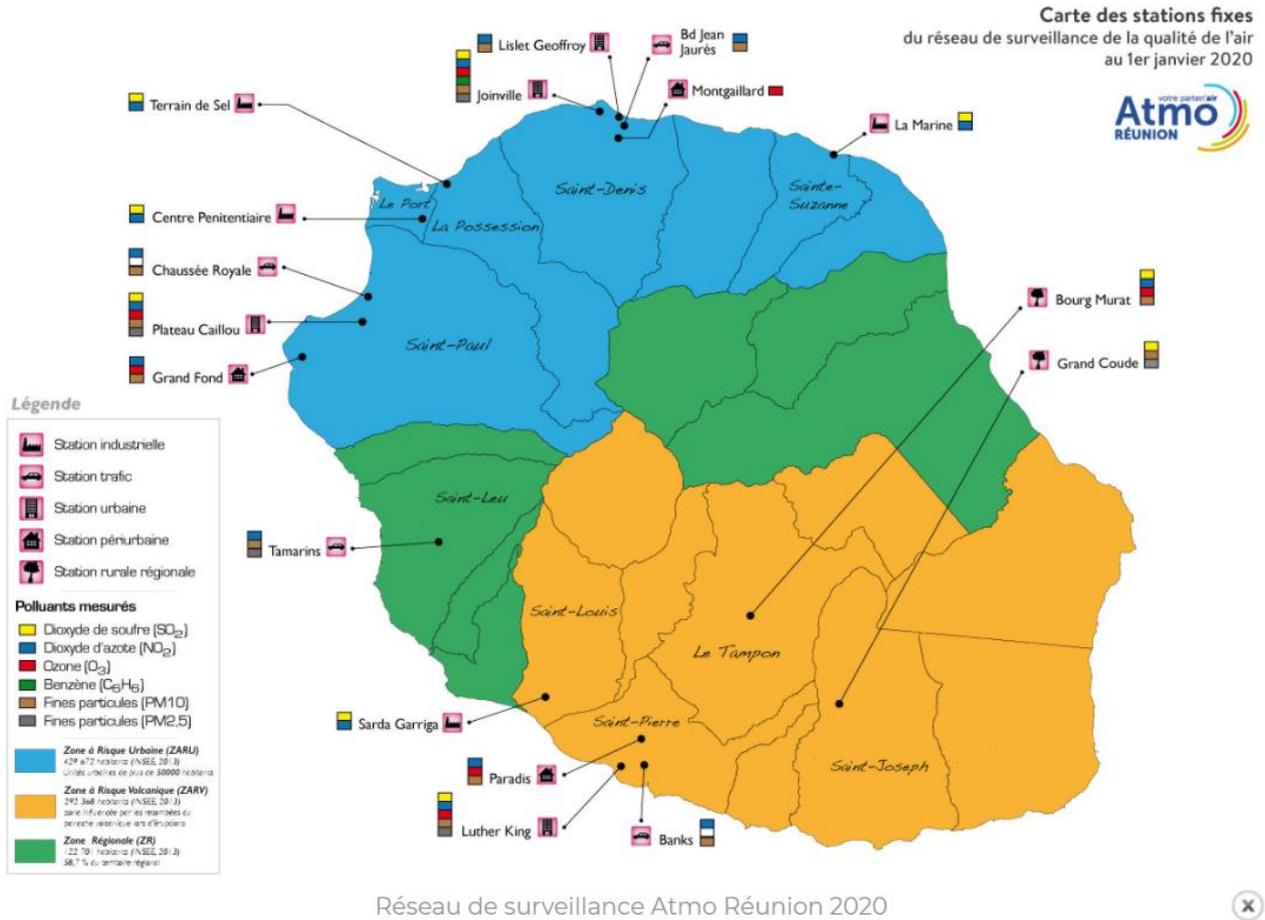


Figure 46. Réseau de surveillance Atmo Réunion 2020 [Source : Atmo La Réunion]

La surveillance du SO₂ du 20/07/2020 au 12/01/2021, réalisée par la station Sarda Garriga au sein de l'école, pour le compte d'ALG, a donné les résultats suivants :

Dioxyde de soufre (SO ₂)		Mesures sur la station du 20/07/2020 au 12/01/2021
S.A : 500 µg/m ³ <i>Seuil d'alerte défini dans le code de l'Environnement et la Directive 2008/50/CE</i>	Maximum de la moyenne horaire	66 µg/m ³ le 06/01/21 à 15h00
SIR : 300 µg/m ³ <i>Seuil d'information et de recommandation défini dans le code de l'Environnement 1 et la Directive 2008/50/CE</i>		
VL : 350 µg/m ³ <i>Valeur Limite</i>	Nombre de moyenne horaire (> 350 µg/m ³)	0
VL : 125 µg/m ³ <i>Valeur Limite</i>	Nombre de moyenne journalière (> 125 µg/m ³)	0
OQLT : 50 µg/m ³ <i>Objectif de qualité sur le long terme défini dans le code de l'Environnement 1 et la Directive 2008/50/CE</i>	Moyenne sur la période de surveillance (en 2020)	1,5 µg/m ³
VTR : 26,2 µg/m ³ <i>Valeur Toxicologique de référence</i>	Maximum de la moyenne journalière	12 µg/m ³ le 06/01/2021

Tableau 20 : Bilan des résultats de mesures en SO₂ relevées sur la station fixe MOB du 20/07/2020 au 12/01/2021

Au vu des résultats de cette surveillance, il apparaît, pour le dioxyde de soufre (SO₂), que les normes réglementaires ont été respectées durant la période de surveillance en 2020 sur ce site de mesures. La poursuite de l'évaluation des concentrations en dioxyde de soufre durant l'année 2021 permettra de confirmer ou d'infirmer le respect des normes réglementaires pour ce polluant sur la station MOB.

L'ensemble de ces données permettent de déduire que la qualité de l'air dans le périmètre d'étude est correcte avec des valeurs de concentrations en polluants inférieures à 35 µg/m³.

3.5.6.2 Plan de Protection de l'Atmosphère

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) a pour objectif de réduire les émissions de polluants atmosphériques. Il précise les objectifs qui doivent permettre de ramener les niveaux de concentrations de polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites. Le PPA s'impose dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dans les zones où les valeurs-limites de qualité de l'air sont dépassées ou risquent de l'être. Elaboré par le préfet, il doit être révisé tous les cinq ans.

La Réunion n'est pas concernée par un Plan de Protection de l'Atmosphère.

3.5.6.3 Schéma Régional Climat-Air-Energie

Le cadre du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) a été défini par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (loi Grenelle 2).

Le SRCAE fait l'objet d'une élaboration sous la double autorité du préfet de région et du président du Conseil régional.

L'objectif de ce schéma est de définir les orientations et les objectifs, à l'échelle de la région et à l'horizon 2020 et 2050, en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux changements climatiques.

A La Réunion, le SRCAE co-piloté par l'Etat, le Conseil régional avec l'appui de l'Ademe a été lancé avec la première réunion du comité technique le 13 avril 2011. Ce comité technique (COTECH) suit l'ensemble des travaux préalables à la phase de validation des orientations et des objectifs par le comité de pilotage (COFIL).

Le SRCAE de La Réunion comprend 70 orientations réparties en 7 secteurs :

- Energie ;
- Transport et déplacement ;
- Aménagement, urbanisme et cadre bâti ;
- Ressources en eau ;
- Milieux naturels ;
- Agriculture, élevages et forêts ;
- Santé et cadre de vie.

Notons, pour le SRCAE de La Réunion, les objectifs fixés sont les suivants :

- Le développement des énergies renouvelables (EnR) :
 - Atteindre 50% de part EnR dans le mix énergétique électrique en 2020 et aller vers l'autonomie électrique en 2030 ;
- La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et la maîtrise de la demande en énergie (MDE) :
 - Réduire les émissions de GES de 10% en 2020 par rapport à 2011 ;
 - Améliorer l'efficacité énergétique électrique de 10 % en 2020 et de 20% en 2030 par rapport à l'évolution tendancielle, soit réduire l'intensité énergétique électrique (exprimée en consommation d'énergie électrique/PIB en € constant 2000) de 19,1 tep/M€ en 2010 à 18,1 tep/M€ en 2020, et à 17,8 tep/M€ en 2030 ;
 - Diminuer de 10% le volume d'importation du carburant fossile pour le secteur des transports en 2020 par rapport à 2011 (de 410ktep en 2011 à 369ktep en 2020) ;

- Atteindre 50 à 60 % des logements équipés en eau chaude solaire (ECS) en 2020, et 70 à 80% en 2030 ;
- La lutte contre la pollution atmosphérique (Air) :
 - Respect des normes réglementaires en vigueur en améliorant les stations de surveillance de la qualité de l'air.

Par ailleurs, une analyse de la compatibilité du projet au SRCAE de La Réunion a été réalisée et est présentée en annexe n°2 au présent document. Cette analyse conclut à la compatibilité du projet avec ce plan.

3.5.7 Entités paysagères

3.5.7.1 Le grand paysage

Les deux grands ensembles de paysages de l'île de la Réunion sont liés à la nature volcanique de l'île et à son histoire géologique :

- La Réunion des pentes extérieures est celle qui s'ouvre physiquement sur l'océan : c'est la Réunion des planèzes et des plaines littorales ;
- La Réunion intérieure est celle de la montagne, des pics et des mornes, des « plaines » d'altitude, des cirques d'effondrement, du volcan actif.

Ces différences marquées entre les hauts et les bas sont liés aux caractéristiques géographiques naturelles ainsi qu'aux particularités humaines historiques. Plus récemment, la dissemblance entre les Hauts et les bas a été accentuée avec la création du Parc National.

Au sein de ces deux grands ensembles paysagers, l'Atlas des paysages de la Réunion a caractérisé 16 unités paysagères. Les unités paysagères sont des entités géomorphologiques bien délimitées (reliefs, accidents de terrain, plaines), des ensembles écologiques particuliers (forêts, savane), des organisations anthropiques avec des modes d'occupation des sols spécifiques (villes, côte balnéaire, champs de canne à sucre).

3.5.7.2 L'unité paysagère

Selon l'atlas des paysages de la Réunion, le site d'étude appartient à l'unité paysagère n°7 « des pentes de Saint-Louis / l'Étang-Salé ».

Vaste plaine alluviale créée au débouché de la rivière Saint-Etienne, exutoire du cirque de Cilaos, la plaine du Gol offre des terres agricoles planes ouvertes et étendues. La pression urbaine et industrielle pèse sur cette plaine malgré la forte occupation par l'agriculture.

Cette immense zone plane verte est formée de parcelles cultivées et quadrillées par les alignements de cocotiers. Ces lignes tirées au cordeau forment des repères marquants dans la plaine littorale. Elles composent un paysage à part entière dans ce territoire où la pression urbaine a façonné une juxtaposition de quartiers d'habitat et de zones d'activités.

Ces terres planes sont favorables au développement des zones industrielles et commerciales. La zone industrielle de Saint-Louis accrochée à la RN, déroule une ville « hangar ». Ces surfaces importantes imperméabilisées de voiries, parking, stockage, hangar limitent la capacité de filtration de cette plaine humide.

3.5.7.3 Les sous-unités paysagères

A l'intérieur de l'unité paysagère sont distinguées 7 sous-unités :

- Le littoral de Saint-Louis et l'Étang-Salé ;
- Les mi-pentes cultivées, fortement touchées par l'étalement urbain ;
- Les pentes des Makes et du Dimitile ;
- L'Entre-Deux, un petit village au patrimoine remarquable, touché par la pression urbaine ;
- Le mini-cirque des Makes ;
- Le mini-cirque du Tévelave ;
- Le Bras de la Plaine, une des plus grandes ravines de l'île ;

La zone d'étude se situe sur le littoral de Saint-Louis et de l'Étang-Salé.

La diversité de ses paysages s'exprime à travers une multitude de motifs paysagers : la forêt sèche exotique cultivée littorale, la plaine humide, la côte rocheuse et l'urbanisation.

Le site est entouré des sous-unités paysagères suivantes :

- L'agglomération de Saint-Louis ;
- Le plateau du Gol : composé de graviers et de sables, il s'étend sur 2 à 2,5 kilomètres de côté, à 5 mètres environ au-dessus du niveau de l'Océan ;
- L'étang du Gol : à la confluence des ravines du Gol et du Maniron, l'étang du Gol, ses abords et le cordon littoral forment un espace de nature reconnu par une ZNIEFF (type I et II).

3.6 Environnement naturel du site

3.6.1 Espaces naturels remarquables

3.6.1.1 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Le site est implanté dans la zone industrielle du Gol, milieu très anthropisé. Néanmoins, des zones voisines font l'objet de mesures de protection : les ZNIEFF.

L'inventaire ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère de l'Environnement. Il constitue un outil de connaissance et d'identification des secteurs d'intérêt dans le maintien de la biodiversité. Il n'a pas de portée réglementaire mais doit être consulté dans le cadre de projets d'aménagement.

Les ZNIEFF sont inventoriées en fonction de l'importance de leurs capacités biologiques et de leur état de conservation. On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type 1** sont des sites, de superficie en général limitée, identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne ;
- Les **ZNIEFF de type 2** concernent les grands ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type 1 ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

Dans le voisinage de notre zone d'étude, se trouve La ZNIEFF de type I et II - Etang du Gol (0006-0001). D'une surface de 58,5 hectares répartis sur les communes de Saint-Louis et d'Etang Salé, cette zone est un secteur complexe caractérisé par la présence de l'étang et des prairies hygrophiles. Il s'agit de l'un des rares secteurs humides de la Réunion. C'est l'habitat permanent de *Gallinula chloropus* et de *Butorides striatus* et un lieu d'hivernage pour les migrateurs venus de l'hémisphère Nord.

La zone est fortement menacée par la prolifération d'espèces exotiques envahissantes, la mise en culture, les incendies périodiques, le développement touristique et les pollutions issues de l'activité de l'usine sucrière proche.



Figure 47. Carte des ZNIEFF de type I et II à proximité du site [Source : Volet paysager ALBIOMA]

Compte tenu de leur distance par rapport au site (600m), ces milieux naturels peuvent être considérés comme peu vulnérables.

3.6.1.2 Zones humides

Les zones humides sont des interfaces entre les milieux aquatiques et les milieux terrestres, et entre les eaux superficielles et les nappes souterraines. Ces écosystèmes sont de véritables infrastructures naturelles qui jouent un rôle fondamental dans la gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

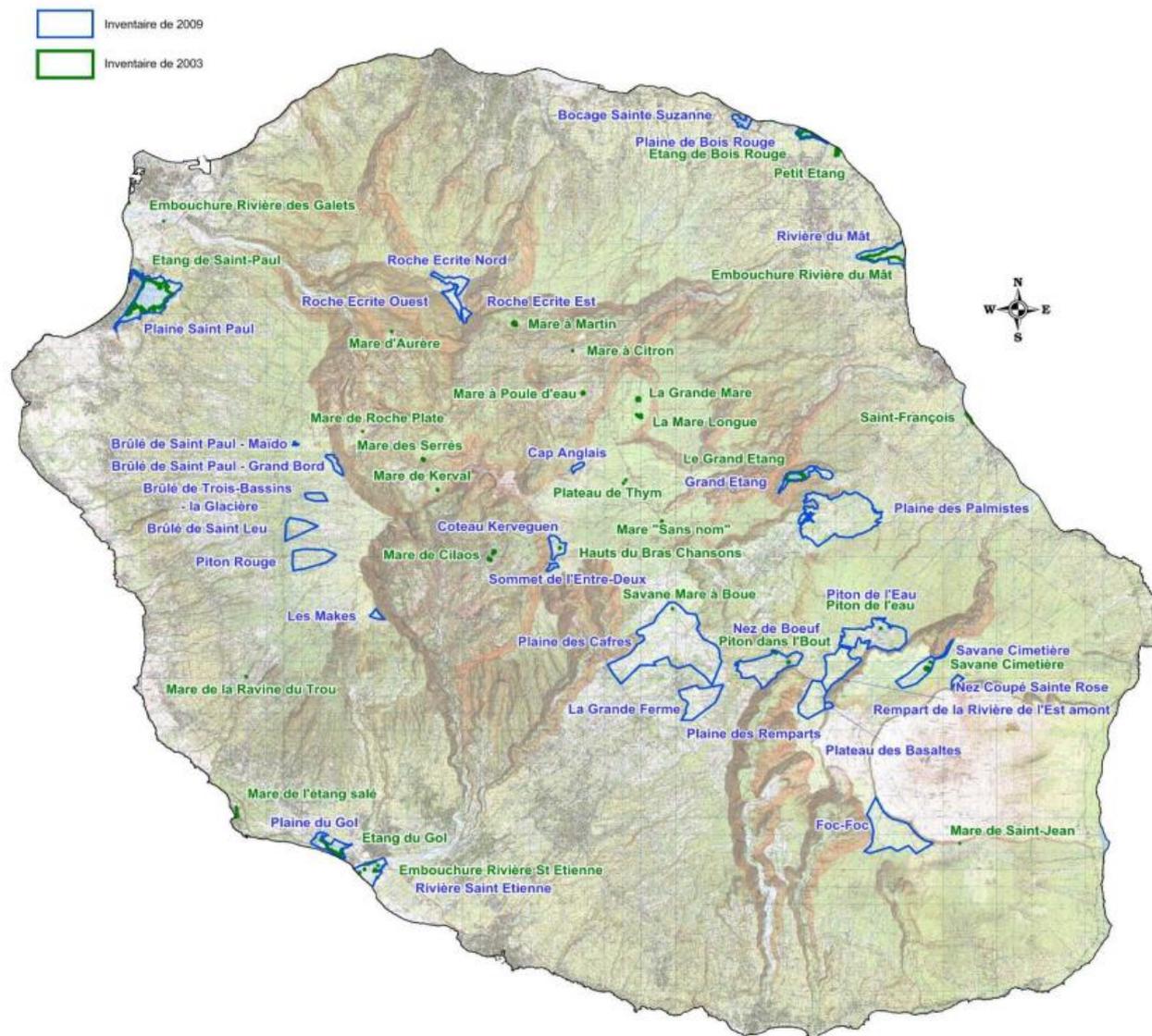


Figure 48. Inventaire des zones humides à La Réunion [Source : [http://www.comite-eau-biodiversite-reunion.fr/IMG/pdf/Chapitre2 - District et usages de l eau.pdf](http://www.comite-eau-biodiversite-reunion.fr/IMG/pdf/Chapitre2_-_District_et_usages_de_l_eau.pdf)]

Si, sur l'île de La Réunion, quelques grands étangs littoraux constituent les principales zones humides de l'île, de nombreuses petites zones humides encore mal connues participent à sa biodiversité et à son attrait paysager.

L'étang du Gol, constitue la deuxième zone humide de l'île en termes de superficie et constitue un milieu remarquable étant donné son fonctionnement et sa richesse biologique. Situé à proximité du littoral, il conjugue milieu d'eau douce et milieu marin. Alimenté par des apports d'eau douce (nappe, ravine du Gol et ravine de Maniron), le milieu est soumis naturellement à l'intrusion d'eau salée par la nappe et par l'océan en période de forte houle. L'équilibre fragile de l'étang est compromis par une eutrophisation du milieu

(apports de phosphates et de nitrates excédentaires) d'une part et par les pratiques halieutiques d'autre part (ouverture du cordon dunaire en période de pêche favorisant l'entrée d'eaux marines).

Dans le secteur de notre zone d'étude, la zone humide de la lagune du Gol et son étang s'accompagnent d'un marais arrière-littoral. Ce site présente un certain intérêt pour l'avifaune migratrice ou nicheuse locale, ainsi que pour les poissons.

3.6.1.3 Sites Natura 2000

Le réseau Européen Natura 2000 fait partie des outils de conservation de la nature mis en œuvre par l'Union Européenne et est l'un des éléments-clés permettant d'enrayer l'érosion de la biodiversité en protégeant un certain nombre d'habitats et d'espèces représentatifs de la biodiversité européenne. La liste précise de ces habitats et des espèces est annexée à la directive européenne oiseaux et à la directive européenne habitats-faune-flore.

Les sites Natura 2000 sont de deux types :

- Les Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la protection des espèces d'oiseaux sauvages ainsi que les aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de relais ;
- Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales (hors oiseaux) et végétaux.

Il n'y a pas de zone Natura 2000 sur l'île de La Réunion

3.6.1.4 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Conformément aux dispositions de l'article L. 371-2 du code de l'environnement (issu de la loi Grenelle II), les orientations nationales comprennent notamment un volet spécifique relatif aux DOM dont la prise en compte est obligatoire dans le cadre de l'élaboration ou de la révision du schéma d'aménagement régional (SAR). Cette prise en compte intervient de façon immédiate, si le SAR est en cours de révision au moment de l'adoption des orientations nationales (Martinique et Mayotte et Guyane), ou dans un délai de 5 ans, s'il a été approuvé avant l'adoption des orientations nationales (Guadeloupe et La Réunion).

Par ailleurs, conformément aux dispositions de l'article L. 371-4 du code de l'environnement issu de la loi Grenelle II, le schéma d'aménagement régional (SAR), mentionné aux articles L. 4433-7 à L. 4433-11 du code général des collectivités territoriales élaborés dans les DOM ont valeur de SRCE et doivent, à l'occasion de leur révision, intégrer un chapitre individualisé relatif à la Trame Verte et Bleue (TVB), dont le contenu minimum est défini par les dispositions de l'article R. 4433-2-1 du code général des collectivités territoriales.

Les Réseaux Ecologiques de la Réunion se déclinent suivant plusieurs trames à l'échelle de l'île :

- **Trame terrestre :**

La zone d'étude s'inscrit dans un secteur identifié comme « corridor potentiel » au titre de l'étude préalable d'identification des réseaux écologiques de La Réunion. A ce titre, elle constitue potentiellement une continuité écologique permettant les échanges entre espèces (animales et végétales) et entre individus d'espèces.

- **Trame aquatique et humide :**

La zone d'étude n'est pas concernée par la trame aquatique et humide des RER.

- **Trame aérienne :**

La zone d'étude s'inscrit dans un secteur identifié comme « corridor avéré » au titre de l'étude préalable d'identification des réseaux écologiques de La Réunion. Le secteur du Gol est en effet connu comme une zone de transit privilégiée du Pétrel de Barau, entre ses colonies (situées au Piton des neiges/ Grand Bénare) et la mer, qui constitue sa zone d'alimentation. L'ensemble de la zone d'étude est recensé en tant que corridor aérien avéré. Elle abrite également des corridors terrestres potentiels au niveau de la Ravine Papaye.

Le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) fixe les orientations fondamentales en matière d'aménagement du territoire et de protection de l'environnement.

Approuvé en Conseil d'État, le 22 novembre 2011, la révision du SAR de la Réunion, a pour objet de définir la politique d'aménagement de La Réunion à l'horizon 2030. 4 objectifs principaux sont affichés :

- **Répondre aux besoins d'une population croissante et protéger les espaces agricoles et naturels :**
 - Améliorer l'accès aux logements et aux services grâce à une armature urbaine hiérarchisée ;
 - Favoriser les transports collectifs ;
 - Réaffirmer le principe d'économie d'espaces ;
 - Protéger les espaces agricoles et naturel ;
- **Renforcer la cohésion de la société réunionnaise dans un contexte de plus en plus urbain :**
 - Prioriser les logements sociaux ;
 - Développer le milieu urbain organisé en bassin de vie ;
 - Prendre en compte des paysages naturels en protégeant ces espaces et en imposant des coupures d'urbanisation ;
- **Renforcer le dynamisme économique dans un territoire solidaire :**
 - Rapprocher l'emploi et l'habitat en créant des zones d'activité dans chaque bassin de vie ;
 - Constituer des pôles d'activité pour les pôles principaux ;
 - Promouvoir la filière économique des énergies renouvelables ;
 - Reconquérir les terres agricoles ;
- **Sécuriser le fonctionnement du territoire en anticipant les changements climatiques :**
 - Promouvoir la densification pour gérer mieux les réseaux d'eau ;
 - Préserver la ressource en matériaux ;
 - Valoriser les projets à grande échelle des énergies de base (biomasse, géothermie, ...).

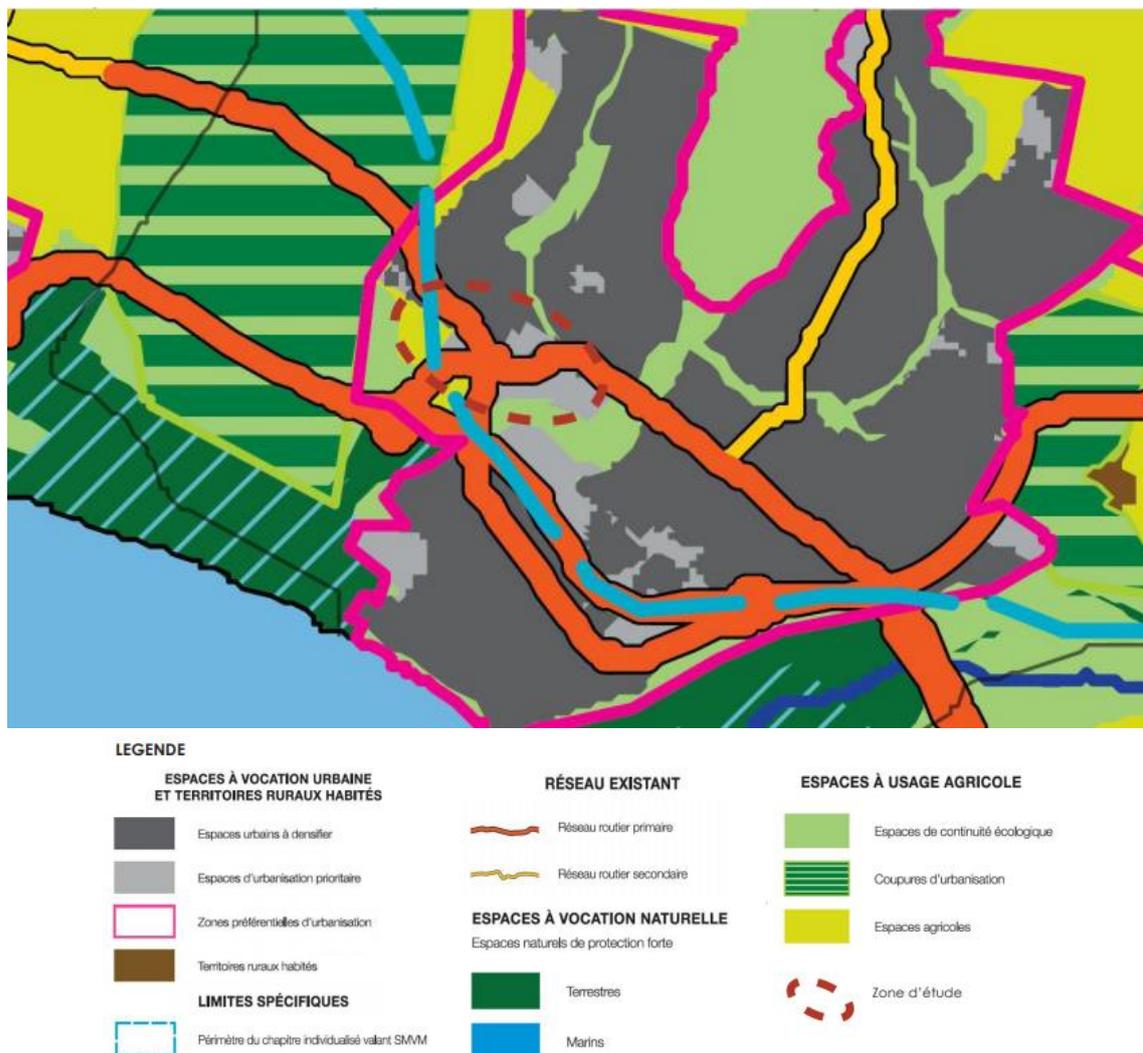


Figure 49. Le SAR à l'échelle du quartier du Gol à Saint-Louis [Source : Extrait de la carte générale des sols du SAR de la Réunion 2011]

Au regard de la carte de destination générale des sols du SAR 2011 ci-dessus, le projet se situe sur des espaces urbains à densifier dans une zone préférentielle d'urbanisation. Le projet d'implantation de structures de stockage est en parfaite adéquation avec les zonages SAR observés sur la zone d'étude. Le projet n'est concerné par aucun zonage du patrimoine naturel.

