

CONSULTING

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour
suite au retour de la MRAe

Sommaire

1.....	Préambule.....	1
2.....	Résumé non technique.....	2
2.1	Identité du demandeur	2
2.2	Localisation du projet.....	2
2.3	Contexte réglementaire	4
2.4	Description du projet.....	4
2.5	Esquisse des principales solutions et justification de la solution retenue.....	5
2.5.1	Choix de l'implantation	5
2.5.2	Création de voiries.....	5
2.5.3	Gestion des eaux pluviales	5
2.6	Analyse des évolutions probables de l'environnement avec et sans projet....	5
2.7	Synthèse de l'état initial.....	13
2.8	Synthèse des incidences du projet et des mesures	18
2.9	Analyse des effets cumulés avec d'autres projets	29
2.10	Programme de surveillance et suivi des mesures	30
2.10.1	Moyens de surveillance.....	30
2.10.2	Moyens d'intervention en cas d'incident.....	31
2.11	Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	32
2.11.1	Risques naturels	32
2.11.2	Risques d'accidents.....	33
2.12	Vulnérabilité du projet aux changements climatiques	34
2.13	Compatibilité du projet avec les documents de planification.....	35
2.14	Conditions de remise en état du site	35
2.14.1	Après travaux	35
2.14.2	Après exploitation	35
3.....	Identité du demandeur.....	37
4.....	Localisation du projet.....	38
4.1	Situation géographique.....	38

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

4.2	Accès.....	38
5.....	Situation foncière.....	40
6.....	Contexte réglementaire	41
6.1	Loi sur l'Eau	41
6.2	Evaluation environnementale	42
6.3	Installation Classée pour l'Environnement	43
6.4	Permis de construire	43
6.5	Autorisation d'Occupation Temporaire du Domaine Public Routier	43
7.....	Description du projet	44
7.1	Présentation du programme global d'aménagement.....	44
7.2	Partis d'aménagement retenus et principales caractéristiques techniques des équipements	44
7.2.1	Description des travaux	44
7.2.2	Description du projet.....	45
7.2.3	Accès et bretelles	45
7.2.4	Terrassement	46
7.2.5	Matériaux et couleurs des constructions	46
7.2.6	Insertion paysagère	47
7.2.7	Réseaux	49
7.2.8	Consommation raisonnée de l'énergie, des matériaux et des ressources naturelles	50
7.2.9	Cout estimatif.....	50
7.2.10	Planning prévisionnel	50
8.....	Esquisse des principales solutions et justification de la solution retenue	52
8.1	Choix de l'implantation	52
8.2	Création de voiries.....	52
8.3	Gestion des eaux pluviales.....	55
9.....	Analyse des évolutions probables de l'environnement avec et sans projet.....	56
9.1	Objectif du scénario de référence	56
9.2	Evolution de l'état actuel de l'environnement avec ou sans la mise en œuvre du projet	56
10. ..	Etat initial de l'environnement.....	65
10.1	Les sols.....	65
10.1.1	Topographie	65

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.1.2	Géologie régionale	67
10.1.3	Géologie locale	67
10.2	Les eaux.....	67
10.2.1	Réseau hydrographique	67
10.2.2	Etude hydrologique.....	68
10.2.3	Etats des masses d'eau	82
10.2.4	Captages AEP	86
10.3	Milieux naturels.....	86
10.3.1	Périmètres de protection et d'inventaire	86
10.3.2	Outils de protection et portes à connaissance relatifs aux milieux naturels et aux espèces	86
10.3.3	Présentation des aires d'étude écologique	94
10.3.4	Les formations et espèces terrestres – trame terrestre	95
10.3.5	Les espèces de la trame aérienne.....	126
10.3.6	Synthèse de l'intérêt patrimonial/écologique de la zone d'étude	139
10.4	Paysage.....	142
10.5	Nuisances	147
10.5.1	Trafic.....	147
10.5.2	Nuisances sonores	149
10.5.3	Nuisances olfactives.....	153
10.5.4	Nuisances lumineuses.....	153
10.5.5	Poussières	153
10.5.6	Vibrations.....	153
10.5.7	Déchets	153
10.6	Qualité de l'air et Climat.....	153
10.6.1	Températures	153
10.6.2	Précipitations	155
10.6.3	Vents.....	155
10.6.4	Ensoleillement	157
10.6.5	Qualité de l'air.....	157
10.7	Environnement humain.....	169
10.7.1	Population.....	169
10.7.2	Economie.....	170
10.7.3	Secteur primaire : l'agriculture.....	171
10.7.4	Secteur secondaire : l'industrie	174
10.7.5	Secteur tertiaire : le commerce	175
10.7.6	Espaces Recevant du Public (ERP).....	176
10.7.7	Patrimoine historique et culturel	179
10.7.8	Réseau routier	179
10.8	Risques	181
10.8.1	Aléa inondation.....	181
10.8.2	Aléa mouvement de terrain	181
10.8.3	Aléas littoraux	182
10.8.4	Aléa cyclonique	182
10.8.5	Aléa sismique	183
10.8.6	Risque technologique	184

10.9 Synthèse de l'état initial	186
11...Incidences du projet et mesures associées	191
11.1 Les sols	191
11.1.1 Incidences	191
11.1.2 Mesures d'évitement	191
11.1.3 Mesures de réduction	192
11.1.4 Effets résiduels	192
11.1.5 Mesures compensatoires	192
11.2 Les eaux	193
11.2.1 Hydrologie et fonctionnement hydraulique	193
11.2.2 Qualité des eaux pluviales	209
11.2.3 Eaux souterraines.....	211
11.3 Milieux naturels	212
11.3.1 Incidences	212
11.3.2 Mesures d'évitement	218
11.3.3 Mesures de réduction	222
11.3.4 Les mesures d'accompagnement	228
11.3.5 Effets résiduels	232
11.3.6 Mesures compensatoires	232
11.4 Paysage	232
11.4.1 Incidences	232
11.4.2 Mesures de réduction	232
11.4.3 Effets résiduels	232
11.4.4 Mesures compensatoires	232
11.5 Nuisances	233
11.5.1 Trafic routier	233
11.5.2 Nuisances sonores	233
11.5.3 Poussières	237
11.5.4 Nuisances lumineuses.....	238
11.5.5 Vibrations.....	239
11.5.6 Nuisances olfactives.....	239
11.5.7 Gestion des déchets.....	240
11.6 Qualité de l'air et climat	240
11.6.1 Incidences	240
11.6.2 Mesures de réduction	242
11.6.3 Effets résiduels	243
11.6.4 Mesures compensatoires	243
11.7 Environnement humain	243
11.7.1 Incidences	243
11.7.2 Mesures d'évitement et de réduction	243
11.7.3 Effets résiduels	244
11.7.4 Mesures compensatoires	244
11.8 Risques	244
11.8.1 Risque inondation.....	244

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

11.8.2	Risque mouvement de terrain	244
11.8.3	Risque sismique	245
11.8.4	Risque cyclonique	245
11.8.5	Risque technologique	245

11.9 Synthèse des incidences du projet et des mesures 247

12. ..Analyse des effets cumulés avec d'autres projets 257

13. ..Programme de surveillance et suivi des mesures..... 265

13.1 Moyens de surveillance..... 265

13.1.1	Plan d'Assurance Environnement	265
13.1.2	Prévention des risques de pollutions par hydrocarbures	265
13.1.3	Traitement des déchets sur le chantier	266
13.1.4	Prévention des risques contre les incendies	266
13.1.5	Suivi et entretien	266

13.2 Moyens d'intervention en cas d'incident 267

13.2.1	Incidents corporels	267
13.2.2	Pollution accidentelle.....	267

14. ..Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs 268

14.1 Préambule..... 268

14.2 Effets et Mesures 268

14.2.1	Risques naturels.....	268
14.2.2	Risques d'accidents.....	269

15. ..Vulnérabilité du projet aux changements climatiques 272

15.1 Evolution du climat attendu au cours du 21ème siècle..... 273

15.1.1	Constat en 2015	273
15.1.2	Projection pour la fin du XXIe siècle.....	277

15.2 Vulnérabilité du projet vis-à-vis de ces changements climatiques..... 283

15.2.1	Evolution des températures.....	283
15.2.2	Evolution des vents	283
15.2.3	Evolution des précipitations.....	284
15.2.4	Evolution du niveau de la mer	284
15.2.5	Impacts observés des changements climatiques.....	284

15.3 Synthèse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des changements climatiques 285

16. ..Compatibilité du projet avec les documents de planification . 286

16.1 Schéma d'Aménagement Régional (SAR)..... 286

16.2 Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)..... 287

16.3 Plan Local d'Urbanisme (PLU) 288

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

16.4	SDAGE Réunion 2022-2027	290
16.5	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).....	292
16.6	Schéma Directeur Eaux Pluviales (SDEP).....	292
16.7	Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation	293
16.7.1	Cadre de la SLGRI	293
16.7.2	TRI de Saint-Pierre/Le Tampon	294
16.8	Plan de Prévention des Risques naturels	295
16.9	La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE)	298
16.10	Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	300
16.11	Plan de Déplacements Urbains (PDU)	300
17...	Conditions de remise en état du site	301
17.1	Après travaux	301
17.2	Après exploitation.....	301
18...	Auteurs des études	302
18.1	Auteurs des pièces du dossier d'étude d'impact.....	302
18.1.1	SAFEGE	302
18.2	Auteurs des études techniques	302
18.2.1	SAFEGE : Etude hydraulique.....	302
18.2.2	Les architectes de l'Eperon : Etude paysagère.....	302
18.2.3	EcoDDen : Etude Ecologique.....	302
18.2.4	ADIngénierie : Etude acoustique.....	302
19...	Bibliographie	303
20...	Annexes	304
	Annexe 1 : ARRETE N°2023-69/SG/SCOPP/BCPE EN REPONSE A LA DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS	305
	Annexe 2 : Justificatifs de maîtrise foncière	306
	Annexe 3 : Preuve de dépôt – Déclaration ICPE	307
	Annexe 4 : Preuve de dépôt – Permis de construire	308
	Annexe 5 : ARRETE N° SRS-2022-093-AOT portant Autorisation d'Occupation Temporaire du Domaine Public Routier National ...	309
	Annexe 6 : Plans du projet.....	310

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRaE

Annexe 7 : Etude hydraulique.....	311
Annexe 8 : Etude faune-flore – ECODDEN	312
Annexe 9 : Etude acoustique – AD Ingénierie.....	313
Annexe 10 : Evaluation Quantitative Des Risques Sanitaires (EQRS), ARIA TECHNOLOGIES, Mars 2024.....	314



Table des illustrations

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude	3
Figure 2 : Localisation de la zone d'étude	39
Figure 3 : Emprise cadastrale du projet.....	40
Figure 4 : Localisation de prise des photos	47
Figure 5: Insertion paysagère de la station-service	48
Figure 6 : Environnement proche du site.....	48
Figure 7 : Environnement lointain du site	49
Figure 8 : Planning prévisionnel des travaux.....	51
Figure 9 : Solution alternative 1 : bretelle d'entrée non collée + absence de giratoire	53
Figure 10 : Solution alternative 2 : absence de giratoire.....	54
Figure 11 : Surface des bassins de rétention	55
Figure 12 : Topographie.....	66
Figure 13 : Géologie	67
Figure 14: Contexte hydrographique	68
Figure 15: Visite Terrain.....	69
Figure 16: Fonctionnement hydraulique en situation actuelle	75
Figure 17: Découpage en bassin versant.....	76
Figure 18: Vue RN2 et évacuation des eaux de ruissellement (source : google maps).....	77
Figure 19: Découpage BV échelle projet - état initial.....	77
Figure 20 : Localisation des masses d'eau.....	82
Figure 21 : Localisation des masses d'eau autour de la zone d'étude (Source : Etat des lieux du district hydrographique, 2019).....	83
Figure 22 : Évaluation de l'état chimique des masses d'eau souterraine, 2019	83
Figure 23 : Évaluation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine, 2019	84
Figure 24 : Évaluation de l'état écologique des masses d'eau côtières, 2019.....	85
Figure 25 : Évaluation de l'état chimique des masses d'eau côtières, 2019.....	85
Figure 26 : Captages AEP	86
Figure 27 Cartographie du SAR 2011	88
Figure 28 : Cartographie des périmètres de protection des espaces naturels.....	92
Figure 29 : Cartographie des portés à connaissance vis à vis des espaces naturels et des espèces.....	93
Figure 30 : Localisation des aires d'études écologiques	95
Figure 31 : Profil altimétrique longitudinal (NO-SE) de la parcelle	97
Figure 32 : Ravine des Roches au droit de la Zone immédiate.....	97
Figure 33 : Cartographie des habitats recensés dans la bibliographie au droit de la zone d'étude	99
Figure 34 : Dépôts sauvage de déchets au sein des fourrés secondaire à Cassi – <i>Leucaena leucocephala</i>	100
Figure 35 : Cartographie des formations et des espèces végétales.....	106
Figure 36 : Spectrogramme d'une séquence FM/QFC d'approche chez <i>M.francoimoutoui</i> sur la zone d'étude	111
Figure 37 : Spectrogramme d'une séquence QCF de vol de croisière en milieu de lisière chez <i>T.mauritanus</i> sur la zone d'étude.....	112
Figure 38 : Distribution de l'activité des chiroptères retenue sur 5 nuits.....	113
Figure 39 : Intérêt des milieux pour la faune et des observations réalisées	121
Figure 40 : Cartographie des continuités écologiques – Trame terrestre et sous trame Lézard vert des hauts (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014).....	123
Figure 41 : Intérêt de conservation des milieux terrestres	125
Figure 42 : Cartographie des continuités écologiques – Sous-trame aérienne : Le Busard de Maillard (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014) et des observations et données recensées	129
Figure 44 : Carte des flux des oiseaux marins (OMAIR, 2016).	131
Figure 43 : Bilan des échouages 2021 (SEOR, 2021).	131
Figure 45 : Carte des couloirs de remontée des pétrels de Barau de la mer vers les sites de reproduction et localisation de ces sites (Probst, 1997, in Minatchy, 200	131
Figure 46 : Localisation des échouages 2021 (SEOR, 2021)	131
Figure 47 : Cartographie des continuités écologiques – Sous-trame aérienne : Les oiseaux marins (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014).....	138
Figure 48 : Cartographie de l'intérêt écologique des milieux : synthèse croisée de l'intérêt des formations végétales recensées et de l'intérêt des milieux vis-à-vis de la faune et des continuités écologique.....	141

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Figure 49 : Localisation des photographies	146
Figure 50 : Point de vue proche	147
Figure 51 : Point de vue lointain.....	147
Figure 52 : Classement sonore par catégorie de bruit (DEAL, 2014)	148
Figure 53 : Carte de bruit stratégique	148
Figure 54 : Points de mesures de bruits chez le riverain	150
Figure 55 : Normales de températures enregistrées sur la station Ligne Paradis à Saint-Pierre (source : Météo France).....	154
Figure 56: Normales annuelles de pluviométrie enregistrées sur la station Ligne Paradis à Saint-Pierre (Source : Météo France).....	155
Figure 57: Statistiques des roses des vents 2001 - 2010 (Source : Bulletin climatologique 2015 - Météo France)	156
Figure 58 : Archive de l'année 2022 sur les caractéristiques des vents à Saint-Pierre – Meteoblue	157
Figure 59 : Carte du réseau de surveillance en 2022 - Atmo Réunion.....	160
Figure 60 : Répartition des émissions par source dans l'air en France (Métropole) en 2012 (Source : CITEPA, programme CORALIE, format SECTEN, avril 2013).....	167
Figure 61 : Evolution du nombre d'exploitations et de la SURFACE Agricole Utilisée moyenne à Saint-Pierre de 1970 à 2020.....	172
Figure 62 : Espaces Recevant au Public.....	176
Figure 63 : Photographie aérienne du CHU de Saint-Pierre	177
Figure 64 : Plan du CHU de Saint-Pierre.....	178
Figure 65 : Monuments historiques	179
Figure 66 : Trafic Moyen Journalier annuel de véhicules par jour en 2017- Source : Région Réunion.....	180
Figure 67 : Aléa inondation	181
Figure 68 : Aléa mouvement de terrain	182
Figure 69 : Zonage sismique de la France	183
Figure 70 : Rubriques ICPE concernées par le CHU de Saint-Pierre – Source : Géorisques.....	184
Figure 71 : Les axes et les points sensibles de TMD à la Réunion	185
Figure 72 : Découpage BV projet	194
Figure 73 : Point haut nouvelle bretelle entrée RN2	194
Figure 74 : Aménagements.....	198
Figure 75 : découpage en sous bassin versant	199
Figure 76 : Vue Point rejet dans Ravine des Roches	204
Figure 77 : Dimensionnements réseaux internes.....	205
Figure 78 : Noue existante en sortie du dalot Bérive	206
Figure 79 : Surface potentiellement souillée et à traiter par séparateur à hydrocarbures	207
Figure 80 : Cartographie des aménagements vis-à-vis de l'intérêt écologique des milieux.....	212
Figure 81 : Cartographie sonore en dBA à 1,5 mètres du sol – Période diurne – Configuration 1	235
Figure 82 : Cartographie sonore en dBA à 1,5 mètres du sol – Période nocturne – Configuration 2.....	236
Figure 83 : zone de travaux du projet SWAC	260
Figure 84 : Evolution du changement climatique sur la température (Source : Météo-France Réunion)	273
Figure 85 : Evolution des précipitations de 1970 à 2014 à la Réunion (Source : Météo-France Réunion)	274
Figure 86 : Tendances des pluies extrêmes (Source : Météo-France Réunion).....	275
Figure 87 : Evolution de la distance à l'équateur vis-à-vis du maximum d'intensité des cyclones sur le bassin Sud-Ouest de l'Océan Indien de 1980 et 2015 (Source : Météo-France Réunion).....	276
Figure 88 : Répartition des vitesses d'augmentation du niveau de la mer à l'échelle mondiale de 1993 à 2010 (Source : Météo France La Réunion).....	277
Figure 89 : Anomalies de température observées dans la région du bassin Sud-Ouest de l'Océan Indien à l'horizon 2080 (Source : Météo-France)	278
Figure 90 : Anomalies de pressions observées dans la région du bassin Sud-Ouest de l'Océan Indien à l'horizon 2080 (Source : Météo-France)	279
Figure 91 : Anomalies de la force des vents observées dans la région du bassin Sud-Ouest de l'Océan Indien à l'horizon 2080 (Source : Météo-France)	280
Figure 92 : Evolution des pluies annuelles pour la période 2071-2100 selon le scénario RCP8.5 à La Réunion (Source : Météo France La Réunion).....	281
Figure 93 : Evolution des pluies pendant la saison des pluies (juin-décembre) pour la période 2071-2100 selon le scénario RCP8.5 à La Réunion (Source : Météo France La Réunion)	281
Figure 94 : Evolution des pluies pendant la saison sèche (juin-décembre) pour la période 2071-2100 selon le scénario RCP8.5 à La Réunion (Source : Météo France La Réunion)	282
Figure 95 : Répartition des vitesses d'augmentation du niveau de la mer à l'échelle mondiale de 1993 à 2010 (Source : Météo France La Réunion).....	283
Figure 96 : Schéma d'Aménagement Régional	287

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Figure 97 : Plan Local d'Urbanisme de la commune de Saint-Pierre	289
Figure 98 : Extrait de la carte du PPRN de Saint-Pierre.....	296

Liste des tableaux

Tableau 1 : Identité du demandeur.....	2
Tableau 2: Synthèse de l'état initial	13
Tableau 3: Analyse des effets et mesures préconisées	19
Tableau 4 : Synthèse des mesures et leur abréviation	27
Tableau 5 : Synthèse de la vulnérabilité du projet face aux changements climatiques	35
Tableau 6 : Identité du demandeur.....	37
Tableau 7 : Emprise foncière du projet.....	40
Tableau 8 : Rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau concernées.....	41
Tableau 9 : Caractéristiques des bassins versants état initial.....	78
Tableau 10: Coefficient d'imperméabilisation en fonction de la période de retour.....	78
Tableau 11: Surface BV état initial	78
Tableau 12: Calcul des coefficients de ruissellement état initial	78
Tableau 13: Temps de concentration	79
Tableau 14: Zone pluviométrique retenue (source : guide DEAL 2012).....	80
Tableau 15: Coefficients de Montana pour la zone 1 et pluie de période de retour 10 ans (source : Guide DEAL 2012).....	80
Tableau 16: Intensité pluie	80
Tableau 17: Débits de pointe état initial.....	80
Tableau 18 : Extraction des habitats recensés par EcoDDen en 2014 au droit de l'actuelle zone d'étude immédiate ...	97
Tableau 19 : Tableau de présentation des habitats concernés et de leur évaluation patrimoniale.....	101
Tableau 20 : Liste, statut écologique et bioévaluation des espèces d'oiseaux forestiers recensés ou susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude élargie (données bibliographiques et d'inventaires).....	108
Tableau 21 : liste, statut écologique des espèces exotiques recensées ou susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude élargie (données bibliographiques et d'inventaires)	108
Tableau 22 : Liste, statut écologique des oiseaux rupestres.....	109
Tableau 23 : Activité totale par nuit et en moyenne par espèce (Détection automatique)	113
Tableau 24 : liste, statut écologique et bioévaluation des espèces de mammifère recensées ou susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude élargie (données bibliographiques et d'inventaires).....	114
Tableau 25 : liste, statut écologique et bioévaluation des espèces de lépidoptères recensées ou susceptibles d'être présentes (plante hôte)	116
Tableau 26 : liste, statut écologique et bioévaluation des espèces de reptiles et de batraciens recensées ou susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude élargie (données bibliographiques et d'inventaires)	119
Tableau 27 : Conditions météorologiques lors des mesures de bruits	150
Tableau 28 : Données de températures enregistrées en 2019 sur la station de la Ligne Paradis à Saint-Pierre (source : Météo France)	154
Tableau 29 : Données de précipitations enregistrées pour l'année 2019 sur la station Ligne Paradis à Saint-Pierre (source : Météo France)	155
Tableau 30 : Ensoleillement de la zone de Saint Pierre (kWh/m²)	157
Tableau 31 : Evapotranspiration et pluviométrie en mm mesurées en 2014 sur la station de Pierrefonds	157
Tableau 32 : Valeurs réglementaires françaises de qualité de l'air	159
Tableau 33 : Polluants mesurés sur chaque station de surveillance.....	160
Tableau 34 : Population en historique depuis 1967	169
Tableau 35 : Indicateurs démographiques historiques depuis 1968 (INSEE).....	169
Tableau 36 : Population par grandes tranches d'âges.....	170
Tableau 37 : Recensement agricole, source : Agreste – recensements agricoles 2010 et 2020.....	172
Tableau 38 : Evolution technico-économique entre 2010 et 2020 sur la commune de Saint-Pierre (s : secret statistique, - : pas de données)	173
Tableau 39: Synthèse de l'état initial	186
Tableau 40 : Caractéristiques des bassins versants état initial.....	195
Tableau 41: Surface imperméabilisée après aménagement	195
Tableau 42: Coefficient de ruissellement avant et après aménagement	195
Tableau 43: Temps de concentration	195
Tableau 44: Intensité pluie	196
Tableau 45: Débits de pointe état projet.....	196
Tableau 46: Période de retour pour dimensionnement des infrastructures	197

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Tableau 47: Caractéristiques des sous bassins versants	199
Tableau 48 : Caractéristiques bassins enterrés SAUL.....	201
Tableau 49: Caractéristiques bassins enterrés en grave	202
Tableau 50: Caractéristiques noue bérive	203
Tableau 51 : Charge unitaire annuelle par ha imperméabilisé (SETRA)	209
Tableau 52 : Analyse des effets du projet sur la biodiversité	217
Tableau 53 : Période diurne – Configuration 1 – Résultats obtenus en dBA.....	234
Tableau 54 : Période nocturne – Configuration 2 – Résultats obtenus en dBA.....	235
Tableau 55: Analyse des effets et mesures préconisées	248
Tableau 56 : Synthèse des mesures et leur abréviation	256
Tableau 57 : Vulnérabilité du projet face aux effets indirects engendrés par les changements climatiques	284
Tableau 58 : Synthèse de la vulnérabilité du projet face aux changements climatiques	285
Tableau 59 : Objectifs 2027 de bon état envisagé pour les masses d'eau (Source : Synthèse SDAGE).....	290
Tableau 60 : Synthèse des orientations fondamentales du SDAGE Réunion 2022-2027 et compatibilité du site	291
Tableau 61 : Normes de concentrations pour différents polluants, 2017.....	299

Table des annexes

Annexe 1 : ARRETE N°2023-69/SG/SCOPP/BCPE EN REPONSE A LA DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS305	
Annexe 2 : Justificatifs de maîtrise foncière.....	306
Annexe 3 : Preuve de dépôt – Déclaration ICPE	307
Annexe 4 : Preuve de dépôt – Permis de construire.....	308
Annexe 5 : ARRETE N° SRS-2022-093-AOT portant Autorisation d'Occupation Temporaire du Domaine Public Routier National.....	309
Annexe 6 : Plans du projet	310
Annexe 7 : Etude hydraulique	311
Annexe 8 : Etude faune-flore – ECODDEN	312
Annexe 9 : Etude acoustique – AD Ingénierie	313
Annexe 10 : Evaluation Quantitative Des Risques Sanitaires (EQRS), ARIA TECHNOLOGIES, Mars 2024	314



1. PREAMBULE

L'aménagement de la parcelle ER627 a fait l'objet en 2009 d'un arrêté préfectoral d'autorisation n°09-2472/SG/DRCTCV pour la construction d'un lotissement mixte avec de l'habitat, des commerces, des services et de l'activité.

Le projet a évolué entre temps, il consiste aujourd'hui uniquement en la création d'une station-service, ainsi que la création de voiries d'accès au niveau de la RN2.

La zone de raccordement avec la RN2 sera classée dans le domaine public routier de l'Etat.

Les caractéristiques du projet répondent donc aux critères d'examen au cas par cas pouvant amener à la réalisation d'une évaluation environnementale, au titre de l'article L122-1 du Code de l'environnement. La nomenclature spécifique à la procédure d'évaluation environnementale est définie en annexe de l'article R122-2 du Code de l'environnement.

Selon l'annexe 2 à l'article R122-2 du même code, modifié par le Décret n°2019-190 du 14 mars 2019, les caractéristiques du projet le soumettent à une demande d'examen au cas par cas, au titre de la rubrique 6. Infrastructures routières.

Suite à cette demande d'examen au cas par cas, d'après l'AP n°2023-69/SG/SCOPP/BCPE, le projet est soumis à évaluation environnementale (en Annexe 1).

Ce rapport présente donc l'étude d'impact associée au projet.

2. RESUME NON TECHNIQUE

2.1 Identité du demandeur

La présente demande est établie pour le compte de SCI FONCIERE TERRE ROUGE.

Tableau 1 : Identité du demandeur

Maitre d'ouvrage	SCI FONCIERE TERRE ROUGE
Adresse	160 Chemin Frédéline BP 354 97 410 Saint-Pierre
N° de téléphone	0692713436
SIRET	48307900000012
Mail	sci.sorec@groupe-isautier.com
Représentant moral	Antoine ISAUTIER Directeur
Nom de la personne en charge du suivi du dossier	Laurent CATAN

2.2 Localisation du projet

Le projet d'aménagement de Terre-Rouge se situe sur la commune de Saint-Pierre dans le Sud de l'île de la Réunion.

Le terrain projeté de l'opération est localisé à proximité de l'actuel hôpital de la commune au lieu-dit de Terre Rouge. Il est situé le long de la RN2, à la sortie de la ville de Saint Pierre en direction de Saint Joseph.

L'accès à la station-service se fera par la RN2, uniquement dans le sens du Sud au Nord (de Saint-Joseph vers Saint-Denis).

Le terrain projeté de l'opération est localisé sur la parcelle cadastrale ER627 et sur le Domaine Public Routier. Il est d'une superficie de 14 701 m². L'emprise foncière est maîtrisée.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe



Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

2.3 Contexte réglementaire

Le projet est soumis aux procédures suivantes :

- **Déclaration Loi sur l'Eau** au titre de la rubrique 2.1.5.0 Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol ;
- **Demande d'examen au cas par cas** au titre de la rubrique 6. Infrastructures routières ; Suite à cette demande d'examen au cas par cas, d'après l'AP n°2023-69/SG/SCOPP/BCPE, le projet est soumis à évaluation environnementale. C'est l'objet du présent dossier.
- **Déclaration ICPE** au titre de la rubrique 1435-3. Elle a été déposée le 17 mars 2023.
- Un **permis de construire** a été déposé dans le cadre de la création de la station-service.
- Une **Autorisation d'Occupation Temporaire du Domaine Public Routier** a été réalisée. Il s'agit de l'arrêté N°SRS-2022-093-AOT

Une demande de prorogation de l'AOT a été faite le 04/04/2023.

2.4 Description du projet

Le projet consiste en la création d'une station-service, constituée d'un bâtiment et d'un auvent pour les pompes de service, ainsi que l'aménagement d'un accès pour la desserte de la future station-service depuis la RN2.

Cet accès est constitué d'une bretelle d'entrée et d'une bretelle de sortie bordant la chaussée, ainsi que les différents équipements associés (signalisation horizontale et verticale).