Par ailleurs, une analyse de la compatibilité du projet au SRCE de La Réunion a été réalisée et est présentée en annexe n°2 au présent document. Cette analyse conclut à la compatibilité du projet avec ce plan.

3.6.2 Espèces protégées

Les espèces protégées dans les limites de la commune de Saint-Louis sont listées dans des arrêtés de protection ministériels, complétés le cas échéant par des arrêtés préfectoraux.

Famille	Arrêté	Niveau	Intitulé
Flore	7 avril 2011	Réunion	La lutte contre le Bulbul Orphée (mesures phytosanitaires)
	25 juillet 2012	Réunion	Liste des espèces végétales soumises à de bonnes conditions agricoles et environnementales
	27 octobre 2017	Réunion	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
	9 février 2018	Réunion	Liste des espèces végétales envahissantes dont l'introduction et la propagation est à prendre en compte
	1 ^{er} avril 2019	Réunion	Liste des espèces végétales dont l'activité portant sur des spécimens vivants est interdit
Amphibiens et reptiles	17 février 1989	Réunion	Les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	2012	Réunion	La liste des reptiles non-indigènes dont la destruction administrative
Insectes	17 février 1989	Réunion	Les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Mammifères	17 février 1989	Réunion	Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	19 janvier 2005	Réunion	Liste des mammifères dont l'introduction, le transport, la reproduction, la mise en vente, l'achat, et la cession est interdite.
Mollusques	7 septembre 1999	Réunion	Liste des espèces de poissons et crustacés protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	9 février 2018	Réunion	Liste des espèces de poissons et crustacés envahissants dont l'introduction et la propagation est à prendre en compte
Oiseaux	17 février 1989	Réunion	La liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	1 ^{er} février 2005	Réunion	La liste des oiseaux dont le tir est autorisé (Corvus splendens, corbeau exotique induisant des risques pour la salubrité publique)
	9 février 2018	Réunion	Liste des espèces d'oiseaux envahissants dont l'introduction et la propagation est à prendre en compte

Tableau 21. Arrêtés fixant la liste des espèces protégées sur la commune de Saint-Louis [Source : <http://inpn.mnhn.fr>]

Le site est implanté dans une zone industrielle. Les milieux inscrits au droit de la zone d'étude du projet sont, d'une manière générale, très pauvres du point de vue faunistique et floristique. Néanmoins le site se situe au niveau des couloirs de migration des oiseaux marins et notamment des Pétrels. Cette espèce, endémique de La Réunion, est protégée par arrêté ministériel depuis 1989. Les principales menaces pour des Pétrels de Barau sont les lumières urbaines qui attirent les jeunes à l'envol et les conduisent à s'échouer (source : Société d'Études Ornithologiques de La Réunion).

3.7 Synthèse de l'état initial et hiérarchisation des enjeux

Les tableaux présentés ci-après résument l'état initial des différents compartiments de l'environnement du site identifiés (humain, aquatique, terrestre et naturel) et concluent quant à leur sensibilité. Ces tableaux permettent ainsi de mettre en évidence les enjeux les plus importants liés au projet.

Le niveau d'enjeu évalué correspond à l'estimation de la vulnérabilité du milieu. La légende des couleurs utilisée est la suivante :

ENJEU FORT	ENJEU MODERE	ENJEU FAIBLE	PAS D'ENJEU
-------------------	---------------------	---------------------	--------------------

3.7.1 Environnement humain

Thème	Caractéristiques de l'aire d'étude	Sensibilité (niveau d'enjeu)
Populations permanentes et temporaires, santé humaine	<ul style="list-style-type: none"> - Site implanté en zone industrielle (sur un site déjà en activité). - Site implanté à moins d'1 km du centre-ville de Saint-Louis. - Présence d'habitations à moins de 1 km (habitations les plus proches à 400 m à l'Est sur la commune de Saint-Louis). - Présence de plusieurs établissements de restauration dans le périmètre d'étude. Actuellement, le restaurant le plus proche est à 150 m. Mais avec le projet de construction d'un local commercial – restaurant – salle événementielle, le restaurant le plus proche sera donc à environ 20 m. - Plusieurs lieux indispensables à la vie de la commune présents dans le périmètre d'étude : écoles, complexe sportif, bureau de poste, etc. (l'ERP le plus proche est l'Ecole élémentaire Sarda Garriga située à environ 560 m à l'Est) 	ENJEU FORT
Activités industrielles	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de 7 entreprises soumises au régime ICPE à proximité du site dont 5 à une centaine de mètres de ALG. Pour la plupart, il s'agit d'entreprise soumises à Autorisation. - Pas d'établissement classé Seveso à moins de 10 km. 	ENJEU FAIBLE
Activités agricoles	<ul style="list-style-type: none"> - Grande partie des terres utilisée pour la culture des cannes à sucre. - De nombreuses zones arborées. - Zones urbaines et industrielles à proximité. - Pas d'élevages. 	ENJEU FAIBLE
Patrimoine culturel et archéologique	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de zones de présomption de prescription archéologique - 7 sites classés aux monuments historiques sur la commune de Saint-Louis : le monument historique le plus proche du site ALG est le temple du Gol/Pandali : il est situé à 500 m au nord du site. ALG ne figure dans aucun périmètre de protection des monuments historiques. 	ENJEU FAIBLE
Voies de communication	<ul style="list-style-type: none"> - La route nationale 1 (N2001), appelée aussi avenue du Rond-point du Gol, longe le site au sud et à l'ouest. - Pas de réseau aérien, fluvial ni de voies ferrées à proximité du site. 	ENJEU FAIBLE
Bruit et vibrations	<ul style="list-style-type: none"> - Environnement sonore lié au trafic routier environnant et aux industries voisines (niveau d'enjeu faible dans le PPBE). - Présence d'habitations à proximité du site. 	ENJEU FAIBLE
Environnement lumineux	<ul style="list-style-type: none"> - Site en activité 24h/24. 	ENJEU MODERE

Thème	Caractéristiques de l'aire d'étude	Sensibilité (niveau d'enjeu)
	<ul style="list-style-type: none"> - Zone d'implantation éclairée la nuit. - Présence d'habitations à proximité immédiate. - Zone de passage des Pétrels de Barau, espèce endémique protégée 	
Usages de l'eau	<p>Sur la commune de Saint-Louis, 4 types d'usages ont été identifiés sur le site de la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau (BNPE) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les usages pour l'eau potable ; - Les usages pour les industries et activités économiques (hors irrigation, hors énergie) ; - Les usages pour l'irrigation ; - Les usages pour l'énergie. <p>Pas de captage AEP à proximité. Un seul forage exploite l'aquifère. Eau rejetée dans le milieu après avoir été traitée.</p>	ENJEU MODERE
Qualité de l'eau potable	<ul style="list-style-type: none"> - Surveillance réalisée en plusieurs points plusieurs fois par an. - Eau conforme aux règlementations. 	ENJEU FAIBLE

Tableau 22. Synthèse de l'état initial de l'environnement humain

3.7.2 Environnement aquatique

Thème	Caractéristiques de l'aire d'étude	Sensibilité (niveau d'enjeu)
Réseau hydrographique	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de nombreuses ravines dont la majorité sont des cours d'eau temporaires qui n'entrent en fonction qu'en cas de fortes pluies. Elles sont localisées entre 500 et 1200 m à l'ouest du site et s'écoulent vers le sud. - Présence de la Rivière Saint-Etienne (un des plus importants cours d'eau de l'île) qui passe à environ 2 km à l'est du site. - Présence de l'étang du Gol. La zone humide littorale de l'étang du Gol fait partie des principaux milieux aquatiques continentaux remarquables de l'île. Il se trouve à 1 km du site ALG. Mauvais état global de la masse d'eau superficielle. - Présence de l'Océan Indien à environ 1,8 km au sud du site. - Eaux sensibles à la pollution. 	ENJEU MODERE

Tableau 23. Synthèse de l'état initial de l'environnement aquatique

3.7.3 Environnement terrestre

Thème	Caractéristiques de l'aire d'étude	Sensibilité (niveau d'enjeu)
Géologie, sols et sous-sols	- Un seul site et sol pollué identifié sur la commune de Saint-Louis. - Sols artificialisés ou sans enjeu écologique notable.	ENJEU FAIBLE
Hydrogéologie	- Masse d'eau souterraine classée en ZRE.	ENJEU MODERE
Conditions climatiques	- Climat tropical (hautes températures, ensoleillement élevé, et d'importantes précipitations). - Les vents proviennent très majoritairement de l'Est. - Enjeux liés au changement climatique des communes côtières : prévisions d'augmentation du niveau de la mer de 0,3 à 1 m d'ici 2100.	ENJEU FAIBLE
Qualité de l'air	- Territoire faiblement touché par la pollution atmosphérique car situé en zone rurale. - La station la plus proche du site est située boulevard Hubert Delisle sur la commune de Saint-Pierre (à environ 13 km du site ALG). L'indice ATMO est bon.	ENJEU FAIBLE
Paysages	Le site est entouré par : - L'agglomération de Saint-Louis. - Le plateau du Gol : composé de graviers et de sables. - L'étang du Gol : à la confluence des ravines du Gol et du Maniron. - De nombreux territoires agricoles (champs de cannes à sucre) et zones arborées.	ENJEU MODERE
Risques naturels	- Zone sismique de catégorie 2 - Risque cyclonique présent sur toute l'île (5 événements ayant provoqués des dégâts humains et matériels ont été recensés sur l'île depuis 2002) - Site non concerné par les risques suivants ; inondations (aléa faible voire nul), mouvement de terrain, feu de forêt, volcanique et houle.	ENJEU MODERE

Tableau 24. Synthèse de l'état initial de l'environnement terrestre

3.7.4 Environnement naturel

Thème	Caractéristiques de l'aire d'étude	Sensibilité (niveau d'enjeu)
Espaces naturels remarquables	- ZNIEFF de type 1 et 2 identifiées à moins de 1 km du site. - Pas de ZICO identifiée à proximité du site. - Site implanté sur zone à dominante humide. - Présence d'un schéma Régional de Cohérence Ecologique.	ENJEU FAIBLE
Espèces protégées	- Nombreux arrêtés applicables sur l'île de La Réunion concernant la protection des espèces. - Aucune espèce floristique ou faunistique remarquable n'est observée sur le site. Le site ne présente pas de potentiel écologique.	ENJEU FAIBLE

Tableau 25. Synthèse de l'état initial de l'environnement naturel

4 PRESENTATION ET JUSTIFICATION DU PROJET

4.1 Choix du site

Le groupe ALBIOMA s'est engagé dans un plan de substitution progressif et total du charbon sur l'ensemble de ses tranches de production du Gol et de Bois Rouge. Cette conversion débutera mi-2022 pour le site du Gol.

La substitution du charbon par des pellets de bois importés et des biomasses locales sur le site du Gol permettra ainsi de soutenir cette transition.

Cette substitution permettra également une réduction des émissions de gaz à effet de serre d'au moins 84% (sur l'ensemble du cycle de vie du produit) selon une étude réalisée par le cabinet Deloitte, en prenant l'hypothèse d'un approvisionnement de pellets depuis les Etats-Unis (hypothèse majorante du point de vue du transport maritime).

La substitution du charbon sur le site du Gol répond ainsi aux enjeux principaux suivants :

- La contribution aux objectifs de la Programmation Pluriannuelle de La Réunion révisée par l'assemblée plénière du conseil régional du 25 novembre 2020 ;
- La production d'une énergie 100% renouvelable, garantissant la sécurité et la stabilité du réseau électrique, via l'utilisation de biomasses locales et importée garantie traçable et durable, au profit de la suppression de l'utilisation d'une ressource fossile, le charbon ;
- Une opportunité de valorisation de ressources renouvelables de biomasses locales contribuant à la mise en œuvre d'une économie circulaire et sans conflit d'usage et préservant la biodiversité (biomasses issues d'espèces exotiques envahissantes) ;
- Un soutien au développement économique régional dans le cadre de la mise en place des futures filières de biomasses locales, et des prochains chantiers de conversion prévoyant de mobiliser des entreprises sous-traitantes réunionnaises.

Ce site s'inscrit dans la stratégie du groupe ALBIOMA. La Réunion de manière générale et la proximité de la sucrerie du Gol offrent un large éventail de matières premières biomasses disponibles (issues des activités réunionnaises) en complément des pellets de bois importés pour substituer le charbon.

4.2 Choix de l'emplacement des installations

Le choix de l'emplacement des installations a été réalisé tenant compte des critères suivants :

- Disponibilité des terrains d'une partie du site ALG et proximité des chaudières afin de faciliter l'exploitation ;
- Racks de raccordement vapeur et eau alimentaire déjà présents dans la zone d'implantation des chaudières ;
- Proximité de raccordement aux utilités du site (électricité, eau alimentaire, air comprimé...).

4.3 Choix technologiques / organisationnels

Les choix technologiques et organisationnels suivants ont été pris en compte pour la réalisation du projet :

- Mise en œuvre d'une installation respectant la transition énergétique ;
- Utilisation d'une ressource locale mobilisable sans concurrence avec les filières animale ou alimentaire ;
- Utilisation de pellets de bois importés respectant les normes permettant de garantir la qualité, l'hygiène et la durabilité de la ressource ;
- Choix d'un stockage de pellets de bois dans deux silos fermés de capacité 7 500 m³ chacun pouvant alimenter les chaudières pendant quatre jours consécutifs ;
- Choix d'un bâtiment de stockage fermé (ouvert sur 30%) des biomasses locales, d'une capacité de 1 000 m³ pouvant alimenter les chaudières pendant quatre jours consécutifs ;
- Imperméabilisation de la zone de stockage des pellets ;
- Manutention adaptée pour le convoyage des pellets de bois et des biomasses locales depuis la réception des camions jusqu'aux silos de stockage et depuis ces silos jusqu'aux chaudières ;
- Mise en œuvre d'un système de prévention et de lutte contre l'incendie et l'explosion sur l'ensemble de la chaîne de manutention, de la réception à l'envoi aux chaudières, en particulier des systèmes de dépoussiérages sur les systèmes de convoyage et de stockage.

5 INCIDENCES DIRECTES ET INDIRECTES, TEMPORAIRES ET PERMANENTES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Le site est pourvu d'un système de management environnemental comprenant les éléments suivants :

- L'engagement de la direction à une politique environnementale intégrant le principe d'amélioration continue des performances environnementales de l'installation ;
- La rédaction et la planification des procédures nécessaires prenant particulièrement en considération les aspects suivants :
 - Recrutement, formation, sensibilisation et compétence ;
 - Contrôle efficace des procédés ;
 - Gestion des modifications ;
- La mise en œuvre de ces procédures ;
- La vérification des performances et l'adoption des mesures correctives ;
- L'examen critique par la direction.

5.1 Incidences sur le milieu physique

5.1.1 Incidences sur le relief

5.1.1.1 Situation actuelle

La centrale thermique ALG est implantée dans la plaine alluviale du Gol, constituée d'alluvions de différentes périodes issues de processus d'érosion en amont de la Rivière Saint-Etienne. Les pentes sont faibles dans la zone d'étude et rejoignent la partie littorale totalement plane.

Le site a une altitude comprise entre 11 et 15 m NGR³.

La zone actuelle de stockage charbon est protégée par un merlon, préservant les installations du risque inondation en limitant les intrusions d'eaux en cas de débordement sur les voiries adjacentes. Ce merlon sera supprimé dans le cadre du projet.

Une étude topographique a été réalisée à l'entrée Ouest du site ALG, au niveau de la zone de stockage charbon. La figure ci-dessous représente les différents points de mesure réalisés :

³ <https://www.geoportail.gouv.fr>

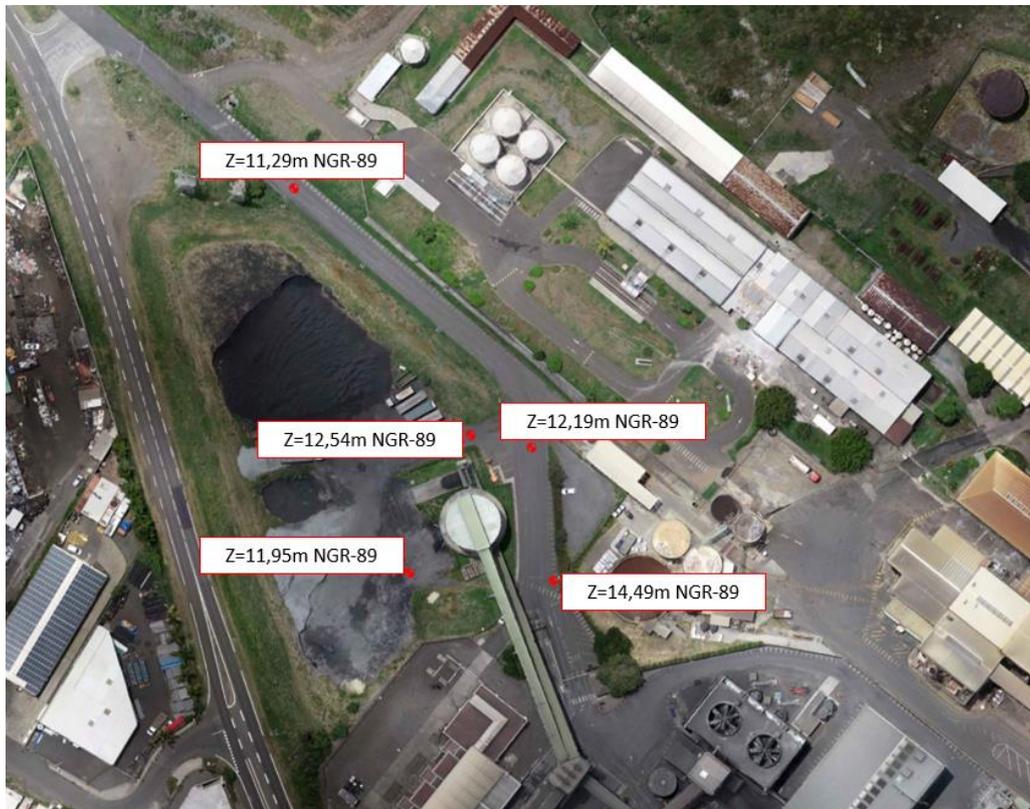


Figure 50. Localisation des points de mesure topographique sur le site ALG

5.1.1.2 Phase de travaux

Le projet nécessite la modification de l'entrée du site pour le passage des camions de livraison de pellets. Les modifications suivantes seront réalisées :

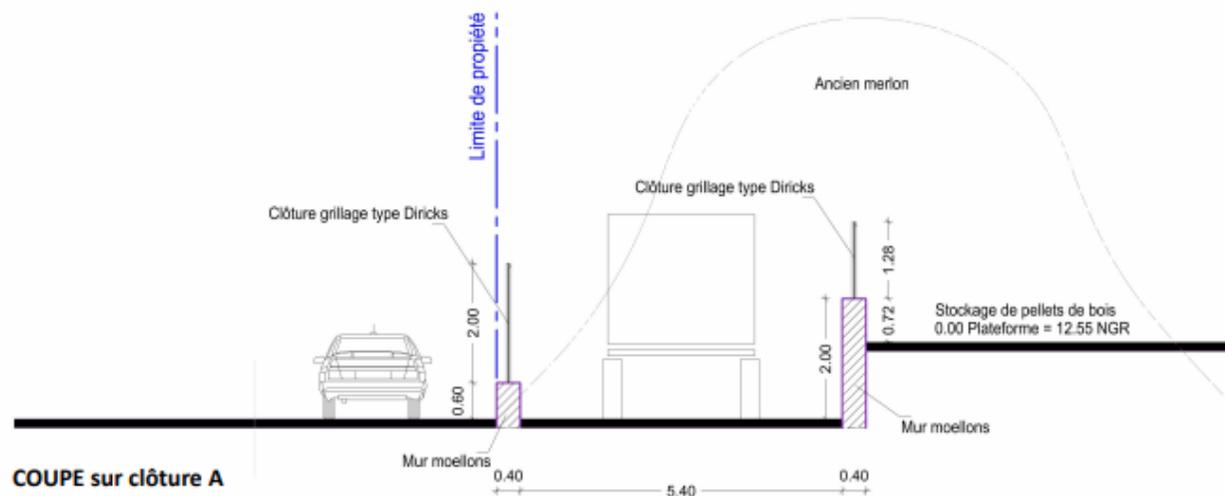
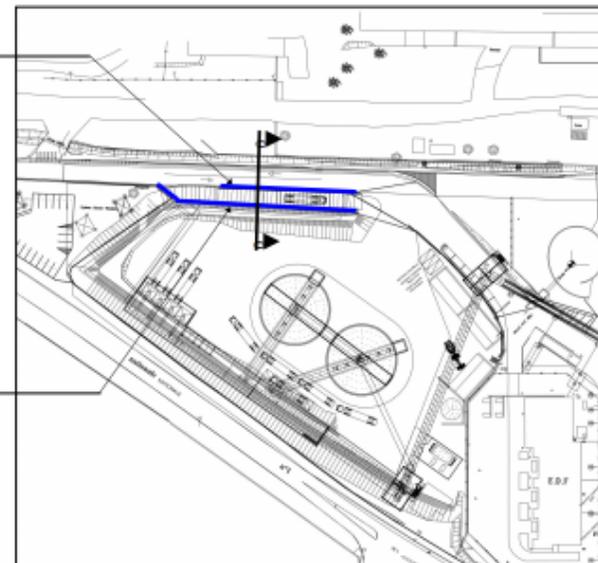
- Suppression des merlons,
- Installation d'une voie d'accès et d'un pont bascule à la place de ce merlon,
- Installation d'un muret de protection entre la voie d'entrée et le pont bascule (environ 60 cm) pour contenir les pluies fortes actuelles,
- Installation d'un mur d'environ 2 m entre le pont bascule et la zone de stockage pour protéger le site d'une pluie centennale.

La figure ci-dessous présente le plan de masse de l'opération.

Clôture A : entrée du site

Muret de propriété

Mur principal



COUPE sur clôture A

Muret de propriété

Mur principal

Figure 51. Plan de masse de l'opération envisagée au niveau du merlon

Une étude hydraulique (jointe en annexe 4) permet de démontrer la non-aggravation du risque hydraulique lié à la mise en place de ces futurs aménagements. Le schéma suivant représente les niveaux d'eau maximaux (en m NGR) pour les différentes localisations caractéristiques du projet :

- A la jonction de la voirie actuelle et de la nouvelle voirie à l'ouest (zone d'entrée de l'eau) ;
- Au niveau du futur pont bascule ;
- Au niveau de l'entrée actuelle sur le site de projet.

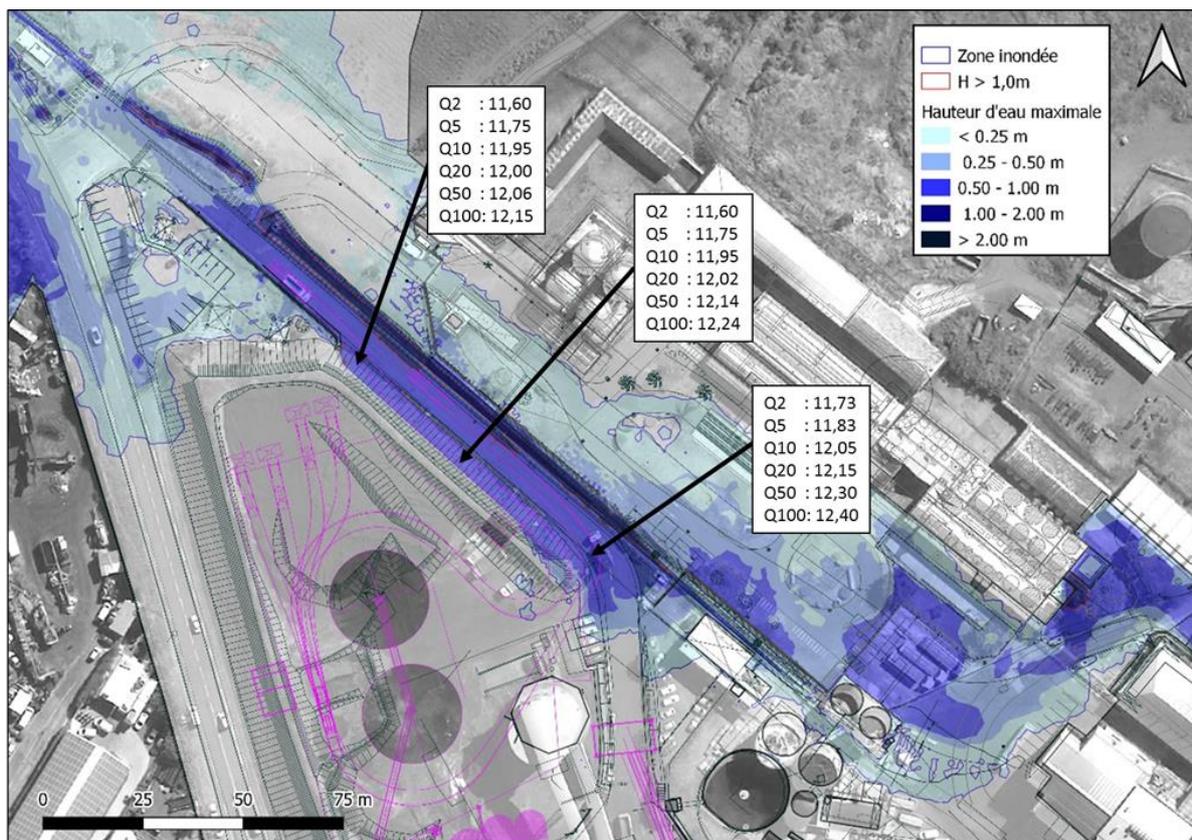


Figure 52. Localisation et résultats des mesures de l'étude hydraulique

Le fond de plan utilisé est celui des hauteurs d'eau maximales pour la crue Q100ans. La hauteur maximale obtenue est de 12,24 mNGR.

Le projet étudié consiste à la mise en œuvre d'une plateforme à l'altimétrie 12,55 mNGR, ce qui la situe au-dessus des niveaux d'eau maximaux observés sur la voirie d'accès actuelle au site. Ainsi, cette plate-forme n'est pas inondée pour la crue de référence réglementaire. Comme cela est identifié dans le plan de zonage du PPRI, le projet se situe bien en dehors de la zone inondable réglementaire.

Un mur de protection est envisagé sur la partie nord du site de projet. Ce mur ne jouera aucun rôle hydraulique du fait de l'altimétrie retenue pour la plateforme du projet.

Le projet comporte la création d'une nouvelle voirie d'accès au site du projet. Cette voirie se présente sous la forme d'une rampe depuis la jonction avec la voirie actuelle à l'est (11,25 mNGR) jusqu'à un pont-bascule situé à l'altimétrie de la plate-forme du projet (12,54 mNGR). Les analyses menées montrent que la partie ouest de cette voirie est inondée lors des différentes crues étudiées, par remontée depuis l'aval. Le pont-bascule est situé au-dessus des niveaux d'eau pour les crues inférieures ou égales à la crue centennale.

Le long de cette voirie, un muret de séparation est prévu. Celui-ci n'a pas de rôle hydraulique particulier : la partie ouest de cette voirie est inondée par remontée des eaux depuis la voirie existante, la partie Est se

situé au-dessus des plus hautes eaux. Le projet tel qu'étudié ici se situe en dehors de la zone inondée pour la crue centennale. Le zonage du PPRI qui place le site dans sa configuration actuelle en dehors de la zone potentiellement inondable n'est pas modifiée par le projet. Le projet porté par ALG n'est donc pas concerné par le PPRI.

Concernant le principe de non-aggravation du risque pour les tiers de la Loi sur l'Eau, le projet étudié ne modifie pas le comportement hydraulique observé sur les sites industriels en amont (distillerie et sucrerie). A l'aval de celui-ci (aval de la jonction de la nouvelle voirie et de la voirie actuelle), le comportement n'est pas influencé par le projet.

Le projet ne crée donc pas d'aggravation du risque pour les tiers et est donc bien compatible avec ce principe de la Loi sur l'Eau.

A noter toutefois qu'à partir de la crue cinquantennale, la revanche entre le niveau altimétrique de la plateforme (12,55 m NGR) et les niveaux d'eau observés au droit de celle-ci est très faible : des entrées d'eau sont possibles sur la plate-forme. Celles-ci génèreraient une inondation faible de la zone en emprise et en hauteurs d'eau sur le site.

ALBIOMA entourera les équipements de trottoirs d'une hauteur supérieure à 10 cm pour limiter le risque d'intrusion des eaux.

5.1.1.3 Situation future

Une fois les travaux mis en œuvre au niveau de la suppression des merlons, les activités projetées, au niveau de la zone de stockage des pellets et au niveau de la zone de stockage biomasses locales ne seront pas de nature à impacter le relief du terrain d'implantation et de ses alentours.

5.1.1.4 Mesures évitant, réduisant ou compensant les incidences

Les mesures suivantes permettent de compenser les incidences liées au retrait des merlons :

- Installation d'un muret de protection entre la voie d'entrée et le pont bascule (environ 60 cm) ;
- Installation d'un mur d'environ 2 m entre le pont bascule et la zone de stockage
- Mise en place de trottoirs d'une hauteur supérieure à 10 cm autour des équipements de la plateforme pellet pour limiter le risque d'intrusion des eaux.

5.1.2 Incidences sur le climat

L'effet de serre est un processus naturel de réchauffement de l'atmosphère dû aux Gaz à Effet de Serre (GES) contenus dans l'atmosphère, qui permet de maintenir une température constante à la surface de la planète.

Les principaux gaz à effet de serre sont la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), l'oxyde nitreux (ou protoxyde d'azote, de formule N₂O) et l'ozone (O₃). Les gaz à effet de serre industriels incluent les hydrocarbures halogénés lourds (fluorocarbones chlorés dont les CFC, les molécules de HCFC-22 comme le fréon et le perfluorométhane) et l'hexafluorure de soufre (SF₆).

Les activités humaines dégagent une grande quantité de GES et les scientifiques du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) estiment que l'augmentation des teneurs en GES d'origine anthropique est à l'origine d'un réchauffement climatique à l'échelle de la planète.

5.1.2.1 Situation actuelle

• A l'échelle de La Réunion

Le rapport PCET est un document de synthèse qui présente, au-delà des enjeux globaux du changement climatique, les différentes étapes qui ont menées à l'aboutissement du premier plan d'actions du Conseil Général de La Réunion.

Le rapport PCET du Département de La Réunion présente les résultats du diagnostic climat énergie, l'analyse de vulnérabilité du territoire face aux effets probables du changement climatique et les enjeux territoriaux identifiés au regard des compétences du Conseil Général.

Les principaux résultats pour les émissions de GES du territoire réunionnais sont présentés sur la figure suivante.

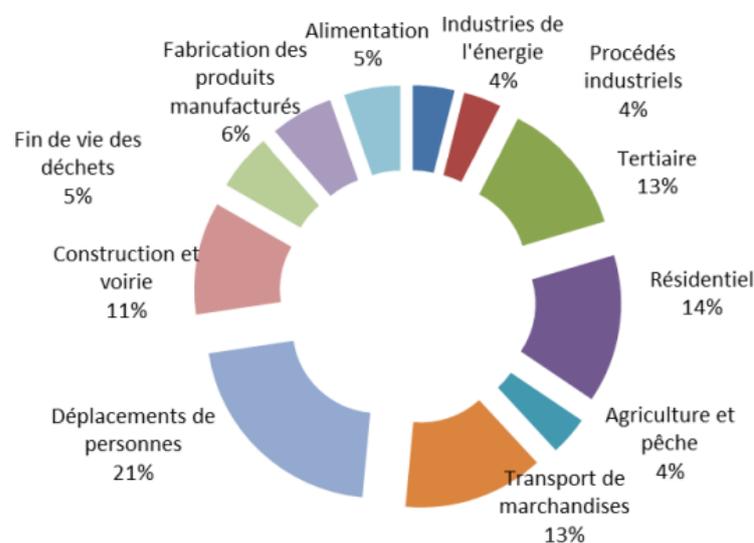


Figure 53. Répartition des émissions de GES du territoire de La Réunion

Cinq secteurs représentent à eux seuls plus de 70% des émissions de GES :

- Les déplacements de personnes ;
- Les consommations d'énergie dans le résidentiel ;
- Les consommations d'énergie dans le tertiaire ;
- Le transport de marchandises sur le territoire mais aussi en amont ;
- La construction et la voirie.

Un inventaire du CO₂ issu de la combustion de produits énergétiques à la Réunion en 2017 a été réalisé. Le champ des émissions étudiées concerne l'ensemble des émissions énergétiques (production d'électricité, transports, usages dans les secteurs agricole et industriel et résidentiel-tertiaire).

A La Réunion, le CO₂ représente la quasi-totalité des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur énergétique. Le total des émissions directes de CO₂ issues de la combustion des produits pétroliers et du charbon : 4 222,9 kilotonnes. En 2016, ce total était de 4 105 kilotonnes soit une augmentation de 2,8% en 2017 par rapport à 2016.

Il est à noter que les centrales thermiques classiques ont une obligation de déclarer leurs émissions de CO₂ à l'Etat pour le marché des quotas d'émissions. Le total émis déclaré en 2017 est de 1 935 kilotonnes de CO₂ (sources : EDF - ALG – ABR) dont l'origine est pour 71% due à la combustion du charbon. Le ratio moyen d'émission directe par kWh consommé par toutes sources confondues en 2019 est de 705 g CO₂/kWh. La tendance est à la baisse puisqu'entre 2016 et 2017 ce ratio était de 721 g CO₂/kWh.

• **A l'échelle du site**

Le site est actuellement soumis au système d'échange de quotas de gaz à effet de serre car il exerce les activités suivantes, listées au tableau R. 229-5 du Code de l'Environnement :

Activité	Seuil	Puissance	Gaz à effet de serre concerné
Combustion	20 MW	ALGA 256 MWth ALGB 163 MWth (Charbon et biomasse)	Dioxyde de carbone

Tableau 26. Activités du site ALG [Source : article R. 229-5 du Code de l'Environnement]

Les émissions de CO₂ sont essentiellement issues des installations de combustion.

Il est à noter que des émissions de CO₂ sont également liées aux émissions des véhicules approvisionnant le site en matières premières.

Actuellement, le site possède un plan de surveillance des gaz à effet de serre (GES). D'après ce dernier, les flux émetteurs de GES considérés sont les suivants :

- Les lots de charbon,
- Le GNR,
- La bagasse en flux continu,
- Les broyats verts.

Pour ces flux, le plan de surveillance des GES prend en considération les valeurs estimées suivantes :

Flux considéré	Estimations de la tonne de CO ₂ associée au flux	Commentaires
Flux de charbons	> 800 000 tCO ₂	Le flux de charbon est un flux majeur qui représente plus de 98% des émissions annuelles.
GNR	<= 2 000 tCO ₂	Le flux de GNR est un flux de minimis, la somme des émissions étant toujours inférieure à 2% (moins de 1% sur les 5 dernières années en 2018).
La bagasse	0 tCO ₂	Conformément à l'article 38 du règlement du 19 décembre 2018, le facteur d'émission pour la biomasse est égal à zéro. Ce flux peut donc être considéré comme minimis.

Flux considéré	Estimations de la tonne de CO ₂ associée au flux	Commentaires
Les déchets verts	0 tCO ₂	Les déchets verts sont considérés comme de la biomasse, le facteur d'émission est donc aussi égal à zéro. Ce flux peut donc être considéré comme minimis.

Tableau 27. Description des matières premières susceptibles d'émettre des GES

Le tableau ci-dessous présente les émissions de CO₂ déclarées par le site sur les années 2017, 2018 et 2019 :

Installations de combustion	2017	2018	2019
	Emissions de GES (t/an)	Emissions de GES (t/an)	Emissions de GES (t/an)
	727 747	695 495	709 287

Tableau 28. Emissions de CO₂ pour les années 2017, 2018 et 2019

5.1.2.2 Phase de travaux

La phase de chantier sera susceptible de générer des émissions de gaz, y compris des GES, dus principalement aux gaz d'échappement des engins de chantier.

Toutefois, cette phase de travaux sera limitée à la durée de réalisation du chantier. Par ailleurs, durant cette période, les engins utilisés seront conformes aux réglementations en vigueur et seront correctement entretenus par les entreprises mandatées sur le chantier.

5.1.2.3 Situation future

En situation future, les chaudières fonctionneront avec des combustibles renouvelables (pellets, biomasse locale, bagasse) en cohérence avec le projet de transition énergétique mis en œuvre par ALBIOMA.

La substitution de la totalité du charbon par de la biomasse importée depuis les Etats-Unis permettrait de réduire les émissions de GES de La Réunion de 1 310 000 de tonnes équivalent CO₂, soit les émissions de CO₂ liées à la consommation annuelle d'environ 190 000 personnes.

Ce bilan carbone est significativement amélioré par rapport à un fonctionnement au charbon grâce à des granulés de bois provenant d'exploitations forestières durables, qui permettent de préserver ou d'augmenter les stocks de carbone des forêts, avec des rythmes de prélèvement inférieurs à l'accroissement naturel de la forêt. Quatre catégories de bois sont utilisées dans ces granulés : des résidus de scieries, des résidus d'exploitation forestière, du bois rond dégradé (« tordu »), du bois issu d'éclaircies permettant d'améliorer la croissance des grands arbres.

Bien que le CO₂ émis lors de la combustion soit compensé par le cycle de croissance de la biomasse, l'utilisation des granulés de bois n'est pas neutre en CO₂ si l'on tient compte de la totalité des étapes du cycle de vie (collecte du bois, transformation en granulés, transport).

Albioma a confié la réalisation d'un bilan carbone de l'utilisation des granulés de bois dans les centrales de Bois-Rouge et du Gol au cabinet Deloitte. Ce bilan intègre l'ensemble des étapes du cycle de vie du combustible utilisé pour la production d'électricité. A noter que ce bilan a été réalisé sur la base d'une hypothèse majorante sur les distances de transport en considérant un approvisionnement en granulés depuis

les Etats-Unis. Il permet de conclure que la substitution du charbon par de la biomasse permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 84%.



Figure 54. Graphique détaillant la réduction des émissions de GES

Le rapport d'étude du cabinet Deloitte est disponible en annexe 8 (rapport Deloitte 2018).

Dans la pratique, les exigences de certifications (SBP, FSC, PEFC) imposées par Albioma à ses fournisseurs, permettent de garantir, outre la traçabilité et la durabilité de la biomasse, un bilan des émissions de CO₂ complet et transparent, depuis l'exploitation en forêt jusqu'au port de réception.

L'utilisation de biomasse locale permettra de réduire encore davantage ces émissions, en réduisant notamment les distances de transport.

5.1.2.4 Mesures évitant, réduisant ou compensant les incidences

En substituant le charbon par des pellets et des biomasses locales (matière première renouvelable), le projet compte tenu de son objectif principal est source de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans la production globale d'énergie sur le site ALG.

Le plan de surveillance des GES sera conservé et continuera d'être mis en place avec l'intégration des biomasses locales et des pellets de bois. La source majeur (le charbon) d'émission de gaz à effet de serre sera supprimée. Les pellets étant considérés comme de la biomasse au même titre que la bagasse et les broyats utilisés actuellement, son facteur d'émission est égal à zéro. La surveillance de l'émission des gaz à effet de serre pour les pellets sera par conséquent identique à celle réalisée actuellement pour la bagasse et les broyats verts.

5.1.3 Incidences sur les sols et sous-sols

5.1.3.1 Sources potentielles de pollution des sols

5.1.3.1.1 Situation actuelle

La situation de l'état actuel de pollution des sols est issue du rapport de base réalisé par la société Golder en juillet 2018. **Ce rapport de base est disponible en annexe 9 du présent document.**

Une étude géotechnique des sols a été réalisée lors de la phase d'étude du projet initial de la construction de la centrale thermique en décembre 1992 et avril 2004.

Dans le cadre du dossier de la demande d'autorisation d'exploiter du site (SOGREAH, juin 2004), quatre prélèvements de sol en surface (de 0 à 10 cm) et à faible profondeur (de 40 à 50 cm) ont été réalisés au droit du site. La localisation des points de sondage est présentée dans la figure suivante.

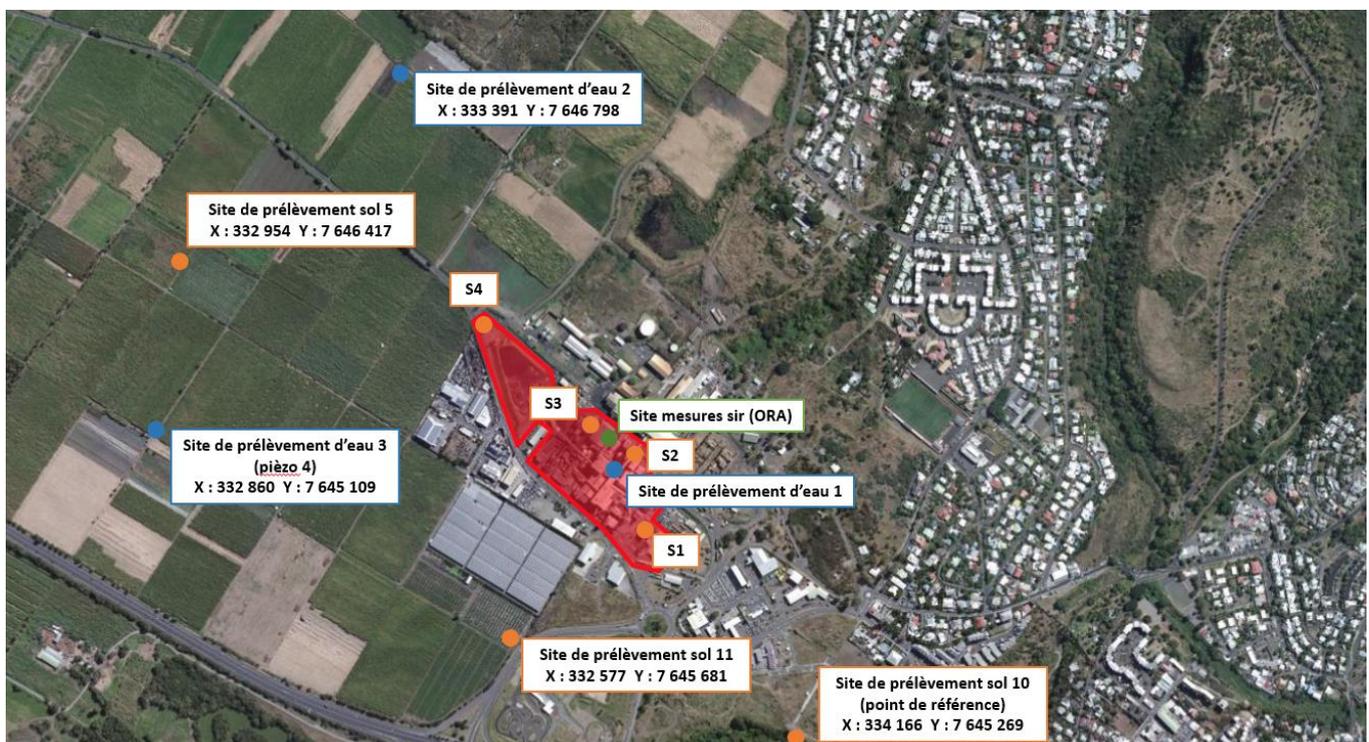


Figure 55. Localisation des sondages de surface et des prélèvements des eaux souterraines

Les résultats ont montré :

- La présence des hydrocarbures totaux à l'état de trace sur l'ensemble des échantillons (teneur maximale de 100 mg/kg) ;
- L'absence ou la présence à l'état de trace des HAP sur les échantillons analysés (teneur maximale des HAP totaux de 0,96 mg/kg) ;
- La présence des métaux suivants :
 - Arsenic (As), Cadmium (Cd), Chrome (Cr), Chrome VI, Mercure (Hg), Plomb (Pb), Sélénium (Se) : absence de détection de ces paramètres ou présence des concentrations qui restent inférieures aux fonds géochimiques ;

- Nickel : présence des concentrations qui restent inférieures aux sols présentant des anomalies naturelles modérées ;
- Zinc : présence des concentrations qui restent inférieures aux sols présentant des anomalies naturelles modérées ;
- Des teneurs significatives en zinc (jusqu'à 790 mg/kg) ont été observées au droit du sondage S4 en surface (entre 0 et 10 cm), situé en limite aval à environ 430 m au nord-ouest.

Des investigations complémentaires concernant la qualité des sols ont été réalisées entre mai et juin 2018 pour le rapport de base.

Les zones investiguées ainsi que les paramètres retenus pour la caractérisation des sols sont les suivants :

Nom de localisation sur le site	Zone	Justification	Nombre de sondage	Profondeur (m)	Analyses
S0 à S6	Zones de stockage de charbon, cendres volantes et scories	Présence de stockage de charbon, cendres volantes et scories dans des zones non couvertes d'un revêtement.	6	3	Pack des 8 métaux Sulfates HAP Indice phénol
S6 à S12	Zone de stockage des produits de traitement des eaux	Présence de produits de traitement des eaux en grandes quantités.	6	5	HCT C5-C40 Pack des 8 métaux Sodium pH Sulfites Alcools
PS1 et PS2	Zones de stockage des produits pétroliers (cuves de fuel domestique, stockage des huiles)	Présence de deux cuves de stockage de fuel domestique. Des fuites et débordement ont eu lieu sur les cuves.	2	5	HCT C5-C40 BTEX

Tableau 29. Zones à investiguer et paramètres associés

La localisation des différents sondages est présentée sur la figure suivante.

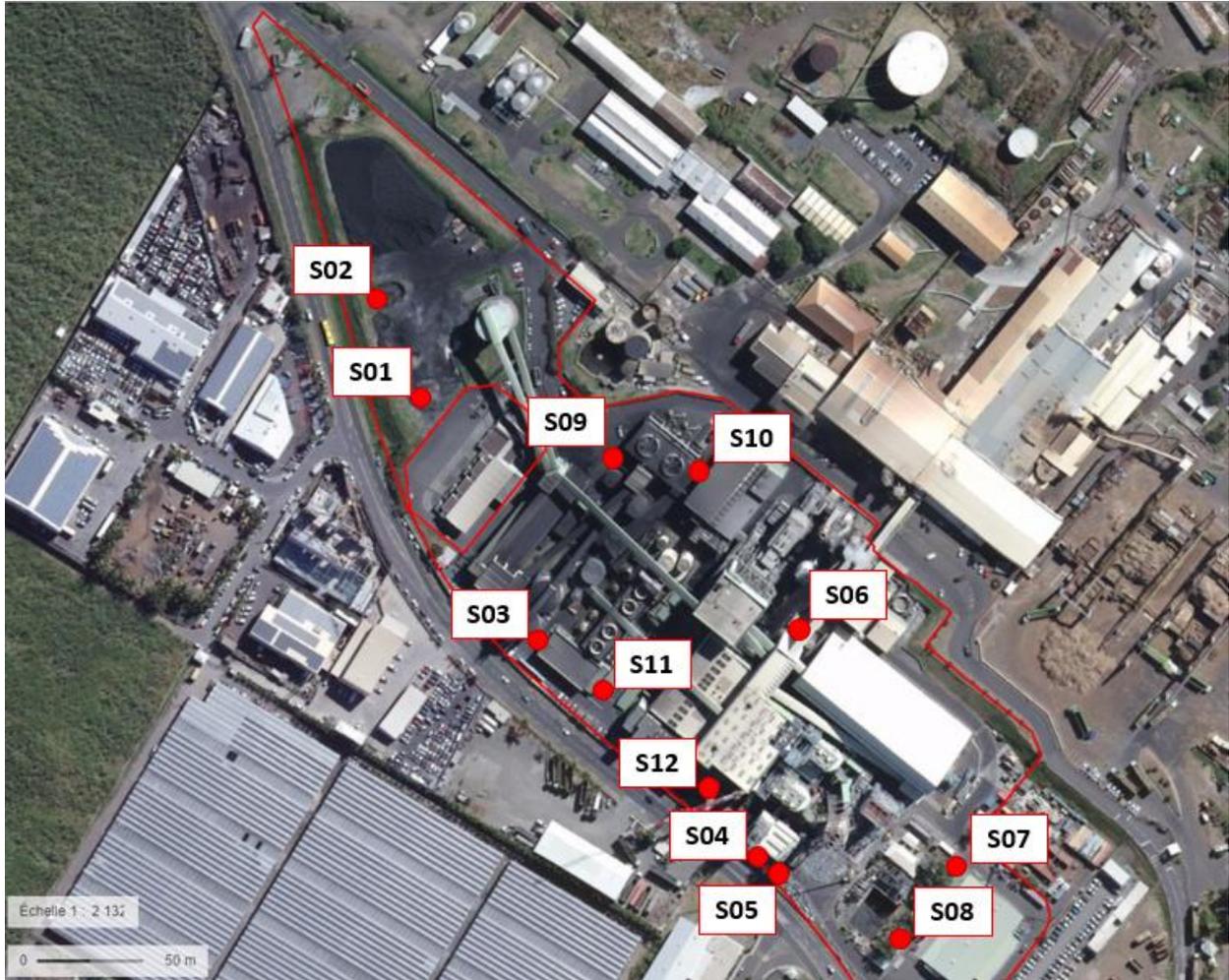


Figure 56. Localisation des différents sondages sur le site

Les résultats obtenus sont présentés dans les tableaux suivants :

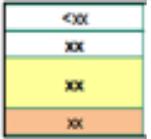
Paramètres	S01 (mg/kg MS)		S02 (mg/kg MS)		S03 (mg/kg MS)		S04 (mg/kg MS)		S05 (mg/kg MS)		S06 (mg/kg MS)	
	0-1	2-3	0-1	1-2	0-1	2-3	0-1	1-2	0-1	2-3	0-1	2-3
Phénol	<0,5	<0,51	<0,52	<0,48	<0,46	<0,51	<0,56	<0,5	<0,51	<0,49	<0,48	<0,48
SO4	630	630	280	330	81	66	250	120	60	39	170	110
Chrome (Cr)	60	73	32	31	29	22	40	27	59	38	42	29
Nickel (Ni)	140	120	87	88	81	70	160	80	280	150	180	93
Cuivre (Cu)	36	37	30	33	26	20	37	22	47	30	62	27
Zinc (Zn)	110	140	100	110	85	85	83	81	80	62	83	83
Arsenic (As)	2	2	<2	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Cadmium (Cd)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mercuré (Hg)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	10	<10	<10	16	<10	<10	<10	<10	<10	<10	111	<10
HAP	1,4	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	Valeur inférieure à la limite de quantification du laboratoire Valeur supérieure à la limite de quantification du laboratoire Si valeur de comparaison existante, valeur supérieure à la limite de quantification du laboratoire et inférieure à la valeur de comparaison Si valeur de comparaison existante, valeur supérieure à la valeur de comparaison											

Tableau 30. Résultats de la qualité de sols pour les sondages S01 à S06

Paramètres	S07 (mg/kg MS)		S08 (mg/kg MS)		S09 (mg/kg MS)		S10 (mg/kg MS)		S11 (mg/kg MS)		S12 (mg/kg MS)	
	0-1	4-5	0-1	2-3	1-2	4-5	0-1	4-5	0-1	2-3	1-2	2-3
C5-C10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
C10-C40	320	32	<20	<20	<20	<20	1400	<20	<20	<20	<20	<20
CAV	-/-	-/-	-/-	-/-								
Sodium (Na)					1800	2800	3400	2700	2600	3400	2400	2900
Chrome (Cr)					40	26	44	30	77	30	29	26
Nickel (Ni)					110	80	140	95	240	90	86	84
Cuivre (Cu)					29	26	39	28	54	22	25	23
Zinc (Zn)					110	93	87	91	95	92	94	89
Arsenic (As)					2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Cadmium (Cd)					<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)					11	<10	<10	<10	<10	<10	111	<10
Alcools					-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

Tableau 31. Résultats de la qualité de sols pour les sondages S07 à S12

Pour les paramètres analysés, les résultats analytiques des échantillons de sol montrent que :

- Les métaux (chrome, nickel, cuivre, zinc, arsenic et plomb) sont quantifiés sur tous les sondages avec des concentrations qui sont généralement inférieures aux valeurs du fond géochimique local (données par l'étude du BRGM de 2008 ou données par l'analyse des prélèvements hors site) excepté pour 3 échantillons qui présentent des dépassements d'un des deux critères de comparaison (zinc et nickel) ;
- Les hydrocarbures sont quantifiés sur 2 sondages S07(0-1) et S10(0-1). La concentration au droit du sondage S10(0-1) est égale à 1400 mg/kg MS et dépasse la valeur de comparaison ;
- Les HAP sont quantifiés au droit du sondage S01(0-1). La concentration est inférieure à la valeur de comparaison ;
- Les autres paramètres (C5-C10, BTEX, Phénols et alcools) ne sont pas quantifiés.

Concernant plus spécifiquement la zone charbon, l'interprétation des résultats est la suivante :

Ancienne installation concernée	Zones de stockage de charbon, cendres volantes et scories		
Nombre de sondages concernés	2 sondages uniquement : S01 et S02		
Intervalle de profondeur de la pollution	Aucun intervalle impacté, toutes les concentrations sont soit : <ul style="list-style-type: none"> - Inférieures à la limite de quantification du laboratoire ; - Inférieures aux valeurs de comparaisons ; - Pour les métaux deux concentrations sont supérieures à l'un des critères de comparaison mais inférieures au second critère. 		
Gamme de teneurs des paramètres quantifiés	HAP quantifié au droit du sondage S01 entre 0 et 1 m	Sulfates	39<XX<630 mg/kg MS
	Métaux lourds et sulfate quantifiés sur tous les points	Métaux lourds	31<Cr<73 mg/kg MS 87<Ni<140 mg/kg MS 30<Cu<36 mg/kg MS 100<Zn<140 mg/kg MS
		HAP	1,4
Délimitation des impacts	Aucun impact significatif n'a été identifié – non applicable		

Tableau 32. Interprétation des résultats pour la zone charbon (sondage S01 et S02)

Pour la zone charbon, aucun impact significatif n'a été identifié.

5.1.3.1.2 Phase de travaux

Durant la phase de travaux, les nuisances sur le sol et le sous-sol pourront être les suivantes :

- L'excavation de terres, notamment pour le retrait des merlons ;
- Le terrassement ;
- Les pollutions par les hydrocarbures liés aux véhicules de chantier.