Le projet est constitué des éléments suivants :

- Un bâtiment avec une toiture à 2 pans abritant la boutique liée à la station-service ;
- Un auvent abritant les pompes de distribution ;
- Ces deux éléments sont reliés par un auvent.
- Une aire de lavage auto : L'aire de lavage sera équipée d'une première fosse de décantation au niveau de l'aire et les eaux seront traités par un déboureur et séparateurs d'hydrocarbures. Le minimum de traitement sera à 6L/s.
- Une aire de distribution Poids-Lourd et de dépotage ;
- Une aire de livraison ;
- Un local gaz ;
- Un local compresseur ;
- Une zone avec les cuves de caractéristiques :
 - Volume annuel inférieur à 20 000m³ ;
 - Mode de stockage : enterré ;
 - 3 cuves :
 - Réservoir 1 – DN 2500 et 3 compartiments - GO 30m³ - SP 20m³ – GNR 10m³
 - Réservoir 2 – DN 2500 et 2 compartiments - GO 30m³ - GO 20m³ - SP 10m³
 - Réservoir 3 – DN 2500 ou 1900 en mono compartiment - AD Blue 20. Il est à noter que ce réservoir pourra passer en aérien, type mobil tank, sous demande d'un pétrolier.
- Un parking avec 10 places de stationnement véhicules légers, ainsi qu'un parking avec 2 places de stationnement poids-lourd ;
- Des voiries, composées d'une bretelle d'entrée, une bretelle de sortie et d'un giratoire ;

- Un système de gestion des eaux pluviales composé de noues, canalisation, de bassins de rétention sous voirie et d'un séparateur hydrocarbures.

L'accès à l'équipement se fera exclusivement par la RN2 au moyen d'une voie d'accès propre. Un giratoire sera créé afin de sécuriser l'accès.

La parcelle concernée étant située en contre-bas de la RN2, la station-service ne viendra que très peu modifier le paysage.

2.5 Esquisse des principales solutions et justification de la solution retenue

2.5.1 Choix de l'implantation

Premièrement, le projet est localisé sur cette parcelle car le foncier est maîtrisé, et celle-ci est située idéalement à proximité de la RN2, et en direction des communes de Petite-Ile et Saint-Joseph, communes où le nombre de stations-service est inférieur à la moyenne régionale (cf.10.7.8).

De plus, pour que le projet soit compatible avec le PLU de Saint-Pierre, il doit se situer sur la bande « espace hors agglomération soumis aux dispositions du L.111-1-4 du code de l'urbanisme » (cf. 16.3). Il doit donc être localisé au Nord de la parcelle.

Enfin, localiser la station-service à l'Ouest de la parcelle permet de :

- Mieux insérer la station-service dans le paysage, en la plaçant à proximité du CHU, une zone très urbanisée. Cela permet d'éviter le mitage.
- Eviter de positionner la station-service en plein milieu de la parcelle ce qui pourra gêner un éventuel futur projet sur celle-ci.

2.5.2 Création de voiries

A l'origine, deux solutions étaient à l'étude :

Une bretelle d'entrée plus longue, et non collée à la RN dans un premier temps ;

Une bretelle d'entrée plus courte, plus rapidement collée à la RN.

La deuxième solution a alors été retenue car elle permettait d'éviter la création d'un dalot supplémentaire et de conserver la gestion des eaux pluviales existante à ce niveau. Cette solution permet également d'éviter d'impacter la parcelle voisine (487).

Puis, il n'était pas prévu, dans un premier temps, la mise en œuvre d'un giratoire dans le cadre du projet. Celui-ci a été rajouté dans le cas où un projet de parking se réaliserait à ce niveau, pour faciliter son accès, ainsi que pour pouvoir retourner à la station plus facilement sans avoir à reprendre la RN.

2.5.3 Gestion des eaux pluviales

Concernant la gestion des eaux pluviales, un unique bassin de rétention était à l'origine étudié. Cependant, au vu des pentes à l'aval du projet de l'ordre de 8 à 10%, la mise en place d'un ouvrage unique au point le plus bas conduirait à des contraintes techniques importantes (bassin en cascade) pour assurer un volume de rétention suffisant. Il a donc été retenu 3 ouvrages de rétention. Ces ouvrages seront enterrés dans l'objectif d'un gain de place.

2.6 Analyse des évolutions probables de l'environnement avec et sans projet

Thématique	Sous-thématique	Scénario de référence	Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet
Air et climat	Climat	En l'absence ou suite à la mise en œuvre du projet les conditions climatologiques de la zone resteront les mêmes.		
	Air	La qualité de l'air est globalement bonne	La qualité de l'air restera inchangée	<p>En phase chantier, la qualité de l'air pourra être dégradée temporairement et localement par l'envol de poussière et les émissions de gaz d'échappement des engins motorisés mobilisés. Cet effet est jugé faible au vu de sa proximité à la RN et de sa faible durée dans le temps.</p> <p>En phase exploitation, la distribution d'essence dans les stations-service donne lieu à l'émission de vapeurs composées notamment de deux polluants : le benzène et l'ozone troposphérique. Les bâtiments du CHU à proximité ne seront donc exposés que faiblement à ces nuisances en phase chantier et en phase exploitation au vu de la direction du vent. L'hôpital étant situé au plus proche à 50 mètres, les distances de sécurité prescrites dans AM de la rubrique ICPE 1435 sont largement respectées.</p> <p>L'impact est donc considéré comme faible.</p>
Sol et sous-sol	Topographie	La parcelle présente une pente d'en moyenne 7.3% du Nord-Ouest vers le Sud-Est. Elle se situe à une altitude comprise entre +68 m NGR au Nord-Ouest, à +55 m NGR au Sud-Est.	La topographie du site restera globalement inchangée, les zones d'écoulement des eaux pluviales s'éroderont avec le temps.	Le projet prévoit des terrassements pour les aménagements des voiries et de la station-service. Un nivellement du terrain est prévu sur une altimétrie moyenne de la zone concernée par les travaux. Les talus seront façonnés de manière à raccorder le terrain naturel au terrain modifié au droit des voiries.
	Géologie	Le périmètre d'étude est situé au niveau d'une formation du massif du piton de la fournaise. Il s'agit d'une série sans termes différenciés de phase III, inférieure à 350 000 ans (basaltes, basaltes à olivine, océanites).	La mise en œuvre du projet n'impactera pas la géologie de la zone.	
	Qualité du sol	Le risque de pollution du sol dans le cadre du projet se limite à un déversement accidentel de produit.		
Eaux	De surface	Le périmètre d'étude intercepte à l'Ouest la ravine des Roches. Cette ravine ne fait pas partie du DPF.	Les zones d'écoulement des eaux pluviales s'éroderont avec le temps.	Aucun travaux ni aménagement n'est prévu au niveau des cours d'eau. Le projet n'aggrave pas la gestion des eaux pluviales car il n'est pas prévu d'augmenter le débit de rejet par rapport à l'état initial.
	Souterraines	Le périmètre d'étude se situe au niveau de la masse d'eau souterraine FRLG105 « Littoral de Petite Ile à Saint Pierre », jugée en bon égal global, chimique et quantitatif. La nappe d'eau se trouve entre 0 et +1m NGR, soit être 48 et 67 mètres de profondeur par rapport à la surface au niveau du périmètre d'étude.	La mise en œuvre du projet n'impactera pas les eaux souterraines.	
	Captages AEP	Le périmètre d'étude n'intercepte ni un captage AEP, ni un périmètre de protection renforcé (PPR), ni une zone de surveillance rapprochée (ZSR).		
	Littorales	Le périmètre d'étude est situé à 500 mètres de la côte, il est situé à proximité éloignée de la masse d'eau côtière FRLC104 « Grande Anse », d'état global moyen, d'état chimique bon et d'état écologique moyen.	Aucun rejet ne sera effectué dans la mer. La mise en œuvre du projet n'impactera pas les eaux littorales.	
Milieus naturels	Flore et habitats	En absence de projet sur la zone il est probable que la succession végétale actuelle, d'ordre exotique, se poursuive avec l'insertion progressive d'autres espèces exotiques et notamment du Tulipier du Gabon (espèce à fort	Pas d'enjeu particulier Enfrichement supplémentaire du milieu avec insertion progressive d'espèces exotiques diverses.	Perte négligeable de formations exotiques, dites de « nature ordinaire », sans enjeu de conservation

		pouvoir envahissant présente en limite de zone immédiate), tendant vers la fermeture des milieux, à l'instar des milieux exotiques alentours.		
	Faune		Aucune évolution notable	Faible perte de surface d'habitat de nature ordinaire propice à 5 espèces protégées de la faune commune et ubiquiste (Endormi, Petit Molosse, Taphien de Maurice, Oiseau blanc, Tourterelle Malgache).
	Continuité écologique		Aucune évolution notable	Perturbation et contraction du corridor écologique <u>potentiel</u> favorable aux espèces faunistiques ubiquistes protégées, situé à proximité d'un réservoir de biodiversité avéré.
	Bilan		Aucune évolution notable Milieu sans grand enjeu de conservation mais qui participe localement au maintien des continuités et des fonctionnalités écologiques	Diminution de formations végétales de nature ordinaire utiles à la chasse, au déplacement et dans une moindre mesure à la reproduction de plusieurs espèces de faune ubiquistes protégées. Maintient et amélioration de la fonctionnalité écologique actuelle par la mise en place d'un aménagement paysager adapté et renforcé en espèces indigènes et endémiques inféodées au contexte écologique du site
Paysage	Paysage	Le périmètre d'étude est situé en zone urbaine. Actuellement, la parcelle est une zone de friches.	Aucune évolution notable : enrichissement du milieu	La parcelle concernée étant située en contre-bas de la RN2, la station-service ne viendra que très peu modifier le paysage. De l'Hôpital, la station-service sera visible. Néanmoins, elle sera en partie cachée par les arbres et arbustes le long du cours d'eau et au niveau du parking de l'hôpital.
Environnement humain, économique et agricole	Population	Saint-Pierre est la commune la plus peuplée du Sud de l'île avec 84169 habitants en 2016. La croissance démographique est dynamique à Saint-Pierre.	La population va probablement continuer d'augmenter.	Il n'y aura pas de différence notable étant donné que les personnes passant par la future station-service circuleront déjà sur la RN, il n'y aura donc pas d'augmentation de trafic.
	Economique	Saint-Pierre est le leader économique sur sud qui offre un environnement dynamique propice au développement. Le taux d'activité des 15 à 64 ans en 2019 est de 71.4%, et le taux de chômage pour la même tranche d'âge de 34.1%. L'indice de dynamisme de Saint Pierre est de 0,30% sur le dernier trimestre.	La croissance économique de Saint-Pierre va probablement continuer.	Le projet participera à la création d'emplois, et notamment de postes de pompistes, caissiers ...
	Agricole	La part de l'agriculture en 2020 est de 3.8% en 2020 Le nombre d'exploitations agricole a diminué cette dernière décennie, alors que la surface agricole utilisée moyenne par exploitation a légèrement augmenté. La culture cannière reste la culture très majoritaire sur le territoire de Saint-Pierre même si elle a légèrement diminuée. L'élevage intervient également dans l'activité agricole de Saint-Pierre.	La part de l'agriculture va potentiellement continuer de baisser voire de stagner.	Le périmètre d'étude n'étant pas une zone agricole au regard du PLU, le projet n'impacte pas l'activité agricole de la commune. Par ailleurs, ce terrain est aujourd'hui en friche et n'est pas cultivé.
	Patrimoine	Le périmètre d'étude n'est pas situé à proximité d'un monument historique.		

	ERP	Les bâtiments du CHU de Saint-Pierre situés à proximité du projet et pouvant potentiellement être impactés sont les suivants : - Institut d'Etudes en Santé (IES) / UFR Santé : à 20m du périmètre d'étude et à 50m des premiers aménagements ; - Psychiatrie unité CORAIL : à environ 100m du périmètre d'étude et des premiers aménagements ; - Hématologie /radiothérapie /oncologie : à environ 50m du périmètre d'étude et des premiers aménagements ;	La situation restera inchangée.	Au vu des mesures énoncées pour les thématiques bruit, poussières et qualité de l'air, le projet aura un impact négligeable sur le CHU de Saint-Pierre sous réserve du respect des mesures ERC.
Nuisances environnementales	Réseau routier	En 2017, le Trafic Moyen Journalier annuel de véhicules par jour était d'environ 30 290 sur la RN2 aux abords du projet. Il a diminué de 3.2% entre 2015 et 2016.	Sur le moyen à long terme, le trafic augmentera probablement en raison de l'augmentation de population.	Le projet consistant uniquement en une station-service, et étant donné que celle-ci sera implantée à proximité immédiate de la RN2, elle bénéficiera du passage des clients à proximité et ne générera pas de trafic supplémentaire.
	Bruit	Il n'y actuellement aucun bruit généré sur le site.	La situation restera inchangée.	En phase travaux, le projet va générer du bruit principalement par les terrassements mais ce sera ponctuel. En phase exploitation, le projet générera pas un peu de bruit mais les contributions maximales réglementaires sont respectées pour le point récepteur le plus proche sur les périodes diurne et nocturne.
	Poussières	Des poussières peuvent être présentes en cas de vent fort qui fait s'envoler la terre.	La situation restera inchangée.	En phase chantier, création de poussières due aux travaux de terrassement. Des mesures de réduction sont prévues afin de limiter cet impact. En phase exploitation, l'ensemble des voies de circulation seront aménagées de manière à limiter les envols de poussières. Un entretien régulier du site sera réalisé par le personnel technique du magasin. Les effets seront donc négligeables.
	Odeurs	Il n'y actuellement aucune odeur sur le site.	La situation restera inchangée.	Le projet ne prévoit pas de nuisances olfactives en phase travaux. En phase exploitation, des nuisances olfactives seront dues au remplissage du carburant, ces composés étant très volatils. Ces nuisances resteront ponctuelles et localisées. Il n'y aura pas de nuisances en dehors du périmètre du projet.
	Emissions lumineuses	Il n'y actuellement aucune émission lumineuse sur le site.	La situation restera inchangée.	Le projet aura un impact sur la luminosité car le site sera éclairé en phase nocturne. Cet éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des usagers de nuit. Des mesures seront mises en place pour moins perturber la faune. Il répondra aux exigences de la SEOR.
	Vibrations	Il n'y actuellement aucune source de vibration sur le site.	La situation restera inchangée.	En phase chantier, l'utilisation du BRH sera strictement limitée au franchissement de blocs cyclopéens. En l'absence de ces blocs, le BRH sera démonté des engins de terrassement et non utilisé.
	Déchets	Il n'y a actuellement aucun déchet sur le site.	La situation restera inchangée.	Les travaux vont engendrer des (déchets d'entretien des engins, déchets « ménagers » ou assimilés, éventuelles pertes de carburant pouvant provenir des engins ou camions livrant des matériels, déchets de construction (terre ...)). La traçabilité et le suivi des déchets seront assurés, les déchets dangereux auront un bordereau de suivi. Ils seront envoyés vers des filières de traitement adaptés.
Risques naturels, industriels et technologiques	Risques naturels	Le périmètre d'étude est concerné par un aléa inondation : -Fort à l'Ouest du périmètre, au niveau de la ravine des Roches	Le projet n'augmentera pas les risques naturels.	

		-Nul sur le reste de la zone. Le périmètre d'étude est concerné par un aléa mouvement de terrain : -Fort et moyen à l'Ouest du périmètre, au niveau de la ravine des Roches -Faible à modéré sur le reste de la zone	
	Risques industriels et technologiques	Le CHU de Saint-Pierre, situé à 20 m à l'Ouest du site est une Installation Classée Pour l'Environnement sous le régime de l'Enregistrement. La RN2 fait partie des axes routiers pouvant être fréquemment empruntés pour du transport de matières dangereuses (TMD).	La situation restera inchangée. Le transport de matières dangereuses sera augmenté dans le cadre du projet avec la livraison du carburant, à raison d'au maximum 2 fois par semaine. L'impact est jugé faible, les véhicules respecteront la réglementation en vigueur. Les prescriptions de l'AM de la rubrique ICPE 1435 seront respectées.

Thématique	Sous-thématique	Scénario de référence	Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet
Air et climat	Climat	En l'absence ou suite à la mise en œuvre du projet les conditions climatologiques de la zone resteront les mêmes.		
	Air	La qualité de l'air est globalement bonne	La qualité de l'air restera inchangée	En phase chantier, la qualité de l'air pourra être dégradée temporairement et localement par l'envol de poussière et les émissions de gaz d'échappement des engins motorisés mobilisés. Cet effet est jugé faible au vu de sa proximité à la RN et de sa faible durée dans le temps. En phase exploitation, la distribution d'essence dans les stations-service donne lieu à l'émission de vapeurs composées notamment de deux polluants : le benzène et l'ozone troposphérique. Les bâtiments du CHU à proximité ne seront donc exposés que faiblement à ces nuisances en phase chantier et en phase exploitation au vu de la direction du vent. L'hôpital étant situé au plus proche à 50 mètres, les distances de sécurité prescrites dans AM de la rubrique ICPE 1435 sont largement respectées. L'impact est donc considéré comme faible.
Sol et sous-sol	Topographie	La parcelle présente une pente d'en moyenne 7.3% du Nord-Ouest vers le Sud-Est. Elle se situe à une altitude comprise entre +68 m NGR au Nord-Ouest, à +55 m NGR au Sud-Est.	La topographie du site restera globalement inchangée, les zones d'écoulement des eaux pluviales s'éroderont avec le temps.	Le projet prévoit des terrassements pour les aménagements des voiries et de la station-service. Un nivellement du terrain est prévu sur une altimétrie moyenne de la zone concernée par les travaux. Les talus seront façonnés de manière à raccorder le terrain naturel au terrain modifié au droit des voiries.
	Géologie	Le périmètre d'étude est situé au niveau d'une formation du massif du piton de la fournaise. Il s'agit d'une série sans termes différenciés de phase III, inférieure à 350 000 ans (basaltes, basaltes à olivine, océanites).	La mise en œuvre du projet n'impactera pas la géologie de la zone.	
	Qualité du sol	Le risque de pollution du sol dans le cadre du projet se limite à un déversement accidentel de produit.		
Eaux	De surface	Le périmètre d'étude intercepte à l'Ouest la ravine des Roches. Cette ravine ne fait pas partie du DPF.	Les zones d'écoulement des eaux pluviales s'éroderont avec le temps.	Aucun travaux ni aménagement n'est prévu au niveau des cours d'eau. Le projet n'aggrave pas la gestion des eaux pluviales car il n'est pas prévu d'augmenter le débit de rejet par rapport à l'état initial.
	Souterraines	Le périmètre d'étude se situe au niveau de la masse d'eau souterraine FRLG105 « Littoral de Petite Ile à Saint Pierre », jugée en bon égal global, chimique et quantitatif. La mise en œuvre du projet n'impactera pas les eaux souterraines.		

		La nappe d'eau se trouve entre 0 et +1m NGR, soit être 48 et 67 mètres de profondeur par rapport à la surface au niveau du périmètre d'étude.		
	Captages AEP	Le périmètre d'étude n'intercepte ni un captage AEP, ni un périmètre de protection renforcé (PPR), ni une zone de surveillance rapprochée (ZSR).		
	Littorales	Le périmètre d'étude est situé à 500 mètres de la côte, il est situé à proximité éloignée de la masse d'eau côtière FRLC104 « Grande Anse », d'état global moyen, d'état chimique bon et d'état écologique moyen.	Aucun rejet ne sera effectué dans la mer. La mise en œuvre du projet n'impactera pas les eaux littorales.	
Milieux naturels	Flore et habitats	En absence de projet sur la zone il est probable que la succession végétale actuelle, d'ordre exotique, se poursuive avec l'insertion progressive d'autres espèces exotiques et notamment du Tulipier du Gabon (espèce à fort pouvoir envahissant présente en limite de zone immédiate), tendant vers la fermeture des milieux, à l'instar des milieux exotiques alentours.	Pas d'enjeu particulier Enfrichement supplémentaire du milieu avec insertion progressive d'espèces exotiques diverses.	Perte négligeable de formations exotiques, dites de « nature ordinaire », sans enjeu de conservation
	Faune		Aucune évolution notable	Faible perte de surface d'habitat de nature ordinaire propice à 5 espèces protégées de la faune commune et ubiquiste (Endormi, Petit Molosse, Taphien de Maurice, Oiseau blanc, Tourterelle Malgache).
	Continuité écologique		Aucune évolution notable	Perturbation et contraction du corridor écologique <u>potentiel</u> favorable aux espèces faunistiques ubiquistes protégées, situé à proximité d'un réservoir de biodiversité avéré.
	Bilan		Aucune évolution notable Milieu sans grand enjeu de conservation mais qui participe localement au maintien des continuités et des fonctionnalités écologiques	Diminution de formations végétales de nature ordinaire utiles à la chasse, au déplacement et dans une moindre mesure à la reproduction de plusieurs espèces de faune ubiquistes protégées. Maintient et amélioration de la fonctionnalité écologique actuelle par la mise en place d'un aménagement paysager adapté et renforcé en espèces indigènes et endémiques inféodées au contexte écologique du site
Paysage	Paysage	Le périmètre d'étude est situé en zone urbaine. Actuellement, la parcelle est une zone de friches.	Aucune évolution notable : enrichissement du milieu	La parcelle concernée étant située en contre-bas de la RN2, la station-service ne viendra que très peu modifier le paysage. De l'Hôpital, la station-service sera visible. Néanmoins, elle sera en partie cachée par les arbres et arbustes le long du cours d'eau et au niveau du parking de l'hôpital.
Environnement humain, économique et agricole	Population	Saint-Pierre est la commune la plus peuplée du Sud de l'île avec 84169 habitants en 2016. La croissance démographique est dynamique à Saint-Pierre.	La population va probablement continuer d'augmenter.	Il n'y aura pas de différence notable étant donné que les personnes passant par la future station-service circuleront déjà sur la RN, il n'y aura donc pas d'augmentation de trafic.

	Economique	Saint-Pierre est le leader économique sur sud qui offre un environnement dynamique propice au développement. Le taux d'activité des 15 à 64 ans en 2019 est de 71.4%, et le taux de chômage pour la même tranche d'âge de 34.1%. L'indice de dynamisme de Saint Pierre est de 0,30% sur le dernier trimestre.	La croissance économique de Saint-Pierre va probablement continuer.	Le projet participera à la création d'emplois, et notamment de postes de pompistes, caissiers ...
	Agricole	La part de l'agriculture en 2020 est de 3.8% en 2020 Le nombre d'exploitations agricole a diminué cette dernière décennie, alors que la surface agricole utilisée moyenne par exploitation a légèrement augmenté. La culture cannière reste la culture très majoritaire sur le territoire de Saint-Pierre même si elle a légèrement diminuée. L'élevage intervient également dans l'activité agricole de Saint-Pierre.	La part de l'agriculture va potentiellement continuer de baisser voire de stagner.	Le périmètre d'étude n'étant pas une zone agricole au regard du PLU, le projet n'impacte pas l'activité agricole de la commune. Par ailleurs, ce terrain est aujourd'hui en friche et n'est pas cultivé.
	Patrimoine	Le périmètre d'étude n'est pas situé à proximité d'un monument historique.		
	ERP	Les bâtiments du CHU de Saint-Pierre situés à proximité du projet et pouvant potentiellement être impactés sont les suivants : - Institut d'Etudes en Santé (IES) / UFR Santé : à 20m du périmètre d'étude et à 50m des premiers aménagements ; - Psychiatrie unité CORAIL : à environ 100m du périmètre d'étude et des premiers aménagements ; - Hématologie /radiothérapie /oncologie : à environ 50m du périmètre d'étude et des premiers aménagements ;	La situation restera inchangée.	Au vu des mesures énoncées pour les thématiques bruit, poussières et qualité de l'air, le projet aura un impact négligeable sur le CHU de Saint-Pierre sous réserve du respect des mesures ERC.
Nuisances environnementales	Réseau routier	En 2017, le Trafic Moyen Journalier annuel de véhicules par jour était d'environ 30 290 sur la RN2 aux abords du projet. Il a diminué de 3.2% entre 2015 et 2016.	Sur le moyen à long terme, le trafic augmentera probablement en raison de l'augmentation de population.	Le projet consistant uniquement en une station-service, et étant donné que celle-ci sera implantée à proximité immédiate de la RN2, elle bénéficiera du passage des clients à proximité et ne générera pas de trafic supplémentaire.
	Bruit	Il n'y actuellement aucun bruit généré sur le site.	La situation restera inchangée.	En phase travaux, le projet va générer du bruit principalement par les terrassements mais ce sera ponctuel. En phase exploitation, le projet générera pas un peu de bruit mais les contributions maximales réglementaires sont respectées pour le point récepteur le plus proche sur les périodes diurne et nocturne.
	Poussières	Des poussières peuvent être présentes en cas de vent fort qui fait s'envoler la terre.	La situation restera inchangée.	En phase chantier, création de poussières due aux travaux de terrassement. Des mesures de réduction sont prévues afin de limiter cet impact. En phase exploitation, l'ensemble des voies de circulation seront aménagées de manière à limiter les envols de poussières. Un entretien régulier du site sera réalisé par le personnel technique du magasin. Les effets seront donc négligeables.
	Odeurs	Il n'y actuellement aucune odeur sur le site.	La situation restera inchangée.	Le projet ne prévoit pas de nuisances olfactives en phase travaux. En phase exploitation, des nuisances olfactives seront dues au remplissage du carburant, ces composés étant très volatils. Ces nuisances resteront ponctuelles et localisées. Il n'y aura pas de nuisances en dehors du périmètre du projet.

	Emissions lumineuses	Il n'y actuellement aucune émission lumineuse sur le site.	La situation restera inchangée.	Le projet aura un impact sur la luminosité car le site sera éclairé en phase nocturne. Cet éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des usagers de nuit. Des mesures seront mises en place pour moins perturber la faune. Il répondra aux exigences de la SEOR.
	Vibrations	Il n'y actuellement aucune source de vibration sur le site.	La situation restera inchangée.	En phase chantier, l'utilisation du BRH sera strictement limitée au franchissement de blocs cyclopéens. En l'absence de ces blocs, le BRH sera démonté des engins de terrassement et non utilisé.
	Déchets	Il n'y a actuellement aucun déchet sur le site.	La situation restera inchangée.	Les travaux vont engendrer des (déchets d'entretien des engins, déchets « ménagers » ou assimilés, éventuelles pertes de carburant pouvant provenir des engins ou camions livrant des matériels, déchets de construction (terre ...)). La traçabilité et le suivi des déchets seront assurés, les déchets dangereux auront un bordereau de suivi. Ils seront envoyés vers des filières de traitement adaptés.
Risques naturels, industriels et technologiques	Risques naturels	<p>Le périmètre d'étude est concerné par un aléa inondation :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fort à l'Ouest du périmètre, au niveau de la ravine des Roches -Nul sur le reste de la zone. <p>Le périmètre d'étude est concerné par un aléa mouvement de terrain :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fort et moyen à l'Ouest du périmètre, au niveau de la ravine des Roches -Faible à modéré sur le reste de la zone 	Le projet n'augmentera pas les risques naturels.	
	Risques industriels et technologiques	Le CHU de Saint-Pierre, situé à 20 m à l'Ouest du site est une Installation Classée Pour l'Environnement sous le régime de l'Enregistrement. La RN2 fait partie des axes routiers pouvant être fréquemment empruntés pour du transport de matières dangereuses (TMD).	La situation restera inchangée.	Le transport de matières dangereuses sera augmenté dans le cadre du projet avec la livraison du carburant, à raison d'au maximum 2 fois par semaine. L'impact est jugé faible, les véhicules respecteront la réglementation en vigueur. Les prescriptions de l'AM de la rubrique ICPE 1435 seront respectées.