5.1.3.1.3 Situation future

Dans le cadre du projet de conversion à la biomasse, les sols, au droit des installations, ne seront pas modifiés et plus spécifiquement au niveau de la future zone de stockage de biomasses locales qui est déjà imperméabilisée et reliée à la station de traitement du site.

La plateforme actuellement occupée par le stockage de charbon sera imperméabilisée. Cette imperméabilisation permettra une meilleure protection des sols (pas d'infiltration dans le sol) et sera à l'origine d'une nouvelle gestion des eaux pluviales.

Compte-tenu de la nature peu dangereuse des nouvelles matières premières, le risque de pollution du sol n'est pas retenu. Il est uniquement considéré une pollution éventuelle des voiries par des hydrocarbures liés à la circulation des véhicules.

Le projet ne sera par conséquent pas de nature à augmenter l'impact sur les sols et les sous-sols tenant compte des mesures de prévention et de réduction présentées au paragraphe suivant.

5.1.3.1.4 Mesures évitant, réduisant ou compensant les incidences

Durant la phase travaux, des procédures strictes permettront d'éviter une pollution sur le site durant les travaux :

- Les stockages de carburants des véhicules se feront sur des rétentions mobiles intégrées ;
- L'entretien des véhicules se fera hors du site ;
- Une récupération par tri sélectif des contenants (bidons et emballages des liquides) et un stockage sur une zone dédiée des déchets seront assurés avant l'évacuation pour traitement.

En cas de problème sur un engin ou un véhicule, celui-ci sera ramené à son lieu d'entretien hors du site pour réparation.

Concernant la phase d'exploitation, les mesures suivantes permettront d'éviter une pollution des sols :

- Création de surfaces imperméabilisées concernant toutes les aires de travail qui ne le sont pas actuellement et traitement adapté des eaux pluviales ;
- Stockage des pellets dans deux silos fermés et des biomasses locales dans un bâtiment fermé permettant d'éviter la création de dépôt au sol et la lixiviation des matières en cas de pluie ;
- Maintien de la propreté des voies de circulation et aux abords des installations ;
- En cas d'incendie, les eaux d'extinction seront collectées puis traitées afin de protéger le milieu naturel.

5.1.3.2 Incidences sur la qualité des eaux souterraines

5.1.3.2.1 Situation actuelle

La masse d'eau souterraine au droit du site appartient à une Zone de Répartition des Eaux (ZRE).

La situation de l'état actuel de pollution des eaux souterraines est issue du rapport de base réalisé par la société Golder en juillet 2018. Les principaux éléments retenus dans le cadre de cette étude sont les suivants :

1/ Dans le cadre du dossier de la demande d'autorisation d'exploiter du site (SOGREAH, juin 2004), plusieurs prélèvements ponctuels des eaux souterraines ont été réalisés au droit des piézomètres ou puits existants à proximité du site.

La localisation des prélèvements des eaux souterraines est présentée dans la Figure 55.

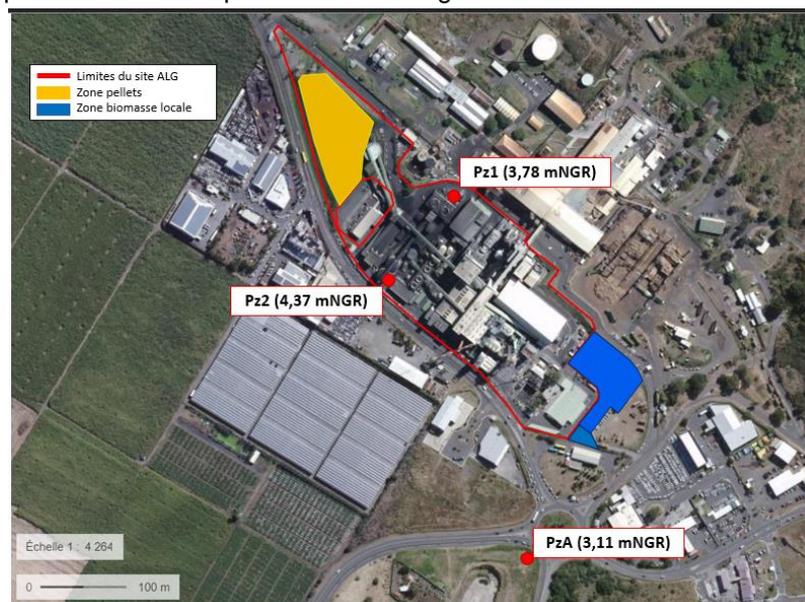
Les résultats ont montré :

- Des niveaux statiques entre 1,95 et 13,59 m de profondeur sous la surface ;
- La présence des teneurs en hydrocarbures totaux à l'état de trace sur le piézomètre latéral et les piézomètres aval du site ;
- L'absence de quantification en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sur les piézomètres analysés ;
- La présence des teneurs en métaux pouvant correspondre à des concentrations naturelles.

2/ D'après les informations disponibles, la nappe au droit du site serait présente entre 7 et 13 m de profondeur.

Des investigations supplémentaires de la qualité des eaux souterraines ont été réalisées, dans le cadre du rapport de base de 2018, par le biais de 2 piézomètres à 15 m de profondeur (un en amont et un en aval) (Pz1 et Pz2) et l'échantillonnage d'un piézomètre existant du site (PzA), situé à environ 500 m au sud du site et en amont du bassin d'infiltration du site.

La localisation des piézomètres est représentée sur la figure suivante.



Les paramètres retenus pour l'étude sont les suivants :

- Hydrocarbures totaux C5-C40 ;
- Pack des 8 métaux ;
- Pack des produits de traitement des eaux : sodium, pH, sulfites, alcools, NH₄, azote Kjeldahl, anions (chlorures, nitrates, sulfates, nitrites).

Les mesures montrent :

- Une température comprise entre 23,25 et 28,98 °C ;
- Une conductivité comprise entre 1266 et 3391 µS/cm ;
- Un pH compris entre 7,1 et 7,12 ;
- Un potentiel redox compris entre 231 et 100 mV ;
- Une teneur en oxygène dissous comprise entre 0,1 et 4,66 mg/l.

Les valeurs de conductivité sont élevées en Pz2 et témoignent d'un milieu très chargé en minéraux (conductivité pour de l'eau douce généralement inférieure à 2000 µS/cm).

Les principaux résultats des analyses des échantillons pour chacun des trois piézomètres en laboratoire sont synthétisés dans le tableau suivant.

	PZ1 (ug/l E/L)	PZ2 (ug/l E/L)	PzA
Sommes des alcools	-/-	-/-	-/-
C5-C10	<50	<50	<50
C10-C40	<50	<50	<50
Sulfite (SO ₃)	<1 000	<1 000	<1 000
Chlorures (Cl)	56 000	680 000	280 000
Nitrates (NO ₃)	13 000	36 000	38 000
Sulfates (SO ₄)	93 000	440 000	630 000
Nitrites (NO ₂)	320	140	89
Ammonium (NH ₄)		100	100
Azote ammoniacale (NH ₄ -H)		78	78
Azote Kjeldahl (NTK)			<2 000
Sodium (Na)	160 000	560 000	290 000

	PZ1 (ug/l E/L)	PZ2 (ug/l E/L)	PzA
Chrome (Cr)	<5	<5	<5
Nickel (Ni)	21	<10	<10
Cuivre (Cu)	25	<5	<5
Zinc (Zn)	<50	<5	<50
Arsenic (As)	<25	<3	<3
Cadmium (Cd)	<1,5	<1,5	<1,5
Mercure (Hg)	4.3	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	<10	<10	<10

Tableau 33. Résultats des piézomètres sur site (PZ1, PZ2 et PzA)

Les résultats analytiques des échantillons d'eau souterraine montrent, pour les paramètres analysés :

- L'absence de détection des paramètres alcools et hydrocarbures ;
- La détection des cations, anions et éléments métalliques avec des concentrations comprises entre 78 µg/l et 680 000 µg/l selon les paramètres. Ces valeurs ne sont pas anormales dans un contexte volcanique.

5.1.3.2.2 Phase de travaux

Les mesures de prévention mises en œuvre au niveau des sols permettront de protéger la nappe phréatique de toute pollution pendant la phase travaux.

5.1.3.2.3 Situation future

Le projet ne sera pas de nature à augmenter l'impact sur la qualité des eaux souterraines tenant compte des mesures de prévention et de réduction présentées au paragraphe 5.1.3.1.4.

5.1.3.2.4 Mesures évitant, réduisant ou compensant les incidences

Les mesures décrites au paragraphe 5.1.3.4 permettent de protéger la nappe phréatique de toute pollution. Etant donné la nature des produits utilisés le risque de pollution est très minime pour la plupart des produits qui seront stockés.

5.1.4 Incidences sur le milieu de l'eau

5.1.4.1 Utilisation de l'eau

5.1.4.1.1 Situation actuelle

L'eau utilisée pour le site provient :

- Du réseau externe d'alimentation en eau potable.
Cette eau potable est distribuée dans tous les bâtiments et utilisée pour les sanitaires, douches, lavabos, cuisine et dépend par conséquent du nombre d'employés.
- Du prélèvement dans les puits Bois de Nèfles, du Gol et SAPHIR.
Cette eau est utilisée par le procédé.

La localisation des différents prélèvements est représentée sur la figure suivante :



Figure 58. Localisation des prélèvements d'eau du site ALG

La consommation d'eau est relevée annuellement et les résultats de 2017, 2018 et 2019 sont identifiés dans le tableau suivant :

		2017	2018	2019	Volume autorisé par AP du 25 octobre 2019
Eau industrielle (m³/an)	Puits Bois de Nèfles	554 740	225 903	384 618	Prélèvement et/ou consommation maximal annuel : 3 500 000 m ³ /an (dont 800 000 m ³ /an autorisés pour le puits Bois de Nèfles)
	Puits du Gol	659 154	300 781	833 216	
	SAPHIR	1 486 007	2 104 922	1 422 012	
	Total	2 699 901	2 631 606	2 639 846	
Eau potable (m³/an)		8 696	13 632	2 719	10 000 m ³ /an

Tableau 34. Consommation d'eau 2017, 2018 et 2019 du site ALG

La consommation en eau par prélèvement dans les puits ainsi que la consommation en eau potable sont en deçà des quantités actuellement autorisées.

La consommation de l'eau industrielle dépend de la période de l'année (campagne sucrière ou non) :

- En période sucrière, la source prioritairement utilisée est le puits du Gol ;
- Hors période sucrière, la source prioritairement utilisée est la source SAPHIR ;
- La source du puits de Bois de Nèfles peut également être sollicitée en cas de défaillance spécifique des autres sources.

Les points suivants relatifs aux consommations d'eau des 3 dernières années sont précisés :

- L'augmentation de la consommation en eau potable en 2018 est due à une fuite sur le réseau d'eau potable enterrée. Cette dernière a été réparée en septembre 2018.
- En 2019, la consommation totale est sensiblement similaire à celle de 2018. Toutefois, la répartition est différente avec une utilisation privilégiée de la ressource en eau souterraine. La ressource Puits du Gol a été privilégiée lors de l'inter campagne sucrière expliquant la baisse de la consommation de la ressource Saphir. Des travaux ont également été réalisés pour une remise en état de la pomperie du Puits de Bois de Nèfles ainsi que son système de commande, ayant permis une meilleure utilisation de cette ressource.

5.1.4.1.2 Phase de travaux

L'alimentation en eau du chantier sera réalisée à partir des réseaux d'eau potable et d'eau industrielle présents sur le site.

L'eau industrielle sera utilisée essentiellement pour les opérations de nettoyage lors du chantier.

L'eau potable alimentera les bâtiments mobiles à destination du personnel du chantier, équipés de toilettes et de vestiaires.

5.1.4.1.3 Situation future

Le projet concernant uniquement le stockage des matières combustibles, il ne sera pas de nature à augmenter la consommation en eau du site.

De l'eau industrielle sera utilisée principalement pour le nettoyage des installations, comme cela est le cas pour les installations nécessaires au stockage charbon.

Il n'est pas prévu d'embauche de personnel supplémentaire dans le cadre du projet de transition ; par conséquent la consommation en eau potable ne sera pas modifiée.

5.1.4.1.4 Mesures évitant, réduisant ou compensant les incidences

Le projet n'ayant pas d'impact sur la consommation d'eau sur le site, aucune mesure n'est envisagée.

5.1.4.2 Effluents du site

5.1.4.2.1 Situation actuelle

Les activités du site génèrent les types d'effluents définis comme suit :

- **Eaux usées (Eu)** : effluents liquides provenant des différents usages domestiques de l'eau du personnel (toilettes, cuisine, etc.), essentiellement porteuse de pollution organique ;
- **Eaux industrielles (EI)** : effluents liquides résultants du fonctionnement des installations.
- **Eaux pluviales polluées (EP)** : eaux météoriques susceptibles de ruisseler dans la zone d'implantation des installations concourant au fonctionnement des installations du site (eaux de toitures, aires du poste de décharge charbon, etc.).

La gestion des différents effluents est représentée sur le schéma suivant :

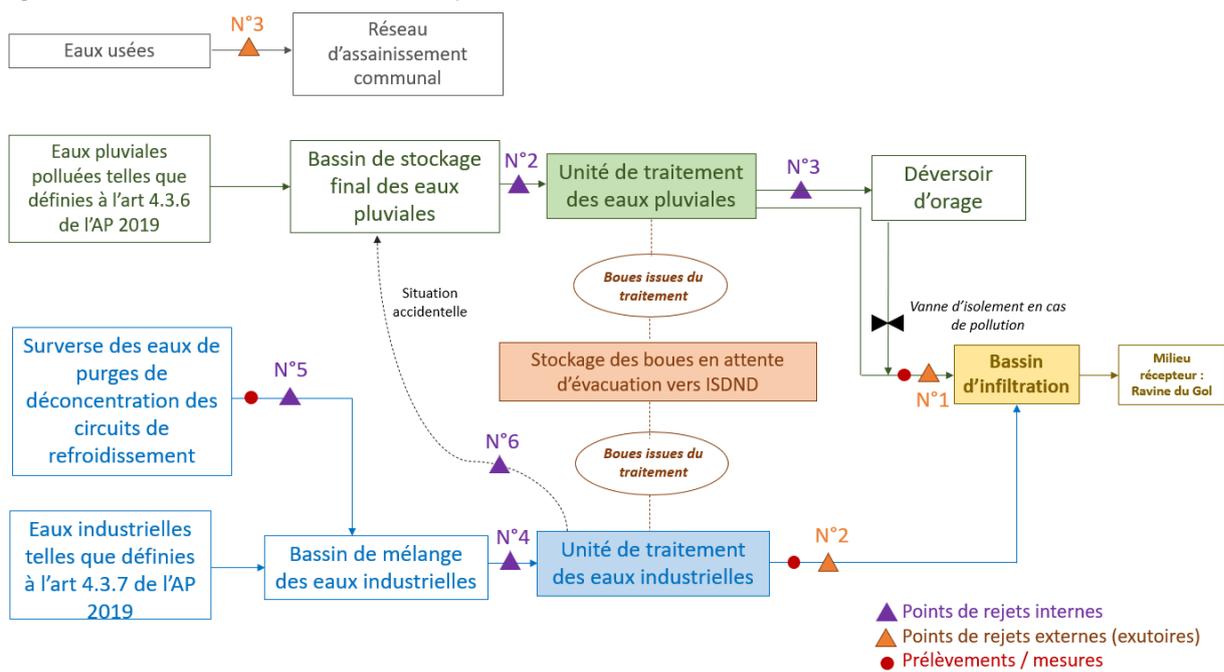


Figure 59. Schéma de la gestion actuelle des effluents sur le site ALG

5.1.4.2.1.1 *Eaux usées domestiques*

Les eaux usées sont collectées par un réseau séparatif conformément à la réglementation en vigueur. Elles sont envoyées au réseau d'assainissement communal (au niveau de l'exutoire N°3).

Des études montrent une consommation moyenne de 6 000 à 10 000 litres par an et par salarié. Ce chiffre varie beaucoup en fonction des lieux considérés, il est retenu la fourchette haute. Pour une présence sur site de 225 jours en moyenne par an la production est donc de 45 litres par salarié et par jour.

Le nombre de personnes présentes sur le site est en moyenne de 78 en activité normale et génère environ 3 m³ /jour d'eaux usées domestiques.

5.1.4.2.1.2 *Eaux industrielles*

Les eaux de process sont identifiées en cinq catégories :

- Les purges des aéroréfrigérants SEI ALG A ;
- Les purges des aéroréfrigérants SEI ALG B ;
- Les eaux de purges de chaudières ;
- Les eaux de lavage du radier chaudières ;
- Les eaux de surverse des extracteurs des scories des chaudières ALG A ;
- Les eaux de surverse de l'extracteur des scories de la chaudière ALG B ;
- Les eaux de ruissellement des aires de stockage des cendres volantes et des scories collectées dans les caniveaux de surface jusqu'à bassin de décantation d'ALG A ;
- Les eaux de ruissellement des cendres volantes collectées dans les caniveaux de surface jusqu'au bassin de décantation et de l'aire de stockage des scories d'ALG B.

L'ensemble des eaux industrielles du site est collecté puis envoyé dans un bassin de mélange puis dans une unité de traitement.

Les points de rejets relatifs aux eaux industrielles sont :

- Le point de rejet interne N°4 : Point de rejet du bassin de mélange des eaux industrielles ;
- Le point de rejet interne N°5 : Surverse des eaux de purge de déconcentration des circuits de refroidissement (vers bassin de mélange EI) ;
- Le point de rejet interne N°6 : Surverse des eaux industrielles (vers bassin de stockages des EP, en cas de dysfonctionnement de l'unité de traitement) ;
- L'exutoire N°2 : Exutoire de l'unité de traitement des eaux industrielles (3 500 m³/jour).

Le tableau ci-dessous présente les valeurs moyennes annuelles calculées du 1er janvier 2019 au 31 décembre 2019 pour le rejet des eaux industrielles en sortie de traitement (exutoire N°2) en comparaison avec les valeurs limites à respecter.

Paramètres	Valeur limite	Valeur restituée
AOX (mgCl/L)	0,5	0,27
Cd (µg/L)	50	0,5
Cr (mg/L)	0,5	0,011
Cu (mg/L)	0,5	0,01
Demande Biologique en Oxygène – DBO5 (mgO2/L)	10	8
Demande Chimique en Oxygène – DCO (mgO2/L)	30	137
F (mg/L)	30	13
Hg (µg/L)	20	5
Matières en Suspension – MES (mg/L)	25	420
N total (mg/L)	10	80
Ni (mg/L)	0,5	0,03
P total (mg/L)	10	9,59
Plomb (µg/L)	100	2,5
pH (valeur maximale)	8,5	10,4
pH (valeur minimale)	5,5	6,4
S-- (mg/L)	0,2	0,015
SO3—(mg/L)	20	0,25
Température eau (°C)	40	44,8
Zn (µg/L)	1 000	40

Tableau 35. Paramètres des eaux industrielles sur le site ALG (en rouge les paramètres présentant des dépassements)

Les paramètres DCO, MES, N tot, pH et température présentent des dépassements :

- Pour le paramètre DCO, les dépassements sont causés par des excès de polymère, un excès de matières en suspension non détecté ou un dysfonctionnement sur la vanne d'autorisation de sortie.
Les actions entreprises sont l'ajustement des paramètres d'injection de polymère et/ou d'extraction de boue et une maintenance curative sur la vanne défailante.
- Pour le paramètre MES, les dépassements sont causés par une mauvaise décantation due à un excès de boue dans le décanteur ou un dysfonctionnement de l'injection de polymère.
Les actions entreprises sont l'ajustement des paramètres d'injection de polymère et/ou d'extraction de boue.
- La principale source d'azote provient des effluents de la désulfuration humide de l'unité ALGB (laveur) chargé de l'azote injecté en chaudière pour la dénitrification des fumées.
Des dépassements sont effectivement constatés pour ce paramètre au regard de la VLR de 10 mg/L. Les concentrations observées doivent néanmoins être appréciées dans le contexte de la demande de rehausse de la VLR d'azote à 30 mg/L (courrier du 3 mai 2016) et des plans d'actions engagées afin de réduire à la source ce paramètre (mise en place d'un traitement du fumée SCR ou évapo-concentrateur).
- Pour le paramètre pH, les dépassements sont causés par un paramétrage de la neutralisation non adapté aux effluents d'entrée.

Une adaptation des paramètres de neutralisation est alors effectuée.

- Des températures atmosphériques élevées associées à des arrivées d'eau chaude trop importantes engendrent des dépassements ponctuels en température.
Lors des arrêts de tranche, la vidange des installations se fait en surveillant le paramètre température en sortie des filières de traitement.

5.1.4.2.1.3 Eaux pluviales

Toutes les eaux pluviales sont considérées comme polluées. Les eaux pluviales sont en particulier constituées par les eaux de toitures, les eaux de ruissellement issues de l'aire de poste de déchargement du charbon ; de l'aire des manœuvres des engins de chargement à proximité des zones d'entreposage des déchets de la combustion, des eaux pluviales provenant de la zone de réception des produits, des eaux pluviales des zones de stockage, de la zone de manutention des scories et des cendres volantes ainsi que les eaux pluviales issues des aires de parking.

Les eaux pluviales polluées de l'ensemble du site sont acheminées vers un premier bassin : le bassin de stockage final des eaux pluviales. Ensuite, les eaux pluviales polluées arrivent dans l'unité de traitement des eaux pluviales. L'unité de traitement est composée des étapes suivantes :

- Prétraitement par filtration ;
- Traitement physico-chimique par coagulation floculation et décantation ;
- Ajustement du pH ;
- Filtration.

A leur sortie d'unité de traitement, les eaux pluviales sont acheminées vers un déversoir d'orage dans le cas d'un flux d'eaux pluviales trop important (au-delà d'une heure de pluie). Une vanne d'isolement manuelle est présente sur le déversoir d'orage en cas d'accident pouvant entraîner une pollution.

Les eaux pluviales issues du déversoir d'orage sont ensuite envoyées vers un bassin d'infiltration vers le milieu récepteur (la ravine du Gol).

Les points de rejets relatifs aux eaux pluviales sont :

- Le point de rejet interne N°2 : Point de rejet du bassin de stockage final des eaux pluviales ;
- Le point de rejet interne N°3 : Point de rejet de l'unité de traitement des eaux pluviales (débit max 130 m³/h) ;
- L'exutoire N°1 : Déversoir d'orage.

Deux points de mesures sur les eaux pluviales sont mis en place au niveau de :

- L'exutoire N°1 : Déversoir d'orage avec une mesure de débit automatique et d'un préleveur d'échantillon (prélèvement toutes les 10 min) ;
- Le point de rejet interne N°3 avec mesure de débit en continu et avec enregistrement.

Les eaux pluviales font l'objet d'un suivi annuel. Le tableau ci-dessous présente les valeurs moyennes annuelles calculées du 1er janvier 2019 au 31 décembre 2019 pour le rejet des eaux pluviales.

Paramètres	Valeur limite	Valeur restituée
Cd (µg/L)	50	2,5
Cu (mg/L)	0,5	0,0025
Demande Biologique en Oxygène – DBO5 (mgO2/L)	40	48
Demande Chimique en Oxygène – DCO (mgO2/L)	125	67
Ind. Hydr.	10	0,25
Matières en Suspension – MES (mg/L)	30	53
Plomb (µg/L)	100	2,5
pH (valeur maximale)	8,5	8,1
pH (valeur minimale)	5,5	5,9
Température eau (°C)	40	100
Zn (µg/L)	1	0,723

Tableau 36. Paramètres des eaux pluviales sur le site ALG

Les paramètres DBO5, MES, pH et température présentent des dépassements :

- Pour le paramètre DBO5, dépassements sont minimes et sont causés par de la fermentation de matière organique dans le bassin des eaux pluviales.
Un curage régulier du bassin a été mis en place et permet de limiter ces effets.
- Pour le paramètre MES, des ajustements de process (taux de polymères, taux de boues, ...) permettent de résoudre ces dépassements.
- Les dépassements de température ne sont pas réels. Il s'agit d'un dysfonctionnement de la sonde de mesure dont les valeurs auraient dû être écartées des déclarations.

5.1.4.2.2 Phase de travaux

Les bâtiments mobiles à destination du personnel du chantier seront équipés de toilettes et de vestiaires. Les eaux sanitaires usées seront collectées et raccordées au réseau d'eaux usées.

La gestion des eaux pluviales et des eaux industrielles en phase travaux sera identique à la gestion actuelle.

5.1.4.2.3 Situation future

Les effluents générés par le projet sont uniquement liés à l'écoulement des eaux pluviales.

L'augmentation de la surface imperméabilisée au niveau de la zone de stockage charbon (8 481m²) engendrera une augmentation des eaux pluviales sur le site. Ces effluents seront collectés et traités conformément à ce qu'il avait été prévu dans le cadre des études initiales sur la gestion des eaux du site (courrier d'ALBIOMA à la DEAL datant de 2013 et transmettant l'étude ANTEA) :

- En cas de crue exceptionnelle trentennale, implantation d'un bassin tampon (coordonnées GPS du centre du bassin : -21.277999, 55.395699) de l'ordre de 500 m³ sur la zone pellets (anciennement zone charbon) afin de pouvoir collecter :
 - L'ensemble des eaux pluviales susceptibles d'être polluées sur la zone pellets (5 551 m²) ;
 - L'ensemble des eaux pluviales non susceptibles d'être polluées de la zone pellets (2 930 m²).

Le bassin tampon est relié à la station de traitement du site avec un débit de fuite de 50 m³/h.

- En situation normale (hors crue exceptionnelle) :
 - Les eaux susceptibles d'être polluées seront collectées au niveau du bassin tampon après passage dans un déshuileur ; le bassin tampon est ensuite relié à la zone de traitement existante des eaux pluviales du site. Un prédimensionnement est présenté en annexe 5.
 - Les eaux non susceptibles d'être polluées (regroupant les surfaces de l'îlot des silos, du toit du local électrique, de la zone des équipements d'inertage des silos, des galeries de convoyeurs et des toits des postes de dépotage) seront envoyées vers des noues (coordonnées GPS du centre des noues : -21.278419, 55.395522) à créer d'un volume de 25 m³ (calcul réalisé conformément au guide de gestion des eaux pluviales de La Réunion et présenté en annexe 6).

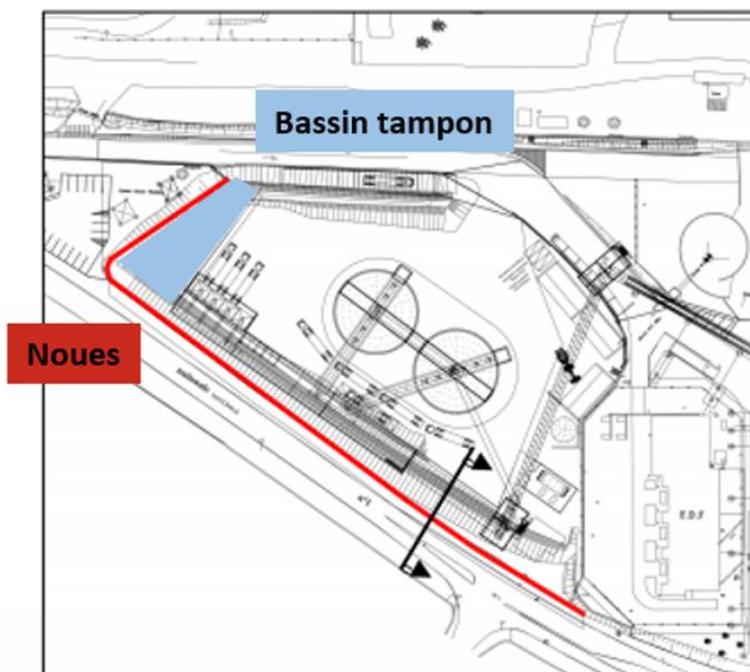


Figure 60 : Localisation des noues et du bassin tampon sur le site

La zone de réception/stockage des biomasses locales est déjà imperméabilisée et reliée à la STEP, l'aménagement de cette zone ne générera donc pas d'effluent supplémentaire (eaux pluviales).

Le schéma suivant illustre les modifications générées par le projet sur la gestion des effluents :

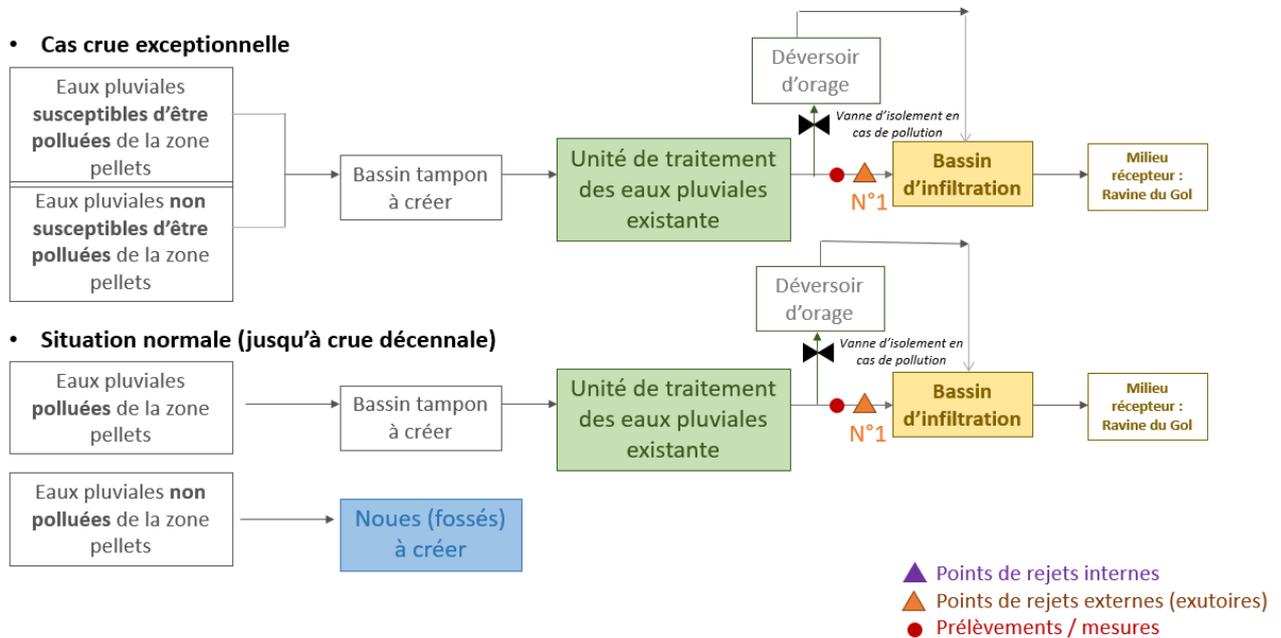


Figure 61. Gestion des effluents sur la zone pellets

5.1.4.2.4 Mesures évitant, réduisant ou compensant les incidences

Les eaux pluviales seront collectées et traitées comme mentionné au paragraphe ci-dessus et conformément à ce qu'il avait été prévu dans le cadre des études initiales sur la gestion des eaux du site (courrier d'ALBIOMA à la DEAL datant de 2013 et transmettant l'étude ANTEA).

Afin de gérer les eaux pluviales non susceptibles d'être polluées, des noues (volume de 25 m³) vont être créées.

Les calculs pour le dimensionnement du bassin tampon et des noues sont disponibles en annexe 5 et 6.

Il est à noter que 9 949 m² d'espaces verts perméables sont présents ou vont être rajoutés correspondant à 15,48 % de la surface totale du site ce qui est conforme au PLU (UE 13 - Obligations imposées aux constructeurs en matière de réalisation d'espaces libres, d'aires de jeux et de plantations) imposant un pourcentage de 15%.

Espaces verts et perméables = 9 949 m² soit 15,48%.

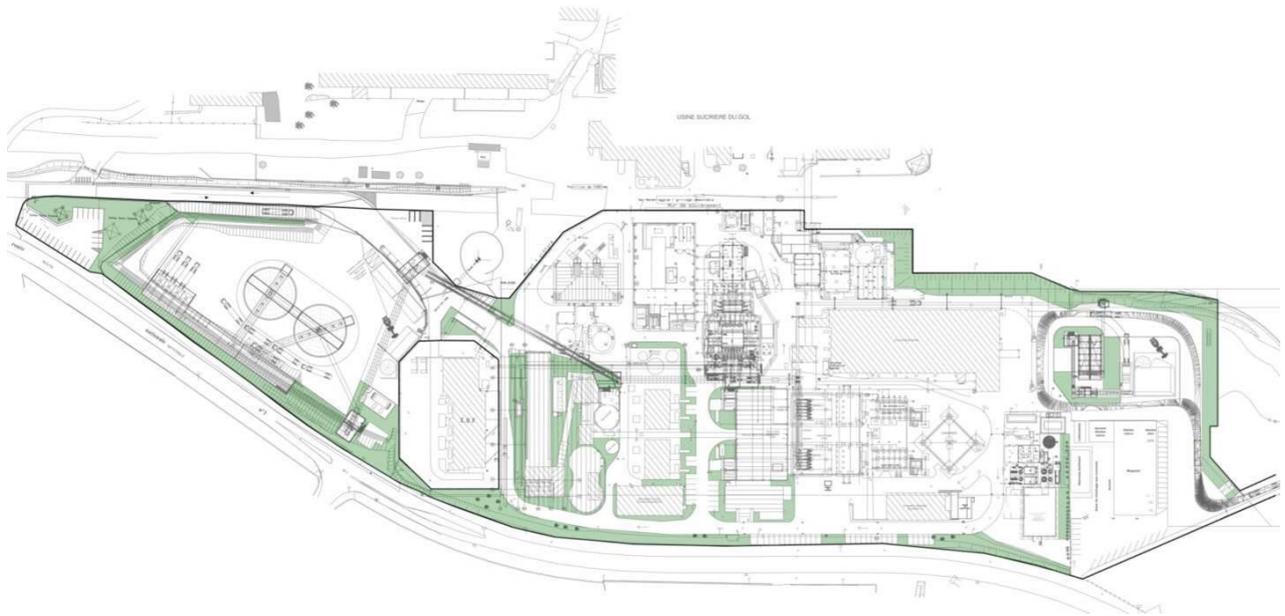


Figure 62. Plan de masse du site - Espaces verts perméables

Enfin, dans le but d'éviter la création de gîtes larvaires favorables à la prolifération des moustiques vecteurs de maladies humaines au niveau du nouveau bassin tampon, les mesures déjà existantes sur le site seront maintenues. En particulier, le bassin sera traité et un passage régulier du personnel en charge de l'élimination des nuisibles sera réalisé. Aucun point d'eau stagnante n'est maintenu sur le site.

5.1.5 Incidences sur le milieu air

5.1.5.1 Situation actuelle

Sur le site ALG, les rejets dans l'air sont émis au niveau de trois émissaires canalisés (une cheminée par tranche) et à partir de sources diffuses réparties sur l'ensemble de la plateforme.

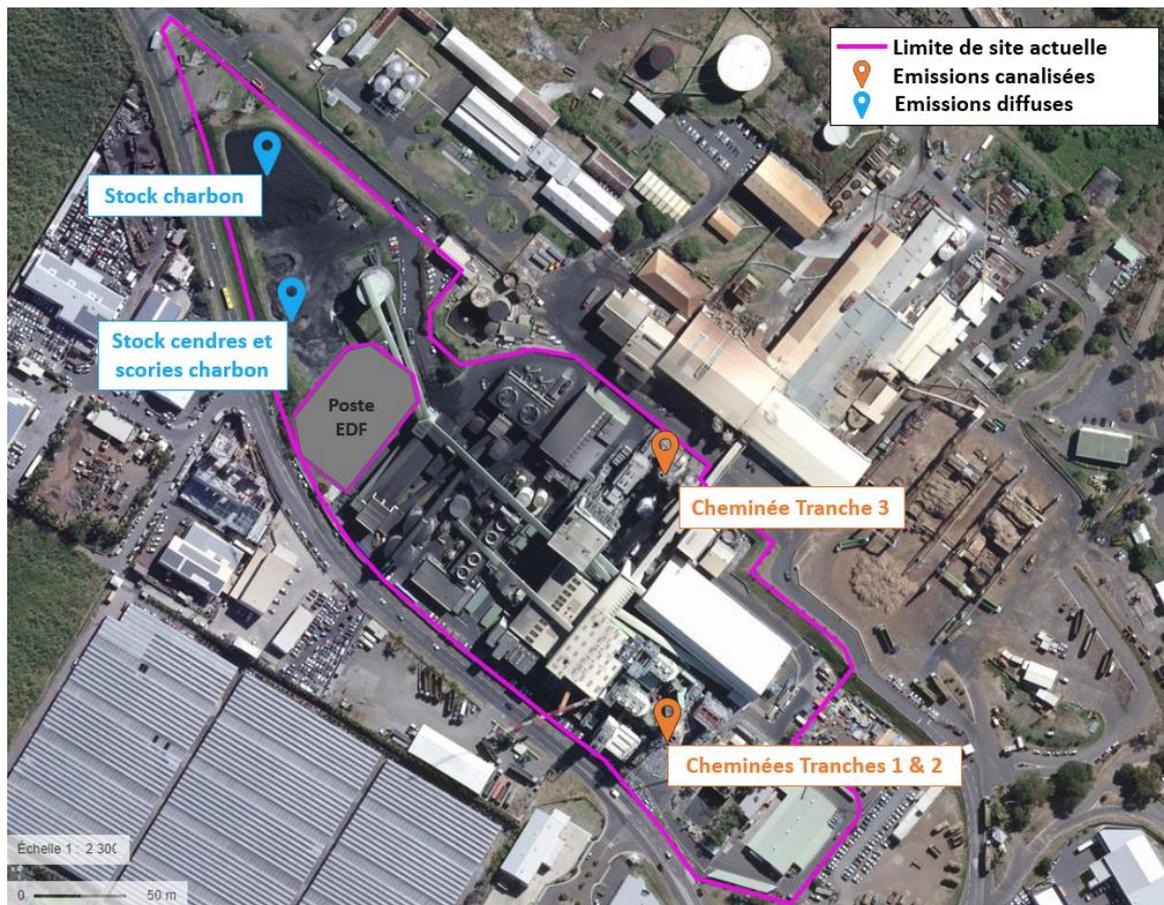


Figure 63. Localisation des émissions diffuses et canalisées sur le site ALG

• Emissions diffuses

Les sources majeures d'émissions de poussières diffuses identifiées sont les suivantes :

- Le stock de sécurité de charbon, manutentionné rarement (en cas de pénurie de charbon en provenance du stock du Port) ;
- La zone de conditionnement des cendres et scories de charbon (fonctionnant majoritairement pour ALGA en période charbon de janvier à juillet).

Les émissions de poussières issues du stock de sécurité de charbon sont limitées par :

- Une granulométrie grossière des charbons ;
- La présence d'une couverture végétale sur les tas ;
- La manutention très rare, uniquement en cas d'avarie grave ;

- La présence d'un merlon de terre, végétalisé, d'une hauteur de plusieurs mètres autour du stock ;
- L'aspersion des tas de charbon, de scories et de cendres, mis en œuvre manuellement, en fonction des conditions météorologiques et de l'humidité des sols.

A ces sources importantes peuvent être ajoutées d'autres sources potentielles, secondaires, lors de phases ponctuelles d'exploitation, tels que :

- Les événements de silos en cas de dysfonctionnement,
- L'ensemble des voies de circulation d'engins avec ré envols potentiels lorsque les voiries ne sont pas nettoyées.

Une étude des émissions diffuses de poussières a été réalisée par l'INERIS en 2016 au niveau de quatre emplacements : trois emplacements répondant à la typologie « impacté » (référence : 2476, 2477 et 2478) et le quatrième répondant à la typologie « bruit de fond » (référence : 3015).

La localisation de ces emplacements est présentée en figure suivante :



Figure 64. Localisation des différents emplacements instrumentés sur le site ALG

La sélection des emplacements de mesure a été effectuée sur la base :

- De la rose des vents moyenne issue de la station Météo France de Saint Pierre ;
- De la localisation des sources diffuses identifiées par ALBIOMA (parc de stockage du charbon, des cendres et des scories) ;
- Des limitations techniques sur le terrain, principalement liées à l'accès à une alimentation électrique.

Sur la période suivie, cette méthode aboutit à un flux de poussières PM 10 émis par les sources diffuses de 240 g/h et de 41 g/h pour les poussières PM 2,5.

Ce flux est à considérer comme moyen sur l'ensemble de la période de mesure, c'est-à-dire qu'il intègre des phases d'activité et de non-activité sur les sources diffuses, des phases où les émissions diffuses sont annulées par une pluviométrie ou un arrosage des tas conséquent, etc. Sur des échelles de temps plus courtes, avec une météorologie défavorable et des activités importantes sur les sources diffuses, ce flux peut être temporairement plus important.

D'après les observations réalisées sur le terrain, ces émissions sont majoritairement liées aux manipulations des cendres et scories et aux circulations d'engins associées.

La pluviométrie sur la période suivie ainsi que les arrosages des tas a permis de maintenir une humidité au niveau des sols, limitant d'autant les émissions.

Un impact est également détecté par vent de sud – est, ce qui semble indiquer la présence d'autres sources diffuses autour des différents bâtiments du site. La présence d'un chantier temporaire de construction d'un mur de soutènement dans cette zone durant la campagne peut être une explication.

Les conditions plus sèches de la période sucrière (pluviométrie moindre notamment) pourraient conduire à des émissions diffuses plus importantes si la gestion de l'humidité des tas n'est pas optimale.

• Emissions canalisées

Les principales sources d'émissions canalisées sur le site sont les cheminées des trois chaudières :

- Chaudière ALG-A tranche 1 ;
- Chaudière ALG-A tranche 2 ;
- Chaudière ALG-B.

Le tableau suivant présente les caractéristiques des émissaires pour chaque source identifiée :

Paramètre	ALGA		ALGB	
	Charbon	Bagasse	Charbon	Bagasse
Hauteur (m)	56		45	
Diamètre (m)	2,6		2,8	
Vitesse mini d'éjection (m/s)	8	8	10	15
Température (°C)	130	130	130	130
Débit maximum des fumées (Nm ³ /h)	190 000	280 000	225 000	240 000

Tableau 37 : Caractéristiques des émissaires canalisés

Les polluants émis au niveau des installations de combustion, conformément aux VLE de l'arrêté préfectoral sont :

- Dioxyde de soufre (SO₂) ;
- Oxydes d'azote (NOX) (éq NO₂) ;
- Poussières totales ;
- Monoxyde de carbone (CO) ;
- Ammoniac (NH₃) ;
- Composés inorganiques du chlore exprimés en acide chlorhydrique (HCl) ;
- Fluorure d'hydrogène (HF) ;
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ;
- Composés organiques volatiles Non Méthanique (COVNM) en carbone total ;
- Métaux ;
- Dioxines et furannes ;
- SO₃.

5.1.5.2 Phase de travaux

La phase de chantier générera des émissions de gaz et de poussières dues, d'une part, aux gaz d'échappement des engins de chantier et d'autre part, aux activités de terrassement, de construction et de montage proprement dits.

Par ailleurs, la limitation de la vitesse sur le site sera étendue au chantier.

Les voiries environnantes empruntées par la circulation des camions ou engins de chantier seront maintenues en bon état. La propreté du chantier sera contrôlée en permanence.

5.1.5.3 Situation future

La mise en place du projet ne modifiera pas les sources d'émissions de gaz à effet de serre. En effet, les chaudières continueront à fonctionner de la même façon. La différence sera la nature du rejet qui deviendra moins émettrice de gaz à effet de serre par la substitution du charbon, aujourd'hui émetteur majeur de gaz à effet de serre lors de sa combustion. Les rejets respecteront les rejets minimums prescrits dans l'arrêté préfectoral cadre de 2019 du site ALG.

Le projet jouera un rôle important dans la diminution des émissions diffuses de charbon. En effet, le stockage de charbon à l'air libre sera supprimé au profit de stockage de pellets dans deux silos complètement fermés, réduisant donc au minimum l'envol de poussières.

Par conséquent les flux de poussières PM 10 émis par les sources diffuses de 240 g/h et de 41 g/h pour les poussières PM 2,5 ne seront plus à considérer en situation future.

De plus, des systèmes de dépoussiérage seront mis en place dans les convoyeurs et plus particulièrement au niveau des chutes (jonctions de convoyeurs) ainsi que sur les stations de déchargement des camions. Ces systèmes de dépoussiérage permettront, par l'action de leurs cyclo-filtres semi-centralisés de réduire l'envol des poussières dans l'atmosphère.

Le broyeur/cribleur sera capoté de façon à réduire l'envol des poussières, il sera donc clos et étanche à ces dernières. Le broyage de la biomasse ne sera pas réalisé en très fines particules et les volumes broyés seront relativement faibles (les biomasses locales passeront dans le broyeur/cribleur uniquement si la granulométrie est supérieure à celle autorisée). Enfin, l'équipement sera nettoyé afin d'éviter l'accumulation de poussières dans ce dernier.

Pour les émissions canalisées, le traitement des effluents et rejets atmosphériques résultant des activités industrielles sur le site est déjà encadré par l'arrêté préfectoral du 25 octobre 2019 autorisant la poursuite de l'exploitation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

Les émissions des installations de combustion liées aux nouveaux combustibles seront présentées dans le cadre du dossier de réexamen.

5.1.5.4 Mesures évitant, réduisant ou compensant les incidences

- Les émissions de gaz et de particules d'échappement émises par les véhicules ne sont pas considérées en raison des mesures d'évitement prévues, à savoir :
 - Un fonctionnement des moteurs thermiques conforme à la réglementation ;
 - L'utilisation de gazole conforme à l'arrêté du 24 janvier 1994, notamment sur la teneur en soufre ;
 - La limitation du nombre d'engins fonctionnant simultanément sur le site.

- Les émissions de poussières dans l'air seront limitées sur le site par :
 - Création de deux silos de stockage des pellets et d'un bâtiment pour les biomasses locales ;
 - Création de poste déchargement (aire fermée) des pellets et des biomasses pour éviter les envols de poussières ;
 - Ensemble de la chaîne de convoyage et de manutention capoté et chutes dépoussiérées afin d'éviter les envols et les accumulations de poussières ;
 - Conception et fréquence d'entretien des installations dans lesquelles est mise en œuvre les pellets de bois et les biomasses permettant d'éviter les accumulations de poussières sur les structures et dans les alentours ;
 - Ensemble des installations sont correctement entretenues.
- Les dispositions suivantes s'appliquent au transport des pellets de bois, des biomasses locales, afin de prévenir des envols de poussières et matières diverses :
 - Les véhicules routiers utilisant les voies publiques ou privés vers la centrale sont équipés de bennes munies de dispositifs de fermeture supérieure et latérale efficaces et conçues de telle sorte que les poussières et les matériaux ne puissent s'échapper de celles-ci durant le trajet ;
 - Dans la mesure du possible, la circulation sur la route de ces véhicules s'effectue en dehors des heures de pointes (de nuit pour les pellets qui représente le flux le plus important) ;
 - Les aires de circulation des véhicules routiers et engins de chantier sont goudronnées (enrobés) et nettoyées aussi souvent que nécessaire ;
 - Les véhicules quittant l'installation n'entraînent pas de dépôt de poussières ou de boues sur les voies de circulation. Pour cela, des dispositions telles que le lavage des roues des véhicules sont prévues si nécessaire.

5.2 Incidence sur le paysage et patrimoine culturel

5.2.1 Incidence paysagère

5.2.1.1 Situation actuelle

Le projet sera implanté sur deux parties du site ALG.

Actuellement, la zone d'implantation des silos de stockage des pellets de bois, au nord-ouest du site est occupée par la zone de stockage de charbon.

La seconde partie sera mise en place à l'autre bout du site (à l'est), sur la partie orientale de la centrale thermique. Une nouvelle parcelle, actuellement possédée par la sucrerie voisine, sera intégrée au site pour la gestion des biomasses locales. Cette parcelle sera donc intégrée à l'emprise ICPE du site.



Zone de stockage du charbon
(future zone stockage des pellets)



Zone chantier IED
(future zone stockage de la biomasse locale)

Figure 65 : Future zone d'implantation des silos de stockage pellets de bois et du bâtiment de stockage des biomasses locales

5.2.1.2 Phase de travaux

Durant la phase de travaux, l'impact paysager sera limité aux engins de chantier présentant une hauteur importante.

Toutefois, compte tenu de la localisation du projet au sein d'une zone accueillant déjà des installations industrielles, l'impact visuel pour les riverains sera limité. En outre, cette phase sera limitée dans le temps.

5.2.1.3 Situation future

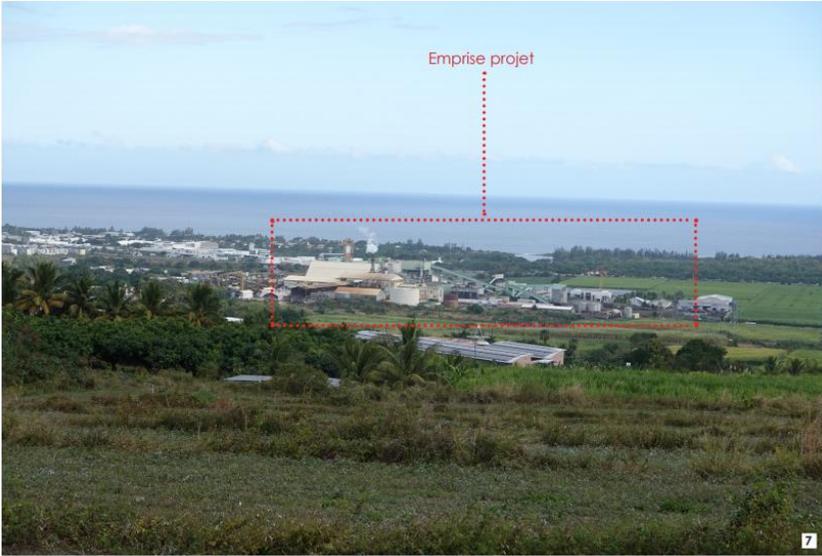
Une étude paysagère spécifique a été réalisée et est présentée en annexe n°3.

Il en ressort que l'implantation des futurs silos et du bâtiment de stockage de biomasses locales ne présentera pas d'incohérence au regard du paysage actuel.

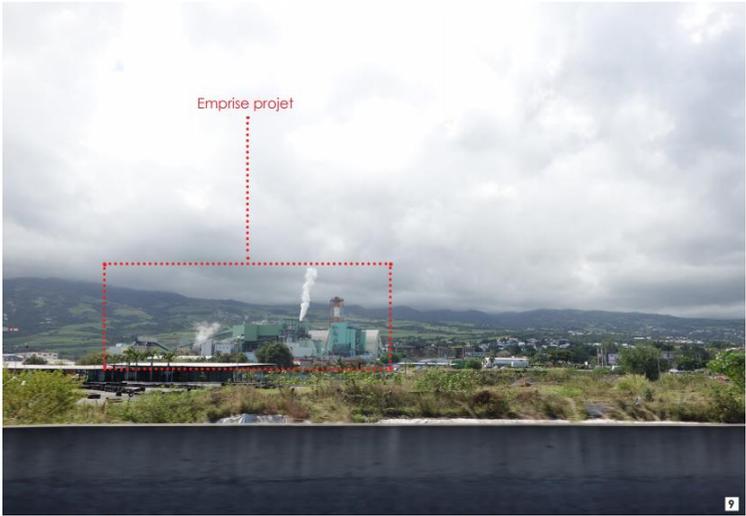
Les principaux impacts sont synthétisés dans le tableau suivant :

Types de perception	Illustration
<p>Les perceptions depuis l'aire immédiate <u>A l'échelle de la zone industrielle du Gol</u> Le futur site d'implantation des silos et du bâtiment de stockage ne présentera pas d'incohérence. En effet, les éléments ne dépasseront pas les hauteurs des plus grandes constructions du site.</p>	 <p>Vue depuis la Nationale 1, après implantation des silos et du bâtiment de stockage de biomasse</p>

Types de perception	Illustration
	 <p data-bbox="1115 818 1547 847">Vue depuis la route menant à la sucrerie</p>  <p data-bbox="972 1329 1693 1358">Insertion du projet de silos et du bâtiment de stockage de biomasse</p>

Types de perception	Illustration
<p><u>Perceptions visuelles depuis les secteurs habités</u></p> <p>Depuis la majorité des quartiers de Saint-Louis (Bel-Air, le Pont-Neuf, Roche Maigre, Cité Coco) proches de la centrale thermique, les perceptions visuelles sont considérées comme nulles. La raison principale est la densité de l'habitat urbain qui masque totalement le site d'étude. De plus, le relief escarpé des ravines joue également un rôle en créant un écran visuel qui empêche toute vision directe sur la zone d'implantation des futures structures de stockage. En revanche, depuis le quartier du Camp du Gol qui se situe en surplomb direct de la centrale thermique, les habitants ont une vue proche sur l'emprise du projet.</p>	 <p>The illustration is an aerial photograph taken from an elevated position, looking down at the ALBIOMA Le Gol site. The foreground shows a grassy hillside. In the middle ground, the industrial site is visible, with various buildings and structures. A red dashed rectangle highlights the specific area of the project, labeled 'Emprise projet' in red text. The background shows the coastline and the ocean under a clear blue sky.</p>

Types de perception	Illustration
<p><u>Perception depuis les paysages littoraux</u> Situés en contrebas de notre zone d'étude, les zones littorales n'offrent pas de visibilité sur la centrale. De l'étang du Gol, seules les cheminées se distinguent. L'essentiel de la structure industrielle est dissimulé par la végétation arborée.</p>	 <p>10</p>

Types de perception	Illustration
<p><u>Perception depuis la Nationale 1 en provenance de l'Ouest</u></p> <p>Jusqu'à un kilomètre de la centrale thermique, en raison de l'orientation de la Nationale 1 et de la présence de parcelles cultivées en vergers, la zone d'implantation des silos n'est pas perceptible. A mesure que l'on s'approche du site, les cocotiers (en alignement) et les autres espèces arborées présents le long de la glissière de sécurité en béton ne libèrent qu'une vue ponctuelle sur le site. Pour percevoir le site dans sa globalité, il faut attendre d'arriver dans l'axe du champ de panneaux photovoltaïques, construit en face de la centrale.</p>	

Types de perception	Illustration
<p><u>Perception depuis l'ancienne Route Nationale 1</u></p> <p>En venant de L'Etang-Salé, l'usine n'est pas visible en raison de la présence des cannes à sucre et des alignements de manguiers et de cocotiers en bord de l'ancienne voie de communication. Pendant la saison sucrière (coupe de la canne), la zone d'étude est plus perceptible, surtout si l'on emprunte les petits chemins agricoles. Toutefois, les alignements d'arbres jouent toujours un rôle d'écran visuel.</p>	 <p>10</p>

Types de perception	Illustration
<p>Les perceptions depuis l'aire d'étude rapprochée</p> <p>Les perceptions vers le site sont variables en fonction de la position des zones d'observation. Dans certains secteurs, le relief fait accroître rapidement les vues en direction du projet et met en évidence un bassin visuel relativement large. Depuis les autres zones de l'aire rapprochée, le relief masque les perceptions.</p> <p>Perceptions depuis le secteur Ouest</p> <p>En raison de la topographie de la zone, le site est perçu de loin. En effet, l'usine est implantée dans une plaine et beaucoup de points de perception de l'aire d'étude rapprochée se trouvent sur les pentes et donc en surplomb de la centrale. Cependant, en raison de la distance au site, la perception de la zone d'étude se limite dans certains cas à un petit point dans le paysage. On distingue la forme de la centrale mais l'ajout des 2 zones de stockage ne modifiera pas la perception globale actuelle.</p>	

Types de perception	Illustration
<p>Les perceptions depuis l'aire d'étude éloignée</p> <p>L'aire d'étude éloignée correspond à l'échelle de l'unité paysagère, composée de pentes étagées. Les reliefs forment des écrans topographiques et la perception du site est très faible voire nulle. A cela s'ajoute la grande distance entre les quartiers et la zone d'étude qui supprime toute visibilité sur la centrale thermique. Des axes de communication, la vue sur le site d'étude n'est pas perceptible en raison de la présence régulière de champs de canne à sucre.</p>	 <p>The illustration consists of two photographs. The top photograph, labeled '12' in the bottom right corner, shows a view from an elevated position looking down at a residential area with several buildings and lush green vegetation. A red dashed box labeled 'Zoom' is positioned in the distance, pointing towards the study site. The bottom photograph, labeled '13' in the bottom right corner, shows a wider view of the landscape, including a town and distant hills. A red dashed box labeled 'Emprise projet' is positioned in the distance, indicating the project area. Both photographs show a hazy sky and some power lines in the top photo.</p>

5.2.1.4 Mesures évitant, réduisant ou compensant les incidences

Le site d'étude s'inscrit en secteur industriel. Son emplacement correspond à l'occupation du sol actuelle. L'implantation des futurs silos et du bâtiment de stockage ne présentera donc pas d'incohérence au regard du paysage actuel. L'implantation de nouvelles zones de stockage n'engendrera pas d'impact particulier.