2.7 Synthèse de l'état initial

Tableau 2: Synthèse de l'état initial

Thématique	Sous-Thématique	Enjeux environnementaux	
SOL	Topographie	<ul style="list-style-type: none"> - La parcelle présente une pente d'en moyenne 7.3% du Nord-Ouest vers le Sud-Est. - Elle se situe à une altitude comprise entre +68 m NGR au Nord-Ouest, à +55 m NGR au Sud-Est. 	Faible
	Géologie	Le périmètre d'étude est situé au niveau d'une formation du massif du piton de la fournaise. Il s'agit d'une série sans termes différenciés de phase III, inférieure à 350 000 ans (basaltes, basaltes à olivine, océanites).	Absence d'enjeu
MASSE D'EAU	Eaux superficielles	<p>Le périmètre d'étude intercepte à l'Ouest la ravine des Roches. Cette ravine ne fait pas partie du Domaine Public Fluvial.</p> <p>La ravine des Roches n'est pas référencée dans le SDAGE 2022-2027.</p>	Moyen
	Eaux souterraines	<p>Le périmètre d'étude se situe au niveau de la masse d'eau souterraine FRLG105 « Littoral de Petite Ile à Saint Pierre », jugée en bon égal global, chimique et quantitatif.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le périmètre d'étude n'intercepte ni un captage AEP, ni un périmètre de protection renforcé (PPR), ni une zone de surveillance rapprochée (ZSR). <p>La nappe d'eau se trouve entre 0 et +1m NGR, soit être 48 et 67 mètres de profondeur par rapport à la surface au niveau du périmètre d'étude.</p>	Faible
	Eaux côtières	Le périmètre d'étude est situé à 500 mètres de la côte, il est situé à proximité éloignée de la masse d'eau côtière FRLC104 « Grande Anse », d'état global moyen, d'état chimique bon et d'état écologique moyen.	Faible

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

MILIEU NATURELS	Périmètres de protection et inventaires	<ul style="list-style-type: none"> - Le périmètre d'étude se situe dans une zone péri-urbaine et est en friches. Il s'inscrit à l'intérieur d'un corridor écologique pour l'avifaune endémique et protégée. 	Faible
	Espace aérien	<ul style="list-style-type: none"> - L'espace aérien au-dessus du site, utilisé par le Busard de Maillard comme corridor de déplacement à probabilité de présence moyenne et par les Oiseaux Marins dont le Pétrel de Barau et le Pétrel noir de Bourbon à très fort enjeu de conservation comme zone de déplacement de priorité 1. La zone d'étude est située sur une zone de transit majeur, de la mer vers les zones de reproduction. Des oiseaux survolent potentiellement le site à très faible altitude. - La zone d'étude est pour le moment moyennement perturbée par les éclairages artificiels et se trouve dans une zone à gradient de luminosité considéré comme sub-urbaine dense. Sans éclairage direct, le secteur est relativement moins défavorable à la faune que les zones urbaines alentours (CHU, quartier des Casernes, Grand bois...) qui concentrent les très nombreux échouages relevés sur le secteur. - Toute pollution lumineuse supplémentaire pourrait avoir de graves conséquences en termes d'échouage. 	Fort
	Milieux terrestres	<ul style="list-style-type: none"> - Les formations végétales de la zone d'étude et leurs entomofaune associée, formations favorables à la chasse pour le Petit Molosse et le Taphien de Maurice, situées à proximité de plusieurs gîtes au sein d'un secteur encore peu perturbé par les éclairages artificiels directs. 	Modéré
		<p>Les fourrés secondaires arbustifs hauts à <i>Albizia Lebbeck</i>, les fourrés secondaires arbustifs à <i>Leucaena leucocephala</i> et à <i>Schinus terebinthifolia</i> d'un seul tenant et présents sur de grandes surfaces, favorables à la chasse et à la reproduction de l'Oiseau blanc et dans une moindre mesure à la reproduction de la Tourterelle malgache.</p> <p>Ces formations sont situées dans le prolongement de la Ravine des Roches, considérée comme un corridor écologique potentiel, et en amont de la zone naturelle littorale à préserver de Terre rouge, ZNIEFF de type 1 et réservoir de biodiversité avéré. Elles sont donc favorables au maintien des continuités écologiques locales ainsi qu'à la représentation des oiseaux forestiers ubiquistes et des microchiroptères sur ce secteur ad-littoral de Terre Rouge, déjà largement impacté par les activités anthropiques.</p>	Faible
		<p>Les fourrés secondaires arbustifs à <i>Leucaena leucocephala</i> et à <i>Schinus terebinthifolia</i> isolés et de petites surfaces, les fourrés arbustifs bas à <i>Desmanthus virgatus</i>, les friches herbacées à espèces exotiques diverses en cours d'embroussaillage, habitats favorables à la chasse et potentiellement favorables à la reproduction de l'Oiseau blanc.</p>	Faible

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

		- Les jachères à <i>Megathyrus maximus</i> et les autres milieux ouverts, utilisés comme territoire de chasse par la faune.	Négligeable
PAYSAGE	Paysage	Le périmètre d'étude est situé en zone urbaine. Actuellement, la parcelle est une zone de friches.	Faible
NUISANCES	Trafic	- En 2017, le Trafic Moyen Journalier annuel de véhicules par jour était d'environ 30 290 sur la RN2 aux abords du projet. Il a diminué de 3.2% entre 2015 et 2016. - Actuellement, les nuisances aux abords du périmètre d'étude sont principalement dues au bruit de la RN2. Au niveau du périmètre d'étude, la RN 2 est de catégorie 2 dans le classement sonore par catégorie de bruit. D'après la carte de bruit stratégique, le périmètre d'étude au Nord est concerné par une exposition sonore entre 55 et 70 dB(A).	Faible
	Sonores	Des mesures de bruit ont été effectuées notamment au niveau du CHU qui est la ZER la plus proche du projet. La source de bruit la plus proche est le trafic lié à la RN3.	Moyen
	Olfactives	- Aucune nuisance olfactive n'est recensée sur le site.	Absence d'enjeu
	Lumineuses	- Aucun luminaire n'est recensé sur le site. Néanmoins, le parking de l'hôpital est éclairé la nuit.	Faible
	Poussières	Des poussières peuvent être présentes en cas de vent fort qui fait s'envoler la terre.	Faible
	Vibrations	Il n'y a actuellement aucune source de vibrations sur le site.	Absence d'enjeu

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

	Déchets	Il n'y a actuellement aucun déchet produit sur le périmètre d'étude.	Absence d'enjeu
AIR ET CLIMAT	Climat	Le climat est caractérisé par une saison chaude et humide (novembre – avril) et une saison fraîche et sèche (mai - octobre). La température moyenne annuelle est de 24°C et l'ensoleillement est l'un des plus forts de l'île (2000 KWh / m ²). La pluviométrie est concentrée en saison cyclonique (janvier / avril) mais reste en-dessous de 1000m / an.	Absence d'enjeu
	Qualité de l'air	Les principales sources d'émissions de polluants sur le secteur d'étude sont actuellement liées à la circulation automobile. Mise à part le taux de particules fines légèrement au-dessus du seuil de recommandation pour la station Luther King probablement dû au trafic routier, la qualité de l'air est bonne et ne présente pas de dépassement pour les polluants mesurés sur le secteur d'étude. Il convient de maintenir cette qualité de l'air sur le secteur. L'aéroport de Pierrefonds est jugé trop éloigné mais l'activité volcanique peut influencer, dans une moindre mesure sur la qualité de l'air.	Faible
ENVIRONNEMENT HUMAIN	Population	Saint-Pierre est la commune la plus peuplée du Sud de l'île avec 84169 habitants en 2016. La croissance démographique est dynamique à Saint-Pierre.	Absence d'enjeu
	Economie	Saint-Pierre est le leader économique sur sud qui offre un environnement dynamique propice au développement. Le taux d'activité des 15 à 64 ans en 2019 est de 71.4%, et le taux de chômage pour la même tranche d'âge de 34.1%. L'indice de dynamisme de Saint pierre est de 0,30% sur le dernier trimestre.	Absence d'enjeu
	Agriculture	La part de l'agriculture en 2020 est de 3.8% en 2020 Le nombre d'exploitations agricole a diminué cette dernière décennie, alors que la surface agricole utilisée moyenne par exploitation a légèrement augmenté. La culture cannière reste la culture très majoritaire sur le territoire de Saint-Pierre même si elle a légèrement diminuée. L'élevage intervient également dans l'activité agricole de Saint-Pierre.	Absence d'enjeu
	Industriel	La part de l'industrie sur la commune de Saint-Pierre est de 8.4% en 2020 (INSEE). La commune compte neuf zones d'activités économiques La commune de Saint-Pierre propose une offre importante de zones d'activités, mais qui apparaît pour autant sous dimensionnée au regard des taux d'occupation constatés et de la demande en vigueur.	Absence d'enjeu

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

	Commerce/ Tourisme	La part du commerce, transports et services divers est de 65.6% en 2020 (INSEE). La « capitale » du sud accueille un tourisme balnéaire et festif grâce à son port, sa plage et son lagon. Le front de mer et le quartier central sont très animés.	Absence d'enjeu
	Espaces Recevant du public	Les bâtiments du CHU de Saint-Pierre situés à proximité du projet et pouvant potentiellement être impactés sont les suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Institut d'Etudes en Santé (IES) / UFR Santé : à 20m du périmètre d'étude et à 50m des premiers aménagements ; - Psychiatrie unité CORAIL : à environ 100m du périmètre d'étude et des premiers aménagements ; - Hématologie /radiothérapie /oncologie : à environ 50m du périmètre d'étude et des premiers aménagements ; 	Moyen
	Patrimoine historique et culturel	- Le périmètre d'étude n'est pas situé à proximité d'un monument historique.	Absence d'enjeu
RISQUES	Inondation	- Le périmètre d'étude est concerné par un aléa inondation : <ul style="list-style-type: none"> - Fort à l'Ouest du périmètre, au niveau de la ravine des Roches - Nul sur le reste de la zone 	Faible
	Mouvement de terrain	Le périmètre d'étude est concerné par un aléa mouvement de terrain : <ul style="list-style-type: none"> - Fort et moyen à l'Ouest du périmètre, au niveau de la ravine des Roches - Faible à modéré sur le reste de la zone 	Faible
	Sismique	La Réunion est classée en zone 2, qualifié de « sismicité faible ». Le risque lié à la sismicité est donc négligeable sur le site.	Absence d'enjeu
	Cyclonique	Le risque cyclonique est présent sur la zone d'étude.	Faible
	Technologique	Le CHU de Saint-Pierre, situé à 20 m à l'Ouest du site est une Installation Classée Pour l'Environnement sous le régime de l'Enregistrement. De plus, la RN2 fait partie des axes routiers pouvant être fréquemment empruntés pour du transport de matières dangereuses (TMD). <ul style="list-style-type: none"> - Aucun risque technologique lié à une installation dite SEVESO n'a été relevée à proximité du périmètre d'étude. 	Faible

2.8 Synthèse des incidences du projet et des mesures

Le **Tableau 55** synthétise les effets du projet ainsi que les mesures ERC à mettre en œuvre.

Effet négatif	Fort	Moyen	Faible	Nul
Effet positif	Fort	Faible		
Aucun effet	Sans effet			

L'évaluation des effets est accompagnée d'une appréciation sur leur nature et leur intensité :

- Direct ou indirect ;
- Temporaire ou permanent ;
- CT = court terme / MT = moyen terme / LT = long terme

Tableau 3: Analyse des effets et mesures préconisées

Thématique	Sous-Thématique	Description des Effets	Effet direct (D) ou Indirect (I)	Effet Temporaire (T) ou Permanent (P)	Effet Court, Moyen ou Long Terme (CT, MT, LT)	Mesures préconisées	Effets résiduels	Mesure compensatoire	Coûts de la mesure
SOL	Topographie	Le projet prévoit des terrassements pour les aménagements des voiries et de la station-service. Une étude géotechnique sera réalisée dans le cadre du projet.	D	P	LT	ME01 MR01 Un nivellement du terrain est prévu sur une altimétrie moyenne de la zone concernée par les travaux. Les talus seront façonnés de manière à raccorder le terrain naturel au terrain modifié au droit des voiries.	Faible	Aucune	Intégrée au projet
	Géologie	Aucun effet	-	-	-	Aucune mesure nécessaire	-	Aucune	-
	Qualité du sol	Le risque de pollution du sol se limite à un déversement accidentel de produit, en phase travaux et en phase exploitation.	D	T	CT	<p>En phase travaux, il convient de :</p> <p>Prévoir des engins de terrassement classiques avec intervention de brises roches hydrauliques (BRH) ;</p> <p>Prévoir les terrassements en période sèche ; Les déblais seront utilisés au maximum pour le remblaiement.</p> <p>Mesures à prendre pour limiter et maîtriser les risques de pollution en phase travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> -stationnement et ravitaillement des engins sur des aires dédiées et imperméabilisées ; -kits antipollution dans les engins de travaux ; -stockage des produits polluants sous abris et sur rétention ; - Connexions cuve-pompes sans jonction intermédiaire pour réduire les risques de fuite à travers les points de jonction ; -gestion des eaux de ruissellement (dévoisement des eaux en amont des travaux, fossé de décantation avant rejet) ; - opérations de bétonnage seront proscrites en cas de pluie ; - géotextile à prévoir sur les surfaces à bétonner et sur le site de production du béton, - utilisation de produits décoffrant chimiques / polluants à proscrire aux abords de la rivière et sur les zones perméables ; -aires de chantier strictement délimitées, - Entretien des engins ; - Déchets de chantier collectés et gérés par des filières adaptées, traçabilité ; - Huiles usées et liquides hydrauliques récupérés et stockés dans des réservoirs étanches et évacués par un professionnel agréé ; - Ravitaillement des engins à l'aide de pompes à arrêt automatique et éloignés de la ravine ou des réseaux d'EP, matériaux à disposition ; - en fin de chantier, le terrain sera laissé propre ; -sensibilisation des ouvriers à la collecte et au tri des déchets ménagers et de construction 	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet

							<p><u>En phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les cuves seront double enveloppe avec détecteur de fuite - Les canalisations de transfert d'hydrocarbures seront également double enveloppe - Les aires de dépotage et de distribution seront étanches - Clapets anti-retours pour les pistolets de distribution - Gestion des eaux pluviales (bassin de rétention, noues, séparateurs hydrocarbures) - Des produits absorbants seront à disposition en permanence pour neutraliser rapidement les flaques en cas de déversement ; - La fiabilité et l'étanchéité des cuves seront vérifiées régulièrement par un organisme agréé. - Plan d'urgence en cas de pollution accidentelle <p>La population sera sensibilisée (panneaux) et des poubelles seront installées pour éviter que la qualité du sol ne soit dégradée par des déchets.</p>			
MASSE D'EAU	Hydrologie et fonctionnement hydraulique	Aucun travaux ni aménagement n'est prévu au niveau des cours d'eau. Le projet n'aggrave pas la gestion des eaux pluviales.	-	-	-	ME01 MR01 MR02		Aucun	Aucune	Intégrée au projet
	Qualité des eaux pluviales	La pollution générée par le projet liée au ruissellement de voirie est donc faible. Hormis les macro-déchets, l'essentiel des pollutions pluviales sera fixé sur les matières en Suspension (MES). Le principal risque de pollution se limite à une pollution accidentelle des véhicules légers. Considérant le peu de places de stationnement, le risque est considéré comme faible.	I	T	CT	ME01 ME02 MR01 MR02	<p>Mesures à prendre pour limiter et maîtriser les risques de pollution en phase travaux :</p> <p>Idem que pour le sol.</p> <p>En phase exploitation, les mesures seront les mêmes que pour la qualité du sol.</p> <p>La population sera sensibilisée (panneaux) et des poubelles seront installées pour éviter que la qualité de l'eau ne soit dégradée par des déchets.</p> <p>Les eaux de ruissellement et de lavage seront traitées.</p> <p>Les eaux pluviales seront gérées (bassin de rétention, noues, séparateur hydrocarbures)</p>	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
	Eaux souterraines	Le périmètre d'étude se situe au niveau de la masse d'eau souterraine FRLG105 « Littoral de Petite Ile à Saint Pierre », jugée en bon état global, chimique et quantitatif. Il est en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable.	I	T	CT	ME01 MR01	<p>L'analyse périodique des eaux résiduaires issues du séparateur hydrocarbures suivant la réglementation en la matière pour s'assurer du respect des normes de rejet.</p> <p>Les réseaux d'eaux pluviales seront dimensionnés sur une période de retour de 30 ans avec un débit de fuite calculé pour une période de retour de 10 à l'état initial afin de ne pas aggraver l'écoulement dans la ravine des Roches.</p>	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
	Eaux côtières	Aucun rejet ne sera effectué dans la mer.	-	-	-			Aucun	Aucune	-
MILIEUX NATURELS	Impact sur les habitats naturels	Perturbation de formations naturelles patrimoniales et/ou d'intérêt pour la faune	-	-	-	A7a	A7-a – Adapter spécifiquement les aménagements paysagers di projet en faveur de la biodiversité	Positif	Aucune	Intégrée au projet

	Impact sur les espèces végétales patrimoniales	Risque de destruction ou de perturbation d'espèces végétales patrimoniales	-	-	-	-	-	Nul	Aucune	-
	Impact relatif à la prolifération d'espèces exotiques envahissantes	Dissémination des espèces (graines, boutures) par les engins de chantier et le mouvement des matériaux (sols, déchets, ...) et/ou par les plantations (palette végétale d'espèces exotiques envahissantes).	I	P	CT	E3-1d A7-a	E3-1d – Eviter l'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes A7-a – Adapter spécifiquement les aménagements paysagers du projet en faveur de la biodiversité	Positif	Aucune	Intégrée au projet
	Impact sur les oiseaux forestiers	Destruction / perturbation de nichés ou de jeunes individus	D	T	CT	E2-1a R3-1a	E2-1a – Repérage et piquetage des nids d'oiseaux protégés avant démarrage des défrichements R3-1a – Adapter la période de réalisation des travaux afin d'éviter de détruire et de perturber les oiseaux forestiers	Nul	Aucune	1 500 €
		Perte d'habitats favorables à la reproduction	D	P	CT	A7a	A7-a – Adapter spécifiquement les aménagements paysagers di projet en faveur de la biodiversité	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
	Impacts sur les insectes	Destruction ou dégradation des habitats d'espèces	-	-	-	-	-	Nul	Aucune	-
		Perturbation des espèces par les éclairages	I	P	CT	R2-2	R2-2 – Limiter et adapter les éclairages du projet	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
	Impact sur les chiroptères	Habitat d'espèce	-	-	-			Nul	Aucune	-
		Perturbation des espèces par les éclairages	I	T	CT	R2-2 A7-a	R2-2 – Limiter et adapter les éclairages du projet A7-a – Adapter spécifiquement les aménagements paysagers di projet en faveur de la biodiversité	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
	Impact sur l'herpétofaune	Destruction/perturbation d'œufs, de populations et d'adultes de Lézard vert des hauts – Phelsuma borbonica espèce endémique protégée	-	-	-			Négligeable	Aucune	-
		Destruction/perturbation d'œufs et d'individus de Caméléon – Furcifer pardalis, espèce exotique protégée	D	T	CT	R2-1k R3-1a A7-a	R2-1k – Adapter le protocole de défrichement ; le stockage temporaire des déchets verts et limiter les nuisances envers la faune dont le caméléon panthère R3-1a – Adapter la période de réalisation des travaux afin d'éviter de détruire et de perturber les oiseaux forestiers A7-a – Adapter spécifiquement les aménagements paysagers di projet en faveur de la biodiversité	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet

	Impact relatif à la prolifération d'espèces animales exotiques envahissantes	Dissémination des espèces (individus ou œufs) par le mouvement des matériaux (sols, déchets, ...) et/ou par les plantations.	D	T	CT	E3-1c	E3-1c – Eviter la dissémination de reptiles exotiques	Nul	Aucune	Intégrée au projet
	Impact sur le Busard de Maillard (Papangue)	Perte d'habitat favorable (domaine vital) Perturbation des espèces par des obstacles (ligne aérienne notamment)	-	-	-	-	-	Nul	Aucune	-
	Impact sur les oiseaux marins (Pétrels et Puffins)	Perturbation des espèces par les éclairages	D	T	CT	R2-2	R2-2 – Limiter et adapter les éclairages du projet	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
		Perturbation des espèces par des obstacles (ligne aérienne notamment).	-	-	-	-	-	Nul	Aucune	-
	Impact sur les continuités écologiques et les équilibres biologiques	Fragmentation, création d'obstacles, perturbation par les éclairages, des continuités écologiques.	D	P		E2-1a	E2-1a – Repérage et piquetage des nids d'oiseaux protégés avant démarrage des défrichements	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
E3-1c						E3-1c – Eviter la dissémination de reptiles exotiques				
E3-1d						E3-1d – Eviter l'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes				
R3-1a						R3-1a – Adapter la période de réalisation des travaux afin d'éviter de détruire et de perturber les oiseaux forestiers				
R2-1k						R2-1k – Adapter le protocole de défrichement ; le stockage temporaire des déchets verts et limiter les nuisances envers la faune dont le caméléon panthère				
A7-a						A7-a – Adapter spécifiquement les aménagements paysagers du projet en faveur de la biodiversité				
PAYSAGE		La parcelle concernée étant située en contre-bas de la RN2, la station-service ne viendra que très peu modifier le paysage. De l'Hôpital, la station-service sera visible. Néanmoins, elle sera en partie cachée par les arbres et arbustes le long du cours d'eau et au niveau du parking de l'hôpital.	D	P	LT	MR04	Les espaces libres défrichés dans le cadre du projet seront plantés avec des arbres de hautes tiges. Entretien et nettoyage régulier du site.	Faible	Aucune	Intégrée au projet

NUISANCES	Trafic routier	Le projet consistant uniquement en une station-service, et étant donné que celle-ci sera implantée à proximité immédiate de la RN2, elle bénéficiera du passage des clients à proximité et ne générera pas de trafic supplémentaire.	-	-	-	MR05	Des aménagements seront mis en place pour sécuriser le trafic : <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'un giratoire - Sens de circulation - Limitations de vitesses Passage piétons	Aucun	Aucune	Intégrée au projet
	Nuisances sonores	Nuisances sonores liées à la circulation et au fonctionnement des engins de chantier, ainsi qu'à l'utilisation possible, très ponctuellement, d'un BRH lors du terrassement. Ces nuisances restent ponctuelles et de courte durée. En phase exploitation, la station de lavage, la manipulation des bouteilles de gaz, (dans certaines stations-services) les hauts parleurs peuvent être sources de nuisances sonores.	I	T	CT	ME04 MR06	Vitesse limitée sur site à 30 km/h ; Tous les matériels et petits matériels auront des capots moteurs équipés de dispositifs d'insonorisation ; Le travail de nuit sera proscrit pendant les travaux ; Les horaires de travail respecteront l'AP N°037/DRASS/SE du 07/01/2010 ; Les zones de circulation du plan d'installation de chantier seront respectées, et de manière générale le chantier sera organisé afin de limiter au maximum les marches arrière des engins ; Des engins et matériels insonorisés seront utilisés ou ils seront isolés et calfeutrés en utilisant des revêtements amortissants, des matériaux absorbants Le déchargement des bonbonnes de gaz devra se faire uniquement en période diurne afin de limiter la gêne occasionnée par celles-ci sur les riverains le plus proches.	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
	Poussières	En phase chantier, création de poussières due aux travaux de terrassement. En phase exploitation, le projet ne générera pas de trafic supplémentaire. L'ensemble des voies de circulation seront aménagées de manière à limiter les envols de poussières. Un entretien régulier du site sera réalisé par le personnel technique du magasin. Les effets seront donc négligeables. Le projet mettra en œuvre des matériaux adaptés à la proximité avec l'océan, l'ensoleillement et au rayonnement UV observés localement, qui peut entraîner des dégradations rapides de certains matériaux plastiques.	I	T	CT	MR07	En phase travaux, les engins devront justifier de leur contrôle technique pour garantir des émissions ne dépassant pas les valeurs réglementairement admises. Au cours des travaux, les pistes et zones où le sol seront régulièrement arrosées avec des tonnes à eau le matin et en début d'après-midi et à chaque phase importante de terrassement afin de limiter l'envol de poussières. Les camions évacuant les matériaux seront bâchés ou à défaut arrosés avant de quitter le chantier. Le stockage des matériaux fins et pulvérulents sera effectué à l'abri du vent. En phase exploitation, l'effet étant négligeable, aucune mesure de réduction n'est nécessaire.	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
	Nuisances lumineuses	Le projet aura un impact sur la luminosité car le site sera éclairé en phase nocturne. Cet éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des usagers de nuit.	I	T	CT	MR08	Pour limiter les émissions lumineuses : <input type="checkbox"/> Les éclairages respecteront les recommandations suivantes visant à éviter de perturber les oiseaux marins, les insectes et les chiroptères (Sources : SEOR, 2007 & 2010 et Insectarium, 2010) : <input type="checkbox"/> L'éclairage sera limité pour la visibilité des usagers et dirigé vers la surface à éclairer de haut en bas ;	Faible	Aucune	Intégrée au projet

						<input type="checkbox"/> La source de lumière sera protégée (enfermée) par un dispositif approprié (réflecteur) afin d'orienter et de concentrer la lumière vers la zone à éclairer et éviter les pollutions lumineuses diffuses ; <input type="checkbox"/> L'ensemble optique et notamment le porte-réflecteur ne comportera pas d'ouvertures et de recoins dans lesquels les insectes sont susceptibles de se glisser ; <input type="checkbox"/> Les lampes seront de couleur jaune de type vapeur de sodium basse pression ou similaire de couleur jaune inférieur à 2700°K, afin d'éviter d'attirer les oiseaux et les insectes ;				
	Vibrations	L'utilisation, très ponctuellement, d'un BRH (Brise Roche Hydraulique) lors du terrassement est possible. Cet engin engendrera des vibrations qui ne seront que de courtes durées et ponctuelles, et de faible intensité. En phase exploitation, aucune nuisance liée aux vibrations n'est attendue.	I	T	CT	MR09	En phase chantier, l'utilisation du BRH sera strictement limitée au franchissement de blocs cyclopéens. En l'absence de ces blocs, le BRH sera démonté des engins de terrassement et non utilisé.	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
	Nuisances olfactives	Le projet ne prévoit pas de nuisances olfactives en phase travaux. En phase exploitation, des nuisances olfactives seront dues au remplissage du carburant, ces composés étant très volatils. Ces nuisances resteront ponctuelles et localisées. Il n'y aura pas de nuisances en dehors du périmètre du projet.	I	T	CT	ME01 MR01 MR11	En phase exploitation, il convient de limiter les fuites de carburant : <ul style="list-style-type: none"> - Les cuves seront double enveloppe avec détecteur de fuite - Les canalisations de transfert d'hydrocarbures seront également double enveloppe - Les aires de dépotage et de distribution seront étanches - Clapets anti-retours pour les pistolets de distribution 	Aucun	Aucune	Intégrée au projet
	Gestion des déchets	Les travaux vont engendrer des (déchets d'entretien des engins, déchets « ménagers » ou assimilés, éventuelles pertes de carburant pouvant provenir des engins ou camions livrant des matériels, déchets de construction (terre ...)).	I	T	CT	ME05 MR10	En phase chantier, les différents déchets et sous-produits générés par les phases de chantier seront collectés dans des bennes, triés par catégorie en vue d'un traitement approprié ou d'une mise en enfouissement. La traçabilité et le suivi des déchets seront assurés, les déchets dangereux auront un bordereau de suivi. L'ensemble des préconisations relatives à la gestion des déchets sera précisé dans les marchés des entreprises et supervisé dans leur mise en œuvre par le maître d'œuvre. Le stockage séparé des déchets dangereux (chiffons souillés d'hydrocarbure, absorbant utilisés, les filtres à huiles ou à gasoil) en vue de leur enlèvement pour recyclage par une structure agréée	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
QUALITE DE L'AIR		En phase chantier, la qualité de l'air pourra être dégradée temporairement et localement par l'envol de poussière et les émissions de gaz d'échappement des engins motorisés mobilisés sur le chantier. Cet effet est jugé faible au vu de sa proximité à la RN et au vu de sa faible durée dans le temps.	I	T	MT	MR11	En phase chantier, arrêt du moteur lorsque les camions sont en attente de déchargement, et vérification et entretien adéquat et régulier des véhicules et des systèmes anti-pollution. EPI (cache nez, lunettes de protection etc) pour tous les travailleurs. En phase exploitation : <input type="checkbox"/> Respect de l'AM de la rubrique ICPE 1435 ; <input type="checkbox"/> Récupération des vapeurs d'essence lors du déchargement d'essence dans les cuves et recyclage au terminal après condensation.	Négligeable		Intégrée au projet

		<p>En phase exploitation, la distribution d'essence dans les stations-service donne lieu à l'émission de vapeurs composées notamment de deux polluants : le benzène et l'ozone troposphérique. Les bâtiments du CHU à proximité ne seront donc exposés que faiblement à ces nuisances en phase chantier et en phase exploitation au vu de la direction du vent.</p> <p>L'hôpital étant situé au plus proche à 50 mètres, les distances de sécurité prescrites dans AM de la rubrique ICPE 1435 sont largement respectées.</p> <p>L'impact est donc considéré comme faible.</p>					<input type="checkbox"/> Récupération des vapeurs d'essence au niveau du pistolet de remplissage.			
ENVIRONNEMENT HUMAIN	Population/ Economie/ Monuments historiques	<p>Le projet sera positif du fait de la création d'emplois.</p> <p>Le périmètre d'étude n'est pas situé à proximité d'un monument historique.</p> <p>Le périmètre d'étude n'étant pas une zone agricole au regard du PLU, le projet n'impacte pas l'activité agricole de la commune.</p> <p>Le projet participe à l'attractivité de la commune en permettant le déplacement d'une population majoritairement véhiculée.</p>	I	P	MT		-	-	Aucune	-
	ERP	<p>Le CHU de Saint-Pierre peut être impacté par le projet sur les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le bruit : impact faible phase travaux et négligeable phase exploitation (cf. 11.5.2.1). - Les poussières : impact faible phase travaux et négligeable phase exploitation (cf. 11.5.3.1) - La qualité de l'air : impact faible (cf. 11.6.1) 	I	T	CT/MT	ME04 MR06 MR07 MR11	<p>Au vu des mesures énoncées pour les thématiques concernées, le projet aura un impact négligeable sur le CHU de Saint-Pierre sous réserve du respect des mesures ERC.</p>	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet

RISQUES NATURELS	Inondation	<p>Au regard du PPR :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La partie Ouest se trouve dans une zone d'aléa fort, aucun aménagement n'est prévu sur la zone. - Le reste de la zone est en aléa nul inondation. 	-	-	-	MR02	<p>Gestion des eaux pluviales (bassin de rétention, noues, séparateur hydrocarbures)</p> <p>Les réseaux d'eaux pluviales seront dimensionnés sur une période de retour de 30 ans avec un débit de fuite calculé pour une période de retour de 10 à l'état initial afin de ne pas aggraver l'écoulement dans la ravine des Roches.</p> <p>Une inspection visuelle fréquente et un entretien régulier sera néanmoins nécessaire sur le secteur afin de prévenir au maximum l'obstruction des réseaux et les débordements.</p>	Aucun	Aucune	Intégrée au projet
	Mouvement de terrain	<p>Au regard du PPR,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au niveau de l'aléa fort, aucun aménagement n'est prévu ; - Au niveau de l'aléa moyen, le seul aménagement prévu est une voirie - Le reste de la zone est concernée par un aléa faible à modéré. <p>Un nivellement du terrain est prévu sur une altimétrie moyenne de la zone concernée par les travaux. Les talus seront façonnés de manière à raccorder le terrain naturel au terrain modifié au droit des voiries.</p>	-	-	-	MR12	<p>Les aménagements et constructions réalisés seront adaptés à la topographie ainsi qu'à la morphologie du sol.</p>	Aucun	Aucune	Intégrée au projet
	Sismique	<p>Le risque lié à la sismicité est négligeable sur le site.</p>	-	-	-		<p>Les ouvrages sont soumis aux règles de construction parasismiques régies par "l'Eurocode 8".</p>	Aucun	Aucune	Intégrée au projet
	Cyclonique	<p>Le risque cyclonique est présent.</p>	I	T	MT		<p>Construction des bâtiments selon les normes en vigueur dans les DOM.</p>	Faible	Aucune	Intégrée au projet
RISQUES TECHNOLOGIQUES	TMD	<p>Le transport de matières dangereuses sera augmenté dans le cadre du projet avec la livraison du carburant, à raison d'au maximum 2 fois par semaine.</p>	I	T	CT		<p>Les véhicules de TMD respecteront la réglementation en vigueur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La réglementation des transports : inscription au registre, licence, lettre de voiture, attestation de formation des conducteurs (FIMO/FCO) ; <input type="checkbox"/> La réglementation sociale européenne : respect des temps de conduite et de repos ; <input type="checkbox"/> Le code de la route : validité du contrôle technique et du chronotachygraphe, bon fonctionnement de certains équipements (éclairage, limiteur de vitesse, etc.), état des pneumatiques, respect de la limitation de vitesse, respect de la charge maximale, etc. ; <input type="checkbox"/> La réglementation sur le transport des matières dangereuses : existence et validité du certificat d'agrément ADR, habilitation du conducteur, etc... ; <input type="checkbox"/> Le code du travail : travail déclaré 	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet

Le tableau suivant résume les différentes mesures et leur abréviation :

Tableau 4 : Synthèse des mesures et leur abréviation

Abréviation	Mesure
ME01	Evitement du risque de pollution accidentelle
ME02	Evitement de la création des gîtes larvaires
E2-1a	Repérage et piquetage des nids d'oiseaux protégés avant démarrage des défrichements
E3-1c	Eviter la dissémination de reptiles exotiques
E3-1d	Eviter l'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes
ME04	Evitement des nuisances sonores
ME05	Evitement de la pollution par des déchets dangereux
MR01	Réduction du risque de pollution accidentelle
MR02	Gestion des eaux pluviales
R2-2	Limiter et adapter les éclairages du projet
R2-1k	Adapter le protocole de défrichement ; le stockage temporaire des déchets verts et limiter les nuisances envers la faune dont le caméléon panthère
R3-1a	Adapter la période de réalisation des travaux afin d'éviter de détruire et de perturber les oiseaux forestiers
MR04	Intégration paysagère
MR05	Réduction des nuisances dues au trafic routier
MR06	Réduction des nuisances sonores
MR07	Réduction des poussières
MR08	Réduction des nuisances lumineuses
MR09	Réduction des vibrations
MR10	Gestion des déchets
MR11	Réduction de l'impact sur la qualité de l'air
A7-a	Adapter spécifiquement les aménagements paysagers du projet en faveur de la biodiversité

2.9 Analyse des effets cumulés avec d'autres projets

Les projets retenus pour l'analyse des effets cumulés sont les suivants :

○ **Projet de cimetière Ligne Paradis, Saint-Pierre**

→ le seul effet cumulable après analyse est en phase travaux : Circulation d'engins motorisés émettant des GES ; augmentation du risque de collision ; possibles ralentissements sur les routes (les camions roulant moins vite que les véhicules légers), ...