Les murs en béton des différents bâtiments perceptibles de la route qui longe la centrale pourraient être repeints dans des teintes sobres en cohérence avec la palette chromatique de la ZAC voisine. Le traitement homogène des façades participerait à créer une harmonie d'ensemble. L'utilisation d'une nuance kaki (RAL 6013) ou gris kaki (RAL 7002, 7006 ou 7034) serait un bon contrepoint au regard de la ZAC voisine et donnerait une belle unité au site industriel.

5.2.2 Effets sur la protection des biens matériels et du patrimoine culturel

Le site n'est pas localisé dans des zones de présomption de prescription archéologique.

Sept sites classés aux monuments historiques sur la commune de Saint-Louis ont été définis à proximité du site. Le monument historique le plus proche du site ALG est le temple du Gol/Pandali : il est situé à 500 m au nord du site.

Le projet sera mis en œuvre sur le site existant et sera donc hors des périmètres de protection en vigueur et sans covisibilité notable avec ces monuments.

Le projet n'est donc pas de nature à porter atteinte à l'intégrité du patrimoine culturel existant.

5.3 Incidences sur le milieu naturel

5.3.1 Situation actuelle

Le site est situé :

- À proximité de la ZNIEFF de type I et II - Etang du Gol (0006-0001).
Les intérêts écologiques de cette ZNIEFF sont décrits au paragraphe 3.6.1.
- À proximité de zones à tendance humide.
Dans le secteur de la zone d'étude, la zone humide de la lagune du Gol et son étang s'accompagnent d'un marais arrière-littoral. Ce site présente un certain intérêt pour l'avifaune migratrice ou nicheuse locale, ainsi que pour les poissons.

Le site n'est pas implanté à proximité d'une Zone Natura 2000. Aucune zone Natura 2000 n'est définie sur l'île de La Réunion.

Le site est implanté dans une zone industrielle. Aucune espèce floristique ou faunistique remarquable n'est observée sur le site. Le site ne présente pas de potentiel écologique.

Les impacts actuels sur le milieu naturel de l'activité de l'usine ALG sur son site sont liés aux :

- Bruits de l'activité ;
- Rejets d'effluents/eaux dans le milieu naturel ;
- Rejets de substances ayant potentiellement un impact sur la qualité de l'air ;
- Risques de pollution accidentelle ;
- Eclairages du site.

5.3.1.1 Incidence directe sur les habitats naturels et la végétation

L'incidence actuelle sur la flore locale est très limitée.

Concernant les rejets liquides, l'activité ne génère pas d'effluents directement dans le milieu naturel environnant. En effet, le site dispose d'une station d'épuration permettant de traiter les différents types d'effluents avant rejet dans le milieu naturel.

De même, compte tenu des dispositions existantes, l'activité génère des rejets atmosphériques limités (émissions de poussières et polluants issus des installations de combustion), en accord avec les normes réglementaires.

5.3.1.2 Incidence directe sur la faune sauvage

L'incidence actuelle du site industriel sur la faune terrestre est principalement due au mouvement du personnel et à la circulation à l'intérieur du site.

Le bruit généré est de nature à éloigner l'avifaune et la faune terrestre locale pendant la période d'activité diurne et nocturne. Cependant, le site considéré n'offre pas les conditions de tranquillité favorables à l'accueil des espèces animales.

Par ailleurs, les éclairages du site sont également de nature à perturber l'avifaune protégée. Aussi, les caractéristiques techniques, les emplacements et les orientations des éclairages du site sont définis de façon à ne pas lui nuire.

5.3.1.3 Risque de pollution chronique ou accidentelle

Des produits étant stockés ou mis en œuvre sur le site, il existe un risque de pollution chronique ou accidentelle, qui pourrait altérer le milieu naturel. De ce fait, de nombreuses mesures de prévention sont en place. Elles sont rappelées ci-après :

- La mise sur rétention de produits liquides ;
- La création de surfaces imperméabilisées des aires de travail exposées au risque d'épandage accidentel ;
- La réalisation de réseaux de collecte séparatifs adaptés aux types d'effluents ;
- Le contrôle des effluents avant rejets.

Considérant l'ensemble des dispositions prises pour prévenir toute pollution des sols et des eaux souterraines, ce risque est très limité, et ne peut résulter que de conditions anormales et très dégradées de fonctionnement.

5.3.2 Phase de travaux

Le projet sera à l'origine de travaux dans l'emprise actuelle du site avec notamment l'imperméabilisation de certaines surfaces.

Les travaux (chantier) auront les impacts éventuels suivants sur l'environnement naturel :

- Dérangement de la faune sauvage (présence très faible) ;
- Risques de pollution chronique ou accidentelle (rejets liquides, etc.).

Rappelons que les travaux, du fait de leur nature, leur durée limitée et leur localisation, n'engendreront pas d'impact significatif sur l'environnement du site.

5.3.3 Situation future

Les zones du projet sont des zones déjà artificialisées et industrialisées (stockage charbon d'une part, zone de chantier IED d'autre part). Le projet n'est donc pas susceptible d'entraîner des perturbations, dégradations ou destructions de la biodiversité.

Le projet modifiera de façon positive la nature des incidences potentielles du fonctionnement du site sur le milieu naturel. En effet, la mise en place de silos fermés de pellets en lieu et place du stockage charbon à l'air libre permettra de limiter les rejets atmosphériques de poussières.

Par ailleurs, des éclairages sont prévus au niveau des futurs équipements en respectant les prescriptions de l'AP en vigueur. En effet, les sources lumineuses sont limitées au strict minimum nécessaire au fonctionnement et à la sécurité des installations et des travailleurs. Leurs caractéristiques techniques, leurs emplacements et leurs orientations sont définis de façon à ne pas nuire à l'avifaune protégée. Les dispositifs d'éclairage sont établis en intégrant les recommandations de spécialistes dans le domaine de l'ornithologie de la Réunion.

Il n'y a pas de consommation des espaces naturels prévue par le projet. Le projet n'aura pas vocation d'utiliser des nouvelles surfaces actuellement non exploitées sur l'Île de La Réunion.

5.3.4 *Mesures évitant, réduisant ou compensant les incidences*

Les mesures prises dans le cadre du projet seront de nature à éviter ou réduire ces risques d'incidences sur le milieu naturel. En effet :

- Aucun rejet d'effluents ou d'eaux susceptibles d'être pollués n'aura lieu directement dans le milieu naturel compte tenu du traitement des eaux pluviales susceptibles d'être polluées.
- La future installation sera construite afin de prévenir tout risque de pollution sur le site (surfaces imperméabilisées notamment).
- Les émissions de poussières seront réduites par l'arrêt du stockage charbon à l'air libre.
- Les dispositifs d'éclairage sont établis en intégrant les recommandations de personnes compétentes dans le domaine de l'ornithologie de la Réunion (SEOR).

Il n'est donc pas attendu, hors conditions anormales et très dégradées de fonctionnement, d'incidences significatives sur le milieu naturel.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les habitats, la faune et la flore présents à proximité du site.

5.4 Incidences sur l'environnement humain

5.4.1 Populations permanentes et temporaires

La mise en œuvre du projet est susceptible d'avoir une incidence directe sur les populations voisines du fait des nuisances possibles : trafic, bruit, paysage et santé notamment. Le lecteur se reportera aux chapitres traitant de ces problématiques, respectivement aux paragraphes 5.4.3, 5.4.5, 5.2.1, 5.4.6 et 5.5.

5.4.2 Activités économiques

Le projet apportera un soutien au développement économique régional. En effet, dans le cadre de ce projet, ALBIOMA :

- S'engage à favoriser le développement économique local à travers notamment le développement de nouvelles filières, créatrices d'emplois et de valeurs ajoutées.
- Mobilisera des entreprises sous-traitantes réunionnaises pour la réalisation des chantiers.

5.4.3 Voies, trafic

5.4.3.1 Situation actuelle

Le trafic généré sur les principaux axes routiers voisins est présenté au paragraphe 3.3.6.

L'accès au site se fait par la route nationale 1 (N2001), appelée aussi avenue du Rond-point du Gol, qui longe le site au sud et à l'ouest. Une clôture grillagée sépare les installations de la route nationale.

L'accès au site est contrôlé par un poste de garde avec un gardien de jour de 6h à 20h et deux gardiens de nuit de 20h à 4h et le week-end. Le gardien assure un contrôle des accès et un contrôle continu par surveillance vidéo de certains points du site. La nuit et le week-end, le 2ème gardien assure des rondes de sécurité.

Les entrées / sorties actuelles du site concernent :

- Les véhicules légers du personnel ;
- Les réceptions de matières premières ;
- Les évacuations de sous-produits et déchets.

Le tableau ci-dessous présente les flux de réceptions de matières premières et d'expéditions de sous-produits.

	Nombre de camions de matières premières	Nombre de camions de sous-produits	Total camions
2017	11 765	3 327	15 092
2018	12 158	3 509	15 667
2019	11 719	3 100	14 819

Tableau 38. Situation actuelle du trafic généré par l'activité d'ALG

5.4.3.2 Phase de travaux

Les incidences du projet sur le trafic routier en phase travaux sont dues aux déplacements des engins de chantier, à l'approvisionnement des matières nécessaires au chantier et l'évacuation des déchets.

Le nombre de camions sera limité au strict nécessaire du chantier.

5.4.3.3 Situation future

A la place de la réception des camions de charbon de bois, les entrées, relatives au projet, concerneront :

- La réception des pellets de bois par camions de volume utile 45 m³ (6 jours/semaine de nuit) ;
- La réception des biomasses locales par camions de volume utile 45 m³ (5 jours/semaine en journée),

L'exploitation des stockages de pellets de bois et de biomasses locales va engendrer une augmentation du trafic routier sur le site, la masse volumique des biomasses étant plus faible que celle du charbon.

L'estimation du nombre de camions entrants par jour en situation future est estimée à :

Situation		Nombre de camions de matières produits		Flux
		Hors campagne sucrière	En campagne sucrière	
Actuelle (charbon)		58	29	10h/nuit – 7 jours/7
Future	Pellets de bois	76	38	10h/nuit – 7 jours/7
	Biomasses locales	10	10	10h/jour - 5 jours par semaine
Augmentation		48%	65%	

Tableau 39. Estimation du nombre de camions en situation future

Une augmentation de 48% à 65% selon la saison est attendue en termes de trafic routier pour les camions entrants. De nuit, cela représente une augmentation de l'ordre de 30% par rapport à la situation actuelle.

Le trafic sur la portion de route N2001 qui concerne la commune de Saint-Louis est de 66 000 véhicules par jour. Considérant 28 camions supplémentaires hors période sucrière, cela représente une augmentation de 0,04 % du trafic actuel de la N2001.

5.4.3.4 Mesures évitant, réduisant ou compensant les incidences

Les livraisons de pellets se feront la nuit pour limiter le trafic routier la journée au niveau de l'entrée actuelle qui sera adaptée aux camions et qui est au plus près de la zone de stockage de pellets.

Les livraisons de biomasses locales seront réalisées en journée, au niveau d'une nouvelle entrée au sud-est du site, au plus près de la zone de stockage de biomasses locales.

Cette organisation permettra non seulement de limiter les circulations de camions de pellets et de biomasses locales dans les unités de production mais aussi de répartir les flux de camions sur les routes entre la journée et la nuit.

5.4.4 Incidences sur les réseaux divers

5.4.4.1 Réseau électrique

Le réseau électrique est enterré. Le projet n'a pas d'incidences sur le réseau électrique.

5.4.4.2 Autres réseaux

● Réserve d'azote liquide

Le site sera équipé d'une réserve d'azote liquide uniquement pour le stockage des pellets de bois. En effet, l'utilisation d'azote liquide est prévue afin d'inertiser le silo en cas d'auto-échauffement de la matière et en cas d'incendie du silo.

Le besoin total en azote dépend de nombreux paramètres :

- Liés à la nature du stockage : perméabilité, étanchéité, inertie thermique... ;
- Liés à l'évènement : taux de remplissage, source d'ignition, localisation du siège d'incendie ;
- Liés à la détection de l'évènement : monitoring, rapidité de découverte... ;
- Liés au traitement de l'évènement : rapidité à la mise en place des mesures de lutte...

Tous les 80 jours, 8000 L d'azote liquide sont à provisionner soit environ 36 m³ par an.

● Réseau air comprimé

De l'air comprimé est nécessaire pour le décolmatage des filtres de dépoussiérage localisés dans les convoyeurs.

Le débit d'air comprimé disponible sur site et issu des compresseurs (4 500 Nm³/h) est suffisant pour alimenter les nouveaux consommateurs. Cependant, la qualité d'air requise nécessiterait l'installation de sécheurs adsorption (1 normal / 1 secours de 200Nm³/h environ) permettant d'abaisser le point de rosée de l'air comprimé.

5.4.5 Incidences liées au bruit

5.4.5.1 Situation actuelle

Le site est à l'origine d'émissions sonores dans son environnement. En effet, l'établissement est constitué de plusieurs bâtiments ou de zones comportant des sources sonores. Les principales sources de bruit sur site sont générées par les éléments constituant la centrale thermique du Gol :

- ALG-A :
 - 2 chaudières identiques mixtes charbon/biomasse ;
 - 4 tours aéroréfrigérantes ;
 - Salle des machines commune aux 2 chaudières ;
 - 2 silos de stockage du charbon broyé ;
 - 2 cribleurs, 1 broyeur (le broyeur à quatre arbres est utilisé dans les ateliers d'usinage de bois et dans l'industrie. Le débit est compris, en fonction de la composition et la taille de criblage du matériel utilisé ainsi que du diamètre des trous utilisés de criblage, entre 300 kg/h et 2.000 kg/h. Grâce à la vitesse basse de rotation d'environ 25 rotations/min, il n'y a qu'une nuisance sonore d'environ 76 dB(A)) ;
 - Les installations de traitement de fumées ;
- ALG-B :
 - 1 chaudière mixte charbon/biomasse ;
 - 2 tours aéroréfrigérantes ;
 - Salle des machines ;
 - 1 silo de stockage du charbon broyé et 1 silo de stockage du charbon brut ;
 - 1 unité de concassage et de criblage ;
 - 2 laveurs de fumées ;
- Commun à ALG-A et ALG-B : circulation sur site des camions, véhicules légers et engins, ventilateur de tirage des cheminées (1 par chaudière).

Une étude acoustique a été réalisée en 2019 par la société BUREAU VERITAS afin de connaître les émissions sonores (état initial) du site sur son environnement proche.

Quatre points de mesure ont été retenus, deux en limite de propriété et deux autres dans le voisinage à l'Est du site :

- Point n°1 : Limite de propriété Ouest du site – Entrée principale ;
- Point n°2 : Limite de propriété Est du site – Zone base vie ;
- Point n°3 : Zone à Emergence Réglementée (ZER) située à l'Est du site – point de mesure situé au niveau de la clôture extérieure de l'habitation ;
- Point n°4 : Zone à Emergence Réglementée (ZER) située au l'Est du site – point de mesure situé au 1er étage de la Pharmacie du GOL (palier d'entrée appartement).

Les points masqués aux points 3 et 4 ont été placés dans une zone où le bruit de l'installation contrôle n'est pas audible :

- Au point 3 : à l'arrière de la maison ;
- Au point 4 : au RDC de la pharmacie du Gol.

La localisation des points de mesures est présentée sur la figure suivante :

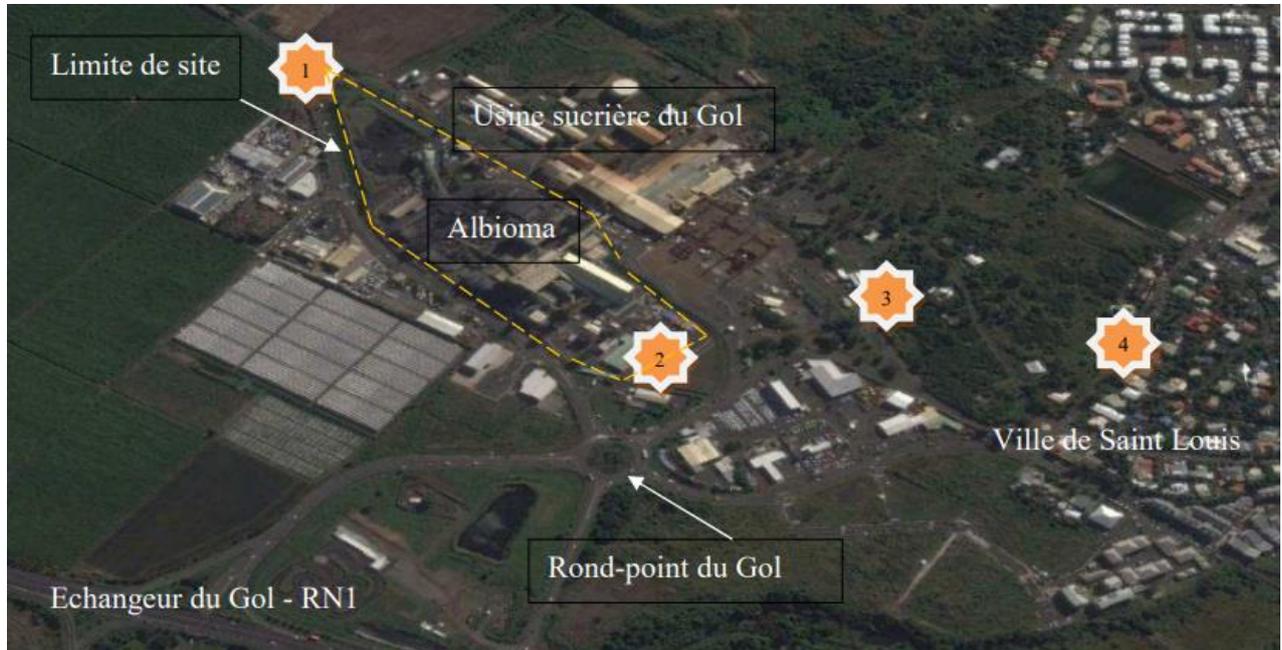


Figure 66. Localisation des différents points de mesure du bruit dans l'environnement du site ALG

Type de points	Nombre de points de mesure	Type de mesure
Points en limite de propriété : Points 1 et 2	2	Jour et nuit
Point en ZER : Points 3 et 4	2	
Points bruit résiduel (points masqués des points 3 et 4)	2	

Tableau 40. Description des différents points de mesure du bruit dans l'environnement du site ALG

Les points de mesure ci-dessus sont proposés au vu des enjeux et de la configuration du site. Ils paraissent pertinents par rapport à la dernière étude acoustique réalisée en mars et juin 2016.

Les mesures ont été réalisées sur une durée de 24h à la fin de la campagne sucrière de 2019, avec les 3 chaudières en fonctionnement normal.

Les résultats obtenus sont les suivants :

- **Niveaux sonores LAeq en limite du site**

Les valeurs relevées sont les suivantes :

		Nocturne		Diurne	
		LA(eq)	Valeur limite	LA(eq)	Valeur limite
Limite de propriété	P1	54	60	59,5	67
	P2	55		59,5	

Tableau 41. Résultats des mesures des niveaux sonores LAeq en limite du site

Les mesures réalisées en 2019 sont cohérentes avec celles réalisées en 2016 aux mêmes points.

Les résultats sont conformes pour les points 1 et 2 en limite de propriété. Cette conformité est donnée sans prendre en compte les effets très défavorables de la météo pour la propagation sonore.

Au point 1, entre 16 et 17h, il est constaté un niveau sonore anormalement élevé, qui correspond à un trafic routier plus important à l'heure de pointe.

- **Mesure de bruit ambiant dans le voisinage**

			Nocturne (LAeq)	Diurne (LAeq)
Zone à émergence réglementée	P3	Bruit ambiant retenu dB(A)	44	46
		Bruit résiduel retenu dB(A)	41,5	44,5
		Emergence autorisée dB(A)	4	5
		Emergence calculée dB(A)	2,5	1,5
	P4	Bruit ambiant retenu dB(A)	49,5	47,5

			Nocturne (LAeq)	Diurne (LAeq)
		Bruit résiduel retenu dB(A)	46,5	45,5
		Emergence autorisée dB(A)	3	5
		Emergence calculée dB(A)	3	2

Tableau 42. Résultats des mesures de bruit ambiant dans le voisinage

La conformité des émergences sonores en ZER a été établie sur des mesures de courtes durées du fait de la météo plutôt instable durant les périodes de mesurage. En tout état de cause la durée minimale de 30 minutes requise par la norme NFS31- 010 pour les mesures de bruit ambiant et résiduel a bien été respectée.

5.4.5.2 Phase de travaux

L'impact sonore des chantiers sera dû essentiellement à l'utilisation d'outils bruyants ou de matériels tels que pelleteuses, grues, engins de chantier.

Pour limiter les nuisances, les entreprises utiliseront du matériel conforme aux normes acoustiques en vigueur. Le chantier de construction se déroulera en journée de 7h à 20h, les travaux nocturnes ou durant le week-end seront limités à des cas exceptionnels. La phase de travaux ne générera pas de bruit hors de la période de 7h-20h.

Les travaux auront lieu au sein du site et ne devraient pas générer de nuisances au-delà des personnes fréquentant la zone d'activité. ALBIOMA prendra toutes les dispositions pour limiter ces nuisances (bruit, circulation, poussières, etc.). En particulier, l'arrêté préfectoral n°37/DRASS/SE relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (Section 2- bruits de chantier) sera respecté.

5.4.5.3 Situation future

Dans le cadre du projet de conversion biomasse, la nature des activités restera identique. Les équipements sur site reconnus pour avoir la plus forte intensité en bruit ne seront pas modifiés dans le cadre du projet.

Le projet implique la suppression du stock de charbon ainsi que l'arrêt des équipements charbon (convoyage, chargeuse et concassage) impliquant une diminution des sources sonores actuelles liées à la manutention du charbon.

Il comprend parallèlement l'ajout de longueurs de convoyeurs pour les transferts de biomasses.

Les émissions sonores des nouveaux convoyeurs vont déplacer les sources sonores selon les nouveaux tracés, mais resteront du même ordre de grandeur.

Ainsi, les nouveaux équipements en substitution aux anciens équipements ne devraient pas induire de puissance sonore supplémentaire significative aux limites de propriété.

Une étude est réalisée ci-après concernant plus spécifiquement le broyeur / cribleur qui sera installé au niveau de la nouvelle zone de stockage biomasses locales.

L'estimation du niveau sonore à distance peut être obtenue à partir de la relation donnant la décroissance du niveau sonore en fonction de la distance à la source (L. L. Beranek, Noise and vibration control, Institute of noise control engineering, Revised ed. 1988) :

$$L_{p\theta} = L_w + DI_{\theta} - 20 \log r - A_e - 11 \text{ exprimé en dB}$$

Avec :

$L_{p\theta}$: niveau de pression acoustique (en dB) à la distance r (en m) de la source sonore, dans une direction θ

L_w : niveau de puissance acoustique de la source (en dB)

DI_{θ} : indice de directivité de la source dans la direction ($DI_{\theta} = 3 \text{ dB}$ pour une émission supposée hémisphérique)

r : distance entre le récepteur et la source (en m)

A_e : atténuation due aux conditions environnantes (obstacles)

Il est considéré que le broyeur / cribleur émet 76 dB et est situé à 41 m de notre point d'étude (point 2 de l'étude acoustique en situation actuelle).

Avec $L_w = 76 \text{ dB}$, $r = 41 \text{ m}$ et $A_e = 0$ (pas d'atténuation par les obstacles), il vient $L_{p\theta} = 35,7 \text{ dB}$.

Le niveau de bruit de fond L_f est de 55 dB la nuit et 59,5 dB le jour au point 2.

Le niveau de bruit total L_t (en dB) correspondant à la somme des sources est donné par :

$$L_t = 10 \log (10^{L_{p\theta}/10} + 10^{L_f/10})$$

Soit

- Le jour $L_t = 59,5 \text{ dB}$;
- La nuit $L_t = 55,1 \text{ dB}$.

Le niveau de bruit de fond est nettement supérieur au niveau de bruit généré par le broyeur en limite de propriété. Le bruit de fond couvrira par conséquent le bruit du broyeur.

En conclusion le broyeur ne contribuera pas à augmenter le niveau de bruit en limite de propriété.

5.4.5.4 Mesures évitant, réduisant ou compensant les incidences

Les mesures de bruit seront réalisées aux mêmes points qu'auparavant (ZER inchangées).

Plusieurs mesures seront mises en place afin de limiter le bruit :

- Le fond mouvant dans les camions réduira le bruit lors des déchargements ;
- Les convoyeurs utilisés seront peu bruyants ;
- Le broyeur-cribleur sera une source d'émissions de bruit maîtrisée : activité de 7h à 19h ;
- Des garanties seront demandées aux constructeurs des installations futures avec mesures à l'appui avant la réception des installations ;
- Le site respectera les prescriptions de l'Arrêté Préfectoral d'exploitation en matière de nuisances sonores.

Les activités du projet n'entraîneront pas de vibrations dans le sol. Les dispositions constructives des camions de transport et du broyeur-cribleur permettront de limiter les éventuelles vibrations qu'ils génèrent au sein même des matériels (amortissement par ressorts, coussins pneumatiques ou caoutchouc).

5.4.6 Incidences liées aux émissions lumineuses

5.4.6.1 Situation actuelle

Le halo lumineux du site est constitué principalement des éclairages de sécurité pour permettre le fonctionnement en continu des activités.

Le site est éclairé de manière à assurer une visibilité 7j/7 et 24h/24.

5.4.6.2 Phase de travaux

Les travaux nécessaires au projet auront lieu durant les horaires de jour de 7h à 20h. Ils pourront exceptionnellement continuer la nuit ou le week-end dans des cas relativement rares. Il n'y aura donc pas d'impact significatif sur la situation actuelle de nuit sur le site.

La phase travaux n'aura donc pas d'influence sur l'émission lumineuse du site sauf en cas de nécessité d'éclairer le matin et en fin de journée.

5.4.6.3 Situation future

Plusieurs sources lumineuses seront présentes sur le site :

- Des éclairages sont prévus sur les futurs équipements ;
- Pour les rondes, les convoyeurs sont tous munis d'éclairages (allumage sur circuit séparé) ;
- Les livraisons de pellets se font de nuit pour limiter l'impact du trafic ;
Par conséquent, les zones de circulation sont éclairées la nuit afin de rendre la livraison des pellets possible de nuit ;
- Les livraisons de biomasses locales se font la journée (pour correspondre aux horaires de travail des fournisseurs) ;
La plateforme biomasses locales sera éclairée comme les zones du site inactives la nuit.

5.4.6.4 Mesures évitant, réduisant ou compensant les incidences

Les mesures engagées jusqu'à présent sur les éclairages existants du site seront étendues aux équipements projetés :

- Les émissions de lumière artificielle des installations d'éclairage extérieur et des éclairages intérieurs émis vers l'extérieur sont conçues de manière à prévenir, limiter et réduire les nuisances lumineuses, notamment les troubles excessifs aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes, entraînant un gaspillage énergétique ou empêchant l'observation du ciel nocturne.
- Diriger l'éclairage vers le sol : les sources lumineuses sont pourvues de tout type d'équipement (réflecteurs par exemple) permettant de concentrer le faisceau lumineux vers le bas et sur les surfaces du sol où l'éclairage est nécessaire ;
- Limiter la hauteur des mats. Pour information, les dégâts écologiques sont plus conséquents pour des mats de hauteur supérieure à 10 m voire 15 m ;
- Eviter l'éclairage des surfaces réfléchissantes (plan d'eau, surface vitrée, revêtement de sol réfléchissant ...).

5.4.7 Incidences liées aux odeurs

5.4.7.1 Situation actuelle

Les odeurs sont dues à la présence de certaines substances chimiques dans l'air. Leur perception ne dépend pas seulement de la nature des molécules chimiques en jeu, mais également de facteurs tels que la dilution et les conditions météorologiques.

5.4.7.2 Phase de travaux

La phase de chantier ne sera pas à l'origine d'odeurs susceptibles de présenter une nuisance pour les populations alentours.

5.4.7.3 Situation future

Les activités réalisées dans le cadre du projet ne seront pas à l'origine de dégagement d'odeurs et n'engendreront pas d'émission de gaz odorant.

5.4.7.4 Mesures évitant, réduisant ou compensant les incidences

Les pellets de bois étant inodores et enfermés dans des silos, les odeurs présentes sur le site ne pourraient être dues qu'à la fermentation des biomasses locales. Or, le temps de stockage des biomasses locales est relativement faible, ce qui réduit considérablement le risque de fermentation et ainsi la production d'odeurs sur le site.

5.5 Incidences sur la santé humaine

5.5.1 Situation actuelle

5.5.1.1 Interprétation de l'état des milieux

La société ALBIOMA a sollicité le cabinet NUMTECH pour l'interprétation de l'état des milieux, basée sur une évaluation de l'état des sols autour de la centrale thermique pour les retombées de matières particulières.

Cette étude permet d'évaluer la dégradation du milieu autour de l'installation et d'identifier le cas échéant les substances émises ayant un impact sur les sols, sur la base d'une comparaison avec un Environnement Local Témoin (ELT).

Les résultats obtenus sont les suivants :

- **Les Eléments Traces Métalliques (ETM)**

Les analyses réalisées sur les échantillons bruts, ont montré la présence de certains métaux dont principalement le Plomb, le Chrome, le Cuivre, le Zinc, le Manganèse et le Nickel. Cette observation peut s'expliquer pour une grande partie des métaux, par la nature des sols de l'île de la Réunion. En effet, plusieurs études (Collin et Doelsch 2008, BRGM 2008) ont montré que les sols sont naturellement riches en Chrome (Cr), Cuivre (Cu), Plomb (Pb) et Nickel (Ni). Pour ces métaux, les valeurs restent comparables au bruit de fond géochimique des sols de la Réunion, sauf pour une valeur du zinc mesurée. Cette valeur plus importante pourrait donc potentiellement provenir des activités humaines (brulage de déchets, gaz d'échappement, etc.).

Par ailleurs, les résultats des analyses sur lixiviats, ne montrent aucun dépassement de valeurs limites de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 12/12/2014.

Les ETM mesurées au droit des prélèvements ne sont donc que très faiblement susceptibles d'être transférés dans les sols, les eaux superficielles et souterraines.

- **Les dioxines et furanes**

Sur les 3 points au niveau du secteur de l'ELT, aucune dioxine et aucun furane n'ont été détectés dans les échantillons de sol. Cette observation permet de confirmer que ce secteur ne semble pas impacté par les rejets de l'installation et représente un bon Environnement Local Témoin.

Sur les 3 points du secteur d'impact maximum et sur 1 point du secteur des habitations les plus impactées, des dioxines ont été détectées. L'absence de dioxines mise en évidence au niveau des 2 autres points du secteur des habitations pourrait s'expliquer par leur non-présence ou par un remaniement récent des sols lors de l'aménagement de la zone (lotissement, construction, etc.). Le remaniement des sols a possiblement dilué la quantité de dioxines. En effet, le sol au droit du point n°1 n'a pas été remanié profondément depuis longtemps (prélèvement dans le jardin d'une case créole relativement ancienne pour le secteur). Il représente potentiellement mieux la réalité relative aux pollutions exogènes que les deux autres prélèvements de la zone.

Concernant les furanes, leur présence n'a été mise en évidence que dans un seul des échantillons de sol, au niveau du point n°1 du secteur des habitations. Le brulage de déchets ayant été une pratique courante à la Réunion, il pourrait aussi expliquer cette observation ainsi que la faible concentration en dioxine retrouvée en ce point.

Les concentrations en dioxines et furanes, si présentes, restent proches des seuils de détection.

- **Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)**

Sur l'ensemble des échantillons analysés, les quantités d'hydrocarbures aromatiques polycycliques sont inférieures aux seuils de détection.

- **Autres**

On constate que les valeurs du Carbone Organique Total (COT) calculées sur matière organique, pour les échantillons des points n°1 et n°2 du secteur d'impacts maximum et du point n°1 du secteur des habitations sont au-dessus de la valeur seuil de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014. Cette observation peut s'expliquer par le fait que ces échantillons représentent des prélèvements de sol (et non des prélèvements sur des déchets) avec des quantités de carbone organique naturel plus ou moins importantes. L'alinéa 2 de l'annexe II de l'arrêté susvisé précise pour le COT que « Pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluât, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0. » La concentration en Carbone Organique Total sur éluât pour ces échantillons restent largement en dessous de la valeur seuil (<500 mg/kg de MS) et permettent de rester conforme à l'arrêté.

5.5.1.2 Evaluation des risques sanitaires

En février 2015, la société ALBIOMA a sollicité le cabinet NUMTECH pour la réalisation de l'évaluation des risques sanitaires.

La caractérisation des risques consiste à confronter les doses auxquelles les populations sont exposées avec les valeurs toxicologiques de référence retenues. Les risques sanitaires associés à une substance sont estimés de façon différente selon la voie d'exposition (inhalation ou ingestion), la durée d'exposition (aiguë ou chronique) et selon le type d'effet qu'engendre le composé considéré (effets cancérogènes ou non cancérogènes le plus souvent).

- **Voie d'exposition respiratoire**

D'après les données collectées, les émissions en poussières de la centrale thermique devraient contribuer marginalement aux expositions agrégées (niveau agrégé = impact de l'installation + niveau de fond) auxquelles les populations riveraines sont exposées. L'inverse est observé pour le NO₂, le SO₂, le plomb et le nickel. En effet, pour ces substances, la centrale contribue majoritairement aux expositions agrégées.

- **Exposition aiguë**

Concernant les expositions respiratoires aiguës aux substances émises par la centrale thermique et retenues dans l'ERS, les quotients de danger (QD) aigus estimés restent inférieurs au seuil sanitaire (QD<1) excepté pour le SO₂, l'arsenic et le nickel. Pour ces substances, les effets associés à leur exposition ne sont pas exclus. Un croisement des résultats avec les données de population a permis d'estimer le nombre de personnes susceptibles d'habiter où des effets sanitaires ne sont pas exclus.

Pour les poussières (PM₁₀ et PM_{2,5}), pour lesquelles aucune valeur toxicologique de référence n'était disponible dans la littérature consultée, mais qui disposaient d'une valeur guide journalière, aucun dépassement de valeur guide n'a été déterminé.

- **Exposition chronique et effets non cancérogènes**

Les expositions respiratoires chroniques aux substances non cancérogènes émises par la centrale thermique ne sont pas susceptibles d'induire des effets sur la santé des populations, aussi bien riveraine que travailleurs de la zone industrielle. Concernant les substances pour lesquelles aucune VTR n'est disponible mais pour

lesquelles il existe des valeurs-guides annuelles (PM10, PM2,5 et NO2), aucun dépassement des valeurs-guides n'est observé.

- **Exposition chronique et effets cancérigènes**

Concernant les substances pour lesquelles des effets cancérigènes peuvent être caractérisés pour la voie respiratoire, les émissions de la centrale thermique induisent des niveaux de risque qui dépassent la valeur recommandée pour le chrome VI et l'arsenic, aussi bien pour les riverains que les travailleurs de la zone industrielle ($ERI > 10^{-5}$). Ce niveau de résultats demande un approfondissement de l'analyse de la situation avant toute prise de décision en matière de gestion. En effet, les résultats pour le chrome VI sont empreints d'une grande incertitude du fait de l'estimation de la part de chrome VI dans le chrome total.

- **Voie d'exposition digestive**

D'après les résultats obtenus pour la voie digestive, l'impact des émissions de la centrale thermique devrait être faible au regard des niveaux de fond dans l'alimentation française pour les substances pour lesquelles cette comparaison a été possible, excepté pour les HAP et le plomb. Pour le média d'exposition sol, les émissions de la centrale contribuent majoritairement aux expositions agrégées pour le mercure inorganique, le plomb et le cadmium.

Il a été considéré dans une approche majorante que l'ensemble des aliments autoconsommés (fraction d'aliments consommés et produits sur place) sont produits au niveau des sites « culture » et « élevage » où les dépôts de substances émises par la centrale thermique sont les plus importants. Pour cette voie d'exposition, seule l'exposition chronique, c'est-à-dire sur une longue durée (au moins 1 an) a été appréhendée.

- **Exposition chronique et effets non cancérigènes**

Les calculs des quotients de danger estimés pour cette voie d'exposition conduisent à des valeurs inférieures au seuil sanitaire ($QD < 1$) et ce, quelle que soit la substance considérée. Selon les résultats obtenus, les substances émises par l'installation ALBIOMA et appréhendées dans le cadre de cette étude ne devraient pas entraîner d'effet sanitaire néfaste par suite de consommation de denrées alimentaires produites localement.

- **Exposition chronique et effets non cancérigènes**

Concernant les substances pour lesquelles des effets cancérigènes peuvent être caractérisés pour la voie digestive, les seules émissions de la centrale thermique n'induisent pas des niveaux de risque dépassant la valeur seuil sanitaire (moins de 1 cas de cancer pour 100 000 personnes exposées durant leur vie entière), excepté pour l'arsenic où un risque supérieur à 10^{-5} a été observé. Ce résultat doit être relativisé après comparaison avec le niveau de fond dans l'alimentation française. En effet, la contribution de l'installation ALG dans les niveaux agrégés est faible (de l'ordre de 5%).

5.5.2 *Situation future*

Les émissions des installations de combustion liées aux nouveaux combustibles seront présentées dans le cadre du dossier de réexamen.

Les effets sur la santé auront tendance à s'améliorer dans la mesure où le projet tend, par la substitution du charbon par les pellets de bois et les biomasses locales, à diminuer les rejets de poussières dans l'environnement.

5.6 Utilisation rationnelle de l'énergie et des ressources naturelles

5.6.1 Utilisation de l'énergie

5.6.1.1 Situation actuelle

Le charbon utilisé comme combustible par la chaudière pour en finalité produire de l'électricité, est une ressource fossile. Le charbon est actuellement la ressource principale, avec la bagasse utilisée sur le site.

Les consommations en énergie nécessaires au fonctionnement du site sont essentiellement dues :

- Au fonctionnement des installations (moteurs, éclairage, ...), consommatrices d'électricité ;
- Aux phases de démarrage des chaudières ;
- Au fonctionnement des véhicules et engins de manutention, consommateurs de GNR.

L'énergie nécessaire au fonctionnement du site est pour la plus grande partie de l'énergie produite par le site. Une petite partie est issue du réseau pour le démarrage des installations.

Le tableau ci-dessous présente les quantités d'énergie produite et consommée sur le site ALG :

Année	Energie brute produite (MWh)		Energie consommée sur le réseau pour le démarrage (MWh)		Energie autoconsommée (auxiliaires) (MWh)	
	ALG A	ALG B	ALG A	ALG B	ALG A	ALG B
2017	433 601	386 474	837	803	38 160	41 247
2018	381 369	377 946	842	723	36 767	39 925
2019	403 211	401 411	1 121	147	42 268	43 530

Tableau 43. Energie produite et consommée sur le site ALG en 2017, 2018 et 2019

Le tableau ci-dessous présente les quantités de GNR consommée par le site ALG :

Année	GNR (t/an)
2017	531
2018	766
2019	220

Tableau 44. Quantité de GNR consommée par an

5.6.1.2 Phase de travaux

La consommation d'énergie au cours de la phase de chantier sera limitée à l'utilisation de fioul pour le fonctionnement de certains engins de chantier et à l'électricité pour l'éclairage d'appoint des zones de travaux.

Les groupes électrogènes et les compresseurs éventuels seront apportés par les entreprises extérieures pour la production d'énergie. Par ailleurs, le site mettra à disposition son réseau électrique.

Ces consommations ponctuelles restent négligeables au regard de la consommation globale du site.

5.6.1.3 Situation future

5.6.1.3.1 Consommation en GNR

Le projet n'aura aucune incidence sur la consommation en GNR.

5.6.1.3.2 Consommation en électricité

L'autoconsommation en électricité sera augmentée du fait de l'implantation des installations d'azote et d'air comprimée, détection et extinction d'étincelle, sprinklage.

L'autoconsommation pour les convoyeurs pellets et biomasses locales viendra compenser l'autoconsommation des convoyeurs charbons du fait de leur arrêt.

La puissance électrique sera augmentée de 2 200 kW ce qui est n'est pas significatif par rapport à la consommation actuelle.

5.6.1.4 Mesures évitant, réduisant ou compensant les incidences

Un système de management de l'énergie (BREF ENE), proportionné à la taille de l'établissement et aux enjeux, sera formalisé avant l'échéance du 17 août 2021, dans le but d'optimiser la performance énergétique.

Cette gestion méthodique vise à une amélioration continue de la performance énergétique qui repose sur des process, des outils de pilotage des postes de consommations et des comportements. Le but étant de diminuer durablement les consommations énergétiques, les émissions de gaz à effet de serre directes et autres impacts environnementaux.

L'efficacité énergétique des unités est évaluée lors de la mise en service de chaque unité et selon les différents modes de fonctionnement possibles. Les normes de mesure appliquées sont les normes de mesure de performance intrinsèques de chaque sous-système (chaudière, turbine, tours aéroréfrigérantes, etc.). Ces normes permettent de mesurer les consommations et rendements des chaudières et des turbines, et ainsi de déterminer le rendement net des unités.

L'efficacité énergétique des unités de combustion est améliorée par l'intermédiaire d'une combinaison de techniques. Le tableau ci-après met en évidence les mesures principales mises en place afin d'améliorer l'efficacité énergétique des installations de combustion.

Mesures mises en place par zone d'action	ALGA 1 & 2	ALGB
Optimisation de la combustion	La chaudière est équipée de plusieurs techniques d'optimisation, dont : Réinjection des cendres Régulation d'O ₂ Echangeurs de chaleurs	La chaudière est équipée de plusieurs techniques d'optimisation, dont : Régulation d'O ₂ Echangeurs de chaleurs Brûleurs bas NOx
Optimisation des paramètres du fluide moteur	Vapeur HP opérée à 525°C et 82 barsA, selon les limites techniques permises par le combustible biomasse	Vapeur HP opérée à 535°C et 113 barsA
Optimisation du cycle vapeur	Source froide {condenseur + tours aérorefrigérantes} conçue, exploitée et maintenue pour maximiser le vide à l'échappement turbine	Source froide {condenseur + tours aérorefrigérantes} conçue, exploitée et maintenue pour maximiser le vide à l'échappement turbine
Préchauffage de l'air de combustion		La chaudière est équipée d'un réchauffeur d'air sur fumées
Système de contrôle avancé	La chaudière dispose d'un contrôle-commande complet incluant plusieurs logiques de régulation de la combustion	La chaudière dispose d'un contrôle-commande complet incluant plusieurs logiques de régulation de la combustion
Préchauffage de l'eau d'alimentation à l'aide de chaleur récupérée	L'unité possède un économiseur permettant de récupérer la chaleur des gaz de combustion pour le réchauffage de l'eau alimentaire	L'unité possède un économiseur permettant de récupérer la chaleur des gaz de combustion, un condenseur des buées permettant la récupération la chaleur des étanchités turbine pour le réchauffage de l'eau alimentaire Prélèvement de vapeur sur la turbine BP et HP pour réchauffer l'eau alimentaire
Disponibilité de la cogénération	Soutirage BP possible entre ALGA et la sucrerie et utilisée en période de campagne sucrière	Soutirage BP possible entre ALGB et la sucrerie en cas de besoin
Améliorations des turbines à vapeur	Remplacement des turbines en 2017/2018	Turbine à vapeur sélectionnée pour son rendement élevé

Tableau 45. Moyens d'amélioration de l'efficacité énergétique

Il est à noter que ces moyens d'amélioration sont présentés dans le dossier de réexamen du site ALG et que ces derniers sont fondés sur les MTD du BREF ENE.

Ces moyens d'amélioration sont associés aux types d'équipements mis en place sur le site. Ces équipements ne seront pas modifiés avec le projet. Ainsi, les moyens d'amélioration de l'efficacité énergétique seront conservés avec le projet.

5.6.2 Utilisation des ressources naturelles

L'eau utilisée sur le site provient du puits du Gol, du puits de Bois de Nèfles et du réseau de la SAPHIR (réseau alimentant les champs de cannes à sucre sur lequel ALG est autorisé à prélever un débit de 3 500 000 m³/an). Le projet ne sera pas de nature à augmenter la consommation en eau du site.

L'utilisation de ressource du sol et du sous-sol n'est pas envisagée pour le projet.

Actuellement, le site est fort consommateur d'une énergie fossile, le charbon.

Le projet va permettre la production d'une énergie 100% renouvelable, via l'utilisation de biomasse importée garantie traçable et durable, complétée par des biomasses locales, au profit de la suppression de l'utilisation du charbon.

Dans le cadre de cette conversion, la priorité sera donnée à la valorisation des ressources de biomasses disponibles localement sans conflit d'usage et préservant la biodiversité (biomasse issue d'espèces exotiques envahissantes). En effet, il n'y a pas de consommation des espaces naturels prévue par le projet. Le projet n'aura pas vocation d'utiliser des nouvelles surfaces actuellement non exploitées sur l'Île de La Réunion.

En complément des biomasses locales, et dans une logique d'optimisation des sites de production et de garantie de la production d'électricité sur l'île, la conversion des centrales conduira également à importer des biomasses sous forme de granulés de bois, avec l'objectif systématique de rationaliser l'impact environnemental (via notamment l'exploitation forestière durable et certifiée).

La valorisation des biomasses locales repose sur un gisement mobilisable, c'est-à-dire dans le respect des usages et de la durabilité des ressources, estimé à 100 000 tonnes par an à l'échelle de La Réunion et composé de la façon suivante :

- 45 000 tonnes de broyats de déchets verts ;
- 10 000 tonnes de déchets d'emballages ;
- 25 000 tonnes de déchets d'élagage ;
- 10 000 tonnes de résidus de sylviculture ;
- 10 000 tonnes produites à partir d'espèces exotiques envahissantes.

Environ la moitié de ces ressources sera allouée à la consommation d'ALG, tandis que l'autre partie concernera la consommation d'ABR.

5.6.3 Incidences liées aux déchets

5.6.3.1 Situation actuelle

Un plan de gestion des déchets, a été établi pour fixer les règles de prises en charge, de valorisation et de traçabilité des déchets générés ou susceptibles d'être générés au sein de l'établissement ALG.

Il définit la procédure applicable à l'ensemble de l'établissement et les rôles de chacun. Ce plan présente le mode de collecte en précisant les stockages mis à disposition et les responsabilités vis-à-vis de cette collecte. Sur ce point, le plan est complété par un document « mémo » intégrant sur un plan du site les lieux retenus pour collecter les déchets. Ces derniers ont été définis pour être au plus proche des zones de production.

Le plan présente également les filières d'évacuation et désigne le responsable de la mise en œuvre de l'évacuation. Il est complété avec un rappel des exigences réglementaires en termes de traçabilité des déchets auxquelles doit se conformer l'entreprise.

Les déchets (dangereux et non dangereux) produits par le site sur les trois dernières années sont présentés dans le tableau suivant :

Famille de déchets	Quantité générée (t)			Filière de traitement
	2017	2018	2019	
Déchets Non Dangereux				
Big bag chaux	3,700	4,040	3,460	Valorisation matière
Bois / Palettes	27,080	25,980	28,080	
Cartons	5,440	8,170	11,000	
Gravats	11,840	5,760	564,680	
Laine de roche	5,920	6,475	4,500	
Métaux	144,780	41,720	65,320	
DIB (Déchet industriel banal)	62,720	62,800	47,760	Enfouissement
Boue de décantation	1163,740	-	-	
Déchets Dangereux				
DEEE (Déchets d'équipements électriques et électroniques)	0,520	-	0,222	Valorisation matière
Batteries	-	-	0,9	
Aérosols	0,132	0,007	0,131	Incinération
Eau résiduaire	1,745	9,985	4,584	
Emballages souillés	54,045	48,808	49,342	
Matériaux souillés	2,771	6,414	3,280	
Solide toxique	-	0,241	4,694	
PMAP	-	0,223	-	
Liquide acide	-	0,307	-	
Liquide organique basique	0,030	-	-	
DTQD (Déchets Toxiques en Quantité Dispersée) inflammables	-	4,928	-	
DTQD toxiques	0,819	-	-	

Famille de déchets	Quantité générée (t)			Filière de traitement
	2017	2018	2019	
DTQD basiques	-	0,005	-	Incinération
Boues hydrocarburées liquides (pâteux)	0,708	1,557	-	
Filtres usagés	0,285	-	-	
Huiles usagées	1,800	-	-	

Tableau 46. Liste des déchets produits par le site sur les trois dernières années

Les boues issues de la station de traitement d'eau ne contiennent pas suffisamment de carbone pour être valorisée en combustion. Elles sont évacuées en ISDND.

Les installations d'ALG sont concernées par la gestion des résidus d'épuration humide des fumées actuellement valorisés auprès d'un partenaire industriel du secteur BTP, en substitut au gypse naturel.

Les quantités de cendres produites sur le site ALG pour les années 2015, 2016 et 2017 sont représentées dans le tableau suivant :

	Cendres de bagasse ALG-A	Cendres et scories de charbon ALG-A	Cendre et scories de charbon ALG-B
2015	8 601,16 t	45 095,92 t	32 949,20 t
2016	10 953,90 t	45 799,70 t	25 429,74 t
2017	11 893,60 t	27 957,90 t	34 463,24 t

Tableau 47. Quantités de cendres produites annuellement (en tonnes)

Les cendres de bagasse d'ALG font l'objet d'une autorisation de mise sur le marché, délivrée par le Ministère de l'Agriculture en juillet 2015, attestant des propriétés d'amendement minéral basique. Elles sont valorisées en épandage sur les terres agricoles (culture de canne à sucre).

Afin de diminuer la quantité d'imbrûlés dans les cendres deux boucles de recirculation de ces cendres vers le foyer de combustion sont mises en œuvre. La première boucle de recirculation concerne les cendres collectées en sortie de faisceaux vaporisateur. La seconde boucle permet la recirculation des cendres collectées dans le multi-cyclone. Ces sous-produits charbon sont actuellement évacués en comblement de carrière et/ou en ISDI, après déploiement d'un programme destiné à prouver leur caractère inerte.

Enfin, les boues issues de la station de traitement d'eau ne contiennent pas suffisamment de carbone pour être valorisée en combustion. Elles sont évacuées en ISDND.

Le plan de gestion des déchets du site est disponible en annexe 10.

5.6.3.2 Phase de travaux

Les déchets générés par la phase travaux seront de type :

- Métaux ;

- Gravats d'excavation ;
- Terres excédentaires ;
- Déchets divers (chiffons, papiers, plastiques, cartons, palettes...) ;
- Chutes de matériaux de construction (bois, câbles électriques, enduits...), le cas échéant.

Le tri des déchets générés par le chantier se fera dans un premier temps dans la zone de chantier dans des conteneurs spécifiques mis à disposition. Ils seront ensuite acheminés vers les lieux de traitement adaptés et agréés.

5.6.3.3 Situation future

Aucun nouveau type de déchet ne sera généré par l'activité de stockage de biomasses. Le projet de conversion biomasses n'engendrera pas de modification quant à la nature des déchets produits listés en annexe de l'arrêté cadre. Le passage du charbon à la biomasse devrait permettre de diviser les quantités de sous-produits de combustion d'un facteur 5 à 7. Par ailleurs, une caractérisation complète des SPC sera prévue dès que le process sera stabilisé.

La figure suivante montre les différents lieux de stockage des déchets sur le site ALG.

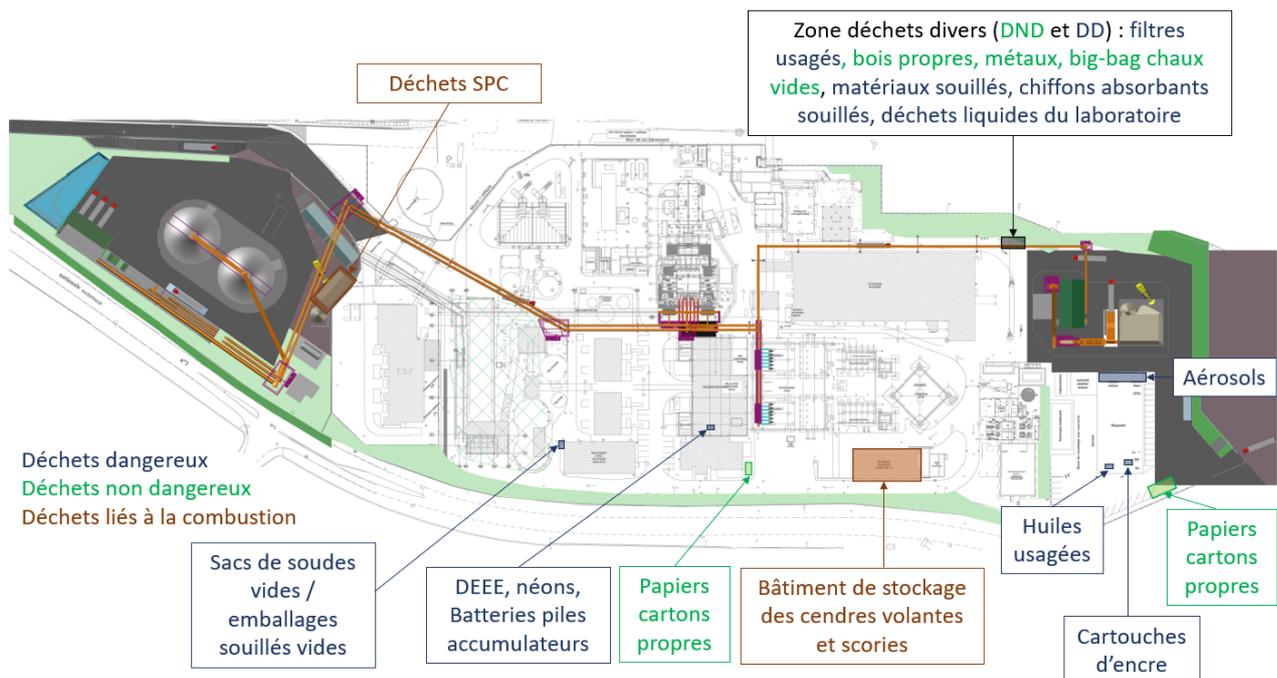


Figure 67. Localisation des stockages de déchets sur le site ALG

Le plan de gestion des déchets actuellement mis en place sur le site ALG sera reconduit avec la mise en œuvre du projet.