○ **Projet d'établissement des servitudes d'appui, de passage, d'élagage et d'abattage en vue du projet de deux liaisons souterraines électriques, Saint-Pierre**

→ pas d'effet cumulable avec le projet

○ **Projet SWAC (climatisation par l'eau de mer, du CHU Sud Réunion)**

→ Les effets cumulés du projet SWAC sont :

□ En phase de travaux :

- ▷ La poussière ;
- ▷ Le bruit ;
- ▷ Les vibrations ;
- ▷ Perturbation/destruction du milieu naturel terrestre ;
- ▷ Circulation d'engins motorisés émettant des GES ; augmentation du risque de collision ; possibles ralentissements sur les routes (les camions roulant moins vite que les véhicules légers), ...

Les effets cumulés potentiels des différents projets avec le projet de station-service sont donc :

○ En phase de travaux :

- Circulation d'engins motorisés émettant des GES ; augmentation du risque de collision ; possibles ralentissements sur les routes (les camions roulant moins vite que les véhicules légers), ...
- la poussière ;
- le bruit ;
- les vibrations ;
- Perturbation/destruction du milieu naturel terrestre

Ces impacts seront temporaires et les mesures de réduction des impacts permettront de limiter à un seuil négligeable les impacts résiduels :

- stationnement des véhicules sur les sites dédiés afin de limiter autant que possible leur circulation sur les axes routiers ;
- vitesse de circulation réduite aux abords des zones de travaux signalisation pour indiquer la présence d'engins (sorties de camions et d'engins de travaux) aux usagers des axes routiers concernés ;
- contrôle technique des véhicules mobilisés sur les chantiers exigés afin de garantir le respect des valeurs réglementaires en termes d'émissions de GES.
- Mesures mises en place pour la poussière, présentées au 11.5.3.
- Mesures mises en place pour le bruit, présentées au 11.5.2.
- Mesures mises en place pour les vibrations, présentées au 11.5.5.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- Mesures mises en place pour la protection des milieux naturels, présentées au 11.3.

De plus, les mesures suivantes seront également mises en place dans le cadre du projet SWAC, d'après l'arrêté d'autorisation n°2022-2630/SG/SCOPP/BCPE.

2.10 Programme de surveillance et suivi des mesures

2.10.1 Moyens de surveillance

2.10.1.1 Plan d'Assurance Environnement

Dans le cadre de la préservation de l'environnement, les entreprises en charge des travaux devront établir un Plan d'Assurance Environnement dont le cadre sera déterminé par le Maître d'œuvre.

2.10.1.2 Prévention des risques de pollutions par hydrocarbures

L'emploi d'engins de chantier représente un risque de pollution accidentelle par des hydrocarbures. Afin d'éviter toute pollution accidentelle :

- Limiter l'intervention d'engins aux abords de la ravine ;
- Les itinéraires seront organisés de façon à limiter les risques d'accident ;
- Des aires spécifiques pour le stationnement, la ravitaillement et l'entretien des engins de travaux seront prévues (imperméabilisées, ou a minima, recouvertes de géotextile) ;
- Les engins intervenant sur le chantier seront maintenus en parfait état ;
- Les réservoirs de carburants seront remplis avec des pompes à arrêt automatique ;
- Des dispositifs de sécurité liés au stockage de carburant, huiles et matières dangereuses seront prévus ;
- L'entretien, la réparation, le ravitaillement et le lavage des engins de chantier seront limités sur le chantier à une situation de panne ;
- Les huiles usagées des vidanges seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches et évacuées pour être le cas échéant recyclées ;
- Les déversements de tout produit nocif (hydrocarbures, huiles de laitance de béton, etc.) dans le milieu récepteur seront interdits ;
- Les vitesses de circulation sur le chantier seront limitées pour réduire les risques de collision et de déversements accidentels.

2.10.1.3 Traitement des déchets sur le chantier

Le Maître d'Ouvrage définira la gestion mutualisée des déchets sur le chantier afin d'en optimiser le traitement. Pour mémoire il existe quatre catégories de déchets :

- Les déchets dangereux comprenant les Déchets Industriels Spéciaux (DIS) ;
- Les déchets assimilés à des déchets ménagers ;
- Les déchets inertes (béton, ciment, pierre, carrelage.) ;
- Les autres déchets appelés Déchets Industriels Banals (DIB).

En phase chantier, une zone de tri sera aménagée et délimitée par une palissade lorsque cela est possible. Des bennes étanches seront utilisées. En cas de nettoyage de bennes il sera mis en place un bac récupérateur des eaux usées. Les différents déchets et sous-produits générés par les phases de chantier seront collectés dans des bennes, triés par catégorie en vue d'un traitement approprié ou d'une mise en enfouissement.

La traçabilité et le suivi des déchets seront assurés, les déchets dangereux auront un bordereau de suivi.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

L'ensemble des préconisations relatives à la gestion des déchets sera précisé dans les marchés des entreprises et supervisé dans leur mise en œuvre par le maître d'œuvre.

2.10.1.4 Prévention des risques contre les incendies

Les moyens suivants seront mis en œuvre :

- Installation de deux Poteaux Incendie sur le projet.
- la désignation d'un agent d'exploitation en charge de la sécurité,
- l'affichage des consignes de sécurité ainsi que du mode opératoire notamment lors de la livraison du carburant ou en cas d'incident,
- la détection précoce des fuites sur les réservoirs,
- la pose d'une alarme incendie et de fuites raccordée au bâtiment,
- la pose d'extincteurs adaptés aux risques,
- la mise en œuvre d'arrêts d'urgence au niveau des pompes,
- la couverture anti-feu sous coffret, la mise en place d'un bac de 100L d'agent fixant et un bac à sable avec pelle et couvercle.

2.10.1.5 Suivi et entretien

Une surveillance des réseaux d'eaux pluviales sera systématique après chaque phénomène de fortes pluies ou tempête, ainsi qu'au début et à la fin de la saison cyclonique.

La visite des réseaux consistera en une inspection visuelle afin de repérer tout dysfonctionnement, un curage sera réalisé en cas de nécessité. De plus, en cas d'obstruction par accumulation de déchets, ces derniers seront enlevés et envoyés faire une filière de traitement adéquate.

Les eaux résiduaires issues du séparateur hydrocarbures seront analysées périodiquement suivant la réglementation en la matière pour s'assurer du respect des normes de rejet.

De plus un suivi de la consommation d'eau potable sera réalisé mensuellement.

La station-service étant soumise à la déclaration ICPE au titre de la rubrique 1435, le suivi suivant sera mis en œuvre :

- la désignation d'un agent d'exploitation en charge de la sécurité et de la surveillance de l'entretien,
- le contrôle initial des installations électriques ainsi que leur vérification annuelle,
- la réalisation des essais annuels des dispositifs de coupure générale,
- le contrôle des extincteurs,
- le contrôle des alarmes et détecteurs de fuite,
- le contrôle réglementaire ICPE des installations après les travaux ainsi que périodiquement selon la réglementation en vigueur.

2.10.2 Moyens d'intervention en cas d'incident

2.10.2.1 Incidents corporels

Les risques d'accident en phase de travaux concernent essentiellement les personnels présents sur les chantiers. Les moyens d'intervention sont définis dans les plans d'urgence établis par les entreprises et dans le Plan Général de Coordination :

- Consignes de prévention, affichage,

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- Dispositifs d'alarme,
- Intervention des secours,
- Dispositifs d'évacuation, etc.

2.10.2.2 Pollution accidentelle

En cas d'accident engendrant un déversement de produits dangereux pour l'environnement, diverses précautions seront observées :

- Pollution terrestre : récupération des substances polluantes à l'aide d'équipements adaptés (matériaux absorbants, motopompes, camions citernes) (voire extraction des sols souillés) et acheminement vers un centre de traitement spécifique,
- Pollution aquatique : confinement des substances polluantes puis aspiration à l'aide d'équipements adaptés (barrage flottant, motopompe), et acheminement vers un centre de traitement spécifique.

Le service chargé de la Police de l'Eau sera informé lors d'accidents importants pouvant avoir un impact non négligeable sur les eaux (côtières et souterraines).

2.11 Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Dans un souci de maîtrise des risques, le projet a été conçu de manière à assurer une sécurité optimale au sein de l'installation et dans ses alentours vis-à-vis de son activité. Les risques potentiellement attendus sur le site sont :

- Vent fort / Cyclone,
- Inondation,
- Accident (fuite polluante : déchets dangereux liquides, hydrocarbures, huile, autres produits),
- Incendie/explosion,
- TMD,
- Risques liés aux installations voisines.

Les services de l'Etat seront informés de tout incident notable sur l'environnement

2.11.1 Risques naturels

2.11.1.1 Risque vent fort / cyclone

D'après le document départemental des risques majeurs, les mesures suivantes sont appliquées sur l'ensemble du territoire :

- Prise en compte du risque cyclonique dans les règles de construction ;
- Prise en compte du risque cyclonique dans l'aménagement du territoire ;
- Surveillance météorologique ;
- Déclenchement d'alerte et la gestion de crise en cas de menace cyclonique.

Le site respectera toutes les règles para-cycloniques en vigueur sur l'île.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

2.11.1.2 Risque inondation

Le périmètre du projet est situé en aléa inondation nul, à l'exception d'une zone à proximité de la ravine des Roches. Le seul aménagement réalisé dans cette zone est la voirie, qui ne fera pas obstacle à la transparence hydraulique.

2.11.2 Risques d'accidents

D'après la base de données ARIA, 106 accidents dans des stations-service ont été recensés ces 10 dernières années :

- 77 fuites
- 17 incendies
- 6 explosions
- 3 accidents humains (de voiture, arrachage de pompe)
- 2 accidents liés aux risques naturels (inondation, tornade)
- 1 braquage

Des entretiens préventifs des machines et équipements seront régulièrement réalisés pour prévenir les accidents liés à la défaillance des machines ;

2.11.2.1 Risques de fuite

Afin de minimiser le risque de fuite :

- Les cuves seront double enveloppe avec détecteur de fuite ;
- Les canalisations de transfert d'hydrocarbures seront également double enveloppe ;
- Les aires de dépotage et de distribution seront étanches ;
- Clapets anti-retours pour les pistolets de distribution ;

De plus, le paragraphe 13.2.1 présente les moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle.

2.11.2.2 Risque d'incendie/explosion

Il est interdit de fumer dans la station-service. Le plan d'évacuation et de localisation des extincteurs sera affiché de manière à informer les salariés et les usagers.

De plus, les mesures suivantes seront mises en place :

- Installer des bacs de sables et pelles ;
- Disposer en nombre suffisant d'extincteur puis et s'assurer de leur entretien par une structure spécialisée et agréée. ;
- Afficher le plan d'évacuation en cas de sinistre assorti des indications de tous les emplacements des équipements et appareils d'intervention ;
- Poser des pictogrammes (affiches et enseignes) de sécurité sur tous les points stratégiques de la station et notamment ceux relatifs à l'interdiction de fumer, à l'arrêt des moteurs et des téléphones portables ;
- Installer des détecteurs de fuite de gaz aux zones sensibles ;

De plus, les employés seront formés et sensibilisés sur les risques et dangers auxquels ils sont exposés, les doter des tenues de travail adéquates et les former à l'utilisation du matériel de lutte contre incendie.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

2.11.2.3 Risques d'accidents liés aux transports de matières dangereuses

Le transport de matières dangereuses sera augmenté dans le cadre du projet avec la livraison du carburant, à raison de 2 fois par semaine. Le nombre de TMD est considéré comme faible.

De plus, les véhicules de TMD respecteront la réglementation en vigueur :

- **La réglementation des transports** : inscription au registre, licence, lettre de voiture, attestation de formation des conducteurs (FIMO/FCO) ;
- **La réglementation sociale européenne** : respect des temps de conduite et de repos ;
- **Le code de la route** : validité du contrôle technique et du chronotachygraphe, bon fonctionnement de certains équipements (éclairage, limiteur de vitesse, etc.), état des pneumatiques, respect de la limitation de vitesse, respect de la charge maximale, etc. ;
- **La réglementation sur le transport des matières dangereuses** : existence et validité du certificat d'agrément ADR, habilitation du conducteur, etc... ;
- **Le code du travail** : travail déclaré.

Les chauffeurs seront sensibilisés à être prudent sur la route, ainsi qu'en sortant et entrant sur le chantier.

2.11.2.4 Risques d'accidents liés aux installations voisines

2.11.2.4.1 CHU de Saint-Pierre

Le CHU étant situé à 50 mètres du projet, et séparé par la ravine des roches, une explosion ou un incendie n'impactera pas l'autre installation, d'autant plus que des parkings imperméabilisés se situent entre la ravine et les bâtiments du CHU.

De plus, en cas d'incendie dans la station-service, les fumées iront dans le sens opposé au CHU donc ce dernier ne sera pas impacté. Dans le sens inverse, la station-service sera impactée par les fumées mais cet effet sera ponctuel et diffus.

Enfin, le personnel pourra être confiné dans la boutique le temps que la fumée diminue, et le fait qu'un client aille dans une station-service juste à côté d'un incendie est peu probable.

2.11.2.4.2 Station-service VIVO

La station-service VIVO sera située à environ 170 mètres du projet. Elle se situe donc à une distance trop éloignée pour qu'il y ait un accident en chaîne. En cas d'explosion, elle ne sera pas impactée par un jet de projectiles.

Elle se situe en amont de la zone d'étude donc elle ne sera pas non plus impactée en cas de fuite.

En revanche, étant donné qu'elle se situe dans le sens du vent, cette station pourra être impactée par des fumées et poussières en cas d'incendie. Néanmoins, cet effet sera ponctuel et diffus.

Le personnel pourra être confiné dans la boutique le temps que la fumée diminue, et le fait qu'un client aille dans une station-service juste à côté d'un incendie est peu probable.

Si une fuite se produit dans la station-service Vivo, l'eau polluée ruissellera sur la parcelle à l'Est de la parcelle concernée et ne n'impactera pas le projet.

2.12 Vulnérabilité du projet aux changements climatiques

La vulnérabilité du projet face aux changements climatiques est synthétisée dans le tableau ci-après.

La vulnérabilité du projet face aux événements climatiques est donnée selon l'échelle ci-après :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Effet	Fort	Moyen	Faible	Nul
-------	------	-------	--------	-----

Tableau 5 : Synthèse de la vulnérabilité du projet face aux changements climatiques

Evènements climatiques	Effets	Vulnérabilité du projet
Température	L'augmentation des températures, bien que située dans l'échelle basse des augmentations prévues à l'échelle mondiale, renforcera la vulnérabilité du site aux températures : risques incendie	Faible
Précipitation	L'augmentation des précipitations en saison des pluies a peu d'effet sur le projet. En revanche, la diminution des précipitations en saison sèche pourra augmenter le risque d'incendie au droit du site, mais ce dernier reste toutefois faible.	Faible

2.13 Compatibilité du projet avec les documents de planification

Le projet est compatible aux plans et programmes suivants :

- Le Schéma d'Aménagement Régional
- Le Schéma de Cohérence Territoriale
- Le Plan Local d'Urbanisme
- Le Schéma Directeur d'Aménagement de la Gestion des Eaux
- Le Schéma d'Aménagement de la Gestion des Eaux
- Le Schéma Directeur des eaux Pluviales
- Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation
- Le Plan de Prévention des Risques naturels
- La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie
- Schéma Régional de Cohérence Ecologique
- Plan de Déplacements Urbains

2.14 Conditions de remise en état du site

2.14.1 Après travaux

L'entreprise de travaux sera tenue de nettoyer et remettre en état l'ensemble des lieux affectés par les travaux et les installations de toute nature inhérente à l'exploitation. Aucun dépôt ou épave ne subsistera sur le site.

2.14.2 Après exploitation

Lors de la cessation ou du déplacement de tout ou partie de l'activité, il est nécessaire de procéder à la remise en état du site. De manière générale, le site sera libéré de tous les matériels, stockages et installation fixes, notamment l'ensemble des installations pétrolières, ainsi que les réseaux.

Les étapes seront les suivantes :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- Démolition des bâtiments ;
- Excavation des cuves ;
- Enlèvement des réseaux ;
- Nettoyage des gravats et débris divers ;
- Régalage/reprofilage du site ;
- Plantation des arbres et arbustes ;
- Suivi de la revégétalisation ;
- Décontamination des zones de stockages « condamnés ».

La décontamination des cuves enterrées doit passer par :

- Le pompage du fond de la cuve avec récupération ou traitement des déchets obtenus par une entreprise spécialisée ;
- Le nettoyage, le grattage et le séchage des parois ;
- Le dégazage ;
- L'inertage par remplissage de béton maigre dans le cas de cuves maintenues en place ou le découpage au chalumeau des tôles dans le cas d'excavation de la cuve.

Ainsi, le promoteur réhabilitera le site de la station-service en fin d'exploitation conformément aux prescriptions du code pétrolier et de la loi cadre relative à la gestion de l'environnement. Les autorités traditionnelles seront associées

Il fournira une attestation garantissant que le site ne porte pas atteinte aux intérêts de l'Environnement. Un diagnostic de pollution sera réalisé.

3. IDENTITE DU DEMANDEUR

La présente demande est établie pour le compte de SCI FONCIERE TERRE ROUGE.

Tableau 6 : Identité du demandeur

Maitre d'ouvrage	SCI FONCIERE TERRE ROUGE
Adresse	160 Chemin Frédeline BP 354 97 410 Saint-Pierre
N° de téléphone	0692713436
SIRET	48307900000012
Mail	sci.sorec@groupe-isautier.com
Représentant moral	Antoine ISAUTIER Directeur
Nom de la personne en charge du suivi du dossier	Laurent CATAN

4. LOCALISATION DU PROJET

4.1 Situation géographique

Le projet d'aménagement de Terre-Rouge se situe sur la commune de Saint-Pierre dans le Sud de l'île de la Réunion.

Le terrain projeté de l'opération est localisé à proximité de l'actuel hôpital de la commune au lieu-dit de Terre Rouge. Il est situé le long de la RN2, à la sortie de la ville de Saint Pierre en direction de Saint Joseph.

4.2 Accès

L'accès à la station-service se fera par la RN2, uniquement dans le sens du Sud au Nord (de Saint-Joseph vers Saint-Denis).



Figure 2 : Localisation de la zone d'étude

5. SITUATION FONCIERE

Le terrain projeté de l'opération est localisé sur la parcelle cadastrale ER627 et sur le Domaine Public Routier. Il est d'une superficie de 14 701 m². L'emprise foncière est maitrisée (cf. Annexe 2).



Figure 3 : Emprise cadastrale du projet

N° Parcelle	Surface interceptée (m2)	Propriétaire	Maitrise du foncier
ER 627	8 650	SCI FONCIERE TERRE ROUGE	Oui
Domaine Public Routier	6 051	Région Réunion	Oui (AOT signée) Cf. Annexe 5

Tableau 7 : Emprise foncière du projet

Une demande de prorogation de l'AOT a été faite le 04/04/2023.

L'AOT en vigueur ainsi que le courrier de demande de prorogation sont transmis en annexe 5 du présent document.

6. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

6.1 Loi sur l'Eau

Les articles L214-1 et suivants du code de l'environnement prévoient que sous certaines conditions (définies dans l'article R214-1 du même code), les projets entraînant une intervention sur les milieux aquatiques sont soumis à l'élaboration d'un dossier de Déclaration ou d'Autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.

Selon la nomenclature Loi sur l'Eau, le projet est soumis à la réalisation d'un dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau selon les rubriques suivantes :

Tableau 8 : Rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau concernées

Rubrique concernée	Seuil de l'Autorisation	Seuil de la Déclaration	Projet	Conclusion
2.1.5.0 Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol	La surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant : Supérieur ou égale à 20 ha	La surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant : Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	La surface totale du projet, augmentée de la surface est de 1.3 ha.	Déclaration
3.2.2.0. Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau	1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² (A) ;	2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² (D).	Aucun aménagement ni travaux ne sera effectué à proximité de la ravine.	Non concerné

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

6.2 Evaluation environnementale

Conformément à l'article L122-1 et suivants du code de l'environnement, les projets susceptibles d'avoir une incidence notable sur l'environnement sont soumis à évaluation environnementale, selon des critères et seuils définis par voie réglementaire.

Selon l'annexe 2 à l'article R122-2 du même code, modifié par le Décret n°2019-190 du 14 mars 2019, les caractéristiques du projet le soumettent à une demande d'examen au cas par cas, au titre des rubriques suivantes.

Rubrique concernée	Projet soumis à évaluation environnementale	Projet soumis à examen au cas par cas	Création d'une station-service à Terre Rouge	Conclusion
6. Infrastructures routières	a) Construction d'autoroutes et de voies rapides. b) Construction d'une route à quatre voies ou plus, élargissement d'une route existante à deux voies ou moins pour en faire une route à quatre voies ou plus, lorsque la nouvelle route ou la section de route alignée et/ ou élargie excède une longueur ininterrompue d'au moins 10 kilomètres. c) Construction, élargissement d'une route par ajout d'au moins une voie, extension d'une route ou d'une section de route, lorsque la nouvelle route ou la section de route élargie ou étendue excède une longueur ininterrompue d'au moins 10 kilomètres.	a) Construction de routes classées dans le domaine public routier de l'Etat, des départements, des communes et des établissements publics de coopération intercommunale non mentionnées aux b) et c) de la colonne précédente.	Le projet de la station-service prévoit la création de voiries d'accès au niveau de la RN2. Les voiries d'accès ne sont pas classées dans le domaine public routier de l'Etat, cependant, la zone de raccordement avec la RN2 sera classée dans le domaine public routier de l'Etat	Soumis au cas par cas

Suite à cette demande d'examen au cas par cas, d'après l'AP n°2023-69/SG/SCOPP/BCPE, le projet est soumis à évaluation environnementale (en Annexe 1).

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

6.3 Installation Classée pour l'Environnement

Le projet a fait l'objet d'une déclaration ICPE au titre de la rubrique 1435 le 17 mars 2023. La preuve de dépôt est en Annexe 3.

1435	Stations-service : installations, ouvertes ou non au public, où les carburants sont transférés de réservoirs de stockage fixes dans les réservoirs à carburant de véhicules à moteur, de bateaux ou d'aéronefs.		
	Le volume annuel de carburant distribué étant :		
	1. Supérieur à 40 000 m ³	A	1
	2. Supérieur à 20 000 m ³ mais inférieur ou égal à 40 000 m ³	E	
	3. Supérieur à 100 m ³ d'essence ou 500 m ³ au total, mais inférieur ou égal à 20 000 m ³	DC	
	Nota. — Les débits sont exprimés pour une température de gaz de 273,15 K à une pression de 101,325 kPa Essence : tout dérivé du pétrole, avec ou sans additif d'une pression de vapeur saturante à 20° C de 13 kPa ou plus, destiné à être utilisé comme carburant pour les véhicules à moteur, excepté le gaz de pétrole liquéfié (GPL) et les carburants pour l'aviation.		

6.4 Permis de construire

Un permis de construire a été déposé dans le cadre de la création de la station-service. La preuve de dépôt est en Annexe 4.

6.5 Autorisation d'Occupation Temporaire du Domaine Public Routier

Une Autorisation d'Occupation Temporaire du Domaine Public Routier a été réalisée. Il s'agit de l'arrêté N°SRS-2022-093-AOT, il est présenté en Annexe 5.

Une demande de prorogation de l'AOT a été faite le 04/04/2023.

L'AOT en vigueur ainsi que le courrier de demande de prorogation sont transmis en annexe 5 du présent document.

7. DESCRIPTION DU PROJET

7.1 Présentation du programme global d'aménagement

Le projet consiste en la création d'une station-service, constituée d'un bâtiment et d'un auvent pour les pompes de service, ainsi que l'aménagement d'un accès pour la desserte de la future station-service depuis la RN2.

Cet accès est constitué d'une bretelle d'entrée et d'une bretelle de sortie bordant la chaussée, ainsi que les différents équipements associés (signalisation horizontale et verticale).

Le plan de masse est présenté en Annexe 6.

7.2 Partis d'aménagement retenus et principales caractéristiques techniques des équipements

7.2.1 Description des travaux

La friche sera débroussaillée sur l'emprise du projet et des voiries liées. Deux bretelles d'accès à la RN2 seront créées.

Un nivellement du terrain est prévu sur une altimétrie moyenne de la zone concernée par les travaux. Les talus seront façonnés de manière à raccorder le terrain naturel au terrain modifié au droit des voiries.

Les travaux de VRD démarreront avant les travaux de bâtiment. En effet, les travaux de décapage du sol, préparation des plateformes, etc (LOT VRD), sont un préalable au démarrage des travaux de bâtiment.

Les travaux consisteront en :

- Terrassement ;
- Terrassement cuves hydrocarbures
- Mise en place des cuves hydrocarbures et remblais
- Réalisation réseaux pétroliers y compris épreuves
- Réalisation des voiries :
 - ▷ Création des bretelles d'entrée et de sortie ;
 - ▷ Création d'un giratoire ;
 - ▷ Création des places de stationnement et des zones imperméabilisées ;
- ➔ Nivellement, réalisation des remblais et des revêtements de surface ;
- Création d'un bassin de rétention ;
- Mise en place des réseaux (EP, AEP, EU, télécom, éclairage, BT) ;
- Mise en œuvre des fondations du bâtiment et de l'auvent ;
- Réalisation de la super structure du bâtiment et de l'auvent ;
- Installation des nouveaux équipements pétroliers (cuves enterrées, pompes, dépotage) ;
- Installation des tuyauteries hydrocarbures ;
- Création de l'aire de lavage ;
- Réalisation de la signalisation verticale et horizontale ;
- Massifs auvents
- Ilots et postes de distribution
- Montage et pose auvent

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- Aménagement intérieur de la boutique
- Pose des appareils de distribution
- Certification
- Plantations ;

7.2.2 Description du projet

Les plans du projet sont présentés en Annexe 6.