5.6.3.4 Mesures évitant, réduisant ou compensant les incidences

Le site respectera les prescriptions de l'arrêté préfectoral en vigueur.

Les déchets et les différents résidus produits seront entreposés séparément avant leur utilisation ou leur élimination, dans des conditions ne présentant pas de risques de pollution (prévention d'un lessivage par les

eaux météoriques, d'une pollution des eaux superficielles et souterraines, des envols et des odeurs) pour les populations avoisinantes et l'environnement.

Pour les terres excavées, ALBIOMA réalisera des prélèvements à l'avancement du chantier et les comparera aux seuils réglementaires.

Dans le cas où les terres ne sont pas polluées, ALBIOMA privilégiera le réétalement sur le site (selon les possibilités) ou les évacuera en ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) ou pour une réutilisation en Travaux Publics.

Dans le cas où les terres seraient polluées, elles seront envoyées en ISDND ou ISDD selon le niveau de pollution.

Un bordereau de suivi de déchets sera fourni afin de justifier la destination des terres.

5.7 Synthèse des incidences

La comparaison est faite entre la situation actuelle, correspondant à l'état actuel du terrain d'implantation, de son environnement et du fonctionnement nominal du site d'ALG (scénario de référence), et la situation future dans laquelle les installations en projet sont en fonctionnement.

Le niveau d'incidence est coté de la façon suivante :

INCIDENCE FORTE	INCIDENCE MODEREE	INCIDENCE FAIBLE	PAS D'INCIDENCE	INCIDENCE POSITIVE
------------------------	--------------------------	-------------------------	------------------------	---------------------------

5.7.1 Environnement terrestre

Thème	Caractéristiques du projet	INCIDENCE
Géologie, sols et sous-sols	Le risque de pollution dû à la nature non dangereuse des substances et produits utilisés et stockés n'est pas retenu. L'imperméabilisation de la zone actuellement occupée par le stockage de charbon permettra une meilleure protection des sols (pas d'infiltration dans le sol). Le projet ne sera pas de nature à augmenter l'impact sur les sols et les sous-sols tenant compte des mesures de prévention et de réduction mises en œuvre.	POSITIVE
Hydrogéologie	Les mesures de prévention qui seront mises en place avec le projet permettront de protéger les nappes d'eau souterraines de toute pollution. Le projet ne sera pas de nature à augmenter l'impact sur la qualité des eaux souterraines.	POSITIVE
Conditions climatiques	Il est attendu une réduction de 84 % des émissions de gaz à effet de serre en utilisation des biomasses en substitution du charbon (étude réalisée par le Cabinet Deloitte 2018).	POSITIVE
Relief	Une fois les travaux mis en œuvre au niveau des merlons, les activités projetées, au niveau de la zone de stockage des pellets et au niveau de la zone de stockage biomasses locales, ne seront pas de nature à impacter le relief du terrain d'implantation et de ses alentours.	FAIBLE
Qualité de l'air	Le projet jouera un rôle important dans la diminution des émissions diffuses de charbon. En effet, le stockage de charbon à l'air libre sera supprimé au profit de stockage de pellets dans deux silos complètement fermés, réduisant donc au minimum l'envol de poussières. Les flux de poussières PM 10 émis par les sources diffuses de 240 g/h et de 41 g/h pour les poussières PM 2,5 ne seront plus à considérer en situation future.	POSITIVE
Paysage	D'après l'étude paysagère réalisée, l'implantation des futurs silos et du bâtiment de stockage de biomasses ne présentera pas d'incohérence au regard du paysage actuel.	FAIBLE

Tableau 48. Synthèse de l'incidence sur l'environnement terrestre

5.7.2 Environnement aquatique

Thème	Caractéristiques du projet	INCIDENCE
Rejets des effluents du site	Les effluents générés sont uniquement liés aux à l'écoulement des eaux pluviales. L'augmentation de la surface imperméabilisée au niveau de la zone de stockage charbon engendrera une augmentation des effluents eaux pluviales sur le site qui seront traitées avant rejet dans le milieu naturel.	FAIBLE

Tableau 49. Synthèse de l'incidence sur l'environnement aquatique

5.7.3 Environnement naturel

Thème	Caractéristiques du projet	INCIDENCE
Espaces naturels remarquables	Les zones du projet sont des zones déjà artificialisées et industrialisées (stockage charbon d'une part, zone de chantier IED d'autre part). Le projet n'est donc pas susceptible d'entraîner des perturbations, dégradations ou destructions de la biodiversité. Il n'y a pas de consommation des espaces naturels prévue par le projet. Le projet n'aura pas vocation d'utiliser des nouvelles surfaces actuellement non exploitées sur l'Île de La Réunion.	FAIBLE

Tableau 50. Synthèse de l'incidence sur l'environnement naturel

5.7.4 Environnement humain

Thème	Caractéristiques du projet	INCIDENCE
Populations permanentes et temporaires	Création d'emplois locaux pouvant amener à de nouveaux habitants dans les communes aux alentours. Fournisseurs de biomasses locales favorisant l'activité locale. Contribution au maintien de la filière sucre.	POSITIVE
Santé humaine (ERS)	Arrêt du stockage charbon à l'air libre Maintien des mesures de surveillances déjà en place et mises en place de moyens de mesures dédiés aux nouvelles installations.	POSITIVE
Activités industrielles	Contribution au maintien de la filière sucre.	POSITIVE
Activités agricoles	Contribution au maintien de la filière canne à sucre	POSITIVE
Patrimoine culturel et archéologique	Le projet est hors des périmètres de protection en vigueur et sans covisibilité notable avec ces monuments. Pas d'impact sur les éléments du patrimoine culturel et archéologique.	PAS D'INCIDENCE
Voies de communication	L'exploitation des stockages de pellets de bois et de biomasses locales va engendrer une augmentation du trafic routier sur le site, la masse volumique des biomasses étant plus faible que celle du charbon.	MODEREE

Thème	Caractéristiques du projet	INCIDENCE
Bruit et vibrations	<p>La nature des activités restera identique. Les équipements sur site reconnus pour avoir la plus forte intensité en bruit ne seront pas modifiés dans le cadre du projet.</p> <p>Le projet implique la suppression du stock de charbon ainsi que l'arrêt des équipements charbon (convoyage, chargeuse et concassage) impliquant une diminution des sources sonores actuelles liées à la manutention du charbon.</p> <p>Il comprend parallèlement l'ajout de longueurs de convoyeurs pour les transferts de biomasses. Les émissions sonores des nouveaux convoyeurs vont déplacer les sources sonores selon les nouveaux tracés, mais resteront du même ordre de grandeur.</p> <p>Le broyeur ne contribuera pas à augmenter le niveau de bruit en limite de propriété.</p> <p>Le site restera en conformité avec l'arrêté préfectoral en vigueur et conformément à l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997.</p>	FAIBLE
Odeurs	Le projet ne sera pas de nature à générer des odeurs particulières fortes.	PAS D'INCIDENCE
Environnement lumineux	Pas d'impact notable sur les émissions lumineuses du site : l'éclairage des installations sera similaire à celui des autres installations existantes du site.	FAIBLE
Usages de l'eau	<p>Le projet concernant uniquement le stockage des matières combustibles, il ne sera pas de nature à augmenter la consommation en eau du site.</p> <p>De l'eau industrielle sera utilisée principalement pour le nettoyage des installations, comme cela est le cas pour les installations nécessaires au stockage charbon.</p>	FAIBLE
Qualité de l'eau potable	Pas d'impact sur la qualité de l'eau potable	PAS D'INCIDENCE

Tableau 51. Synthèse de l'incidence sur l'environnement humain

5.7.5 Thèmes transverses

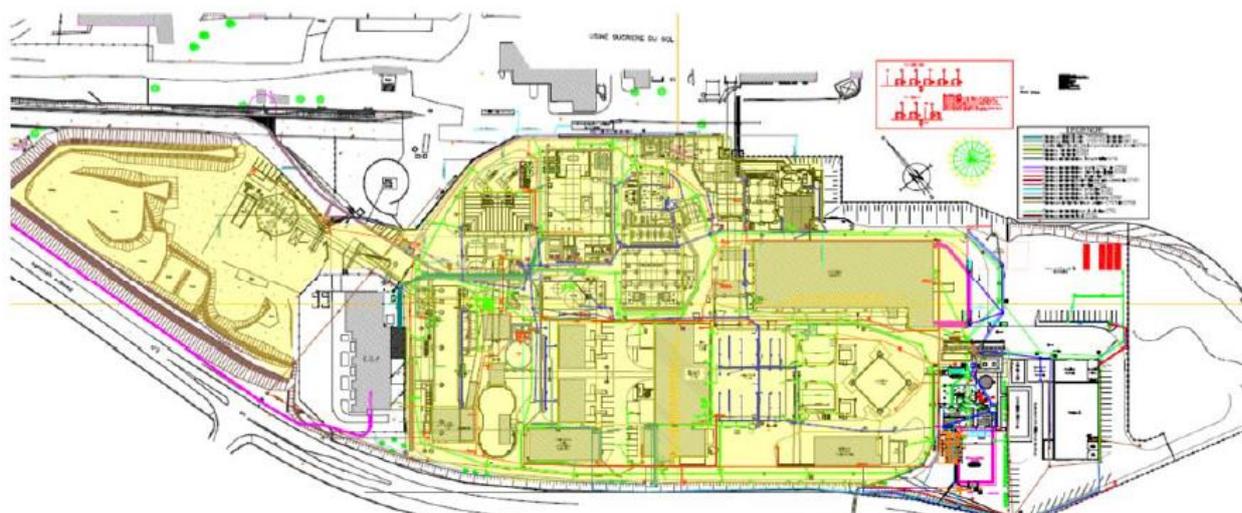
Thème	Caractéristiques du projet	INCIDENCE
Utilisation rationnelle de l'énergie et des ressources naturelles	<p>Consommation des énergies : L'augmentation de l'autoconsommation en électricité est non significative par rapport à la situation actuelle.</p> <p>Consommation des ressources naturelles : Le projet permet l'arrêt de l'usage du charbon pour utiliser des biomasses locales sans conflit d'usage et biomasses importées durables.</p>	POSITIVE
Déchets	Aucun nouveau type déchet ne sera généré par l'activité de stockage de biomasses. Le projet de conversion biomasses n'engendrera pas de modification quant à la nature et à la quantité des déchets produits listés en annexe de l'arrêté cadre.	FAIBLE

Tableau 52. Synthèse de l'incidence sur les thèmes transverses

5.8 Meilleures Techniques Disponibles (MTD)

L'établissement ALG est soumis à la réglementation IED. En effet, ALG regroupe des installations classées pour la protection de l'environnement, dont trois chaudières de plus de 50 MW relevant de la rubrique 3110. L'exploitation de ces chaudières étant l'activité principale d'ALG, le site est donc soumis à la réglementation IED selon cette rubrique, considérée comme la rubrique principale.

Le périmètre IED du site est représenté sur la figure ci-dessous.



Les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) sont étudiées en détail dans le dossier de réexamen du site mis à jour en 2019.

La rubrique 3110 est notamment concernée par le BREF GIC relatif aux installations de combustions de plus de 50MW.

Suite à la mise en place du projet, le site ALG se positionnera sur les NEA-MTD un an après la mise en service des installations de combustion des pellets.

5.9 Mesures de suivi

De façon générale, les mesures de suivi au niveau du site ne sont pas remises en cause et restent identiques à celles mentionnées dans l'arrêté préfectoral du site.

5.9.1 Surveillance des nouveaux combustibles

ALBIOMA mettra en œuvre un programme de contrôle des caractéristiques des combustibles comprenant notamment une caractérisation initiale et un contrôle régulier de la qualité du combustible.

Les paramètres et substances à caractériser sont décrits dans le tableau ci-dessous. La fréquence de contrôle sera renforcée pendant un temps en cas de changement du fournisseur jusqu'à démontrer la constance du combustible.

Combustibles	Substances/paramètres à caractériser
Biomasses (bagasse y compris)	PCI Humidité
	Cendres C, Cl, F, N, S, K, Na Métaux et métalloïdes (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn)

Tableau 53. Listes des substances/paramètres à surveiller

La température des combustibles sera également contrôlée.

5.9.2 Surveillance du sol et sous-sol

La surveillance des eaux de la nappe souterraine au droit du bassin d'infiltration est assurée par ALBIOMA dans les conditions suivantes.

Deux piézomètres sont implantés l'un en amont, l'autre en aval du bassin d'infiltration suivant les préconisations définies par une étude hydrogéologique du site concerné.

Quatre fois par an, le niveau piézométrique est relevé et des prélèvements sont effectués dans la nappe en vue d'analyses des paramètres ci-après : pH ; Conductivité ; Température ; DCO, DBO5 ; MES ; Métaux lourds ; Hydrocarbures totaux ; Chlorures ; Sulfates ; Sulfites ; Sulfures ; Chrome dissous (dont chrome hexavalent).

5.9.3 Surveillance des effluents

ALBIOMA fait effectuer les mesures concernant les principaux polluants par un organisme agréé par le ministre chargé des installations classées.

- Les **eaux pluviales** issues de la surverse font objet d'une surveillance à chaque surverse sur les paramètres au point de rejet n°3 : DCO, DBO5, MES, Hydrocarbures totaux, cadmium, plomb, cuivre, zinc.
- Pour la surveillance des **eaux industrielles** :

- Une mesure en continu du débit, du pH et de la température est réalisée sur le flux total d'eaux usées industrielles au point de rejet interne n°6.
- Une mesure journalière est réalisée, conformément aux normes en vigueur, à partir d'un échantillon prélevé sur une durée de 24 heures proportionnellement au débit pour les polluants suivants : DCO, BO5, MES, Hydrocarbures totaux, azote, phosphore.
- Pour les autres paramètres (Couleur, AOX, Sulfates, Sulfites, Sulfures, Cadmium, Plomb, Mercure, Nickel, Cuivre, Chrome, Fluor, Zinc, Chloride et Arsenic), la mesure est mensuelle.
- Une mesure trimestrielle des **rejets en eaux de refroidissement** (au point de rejet interne n°5) est effectuée à partir d'un échantillon représentatif du fonctionnement de l'installation, constitué soit par un prélèvement continu d'une demi-heure, soit par deux prélèvements instantanés espacés d'une demi-heure sur les paramètres suivants : DCO, AOX, THM, bromures et chlorures. Pour les autres paramètres (Température, pH, Phosphore, MES, Arsenic, Fer, Cuivre, Nickel, Plomb et Zinc), la mesure est annuelle.

5.9.4 Surveillance des niveaux sonores

ALBIOMA réalise tous les trois ans une mesure des niveaux d'émission sonore de son établissement par un organisme ou une personne qualifiée dont le choix est communiqué préalablement à l'inspection des installations classées.

5.9.5 Surveillance des rejets atmosphériques

ALBIOMA réalise un programme de contrôle des retombées des polluants dans l'environnement dans le but d'établir l'exposition réelle des populations en se basant sur les éléments de l'étude de dispersion atmosphérique mise à jour.

La vitesse et la direction du vent sont mesurées et enregistrées en continu sur l'installation classée autorisée ou dans son environnement proche.

La mesure des émissions des polluants est faite selon les dispositions des normes en vigueur et notamment celles citées dans l'arrêté du 11 mars 2010 portant modalités d'agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère ou de tout texte ultérieur ayant le même objet.

Le site possède un plan de surveillance des émissions atmosphériques. Les polluants atmosphériques principaux sont surveillés à des fréquences variables selon la nature de ces derniers. Le tableau ci-après identifie les polluants surveillés et la fréquence de surveillance associée.

Conduit et appareil surveillé	Substance	Fréquence actuelle de surveillance des émissions	Fréquence de surveillance des émissions prévues d'être appliquées à l'horizon du 17 août 2021
ALGA Chaudière 1 et 2 Conduit 1 et 2	NO _x	En continu	En continu
	SO ₂	En continu	En continu
	Poussières	En continu	En continu
	CO	En continu	En continu
	NH ₃	Non suivi	En continu ⁴
	HCl	Semestrielle	En continu ⁵ (biomasse) Trimestrielle (charbon)
	HF	Non suivi	Annuelle (biomasse) Trimestrielle ⁵ (charbon)
	Mercure	Semestrielle	Annuelle (biomasse) Trimestrielle ⁵ (charbon)
	COVNM	Semestrielle	Annuelle
	HAP	Semestrielle	Annuelle
	Naphtalène	Semestrielle	Non prévu
	Métaux	Semestrielle	Annuelle
Dioxines et Furanés	1 fois/ deux ans	1 fois/ deux ans	

⁴ Ajout de traitement des NO_x par injection d'urée dans le cadre des travaux de mise en conformité IED

⁵ S'il est établi que les niveaux d'émissions sont suffisamment stables, des mesures périodiques peuvent être effectuées à chaque modification des caractéristiques du combustible ; une fréquence minimale reste applicable.

Conduit et appareil surveillé	Substance	Fréquence actuelle de surveillance des émissions	Fréquence de surveillance des émissions prévues d'être appliquées à l'horizon du 17 août 2021
ALGB Conduit 3 Chaudière 3	NO _x	En continu	En continu
	SO ₂	En continu	En continu
	Poussières	En continu	En continu
	CO	En continu	En continu
	NH ₃	Non suivi	En continu
	HCl	Trimestrielle	En continu ⁵ (biomasse) Trimestrielle (charbon)
	HF	Non suivi	Annuelle (biomasse) Trimestrielle ⁵ (charbon)
	Mercure	Trimestrielle	Annuel (biomasse) Trimestrielle ⁵ (charbon)
	COVNM	Trimestrielle	Annuelle
	HAP	Trimestrielle	Annuelle
	Naphtalène	Trimestrielle	Non prévu
	Métaux	Trimestrielle	Annuelle
Dioxines et furanes	1 fois/ deux ans	1 fois/ deux ans	

Tableau 54. Fréquence de suivi des polluants atmosphériques

Ce plan de surveillance permet ainsi de quantifier les émissions atmosphériques. Il est à noter que les appareils de mesures sont contrôlés et ALG respecte les prescriptions de l'article 32 de l'Arrêté Ministériel du 26 août 2013 relative à l'exploitation des appareils de mesure en continu selon les normes NF EN ISO 14 956 et NF EN 14 181.

Le plan de surveillance des émissions de GES est disponible en annexe 11 du présent document. Ce plan détaille notamment les méthodes de surveillances choisies pour quantifier les émissions de gaz à effet de serre. Ce plan de surveillance des GES sera repris en situation future en intégrant les pellets de bois. Les pellets étant considérés comme de la biomasse, son facteur d'émission est égal à zéro d'après l'article 38 (comme la bagasse et les broyats verts actuellement). Ainsi la surveillance des pellets sera reprise de la même façon que celle de la bagasse et des broyats verts actuellement.

5.9.6 Surveillance des déchets

Les déchets à éliminer à l'extérieur d'ALBIOMA font l'objet d'une comptabilité précise tenue à la disposition de l'inspection des installations classées.

A cet effet, ALBIOMA tient à jour un registre mentionnant pour chaque type de déchets :

- Origine, composition et quantité, codification ;
- Nom de l'entreprise chargée de l'enlèvement et date de l'enlèvement ;
- Destination précise des déchets, lieu et mode d'élimination final.

Les résidus de combustion (scories, cendres volantes et Sulfogypse) produits en mode charbon et en mode bagasse font l'objet d'une caractérisation et d'un suivi. Une analyse mensuelle de ces déchets est réalisée.

De manière générale, la gestion des déchets se fait selon la procédure suivante. Cette procédure sera reconduite avec la mise en œuvre du projet.

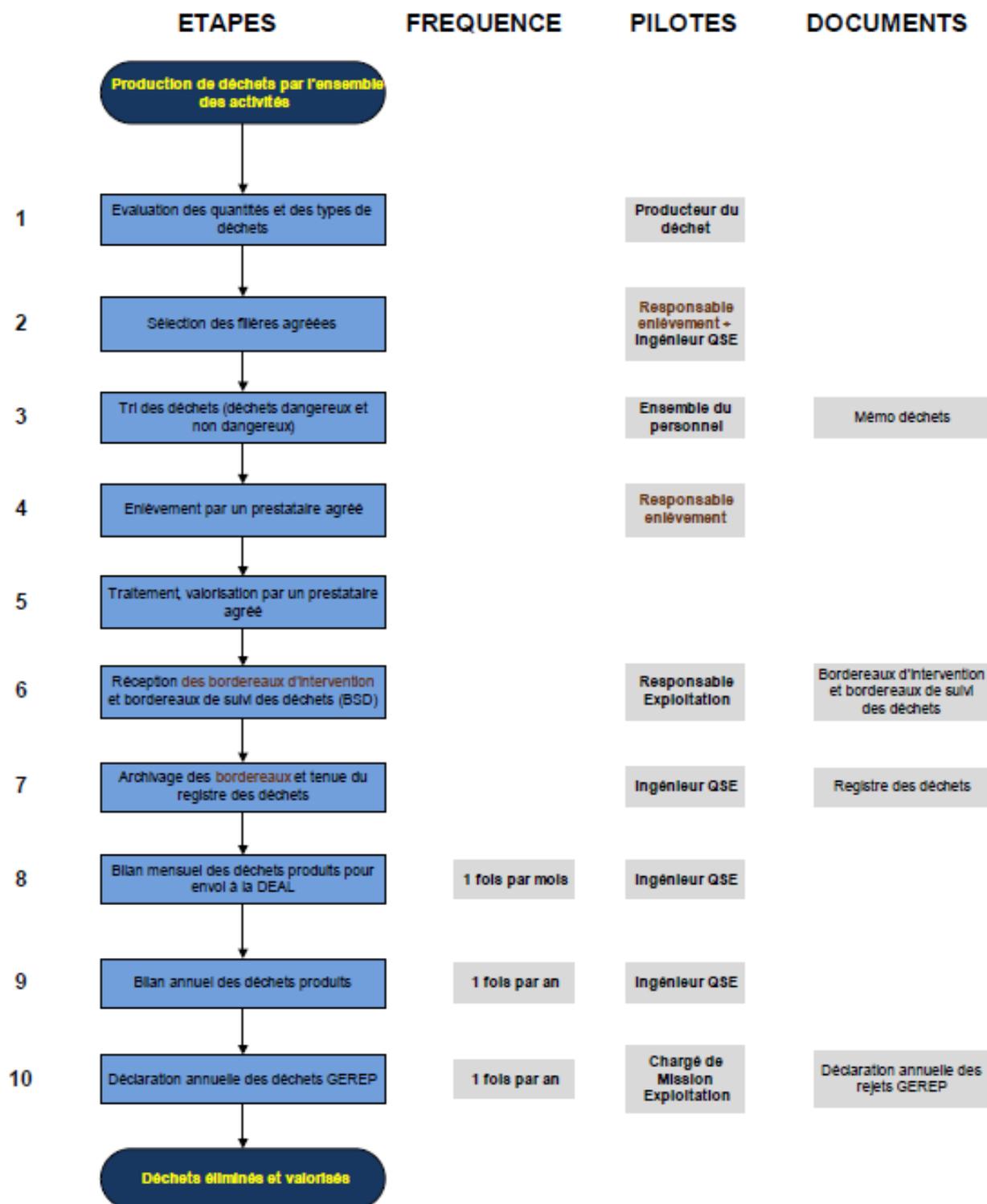


Figure 68. Procédure de gestion des déchets sur le site ALG

5.10 Conditions de remise en état du site après exploitation

5.10.1 *Dispositions générales*

Conformément aux articles R.512-39-1 et suivants du code de l'environnement, ALG informera la préfecture au moins trois mois avant la mise à l'arrêt définitif de son installation. Un dossier comprenant un plan à jour des terrains d'emprise de l'installation ainsi qu'un mémoire sur l'état du site d'emprise sera joint à la notification.

Ce document indiquera les mesures prises ou prévues pour assurer, dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site. Il respectera l'avis du Maire de la commune de Saint-Louis. Ces mesures comprendront notamment :

- L'évacuation ou l'élimination des produits dangereux et des déchets présents sur le site ;
- Des interdictions ou limitations d'accès au site ;
- La suppression des risques d'incendie et d'explosion ;
- La surveillance des effets de l'installation sur son environnement.

Leur objectif est de placer le site dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts protégés par la loi⁶ et qu'il permette un usage futur du site compatible avec les objectifs réglementaires qui lui sont applicables.

L'avis du maire et du propriétaire sur la remise en état du site après exploitation est disponible en annexe 7 du présent dossier.

5.10.2 *Évacuation des produits dangereux et des déchets*

Les produits dangereux et les déchets restant sur le site en fin d'exploitation seront évacués et traités dans les filières adaptées. Il ne subsistera sur le site d'emprise aucun produit dangereux pour l'environnement ni déchet imputable aux activités exercées par ALG.

5.10.3 *Démantèlement*

Les opérations de démantèlement des installations seront réalisées par une entreprise spécialisée afin de limiter les risques associés à de telles activités.

5.10.4 *Suppression des risques d'incendie et d'explosion*

Tous les produits combustibles seront évacués afin d'éliminer les risques de départ de feu. Les alimentations électriques des installations seront coupées.

⁶ Intérêts cités à l'article L.511-1 du code de l'environnement : commodité du voisinage, santé, sécurité et salubrité publiques, agriculture, protection de la nature, de l'environnement et des paysages, utilisation rationnelle de l'énergie, conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.

5.10.5 *Réinsertion du site exploité dans son environnement*

ALG établira un mémoire précisant les mesures prises ou prévues afin d'assurer la protection des intérêts protégés par la loi, compte tenu du ou des types d'usage prévus pour le site d'emprise de l'installation (usage industriel, similaire à la vocation actuelle du terrain d'implantation).

Les mesures comprendront notamment :

- Les mesures de maîtrise des risques liés aux sols ainsi que leur dépollution ;
- Les mesures de maîtrise des risques liés aux eaux souterraines ou superficielles, selon leur usage actuel ou celui défini dans les documents de planification en vigueur ;
- En cas de besoin, la surveillance à exercer ;
- Si nécessaire, les limitations ou interdictions concernant l'aménagement ou l'utilisation du sol ou du sous-sol, accompagnées, le cas échéant, des dispositions proposées par l'exploitant pour mettre en œuvre des servitudes ou des restrictions d'usage.