Le projet est constitué des éléments suivants :

- Un bâtiment avec une toiture à 2 pans abritant la boutique liée à la station-service ;
- Un auvent abritant les pompes de distribution ;
Ces deux éléments sont reliés par un auvent.
- Une aire de lavage auto : L'aire de lavage sera équipée d'une première fosse de décantation au niveau de l'aire et les eaux seront traités par un débourbeur et séparateurs d'hydrocarbures. Le minimum de traitement sera à 6L/s.
- Une aire de distribution Poids-Lourd et de dépotage ;
- Une aire de livraison ;
- Un local gaz ;
- Un local compresseur ;
- Une zone avec les cuves de caractéristiques :
 - Volume annuel inférieur à 20 000m³ ;
 - Mode de stockage : enterré ;
 - 3 cuves :
 - ▷ Réservoir 1 – DN 2500 et 3 compartiments - GO 30m³ - SP 20m³ – GNR 10m³
 - ▷ Réservoir 2 – DN 2500 et 2 compartiments - GO 30m³ - GO 20m³ - SP 10m³
 - ▷ Réservoir 3 – DN 2500 ou 1900 en mono compartiment - AD Blue 20. Il est à noter que ce réservoir pourra passer en aérien, type mobil tank, sous demande d'un pétrolier.
- Un parking avec 10 places de stationnement véhicules légers, ainsi qu'un parking avec 2 places de stationnement poids-lourd ;
- Des voiries, composées d'une bretelle d'entrée, une bretelle de sortie et d'un giratoire ;
- Un système de gestion des eaux pluviales composé de noues, canalisation, de bassins de rétention sous voirie et d'un séparateur hydrocarbures.

Le volume de vente prévisionnel sera à confirmer par le pétrolier mais restera sous le régime de la déclaration 1435-2 avec une vente à 13 000m³ dont 5000m³ d'essences.

Le système d'incendie sera conforme à l'arrêté du 15/04/2010 du régime de déclaration (mise en place de 2 poteaux incendie...).

7.2.3 Accès et bretelles

L'accès à l'équipement se fera exclusivement par la RN2 au moyen d'une voie d'accès propre.

Un giratoire sera créé afin de sécuriser l'accès.

Les caractéristiques des voiries selon les suivantes :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- Bretelle d'entrée :
 - ▷ Longueur : 206 m
 - ▷ Largeur : 6.5 m, sauf en amont du giratoire où la voirie est élargie avec 9.0 m de largeur
 - ▷ Pente : en moyenne 4.8%, entre 2 et 12%

- Bretelle de sortie :
 - ▷ Longueur : 300 m
 - ▷ Largeur : 7 m, sauf en amont du giratoire où la voirie est élargie avec 8.0 m de largeur
 - ▷ Pente : entre 1.9 et 10%

Une série de 10 emplacements de stationnement est prévue en avant de la façade du commerce. Deux emplacements poids lourds sont prévus dans la voie de contournement de la station-service.

Les ouvrages n'entravent ni la visibilité des usagers, ni la lisibilité des panneaux de police, ni la commodité du passage des usagers de la RN2.

Les plans des bretelles d'entrée et de sortie sont présentés sur les plans de masse en Annexe 6.

7.2.4 Terrassement

Le plan de terrassement est présenté en Annexe 6.

Les volumes de déblais/remblais sont les suivants :

- Giratoire :
 - ▷ Déblais matériaux du site : 345 m³
- Station-Service :
 - ▷ Déblais matériaux du site : 2900m³
 - ▷ Remblais en GNT 0/80 : 58m³
- Bretelles entrée + sortie :
 - ▷ Déblais matériaux du site : 1 040 m³
 - ▷ Remblais en GNT 0/80 : 133m³

7.2.5 Matériaux et couleurs des constructions

Les façades du bâtiment seront constituées partiellement de voiles en béton brut et de lames métalliques tubulaires de teinte brune fixées sur une ossature en acier galvanisé. L'habillage en lames métalliques du pignon Sud de la station est prolongé partiellement en couverture. Le reste de la couverture du bâtiment est recouvert d'une tôle métallique type 1000P gris clair.

La toiture de l'auvent sera en majeure partie en tôle 1000P gris clair. L'auvent reliant les deux entités sera réalisé en tôle 1000P gris clair.

Les poteaux de l'auvent des pompes seront en béton brut et l'ossature métallique visible sera traitée en acier galvanisé, tout comme les éléments de gestion des eaux pluviales.

Les sols seront traités en enrobés pour les voiries et en pavés filtrants pour les stationnements (hors emplacement PMR). Le cheminement piéton situé en pied de façade sera réalisé en béton balayé.

7.2.6 Insertion paysagère

La parcelle concernée étant située en contre-bas de la RN2, la station-service ne viendra que très peu modifier le paysage, comme le montre les figures ci-dessous.

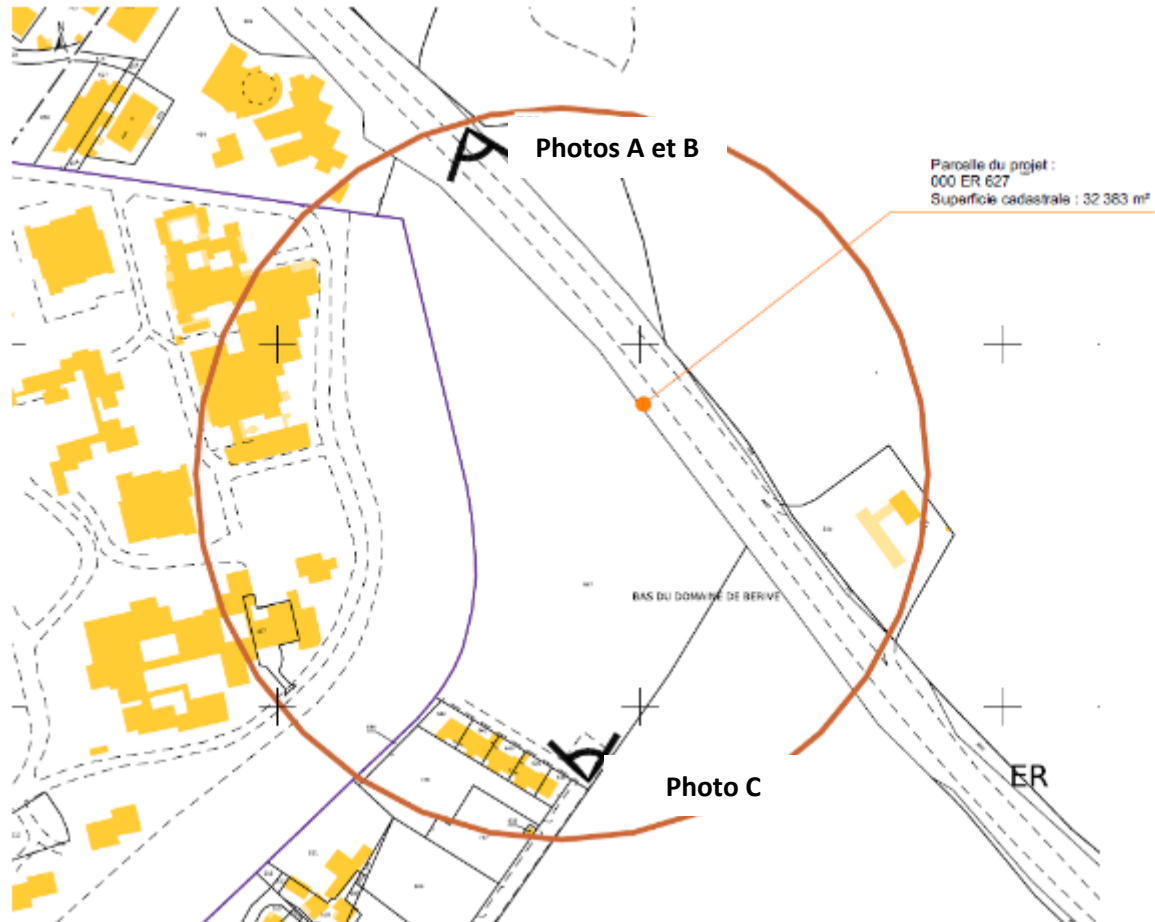


Figure 4 : Localisation de prise des photos

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe



Figure 5: Insertion paysagère de la station-service



Figure 6 : Environnement proche du site

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

C



Figure 7 : Environnement lointain du site

Il n'y a pas de clôture prévue entre les propriétés voisines et la présente parcelle.

Les espaces libres défrichés dans le cadre du projet seront plantés avec des arbres de hautes tiges.

7.2.7 Réseaux

Il n'y a actuellement aucun réseau sur l'emprise du projet.

Les réseaux suivants seront créés :

- Réseau Eaux Usées (EU)

Le réseau EU créé se raccordera sur le réseau EU existant au Sud-Est de la parcelle de diamètre 200mm.

Le débit estimé d'eaux usées (hors station de lavage) sera d'environ 2.0 L/s.

- Réseau Eaux Pluviales (EP)

La gestion des eaux pluviales sera assurée par un système de collecte de type canalisation et noues. Trois ouvrages de rétention sous voirie seront mis en place afin de compenser l'impact de l'imperméabilisation. Concernant l'aspect qualitatif, un séparateur à hydrocarbures sera mis en place avant rejet vers le milieu naturel (Ravine des Roches).

- Réseau Eau Potable (AEP)

Le réseau AEP créé se raccordera sur le réseau AEP existant au Sud-Est de la parcelle de diamètre 200mm. L'eau sera utilisée pour les sanitaires, le lavage des véhicules.

L'aire de lavage sera équipée d'une première fosse de décantation au niveau de l'aire et les eaux seront traitées par un débourbeur et séparateurs d'hydrocarbures.

Le minimum de traitement sera à 6L/s.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Le débit AEP estimé sera d'environ 3.35 L/s.

Le raccordement au réseau est muni d'un dispositif évitant en toute circonstance le retour d'eau pouvant être polluée.

○ Réseau Télécom (TEL)

Le réseau Télécom créé se raccordera sur la chambre téléphone existante au Sud-Est de la parcelle.

○ Réseau Basse Tension (BT)

Le réseau BT créé se raccordera sur le transformateur existant situé au Sud-Est de la parcelle.

○ Réseau Eclairage (ECL)

Le réseau éclairage créé se situera aux abords extérieurs de la surface aménagée, au Sud et à l'Est.

Le plan des réseaux est présenté en Annexe 6.

7.2.8 Consommation raisonnée de l'énergie, des matériaux et des ressources naturelles

7.2.8.1 Consommation en eau potable

L'eau sera utilisée pour les sanitaires et le lavage des véhicules.

Le débit AEP estimé sera d'environ 3.35 L/s.

7.2.8.2 Consommation en électricité

La consommation globale du site sera de 213 kVA. Les éclairages prévus seront de type basse consommation.

7.2.8.3 Consommation en matériaux

Les matériaux consommés seront en majorité des matériaux classiques de construction (granulats pour la fabrication du béton). Il n'y aura pas de consommation directe de ressources naturelles spécifiques.

Les déblais seront réutilisés au maximum sur place pour le remblaiement. Les déblais excédentaires seront, selon leur nature, évacués vers une filière adaptée.

7.2.9 Cout estimatif

Le cout du projet a été estimé à 3 350 000 € HT hors aménagement intérieur de la boutique.

7.2.10 Planning prévisionnel

Le planning prévisionnel est le suivant :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

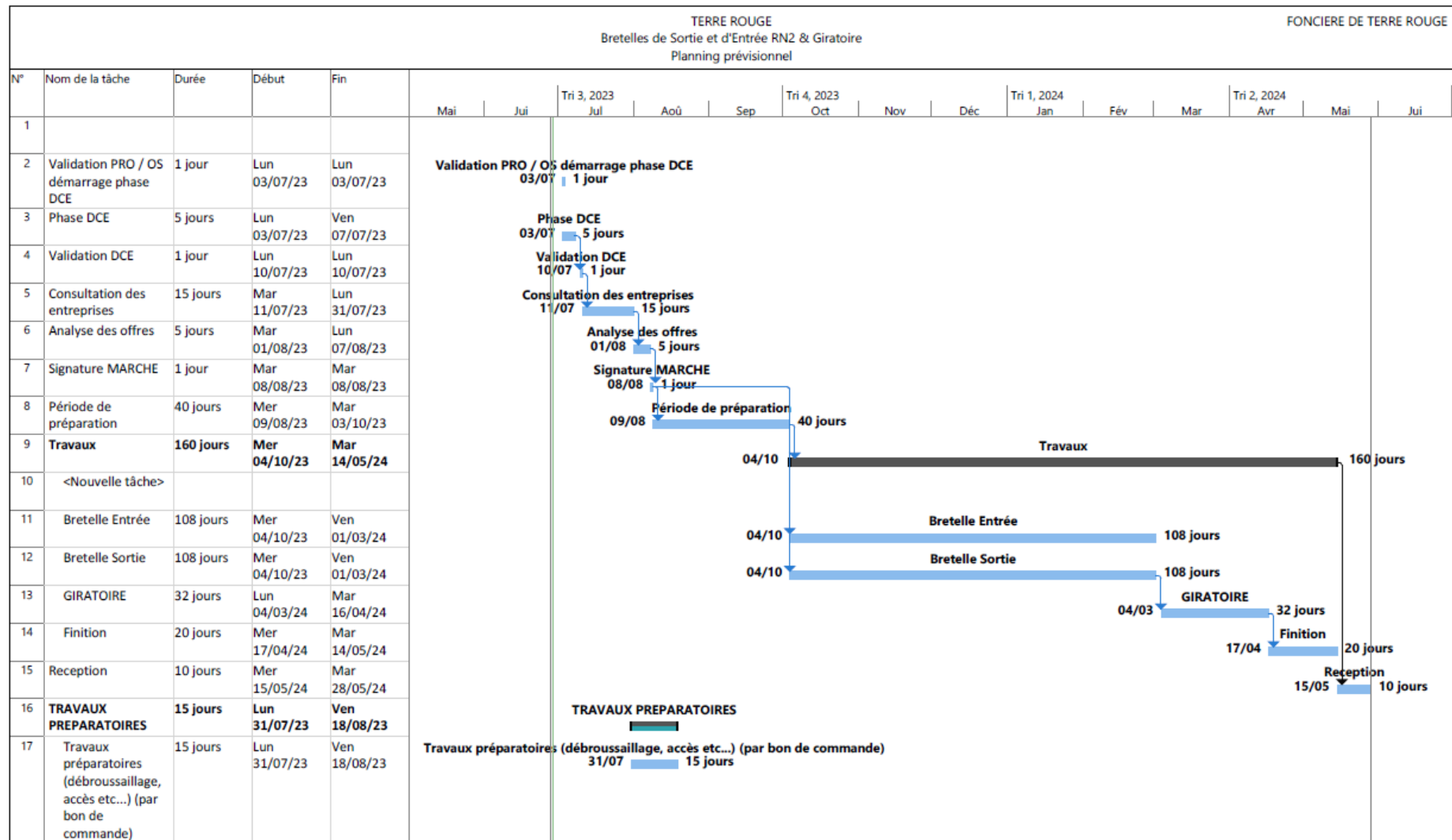


Figure 8 : Planning prévisionnel des travaux

8. ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS ET JUSTIFICATION DE LA SOLUTION RETENUE

8.1 Choix de l'implantation

Premièrement, le projet est localisé sur cette parcelle car le foncier est maîtrisé, et celle-ci est située idéalement à proximité de la RN2, et en direction des communes de Petite-Ile et Saint-Joseph, communes où le nombre de stations-service est inférieur à la moyenne régionale (cf.10.7.8).

De plus, pour que le projet soit compatible avec le PLU de Saint-Pierre, il doit se situer sur la bande « espace hors agglomération soumis aux dispositions du L.111-1-4 du code de l'urbanisme » (cf. 16.3). Il doit donc être localisé au Nord de la parcelle.

Enfin, localiser la station-service à l'Ouest de la parcelle permet de :

- Mieux insérer la station-service dans le paysage, en la plaçant à proximité du CHU, une zone très urbanisée. Cela permet d'éviter le mitage.
- Eviter de positionner la station-service en plein milieu de la parcelle ce qui pourra gêner un éventuel futur projet sur celle-ci.

8.2 Création de voiries

A l'origine, deux solutions étaient à l'étude :

- Une bretelle d'entrée plus longue, et non collée à la RN dans un premier temps ;
- Une bretelle d'entrée plus courte, plus rapidement collée à la RN.

La deuxième solution a alors été retenue car elle permettait d'éviter la création d'un dalot supplémentaire et de conserver la gestion des eaux pluviales existante à ce niveau. Cette solution permet également d'éviter d'impacter la parcelle voisine (487).

Pui, il n'était pas prévu, dans un premier temps, la mise en œuvre d'un giratoire dans le cadre du projet. Celui-ci a été rajouté dans le cas où un projet de parking se réaliserait à ce niveau, pour faciliter son accès, ainsi que pour pouvoir retourner à la station pus facilement sans avoir à reprendre la RN. La solution finale retenue est donc celle du plan en Annexe 6.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

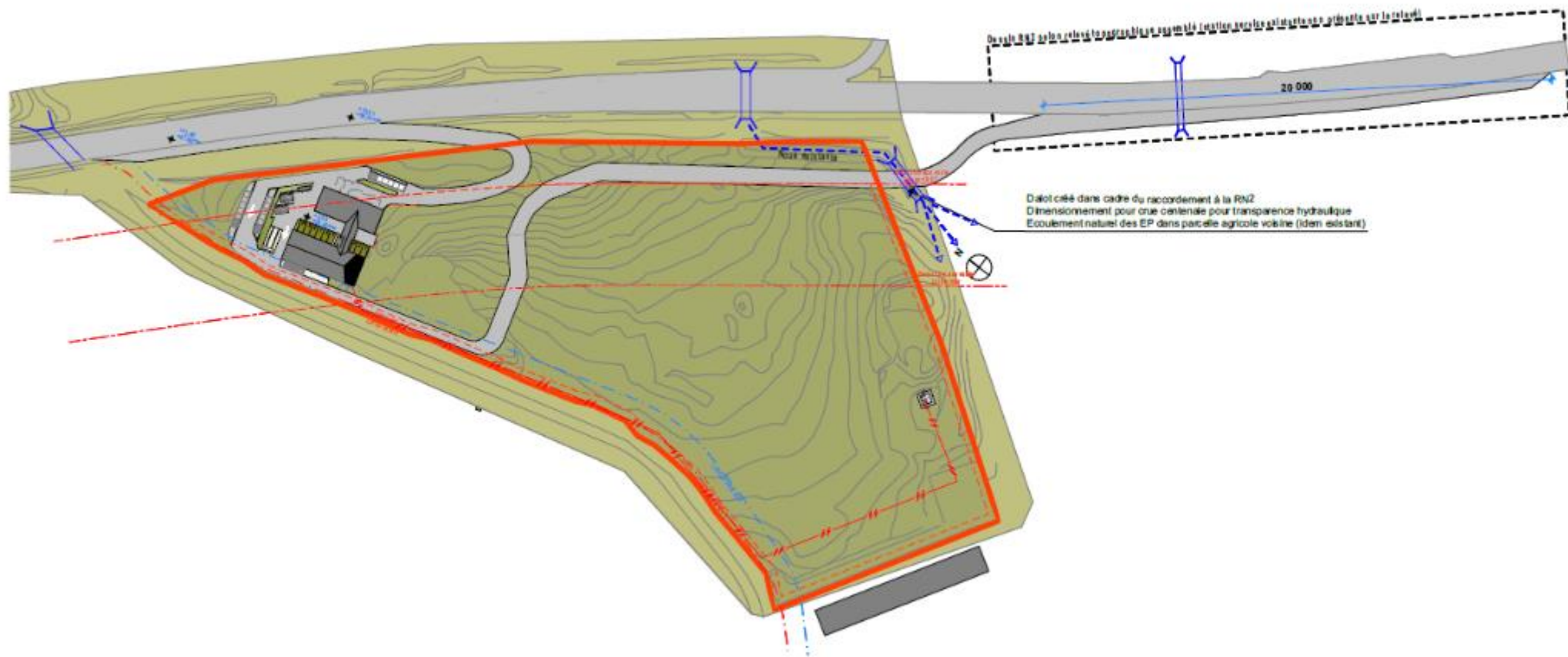


Figure 9 : Solution alternative 1 : bretelle d'entrée non collée + absence de giratoire

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

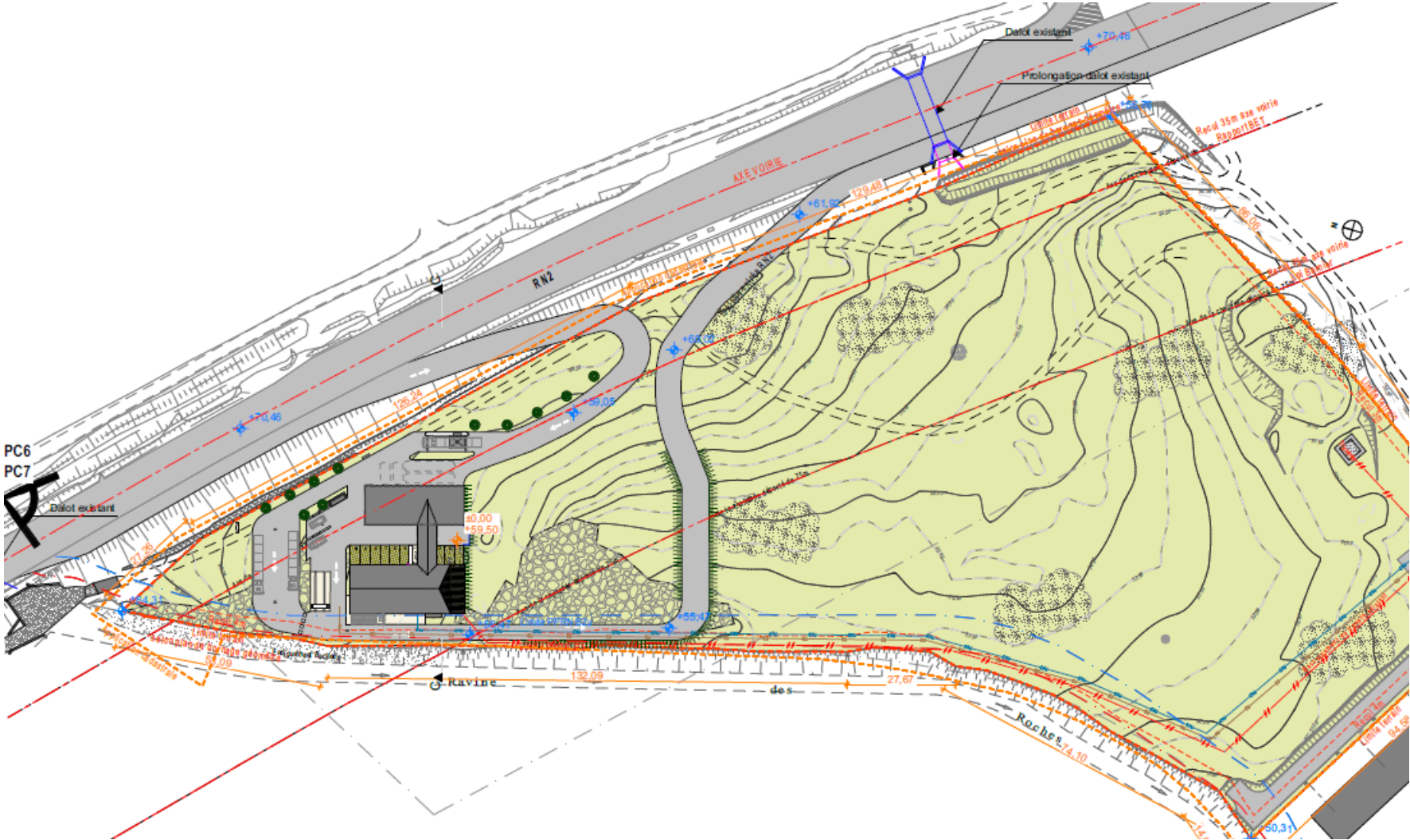


Figure 10 : Solution alternative 2 : absence de giratoire

8.3 Gestion des eaux pluviales

Concernant la gestion des eaux pluviales, un unique bassin de rétention était à l'origine étudié. Cependant, au vu des pentes à l'aval du projet de l'ordre de 8 à 10%, la mise en place d'un ouvrage unique au point le plus bas conduirait à des contraintes techniques importantes (bassin en cascade) pour assurer un volume de rétention suffisant. Il a donc été retenu 3 ouvrages de rétention. Ces ouvrages seront enterrés dans l'objectif d'un gain de place.

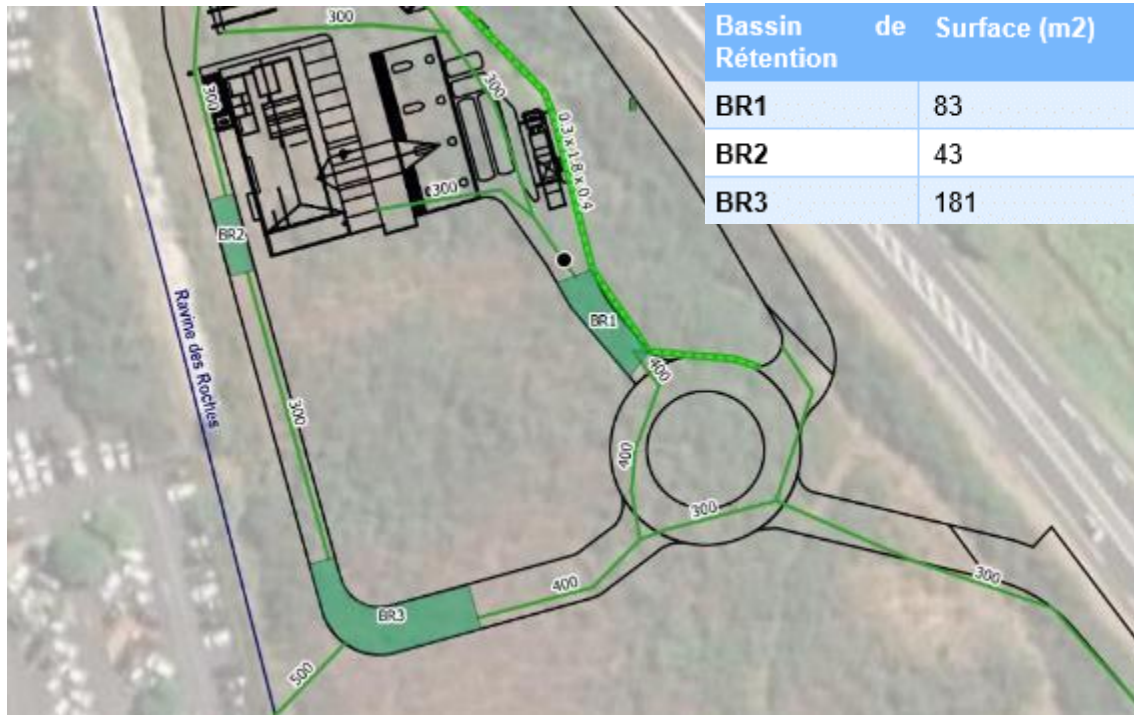


Figure 11 : Surface des bassins de rétention

9. ANALYSE DES EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET

9.1 Objectif du scénario de référence

Conformément au 3° de l'article R122-5 du code de l'environnement, le tableau suivant permet de dresser « *Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

Pour permettre d'apprécier les impacts du projet dans tous les domaines, il est nécessaire d'établir un ou des scénarii envisageables de maintien du terrain sans le projet. Le scénario de référence a pour objectif de comparer le site du projet à ce qu'il aurait pu être sans toutes les modifications induites par le projet. Il s'agit principalement du contexte économique, social et environnemental et des aménagements qui verront le jour (réseaux de transport, localisation des habitats et des activités) et qui sont susceptibles d'agir sur la demande.

La comparaison est ensuite établie entre l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre et en cas de mise en œuvre du projet. Ces deux scénarii seront opposés afin de justifier la cohérence du projet.

9.2 Evolution de l'état actuel de l'environnement avec ou sans la mise en œuvre du projet

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Thématique	Sous-thématique	Scénario de référence	Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet
Air et climat	Climat	En l'absence ou suite à la mise en œuvre du projet les conditions climatologiques de la zone resteront les mêmes.		
	Air	La qualité de l'air est globalement bonne	La qualité de l'air restera inchangée	<p>En phase chantier, la qualité de l'air pourra être dégradée temporairement et localement par l'envol de poussière et les émissions de gaz d'échappement des engins motorisés mobilisés. Cet effet est jugé faible au vu de sa proximité à la RN et de sa faible durée dans le temps.</p> <p>En phase exploitation, la distribution d'essence dans les stations-service donne lieu à l'émission de vapeurs composées notamment de deux polluants : le benzène et l'ozone troposphérique. Les bâtiments du CHU à proximité ne seront donc exposés que faiblement à ces nuisances en phase chantier et en phase exploitation au vu de la direction du vent. L'hôpital étant situé au plus proche à 50 mètres, les distances de sécurité prescrites dans AM de la rubrique ICPE 1435 sont largement respectées.</p> <p>L'impact est donc considéré comme faible.</p>
Sol et sous-sol	Topographie	<p>La parcelle présente une pente d'en moyenne 7.3% du Nord-Ouest vers le Sud-Est.</p> <p>Elle se situe à une altitude comprise entre +68 m NGR au</p>	La topographie du site restera globalement inchangée, les zones d'écoulement des eaux	Le projet prévoit des terrassements pour les aménagements des voiries et de la station-service. Un nivellement du terrain est prévu sur une altimétrie moyenne de la zone concernée par les travaux. Les talus seront

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

		Nord-Ouest, à +55 m NGR au Sud-Est.	pluviales s'éroderont avec le temps.	façonnés de manière à raccorder le terrain naturel au terrain modifié au droit des voiries.
	Géologie	Le périmètre d'étude est situé au niveau d'une formation du massif du piton de la fournaise. Il s'agit d'une série sans termes différenciés de phase III, inférieure à 350 000 ans (basaltes, basaltes à olivine, océanites).	La mise en œuvre du projet n'impactera pas la géologie de la zone.	
	Qualité du sol	Le risque de pollution du sol dans le cadre du projet se limite à un déversement accidentel de produit.		
Eaux	De surface	Le périmètre d'étude intercepte à l'Ouest la ravine des Roches. Cette ravine ne fait pas partie du DPF.	Les zones d'écoulement des eaux pluviales s'éroderont avec le temps.	Aucun travaux ni aménagement n'est prévu au niveau des cours d'eau. Le projet n'aggrave pas la gestion des eaux pluviales car il n'est pas prévu d'augmenter le débit de rejet par rapport à l'état initial.
	Souterraines	Le périmètre d'étude se situe au niveau de la masse d'eau souterraine FRLG105 « Littoral de Petite Ile à Saint Pierre », jugée en bon égal global, chimique et quantitatif. La nappe d'eau se trouve entre 0 et +1m NGR, soit être 48 et 67 mètres de profondeur par rapport à la surface au niveau du périmètre d'étude.	La mise en œuvre du projet n'impactera pas les eaux souterraines.	
	Captages AEP	Le périmètre d'étude n'intercepte ni un captage AEP, ni un périmètre de protection renforcé (PPR), ni une zone de surveillance rapprochée (ZSR).		
	Littorales	Le périmètre d'étude est situé à 500 mètres de la côte, il est situé à proximité éloignée de la masse	Aucun rejet ne sera effectué dans la mer. La mise en œuvre du projet n'impactera pas les eaux littorales.	

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

		d'eau côtière FRLC104 « Grande Anse », d'état global moyen, d'état chimique bon et d'état écologique moyen.		
Milieux naturels	Flore et habitats	En absence de projet sur la zone il est probable que la succession végétale actuelle, d'ordre exotique, se poursuive avec l'insertion progressive d'autres espèces exotiques et notamment du Tulipier du Gabon (espèce à fort pouvoir envahissant présente en limite de zone immédiate), tendant vers la fermeture des milieux, à l'instar des milieux exotiques alentours.	Pas d'enjeu particulier Enrichissement supplémentaire du milieu avec insertion progressive d'espèces exotiques diverses.	Perte négligeable de formations exotiques, dites de « nature ordinaire », sans enjeu de conservation
	Faune		Aucune évolution notable	Faible perte de surface d'habitat de nature ordinaire propice à 5 espèces protégées de la faune commune et ubiquiste (Endormi, Petit Molosse, Taphien de Maurice, Oiseau blanc, Tourterelle Malgache).
	Continuité écologique		Aucune évolution notable	Perturbation et contraction du corridor écologique <u>potentiel</u> favorable aux espèces faunistiques ubiquistes protégées, situé à proximité d'un réservoir de biodiversité avéré.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

	Bilan		Aucune évolution notable Milieu sans grand enjeu de conservation mais qui participe localement au maintien des continuités et des fonctionnalités écologiques	Diminution de formations végétales de nature ordinaire utiles à la chasse, au déplacement et dans une moindre mesure à la reproduction de plusieurs espèces de faune ubiquistes protégées. Maintient et amélioration de la fonctionnalité écologique actuelle par la mise en place d'un aménagement paysager adapté et renforcé en espèces indigènes et endémiques inféodées au contexte écologique du site
Paysage	Paysage	Le périmètre d'étude est situé en zone urbaine. Actuellement, la parcelle est une zone de friches.	Aucune évolution notable : enrichissement du milieu	La parcelle concernée étant située en contrebas de la RN2, la station-service ne viendra que très peu modifier le paysage. De l'Hôpital, la station-service sera visible. Néanmoins, elle sera en partie cachée par les arbres et arbustes le long du cours d'eau et au niveau du parking de l'hôpital.
Environnement humain, économique et agricole	Population	Saint-Pierre est la commune la plus peuplée du Sud de l'île avec 84169 habitants en 2016. La croissance démographique est dynamique à Saint-Pierre.	La population va probablement continuer d'augmenter.	Il n'y aura pas de différence notable étant donné que les personnes passant par la future station-service circuleront déjà sur la RN, il n'y aura donc pas d'augmentation de trafic.
	Economique	Saint-Pierre est le leader économique sur sud qui offre un environnement dynamique propice au développement. Le taux d'activité des 15 à 64 ans en 2019 est de 71.4%, et le taux de chômage pour la même tranche d'âge de 34.1%. L'indice	La croissance économique de Saint-Pierre va probablement continuer.	Le projet participera à la création d'emplois, et notamment de postes de pompistes, caissiers ...

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

		de dynamisme de Saint pierre est de 0,30% sur le dernier trimestre.		
	Agricole	La part de l'agriculture en 2020 est de 3.8% en 2020 Le nombre d'exploitations agricole a diminué cette dernière décennie, alors que la surface agricole utilisée moyenne par exploitation a légèrement augmenté. La culture cannière reste la culture très majoritaire sur le territoire de Saint-Pierre même si elle a légèrement diminuée. L'élevage intervient également dans l'activité agricole de Saint-Pierre.	La part de l'agriculture va potentiellement continuer de baisser voire de stagner.	Le périmètre d'étude n'étant pas une zone agricole au regard du PLU, le projet n'impacte pas l'activité agricole de la commune. Par ailleurs, ce terrain est aujourd'hui en friche et n'est pas cultivé.
	Patrimoine	Le périmètre d'étude n'est pas situé à proximité d'un monument historique.		
	ERP	Les bâtiments du CHU de Saint-Pierre situés à proximité du projet et pouvant potentiellement être impactés sont les suivants : - Institut d'Etudes en Santé (IES) / UFR Santé : à 20m du périmètre d'étude et à 50m des premiers aménagements ; - Psychiatrie unité CORAIL : à environ 100m du périmètre	La situation restera inchangée.	Au vu des mesures énoncées pour les thématiques bruit, poussières et qualité de l'air, le projet aura un impact négligeable sur le CHU de Saint-Pierre sous réserve du respect des mesures ERC.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

		d'étude et des premiers aménagements ; - Hématologie /radiothérapie /oncologie : à environ 50m du périmètre d'étude et des premiers aménagements ;		
Nuisances environnementales	Réseau routier	En 2017, le Trafic Moyen Journalier annuel de véhicules par jour était d'environ 30 290 sur la RN2 aux abords du projet. Il a diminué de 3.2% entre 2015 et 2016.	Sur le moyen à long terme, le trafic augmentera probablement en raison de l'augmentation de population.	Le projet consistant uniquement en une station-service, et étant donné que celle-ci sera implantée à proximité immédiate de la RN2, elle bénéficiera du passage des clients à proximité et ne générera pas de trafic supplémentaire.
	Bruit	Il n'y actuellement aucun bruit généré sur le site.	La situation restera inchangée.	En phase travaux, le projet va générer du bruit principalement par les terrassements mais ce sera ponctuel. En phase exploitation, le projet générera pas un peu de bruit mais les contributions maximales réglementaires sont respectées pour le point récepteur le plus proche sur les périodes diurne et nocturne.
	Poussières	Des poussières peuvent être présentes en cas de vent fort qui fait s'envoler la terre.	La situation restera inchangée.	En phase chantier, création de poussières due aux travaux de terrassement. Des mesures de réduction sont prévues afin de limiter cet impact. En phase exploitation, l'ensemble des voies de circulation seront aménagées de manière à limiter les envols de poussières. Un entretien régulier du site sera réalisé par le personnel technique du magasin. Les effets seront donc négligeables.
	Odeurs	Il n'y actuellement aucune odeur sur le site.	La situation restera inchangée.	Le projet ne prévoit pas de nuisances olfactives en phase travaux. En phase exploitation, des nuisances olfactives seront dues au remplissage du

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

				carburant, ces composés étant très volatils. Ces nuisances resteront ponctuelles et localisées. Il n'y aura pas de nuisances en dehors du périmètre du projet.
	Emissions lumineuses	Il n'y actuellement aucune émission lumineuse sur le site.	La situation restera inchangée.	Le projet aura un impact sur la luminosité car le site sera éclairé en phase nocturne. Cet éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des usagers de nuit. Des mesures seront mises en place pour moins perturber la faune. Il répondra aux exigences de la SEOR.
	Vibrations	Il n'y actuellement aucune source de vibration sur le site.	La situation restera inchangée.	En phase chantier, l'utilisation du BRH sera strictement limitée au franchissement de blocs cyclopéens. En l'absence de ces blocs, le BRH sera démonté des engins de terrassement et non utilisé.
	Déchets	Il n'y a actuellement aucun déchet sur le site.	La situation restera inchangée.	Les travaux vont engendrer des (déchets d'entretien des engins, déchets « ménagers » ou assimilés, éventuelles pertes de carburant pouvant provenir des engins ou camions livrant des matériels, déchets de construction (terre ...)). La traçabilité et le suivi des déchets seront assurés, les déchets dangereux auront un bordereau de suivi. Ils seront envoyés vers des filières de traitement adaptés.
Risques naturels, industriels et technologiques	Risques naturels	Le périmètre d'étude est concerné par un aléa inondation : -Fort à l'Ouest du périmètre, au niveau de la ravine des Roches -Nul sur le reste de la zone. Le périmètre d'étude est concerné par un aléa mouvement de terrain :	Le projet n'augmentera pas les risques naturels.	

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

		-Fort et moyen à l'Ouest du périmètre, au niveau de la ravine des Roches -Faible à modéré sur le reste de la zone		
	Risques industriels et technologiques	Le CHU de Saint-Pierre, situé à 20 m à l'Ouest du site est une Installation Classée Pour l'Environnement sous le régime de l'Enregistrement. La RN2 fait partie des axes routiers pouvant être fréquemment empruntés pour du transport de matières dangereuses (TMD).	La situation restera inchangée.	Le transport de matières dangereuses sera augmenté dans le cadre du projet avec la livraison du carburant, à raison d'au maximum 2 fois par semaine. L'impact est jugé faible, les véhicules respecteront la réglementation en vigueur. Les prescriptions de l'AM de la rubrique ICPE 1435 seront respectées.

10. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

10.1 Les sols

10.1.1 Topographie

La parcelle présente une pente d'en moyenne 7.3% du Nord-Ouest vers le Sud-Est.
Elle se situe à une altitude comprise entre +68 m NGR au Nord-Ouest, à +55 m NGR au Sud-Est.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

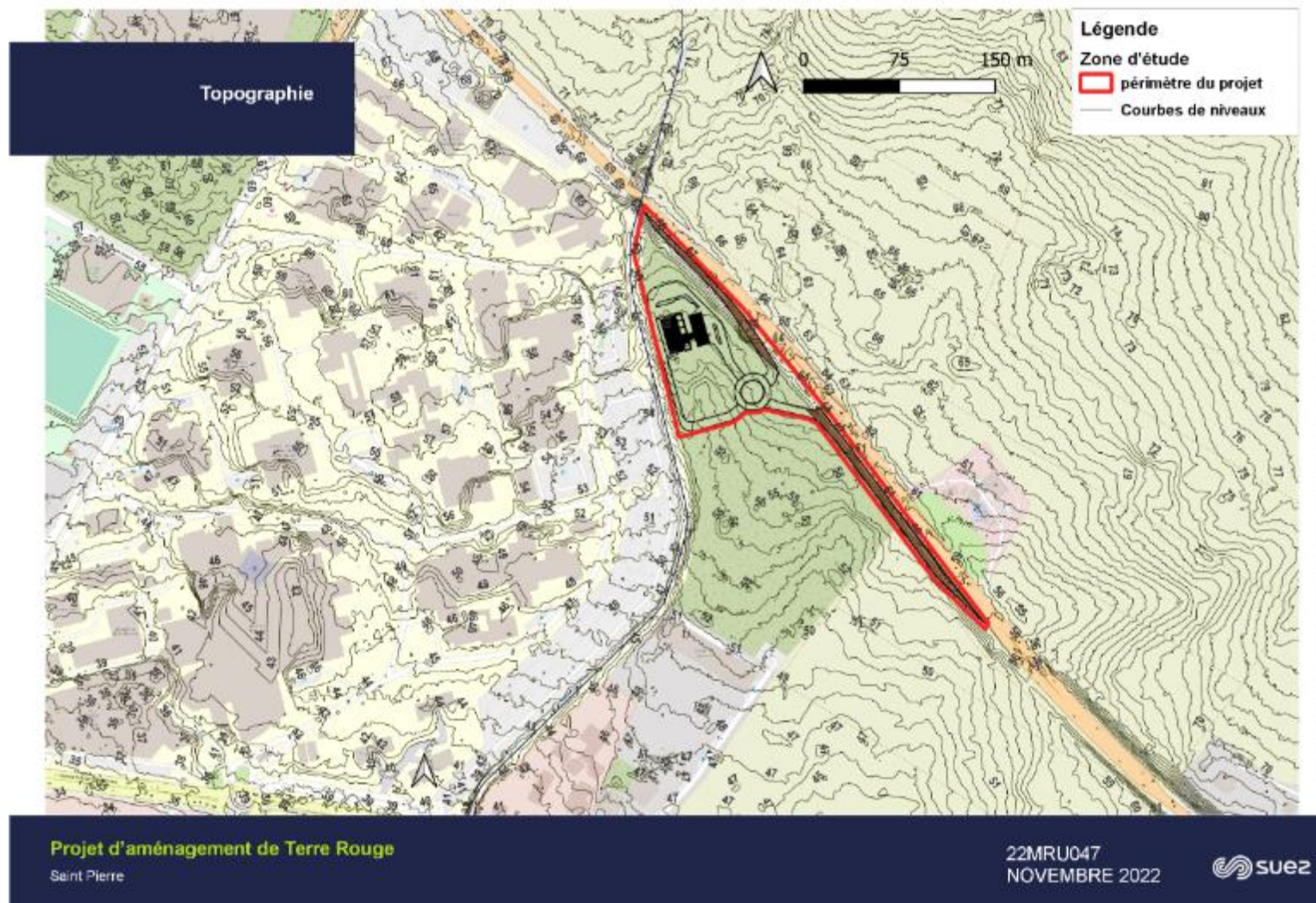


Figure 12 : Topographie

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.1.2 Géologie régionale

La Réunion est une île volcanique située dans le sud-ouest de l'Océan Indien. Elle constitue la partie émergée d'un énorme stratovolcan 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 de déjection constitués par les alluvions charriées et déposées par les cours d'eau.

10.1.3 Géologie locale

Le périmètre d'étude est situé au niveau d'une formation du massif du piton de la fournaise. Il s'agit d'une série sans termes différenciés de phase III, inférieure à 350 000 ans, et plus précisément d'une couche de coulées basaltiques aphyriques ou à phénocristaux d'olivine (basaltes, basaltes à olivine, océanites).



Figure 13 : Géologie

10.2 Les eaux

10.2.1 Réseau hydrographique

La zone de projet est concernée par deux axes d'écoulement :

- A l'Ouest : Ravine des Roches. La ravine n'est pas considérée comme un cours d'eau selon l'arrêté du 21 août 2006 relatif à l'identification et à la gestion du domaine public fluvial.
- A l'Est par un Talweg – bassin de Bérive

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe



Figure 14: Contexte hydrographique

10.2 Etude hydrologique

10.2.2.1 Visite de terrain

Une visite de terrain a été réalisée le 6/12/2022 pour permettre une meilleure compréhension des écoulements des eaux en situation actuelle et repérer les ouvrages hydrauliques existants.

Projet d'aménagement d'une station-service sur
 Evaluation environnementale mise à jour suite au re

Dalot Ravine des Roches
 sous RN2 – 5 x 4m








Projet d'aménagement de Terre Rouge
 Saint Pierre

22MRU047
 Décembre 2022

Figure 15: Visite Terrain

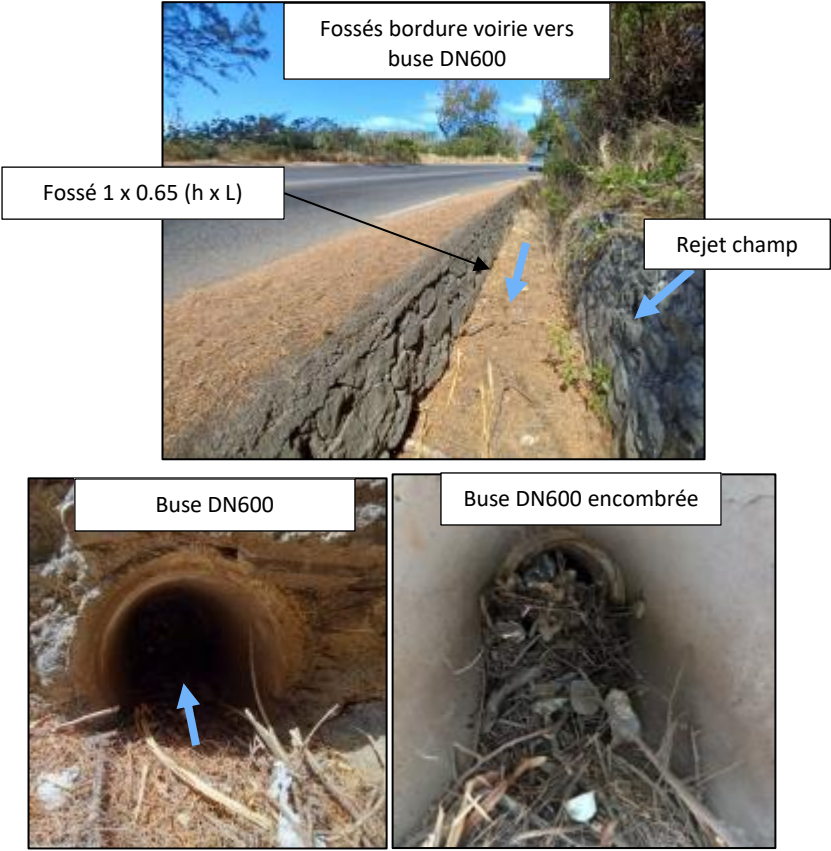
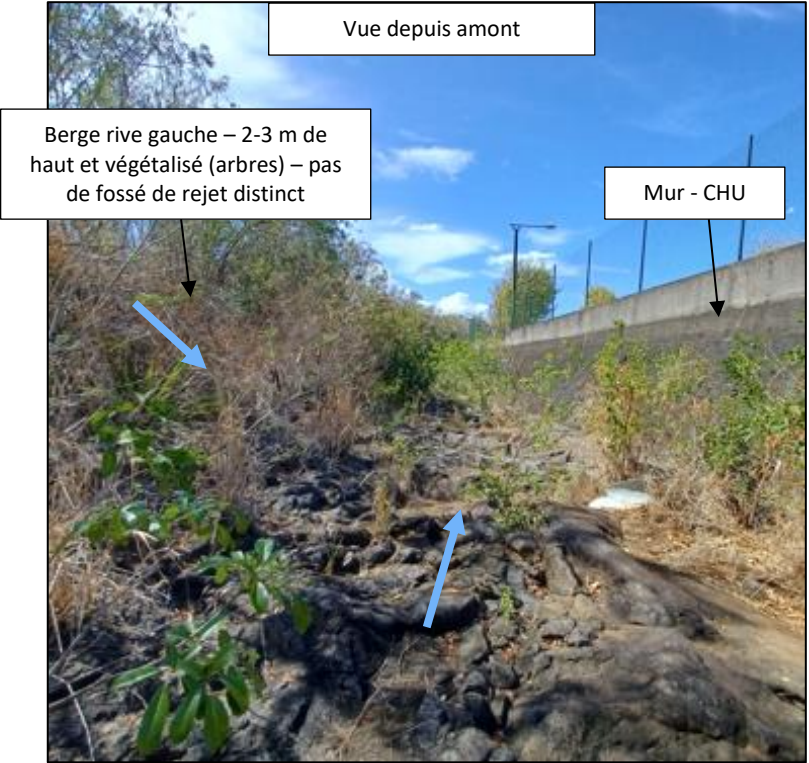
Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

0. traversée Ravine des Roches sous RN2	1. Dalot Bérive sous RN2
<p data-bbox="504 295 788 363">Vue traversée RN2 depuis amont</p>  <p data-bbox="504 678 779 721">Vue ravine aval RN2</p> 	<p data-bbox="1444 593 1729 662">Dalot – beaucoup de végétation</p>  <p data-bbox="1137 710 1422 785">Rejet dalot dans noue enrochée</p>  <p data-bbox="1617 960 1966 1061">Aval noue – pas d'exutoire propre – se déverse dans champ par trop plein</p> 

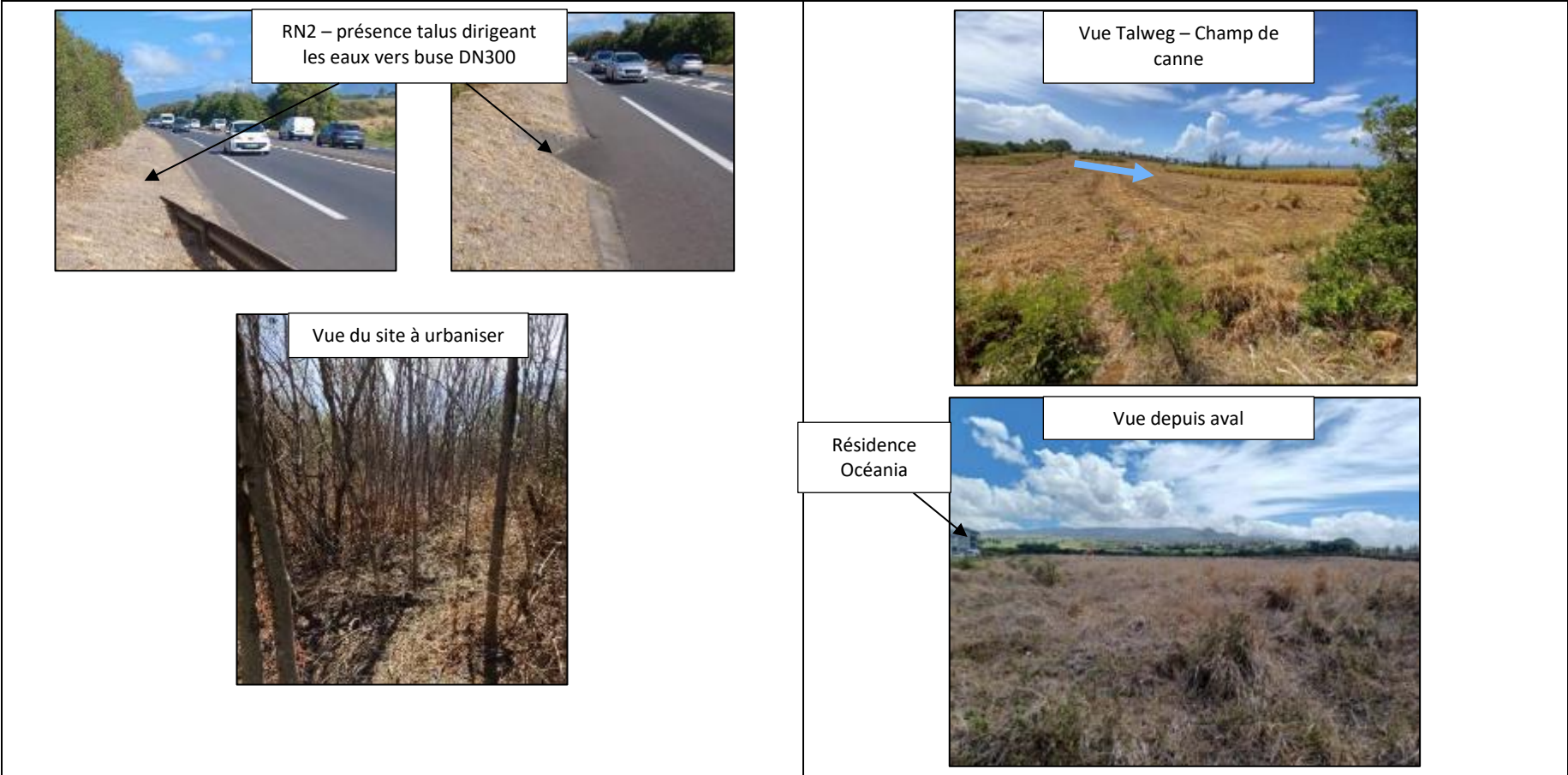
Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

2. Dalot Est RN2	3. Traversée Ancienne RN2 ravine des Roches
<p data-bbox="501 288 779 341">Dalot Est</p>  <p data-bbox="501 727 779 780">Sortie Dalot dans champ</p> 	<p data-bbox="1442 288 1738 373">Traversée vue depuis amont</p>  <p data-bbox="1406 711 1702 764">Traversée vue depuis aval</p> 

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

4. buse DN600 Bérive sous ancienne RN2	5. aval futur projet
 <p>Fossés bordure voirie vers buse DN600</p> <p>Fossé 1 x 0.65 (h x L)</p> <p>Rejet champ</p> <p>Buse DN600</p> <p>Buse DN600 encombrée</p>	 <p>Vue depuis amont</p> <p>Berge rive gauche - 2-3 m de haut et végétalisé (arbres) - pas de fossé de rejet distinct</p> <p>Mur - CHU</p>
6 – vue du site projet et RN2	7 : vue aval du site – Talweg Bérive

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe



Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.2.2.2 Analyse hydrologique

Sur la base des études précédentes et des données topographiques, la figure page suivante présente l'écoulement des eaux de ruissellement en situation actuelle.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

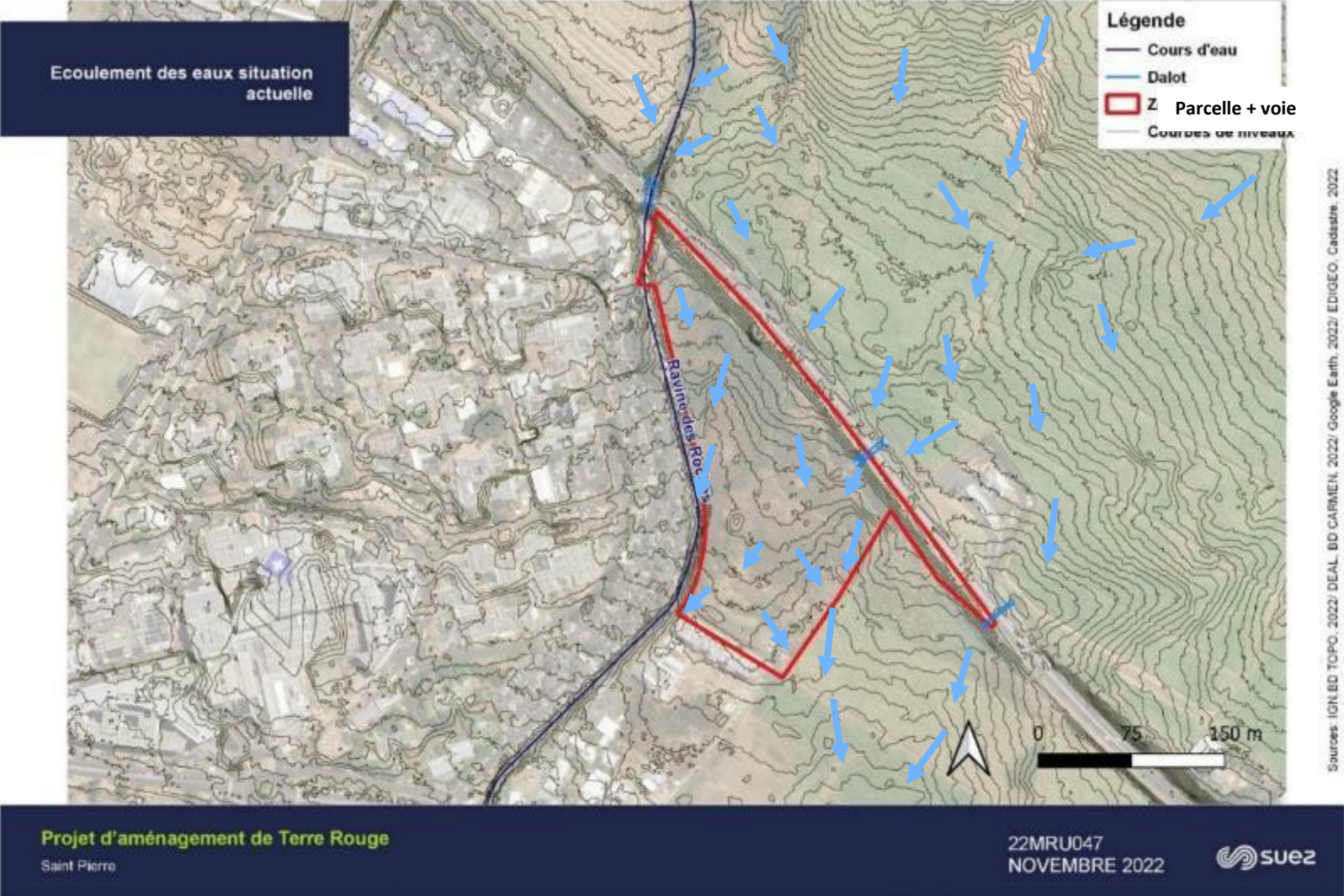


Figure 16: Fonctionnement hydraulique en situation actuelle

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

L'analyse de la topographie met en avant la présence de deux bassins versants :

- Les eaux de ruissellement de la partie Ouest de la zone vont préférentiellement rejoindre la ravine des Roches
- Sur la partie Est de la zone d'étude, les eaux ruissellent dans les champs vers le Sud

10.2.2.2.1 Découpage en bassin versant

La RN2 fait obstacle aux écoulements en amont. Des dalots/ ouvrages hydrauliques permettent la transparence hydraulique vers l'aval.

Le découpage en bassin versant a été réalisé au niveau de notre secteur d'étude afin de mieux comprendre l'interception des eaux par le projet.

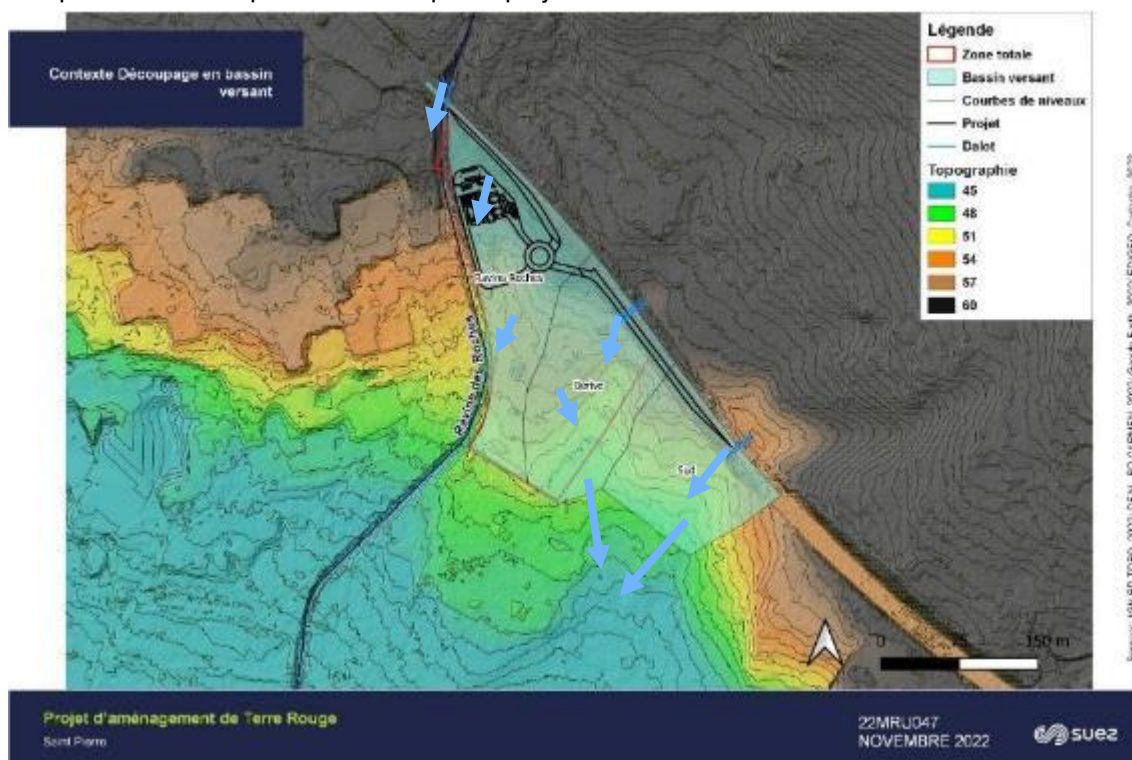


Figure 17: Découpage en bassin versant

La quasi-totalité des eaux de ruissellement du projet de la station-service est dans le bassin versant de la Ravine des Roches. Au niveau de la bretelle d'accès à la RN2, à l'Est, les eaux en situation actuelle ruissellent vers l'Est dans les champs.

Les différents bassins versants intègrent le demi chaussé de la RN2 existante. Des remblais de part et d'autre de la RN2 permettent d'éviter le ruissellement des eaux des bassins versants amont sur la voirie. Les eaux à l'amont sont dirigées vers des dalots permettant de garantir la continuité hydraulique.

La voirie est en toit : les eaux des demi-chaussés ruissellent de part et d'autre de la voirie. Des passages busés garantissent l'évacuation des eaux.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe



Figure 18: Vue RN2 et évacuation des eaux de ruissellement (source : google maps)

Dans le cadre de la présente note, nous nous intéressons uniquement au projet de création de la station-service et des voies d'accès.

Le tracé des bassins versants est le suivant :



Figure 19: Découpage BV échelle projet - état initial

10.2.2.2 Caractéristiques des bassins versants

Le tableau suivant présente les caractéristiques hydrologiques des bassins versants à l'état initial :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Tableau 9 : Caractéristiques des bassins versants état initial

	BV Ravines des Roches	BV Est - Bérive
S : Surface (ha)	1.27	0.41
L : chemin hydraulique (m)	223	127
I : pente moyenne (m/m)	0.067	0.03

10.2.2.2.1 Coefficient de ruissellement

D'après le guide de la DEAL de 2012, il est préconisé les coefficients d'imperméabilisation suivants en fonction de l'occupation du sol pour la pluie 10 ans :

- Terrain semi-perméable : 0.5
- Terrain peu perméable : 0.7
- Terrain mixte / indéfini : 0.6
- Terrain urbanisé : 1

Nous retiendrons le coefficient d'imperméabilisation de 0.5 pour les zones non imperméabilisées et qui correspondent à des zones de type parcelle agricole/ zone avec des haies et arbustes. Concernant les zones imperméables, le coefficient d'imperméabilisation de 1 est pris en compte. Le coefficient d'imperméabilisation des zones perméables est ajusté avec la période de retour comme ci-dessous :

Tableau 10: Coefficient d'imperméabilisation en fonction de la période de retour

Coef d'imper	10 ans	30 ans	100 ans
Terrain perméable	0.5	0.6	0.9
Terrain imperméable	1	1	1

Les différences surfaces des bassins versants sont les suivantes :

Tableau 11: Surface BV état initial

Bassin versant	Surface totale ha	Surface imperméabilisée ha	Surface perméable ha
Ravine des Roches	1.27	0.14	1.13
Est / Bérive	0.41	0.15	0.26

Les coefficients de ruissellement sont donc :

Tableau 12: Calcul des coefficients de ruissellement état initial

	BV Ravines des Roches	BV Est - Bérive
Cr10 : Coefficient de ruissellement 10 ans	55%	68%
Cr30 : Coefficient de ruissellement 30 ans	64%	74%
Cr100 : Coefficient de ruissellement 100 ans	91%	94%

10.2.2.2.2 Temps de concentration

Les deux bassins versants sont inférieurs à 20ha. Le guide de la DEAL demande de retenir la moyenne des formules de :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- Méthode des rectangles équivalents
- Kirpich 2
- Richards

Tableau 13: Temps de concentration

	Richards	Kirpich 2	Méthode des rectangles équivalents
Bassin ravine des Roches	6.6	2.9	4
Est/ Bérive	5.3	2.1	6.7

La moyenne des temps de concentration est :

- Bassin ravine des Roches : 4.5 min
- Bassin Est/ Bérive : 4.7 min

Les coefficients de Montana étant déterminés pour un pas de temps minimal de 6min, nous retiendrons un temps de concentration de 6 min pour les deux bassins versants.

10.2.2.3 Calcul des débits de pointe

10.2.2.3.1 Intensité pluviométrique

La formule de Montana est utilisée pour le calcul de l'intensité de la pluie :

$$i(tc, T) = a \times tc^{-b}$$

Avec :

$i(tc, T)$: intensité de pluie pour la période de retour T en mm/min

Tc : temps de concentration en min

T : période de retour en année

A et b : coefficient de montana

Au vu des enjeux du projet, il a été pris en compte les coefficients de Montana du guide de la DEAL (2012).

La zone du projet est en zone 1.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Tableau 14: Zone pluviométrique retenue (source : guide DEAL 2012)

Commune	Zonage pluviométrique (altitude en m)					
	0 100	100 250	250 500	500 1000	1000 1600	1600 3071
Sainte-Mère	1	2	2	3	4	4
Saint-Denis	1	2	2	3	4	4
Le Port	1	1				
La Possession Bas	1	1	1	2	2	
La Possession Mafate				3	3	3
Saint-Paul	1	1	1	2	2	3
Trois Bassins	1	1	1	2	2	3
Saint-Lau	1	1	1	2	2	3
Les Avirons	1	1	1	2	2	3
L'Étang-Salé	1	1	1	2	2	3
Cléos			3	3	3	3
Saint-Louis	1	1	1	2	2	3
L'Entre-Deux			1	2	3	4
Saint-Pierre	1	1	1	2	3	4
Le Tampon			1	2	3	4
Petite-Île	1	1	2	2	3	4
Saint-Joseph	2	2	3	3	4	5
Saint-Philippe	3	3	4	4	5	5
Sainte-Rose	3	3	4	4	5	5
Saint-Benoît (Sud RN 3)	3	3	3	4	4	5
La Plaine des Palmistes				4	4	5
Saint-Benoît (Nord RN 3)	3	3	3	4	5	5
Bras-Panon	2	3	3	4	5	5
Salazie			5	5	5	5
Saint-André	2	3	3	3		
Sainte-Suzanne (Est Riv)	2	3	3	3	4	
Sainte-Suzanne (Ouest Riv)	2	2	3	3	4	

Tableau 15: Coefficients de Montana pour la zone 1 et pluie de période de retour 10 ans (source : Guide DEAL 2012)

Zone	Coefficient A	Coefficient B
1	60	+ 0,33

Les intensités sont :

Tableau 16: Intensité pluie

	I 10 mm/h	I 30 mm/h
Bassin Ravine des Roches	128.28	154.53
Bassin Est/ Bérive	128.28	154.53



A noter

L'intensité est identique entre les 2 bassins versants car elle dépend du temps de concentration qui est identique

10.2.2.3.2 Méthode rationnelle

La méthode rationnelle est retenue pour le calcul du débit de pointe :

- CR > 0.2
- S < 10km²

Tableau 17: Débits de pointe état initial

	Q10 m ³ /s	Q20 m ³ /s	Q30 m ³ /s
Bassin Ravine des Roches	0.25	0.28	0.35
Bassin Est/ Bérive	0.1	0.11	0.13

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.2.2.4 Analyse du fonctionnement des ouvrages existants

Les bassins versants amont sont interceptés par des ouvrages hydrauliques au niveau de la RN2 et n'impactent pas la zone de projet.

A l'aval du projet, les eaux ruissèlent :

- Vers le bassin de la Ravine de la Roche. Un ouvrage hydraulique est présent au niveau de l'ancienne RN2. Cet ouvrage de 5.6 x 2.7 permet le passage d'un débit de 150 m³/h environ et constitue un verrou hydraulique.
- Vers le bassin Est/ Bérive : L'ouvrage de la traversée de l'actuelle RN2 est bien capacitaire pour la pluie centennale. A l'aval de l'ouvrage, une noue avec des enrochements liés dévie les eaux vers l'Est. Les eaux ruissellent alors dans les terrains de la parcelle ER627 pour rejoindre l'ancienne RN2 (av. Mitterrand). Une buse DN600 sous la voirie permet la continuité hydraulique. Ce réseau est sous dimensionné pour la période de retour centennale et obstrué. Dès dépassement de la capacité hydraulique, les eaux franchissent la voirie pour se diriger vers l'océan.



Ce qu'il faut retenir...

*Les précédentes études (étudiées dans l'étude hydraulique en [Annexe 7](#)) ne mettent pas en avant de contraintes hydrauliques particulières sur la ravine des Roches impactant notre projet. Cependant, la capacité du cadre au niveau de l'av. Mitterrand est connue pour être insuffisante et sujet à dysfonctionnement. Au niveau du Bérive, la buse sous l'av. Mitterrand est sous dimensionnée et des stagnations et surverses sur la route sont possibles. A l'heure actuelle, cette zone n'est pas urbanisée. Ces ouvrages sont localisés sur la **Erreur ! Source du renvoi introuvable**. [Figure 15](#) du présent document.*

Le rejet de la zone de projet se fera dans un milieu naturel. D'après le guide de la DEAL il est demandé de ne pas aggraver la situation initiale soit $Q_{ini} = Q_{final}$

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.2.3 Etats des masses d'eau

Le SDAGE de la Réunion 2022-2027 a été approuvé le 29 mars 2022.

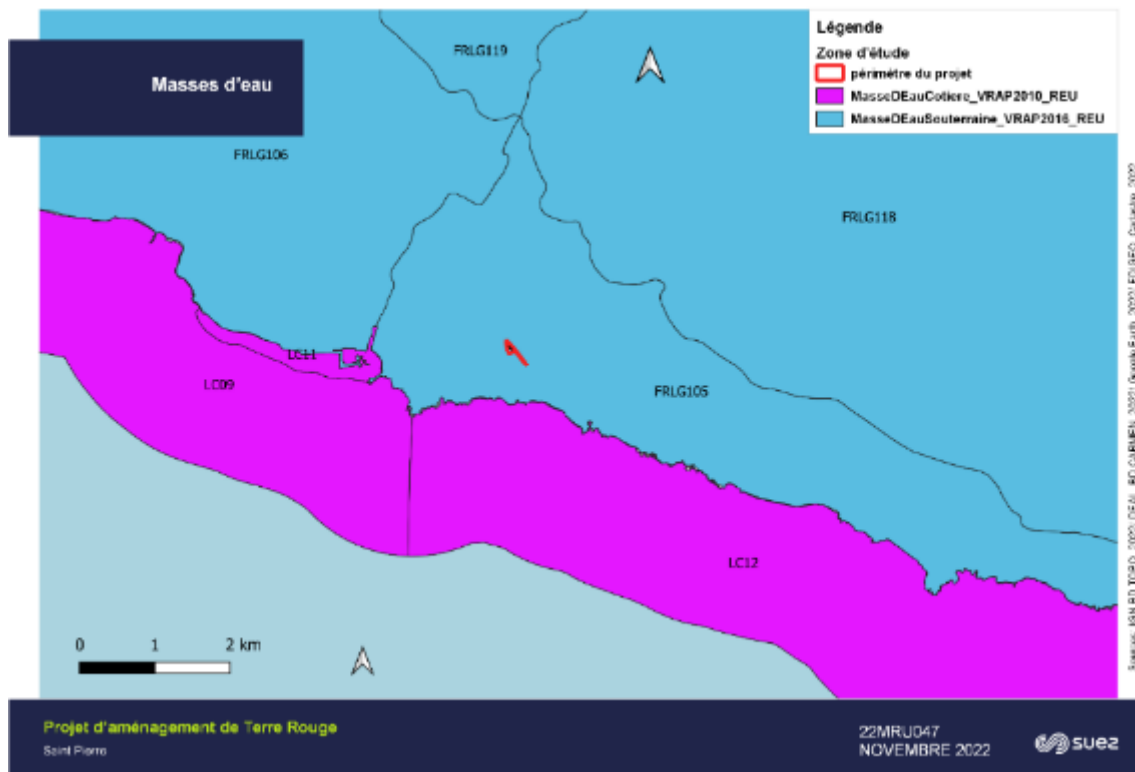


Figure 20 : Localisation des masses d'eau

10.2.3.1 Eaux superficielles

La ravine des Roches n'est pas référencée dans le SDAGE.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe



Figure 21 : Localisation des masses d'eau autour de la zone d'étude (Source : Etat des lieux du district hydrographique, 2019)

10.2.3.2 Eaux souterraines

Le périmètre d'étude se situe au niveau de la masse d'eau souterraine FRLG105 « Littoral de Petite Ile à Saint Pierre », jugée en bon égal global, chimique et quantitatif.

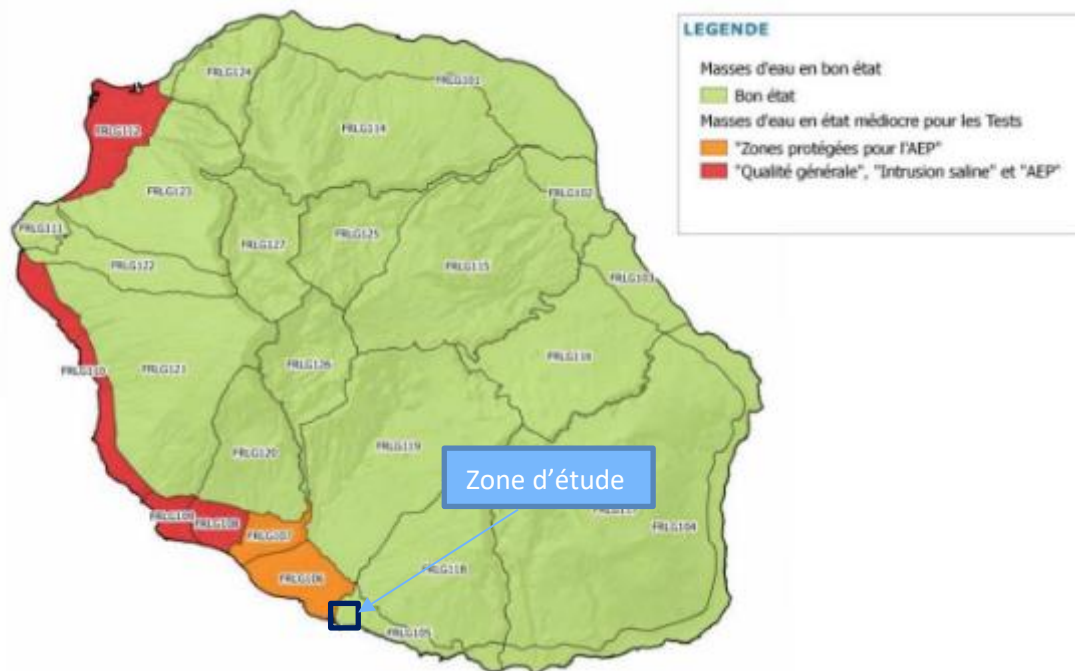


Figure 22 : Évaluation de l'état chimique des masses d'eau souterraine, 2019

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

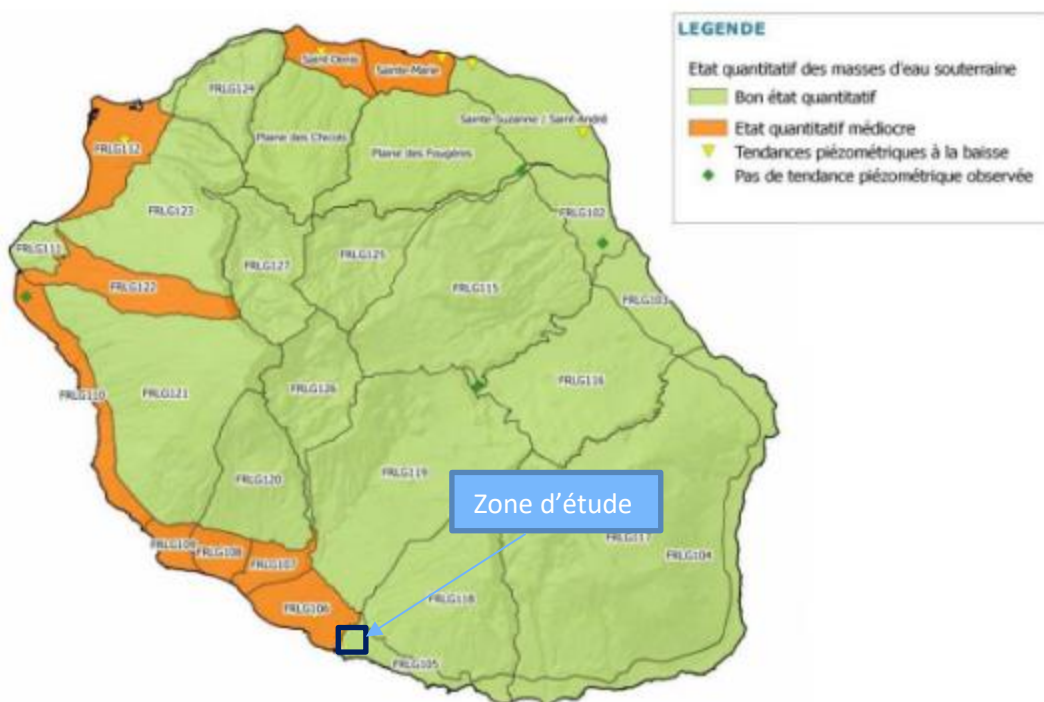


Figure 23 : Évaluation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine, 2019

De plus, d'après le site InfoTerre de la BSS, la nappe d'eau se trouve entre 0 et +1m NGR, soit être 48 et 67 mètres de profondeur par rapport à la surface au niveau du périmètre d'étude.

10.2.3.3 Eaux côtières

Le périmètre d'étude est situé à 500 mètres de la côte, il est situé à proximité éloignée de la masse d'eau côtière FRLC104 « Grande Anse », d'état global moyen, d'état chimique bon et d'état écologique moyen.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe



Figure 24 : Évaluation de l'état écologique des masses d'eau côtières, 2019



Figure 25 : Évaluation de l'état chimique des masses d'eau côtières, 2019

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.2.4 Captages AEP

Le périmètre d'étude n'intercepte ni un captage AEP, ni un périmètre de protection renforcé (PPR), ni une zone de surveillance rapprochée (ZSR). Par ailleurs, le site est situé en aval des captages AEP.



Figure 26 : Captages AEP

10.3 Milieux naturels

L'étude faune flore réalisée par EcoDDen est présentée en annexe 8.

10.3.1 Périmètres de protection et d'inventaire

Le périmètre d'étude se situe dans une zone péri-urbaine et est en friches. Il s'inscrit à l'intérieur d'un corridor écologique pour l'avifaune endémique et protégée.

10.3.2 Outils de protection et portes à connaissance relatifs aux milieux naturels et aux espèces

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par des espaces de protection des milieux naturels ou des portes à connaissance relatifs aux milieux naturels et aux espèces.

10.3.2.1 Les espaces naturels du SAR

LE SAR = Continuité écologique

Selon le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de La Réunion en vigueur (décret interministériels N° 2011- 1609 du 22 novembre paru au JO du 24 novembre 2011), la zone d'étude est inscrite au sein d'un espace urbain de référence.

A noter également que la zone d'étude se trouve :

- En partie à l'intérieur des limites du SMVM (Schéma de mise en valeur de la mer)

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- à environ 250 m au Nord de l'espace naturel remarquable du littoral à préserver de Terre Rouge.

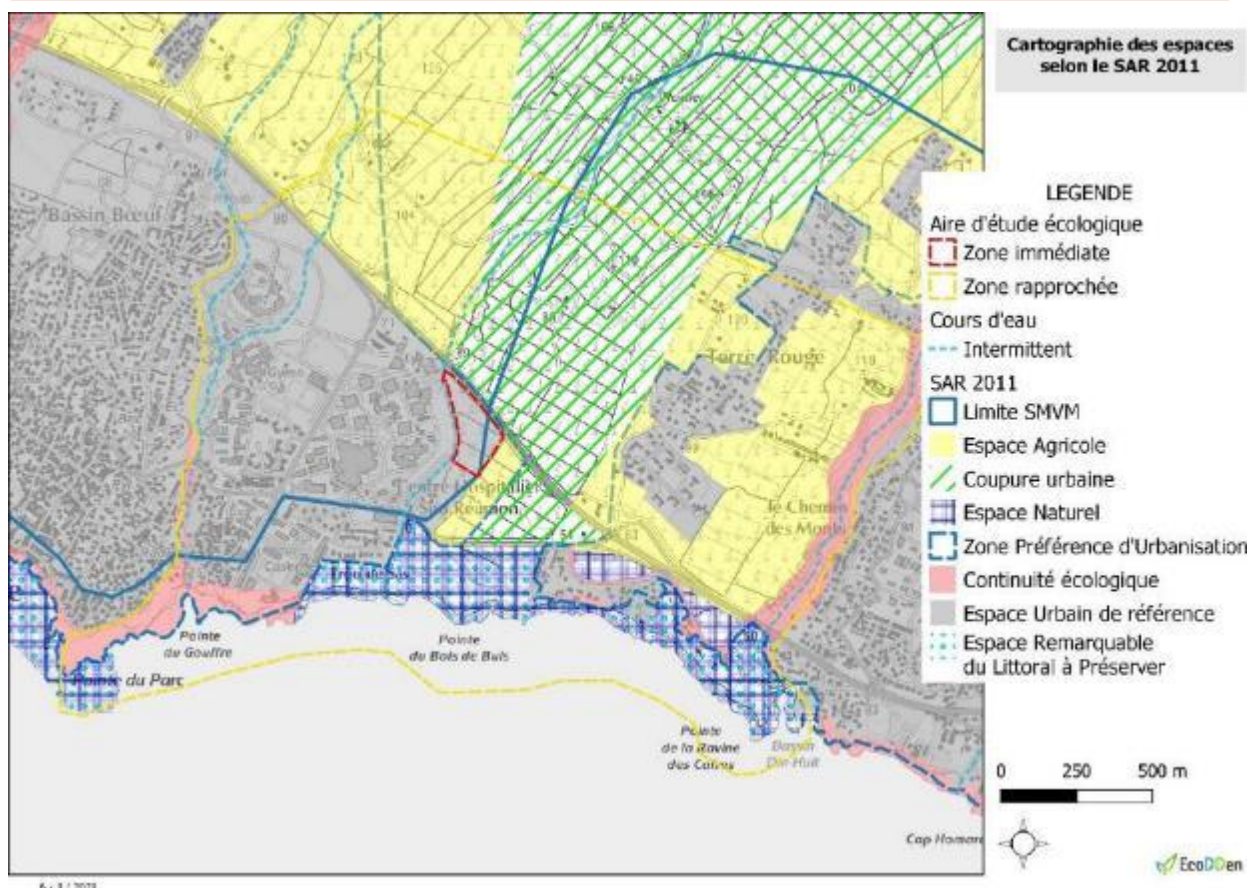
A La Réunion le SAR sert de Schéma Régional de Cohérence Ecologique SRCE. En effet, la version actuelle du SAR a anticipé la mise en place de la démarche TVB. Des continuités écologiques ont été définies et répondent partiellement à la méthodologie nationale.

Les continuités écologiques du SAR :

Les espaces dits «de continuité écologique» ont vocation à relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité, essentiellement les espaces naturels de protection forte : ils forment des «corridors écologiques» à l'échelle de l'île facilitant les échanges et déplacements nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvage, permettant ainsi de diminuer la vulnérabilité de la faune et de la flore qui résulte de la fragmentation des habitats naturels et des habitats d'espèces. Les espaces ainsi considérés sont, d'une part, les principales ravines qui constituent le trait d'union entre le littoral et le centre de La Réunion et, d'autre part, les abords du Cœur du Parc National. Ils représentent une superficie de 41 383 hectares et sont matérialisés en rose clair. Cette cartographie a été réalisée à l'échelle de la Réunion est restée peu précise à une échelle plus locale. Les prescriptions relatives à ces espaces, devront dans ce cadre être respectées. A noter principalement :

« N°2. Prescriptions relatives aux espaces de continuité écologique - Prescriptions applicables à tous les espaces de continuité écologique : Les espaces de continuité écologique identifiés dans la « carte de destination générale des sols » doivent être maintenus dans leur vocation.

La zone d'étude n'est pas concernée par des espaces naturels ou de continuité écologique identifiés au SAR.



10.3.2.2 Le Parc National de La Réunion

Le Parc national de la Réunion a été créé par le décret n°2007-296 du 5 mars 2007. Il s'inscrit dans une volonté forte et partagée d'adapter l'outil qu'il représente aux conditions et aux contextes locaux, et de concilier les impératifs de conservation du patrimoine et de développement local pour une population en forte croissance. Il comprend un cœur protégé de 105 000 ha, aux limites fixées par le décret de création et ses cartes annexes, et une aire d'adhésion évolutive qui sera redéfinie tous les dix ans à l'intérieur d'un périmètre maximal, lors de la révision de la charte du Parc. La réglementation du Parc national ne s'applique que dans le cœur du Parc. En dehors du cœur, le Parc n'exerce aucun pouvoir réglementaire.

La charte du Parc national de La Réunion a été approuvée le 23 janvier 2014 par le décret n°2014-49 et est reconnue comme plan de gestion de ce bien. Elle indique la manière dont le patrimoine doit être préservé.

Pour l'aire ouverte à l'adhésion, espace de partenariat, la Charte propose des orientations de développement durable, axées sur la protection et la valorisation des patrimoines naturels, culturels et paysagers.

La zone d'étude n'est pas concernée par le Parc National de La Réunion.

10.3.2.3 Espaces soumis au régime forestier

La zone d'étude n'appartient à aucune forêt Départemento-domaniale ou domaine forestier soumis au régime

Le régime forestier résulte de l'application des articles L. 111.1, L. 121.3 et L. 141.1 du Code Forestier. Ce régime confirme de manière permanente la vocation forestière et/ou naturelle des terrains. Il est mis en œuvre par l'Office National des Forêts.

Cette mise en œuvre comprend un certain nombre de missions définies par le Code Forestier, éventuellement précisées à l'échelle nationale par les contrats et chartes passés entre l'ONF, l'Etat et l'Association des Communes Forestières de France.

Aucune demande d'autorisation ou de concession ne sera nécessaire pour les travaux et ouvrages s'implantant sur la zone d'étude.

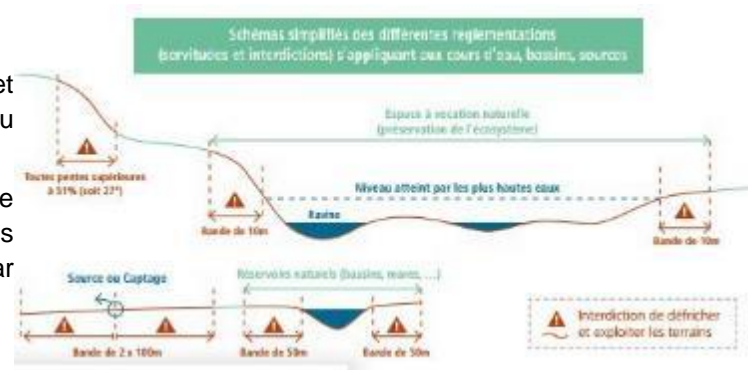
10.3.2.4 Servitude forestière

La servitude forestière, instituée par le décret n° 79-430 du 31 mai 1979 (article L.363- 12 du Code forestier), consiste en l'interdiction de défricher, d'exploiter et de faire paître sur les versants des rivières, bras ou ravines et de leurs affluents. Aux termes de l'article R. 363-7 du Code forestier, les dispositions de l'article L. 363-12 s'appliquent :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- aux versants des rivières, bras ou ravines et de leurs affluents, aux pentes supérieures ou égales à 30 grades.
- aux abords des rivières, bras ou ravines et de leurs affluents sur une largeur de 10 mètres de chaque côté, à partir du niveau atteint par les plus hautes eaux.



De plus, il est d'usage à La Réunion d'appliquer cette servitude forestière sur une bande de 10 mètres, comptée à partir de la crête d'une ravine ou d'un versant de rivière, dont la pente est supérieure ou égale à 30 grades. Cette servitude peut être réduite à 1 ou 3 mètres à la demande des riverains.

Le Code forestier empêche le défrichement des abords des ravines, rivières, affluents, ou des bras, ainsi que l'exploitation de ces zones. Des dérogations peuvent être accordées.

Cette servitude ne s'applique pas dans le cas présent. Aucune demande de dérogation ne devra être formulée.

10.3.2.5 Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF)

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF) sont des inventaires qui identifient, localisent et décrivent les secteurs particulièrement intéressants sur le plan écologique, notamment en raison de l'équilibre ou de la richesse des écosystèmes qu'ils constituent, de la présence d'espèces végétales ou animales rares et menacées. On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I : elles correspondent à des secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- Les ZNIEFF de type II : elles correspondent à de grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire, etc.) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres écologiques, en tenant compte, notamment, du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

La zone d'étude n'est pas concernée par une ZNIEFF identifiée à ce titre.

La ZNIEFF la plus proche se situe dans la zone rapprochée à environ 250 m au Sud soit :

- La ZNIEFF de type 1 n° 040030180, intitulée « LITTORAL DE TERRE ROUGE [SAINT PIERRE] »
(<https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/040030180>).

Synthèse des enjeux relatifs aux ZNIEFF identifiées

ZNIEFF 1 n°040030180 : « LITTORAL DE TERRE ROUGE [SAINT PIERRE] »

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Zone littorale en contexte urbain avec invasion par des espèces exotiques envahissantes (*Stenotaphrum dimidiatum*, *Schinus terebinthifolius*, *Lantana camara*). Présence d'habitats de végétation littorale sur côte rocheuse et falaise basaltique (un des milieux les plus rares à La Réunion) avec des stations d'espèces rares (*Euphorbia gollana*, *Delosperma napiforme*, *Indigofera diversifolia*). Présence du cortège des espèces de la végétation littorale (*Zoysia matrella*, *Lycium mascarenense*, *Lobelia serpens*,...). Site littoral à proximité d'une zone urbaine importante (Saint-Pierre). 40 % de la ZNIEFF est concerné par le SAR 2011 en tant qu'espaces naturels de protection forte dont 42 % est classé en tant qu'espaces remarquables du littoral à préserver (Terre Rouge). 36 % de la ZNIEFF est concerné par un zonage réglementaire des espaces naturels.

Les ZNIEFF n'ont pas de valeur juridique directe et ne constituent pas un instrument de protection réglementaire des espaces naturels. Toutefois, leur prise en compte est souhaitable dans les documents de planification et les projets d'aménagement dans la mesure où elles informent de la qualité écologique et biologique des sites (Art. L 411-5 du Code de l'Environnement)

10.3.2.6 Classement des cours d'eau au titre de l'Article L.214-17 du Code de l'Environnement

L'article L.214-17 du Code de l'Environnement, introduit par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de décembre 2006, réforme les classements des cours d'eau en les adossant aux objectifs de la directive cadre sur l'eau (Directive 2000/60/CE) déclinés dans le SDAGE.

Ainsi les anciens classements (nommés L.432-6 et loi de 1919) sont remplacés par un nouveau classement établissant deux listes distinctes conformément au Code de l'Environnement.

Ce nouveau classement des cours d'eau participe à la mise en œuvre du SDAGE 2016-2021, en intégrant les enjeux liés à la continuité écologique et au cadrage des différentes réglementations européennes.

Deux listes de cours d'eau ont été arrêtées par le préfet de La Réunion fin 2015.

- Une liste 1 visant à préserver certains cours d'eau ou parties de cours d'eau de toute nouvelle atteinte à la continuité écologique – Arrêté N°2015-2623/SG/DRCTCV du 31 décembre.
- Une liste 2 visant à restaurer la continuité écologique (rétablissement de la libre circulation des espèces et du transit sédimentaire) au niveau des ouvrages existants, dans un délai de 5 ans – Arrêté N°2015- 2624/SG/DRCTCV du 31 décembre.

La Ravine des Roches bordant la parcelle à l'Ouest, au cours intermittent, n'est pas un cours d'eau classé au titre de l'article L.214- 17 -I -1° du code de l'environnement.

10.3.2.7 Le DPF : Domaine Public Fluvial

Le Domaine Public Fluvial (DPF) de l'Etat à La Réunion est défini par l'arrêté ministériel n°06-4709/SG/DRCTCV du 26 décembre 2006.

La Ravine des Roches limitrophe du projet n'est pas classée en DPF.

La DEAL est le service chargé de la gestion du DPF et notamment, du maintien du libre écoulement des eaux et de la délivrance des Autorisations d'Occupations Temporaire (AOT). La gestion peut être confiée à toute personne physique, association, collectivité en faisant la demande et présentant les garanties adéquate. Au-delà les servitudes forestières et hydrauliques ainsi que le Code Civil pour les aspects hydrauliques s'appliquent pour les cours d'eau.

10.3.2.8 Les zones humides

Les zones humides sont des espaces de transition entre les milieux terrestres et aquatiques. L'article L211-1 de la Loi sur l'Eau n°2020-105 du 10 février 2020 définit une zone humide comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

La politique de préservation des zones humides est à la croisée des préoccupations liées à la préservation du patrimoine naturel et de celles liées à la gestion des eaux en terme notamment de circulation superficielle. Une zone humide, c'est en effet à la fois un habitat naturel et un élément fonctionnel de l'hydrosystème qui va de la ligne de partage des eaux aboutir dans les eaux côtières, via le réseau hydrographique en lien avec les eaux souterraines.

A La Réunion, il existe à l'heure actuelle un inventaire des petites zones humides (DEAL, 2010) qui propose une évaluation patrimoniale d'une trentaine de sites. Un cahier d'habitat, comportant un descriptif précis de ces milieux et des préconisations de gestion est disponible (CBNM, 2011).

Ce travail a été réalisé dans un souci de prise en compte de ces milieux dans l'aménagement du territoire. L'identification de ces sites ne constitue pas de contraintes réglementaires mais les milieux humides représentent des zones dont l'intérêt écologique est reconnu.

Par ailleurs, une liste indicative des espèces végétales caractéristiques des zones humides est ébauchée. Elle offre une clé de lecture synthétique des habitats concernés et constituera, après précisions de son utilisation, un outil majeur de détermination de la sensibilité de ces espaces naturels particulièrement sensibles.

La zone d'étude n'est pas concernée par une zone humide identifiée à ce titre.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

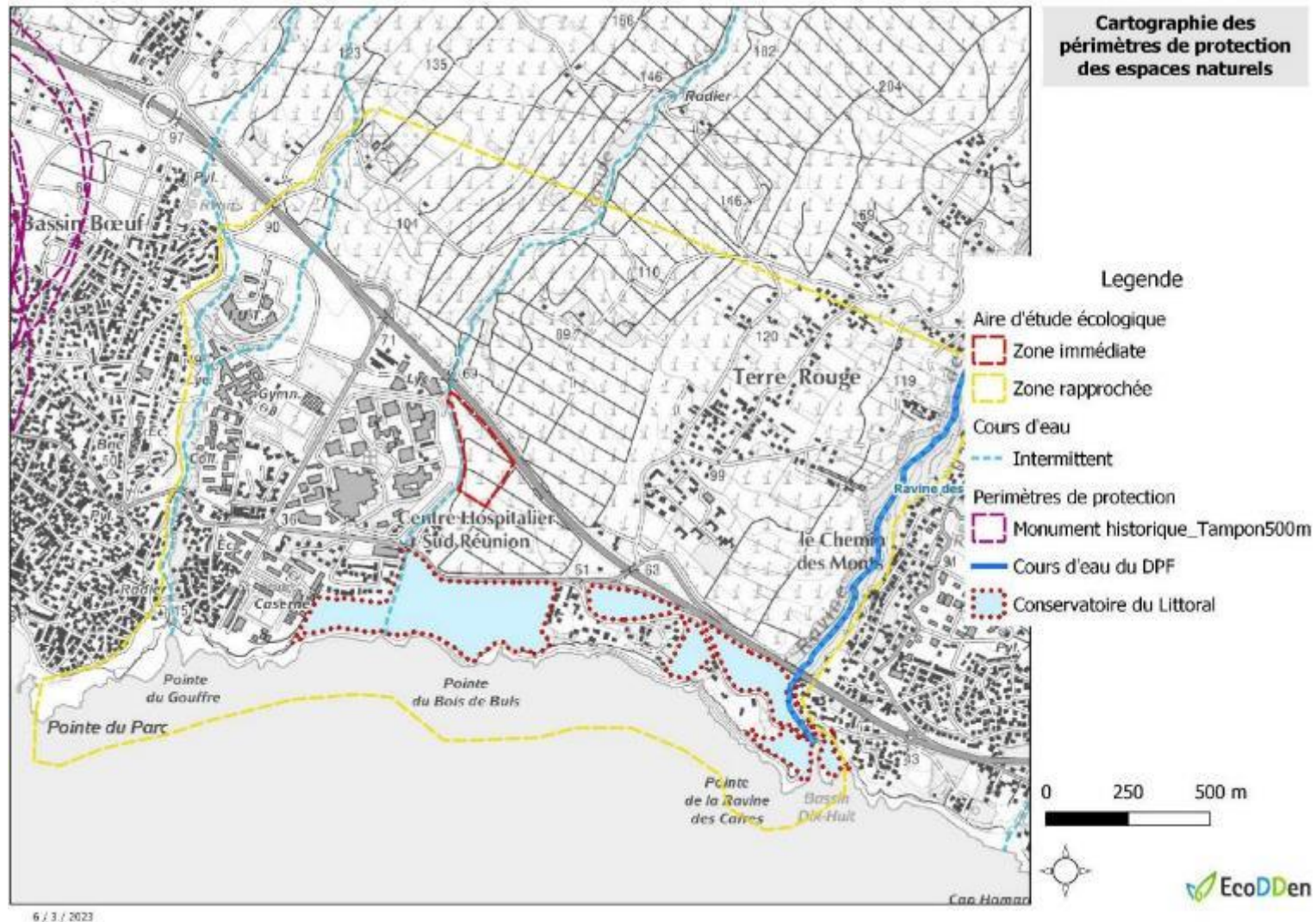


Figure 28 : Cartographie des périmètres de protection des espaces naturels

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

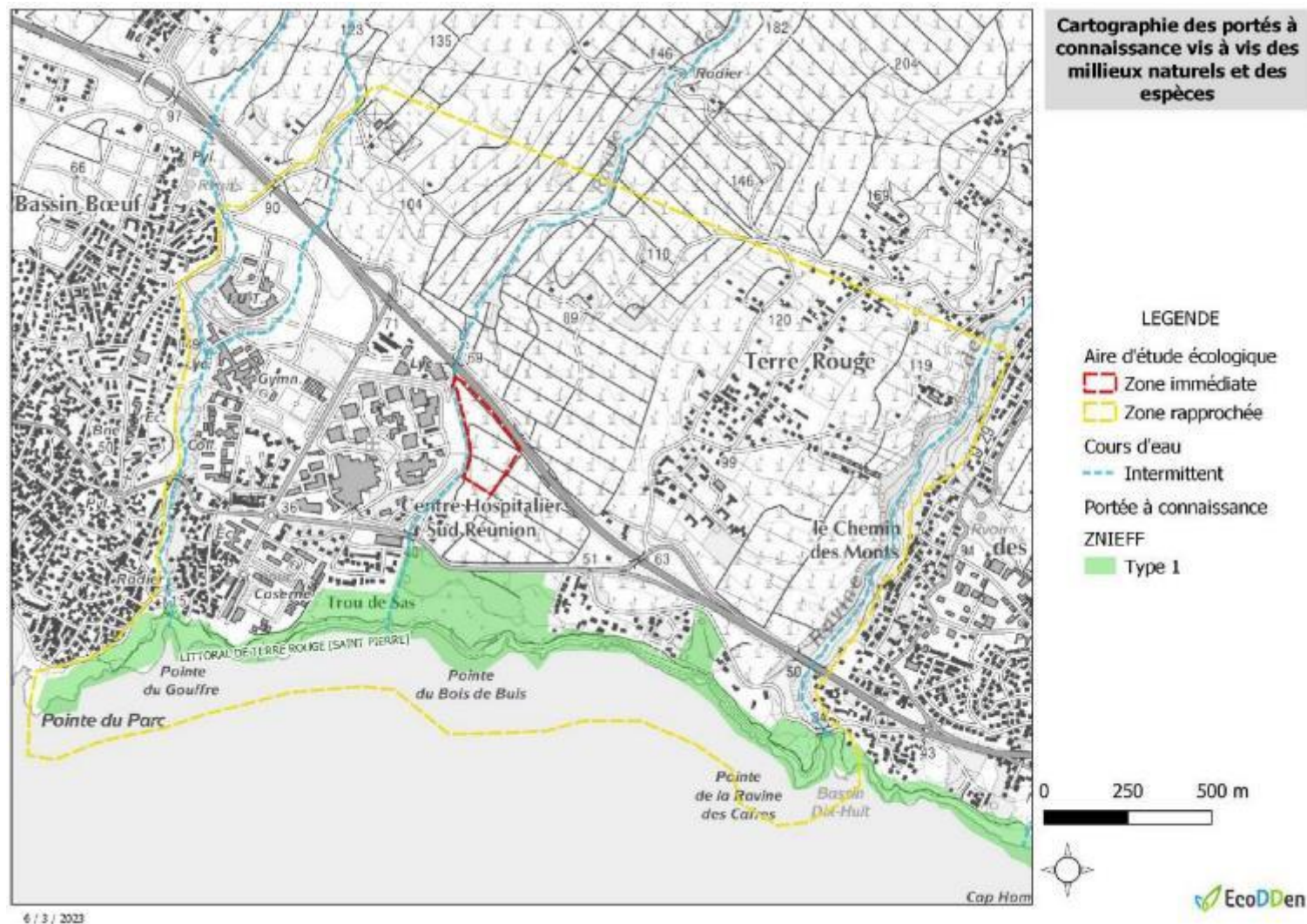


Figure 29 : Cartographie des portés à connaissance vis à vis des espaces naturels et des espèces

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.3.3 Présentation des aires d'étude écologique

Un diagnostic écologique sera réalisé dans le cadre de l'évaluation environnementale.

Les objectifs de cette première étape sont :

- De dresser un état des lieux complet des milieux et espèces susceptibles d'être affectées par le projet,
- De comprendre la fonctionnalité écologique de ces milieux et espèces et leur interaction avec le site d'étude,
- D'identifier, de synthétiser et de hiérarchiser les enjeux écologiques

La zone d'étude, concernée par un projet de station-service et son raccordement à la RN2 limitrophe, se situe au Sud de l'île sur la commune de Saint-Pierre lieudit « Terre Rouge », au droit de la parcelle cadastrale ER 627, à environ 500 mètres du littoral et à une altitude comprise entre 40 et 70 m.

L'aire d'étude immédiate – zone d'étude :

L'aire d'étude retenue pour cette mission correspond aux emprises transmises par le maître d'ouvrage, soit la parcelle cadastrales ER 627, d'une superficie de 32383 m². Cette zone d'étude immédiate est appelée zone d'étude dans le rapport.

Afin d'intégrer les enjeux relatifs aux continuités écologiques dont principalement les couloirs de déplacement des oiseaux marins et pour prendre en compte l'ensemble des unités fonctionnelles des espèces et des habitats en présence conformément aux guides en la matière, des aires d'étude rapprochée et élargie ont également été définies.

L'aire d'étude rapprochée :

Elle doit prendre en compte les zones susceptibles d'être affectées directement par le projet : espaces et milieux limitrophes à la zone d'implantation envisagée, milieux naturels et de nature ordinaire alentours, ainsi que les « continuités écologiques » (corridors de propagation) et milieux récepteurs.

L'aire d'étude rapprochée retenue pour cette étude comprend les milieux urbains, agricoles et naturels « homogènes » de part et d'autre des emprises, en y intégrant notamment le littoral de Terre Rouge à l'aval du projet et la Ravine des Cafres à l'Est, soit le « petit bassin versant » relatif au projet.

L'aire d'étude éloignée ou lointaine :

Il s'agit de la zone d'influence large du projet, bien souvent caractérisée par l'ensemble du bassin versant dans lequel s'intègre le projet – entité écologique globale et cohérente pouvant potentiellement être plus ou moins affectée par le projet de manière directe ou indirecte. Cette aire intègre principalement les enjeux relatifs à la faune et à leur déplacement.

Cette aire éloignée est caractérisée par le bassin versant dans lequel s'insère le projet en intégrant les ravines et remparts proches dont notamment le cirque de Cilaos et le Piton des neiges, le bassin versant du Bras de la Plaine, de Grand-Bassin jusqu'au littoral, mais également la Rivière des Remparts et de Langevin, qui intègrent des zones de reproduction ou domaine vitaux d'oiseaux majeurs. Ces oiseaux à grande capacité de vol étant susceptibles de survoler le site d'étude.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

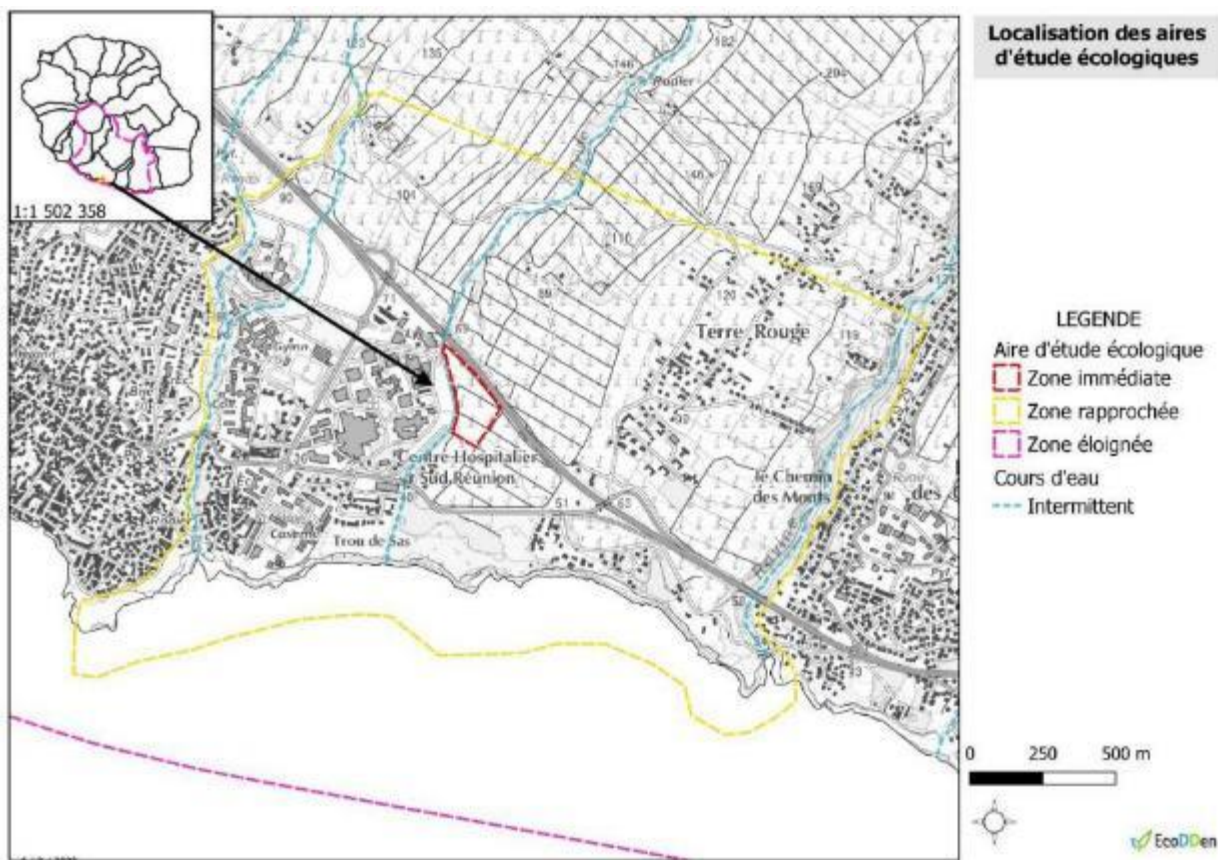


Figure 30 : Localisation des aires d'études écologiques

10.3.4 Les formations et espèces terrestres – trame terrestre

10.3.4.1 Les formations végétales

10.3.4.1.1 Synthèse des données bibliographiques

Cette partie vise à synthétiser les données bibliographiques récoltées sur le périmètre d'étude rapproché.

Description générale du contexte et de la composante écologique
 Phytogéographie (Cadet, 1980) :

Située sur le littoral de la commune de Saint-Pierre, sur la côte sous le vent entre 40m et 70 m d'altitude, la zone d'étude s'implante au sein de l'étage mégatherme semi-xérophile de forêt tropicale semi-sèche complexe, dite "Forêt de Bois de Couleur des Bas" selon les séries phytogéographiques de T. CADET.



10.3.4.1.2 Les formations et espèces végétales recensées dans la bibliographie :

Les formations végétales :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Les sources bibliographiques principales citées ci-dessous ont donc été mises à profit pour la réalisation de cette étude :

- *EcoDDen, 2014 – Inventaire et cartographie des habitats littoraux du sud de La Réunion, DEAL Réunion.*

En effet, EcoDDen a réalisé la cartographie des habitats littoraux du sud de La Réunion pour le compte de la DEAL Réunion en 2014. Cette cartographie s'est portée sur une aire d'étude intégrant une partie de l'aire immédiate déterminée pour la présente étude. C'est donc cette dernière qui a été retenue pour l'analyse bibliographique.

D'après cette étude, les formations végétales recensées au droit de l'actuelle zone immédiate sont principalement des fourrés secondaires à Cassi – *Leucaena leucocephala* et Faux poivrier – *Schinus terebinthifolia* et des Jachères à Fataque – *Megathyrus maximus*. Ces habitats présentés dans le tableau ci-dessous sont d'un intérêt patrimonial globalement très faible.

Les formations limitrophes et dans l'aire d'étude rapprochée sont principalement des champs de cultures de canne à sucre et des fourrés secondaires largement dominées par les espèces exotiques.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Tableau 18 : Extraction des habitats recensés par EcoDDen en 2014 au droit de l'actuelle zone d'étude immédiate

TYPOLOGIE			BIOEVALUATION REGIONALE					
Typologie des formations	Code CH CBNM	Code Corine BIOTOPE	Statut	Intérêt patrimonial	Déterminant ZNIEFF	REDOM Habitats d'intérêt éco-Régional	Surface m ² _ %	Intérêt patrimonial
3. Habitats de l'étage mégatherme semi-xérophile								
3.2.1 Végétations semixérophiles stratoïdes herbacées								
Jachère mégatherme à <i>Megathyrus maximus</i> (ex- <i>Panicum maximum</i>) des sols assez profonds et relativement frais	3.2.1.7	87.192	Exotique	NA	DET 2	NON	6245m ² 19,36%	Très faible
3.2.2 Végétations semixérophiles stratoïdes arbustives								
Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Leucaena leucocephala</i> des sols squelettiques des pierriers et falaises	3.2.2.3	87.1934	Exotique	NA	NA	NON	2266m ² 7,03%	Très faible
Fourré mégatherme mésophile à <i>Schinus terebinthifolia</i>	3.2.2.14	87.1935	Exotique	NA	NA	NON	23745m ² 73,1%	Très faible

Les espèces végétales :

Aucun relevé phytosociologique concernant la zone d'étude n'est disponible.

D'après la bibliographie et les données consultées, aucune espèce patrimoniale ou réglementairement protégée n'est présente sur la zone immédiate.

Le climat :

La zone d'étude se situe dans une zone relativement chaude et sèche de l'île. La station météorologique de référence utilisée est la station météo de Pierrefond Cirad, altitude 62 m.

La température annuelle moyenne varie de 18 °C à 29°C. La moyenne des précipitations annuelle est de l'ordre de 600 mm pour environ 58 jours de précipitation et 307 jours sec dans l'année.

La topographie et l'hydrographie :

La zone d'étude est en pente douce d'environ 8% vers la mer le long de la Ravine des Roches à l'Ouest, au cours intermittent. Les berges du lit mineur ont été stabilisées avec un enrochement artificiel. L'endiguement de la ravine a en effet été réalisée à la suite des inondations de l'hôpital durant le cyclone Firinga en 1989. La ravine est relativement entretenue.

Également, un ouvrage de traversée sous la RD2 (dalot) permet la transparence hydraulique.

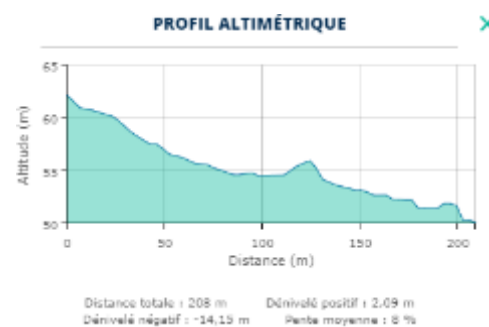


Figure 31 : Profil altimétrique longitudinal (NO-SE) de la parcelle

Le sol :

Selon la cartographie morpho-pédologique du BRGM, la zone d'étude se situe sur des coulées basaltiques de la série du bouclier ancien (450 000 à 150 000 ans).



Figure 32 : Ravine des Roches au droit de la Zone immédiate

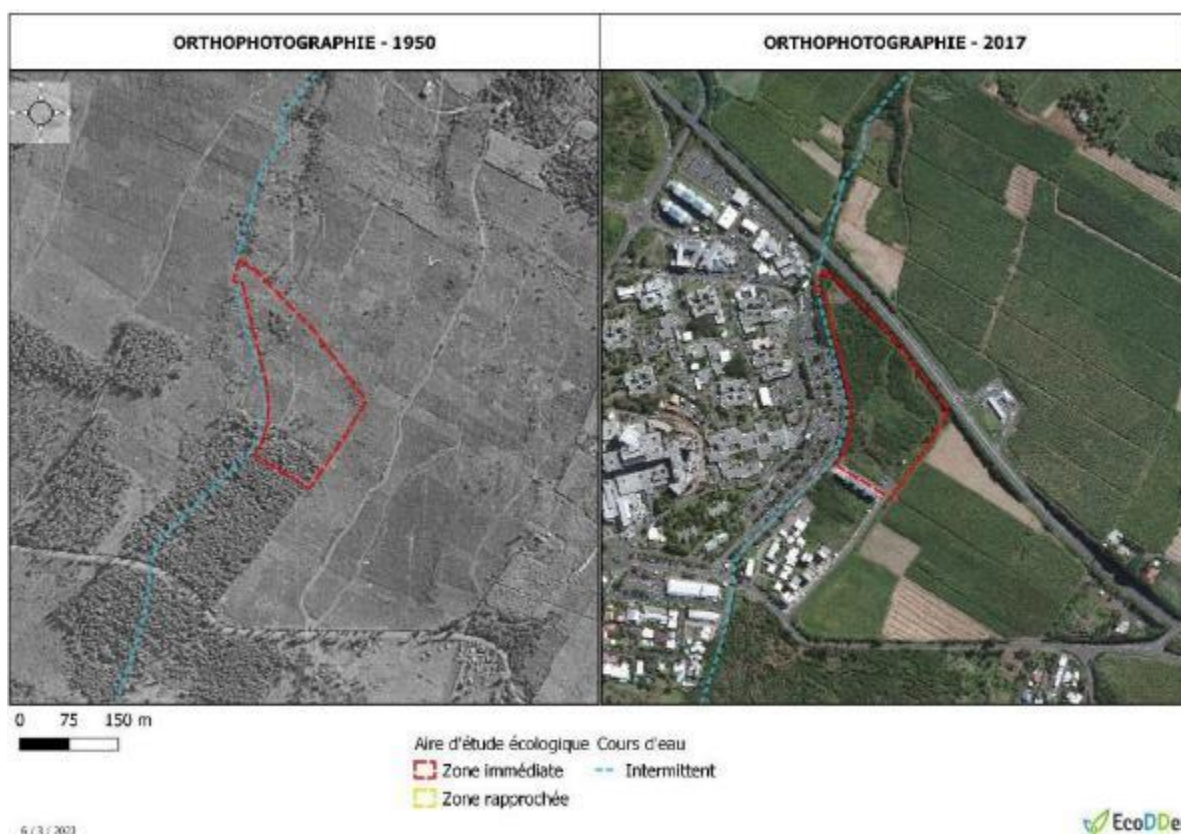
Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Occupation ancienne – analyse d'anciennes ortho-photographies aériennes :

A l'analyse des photographies aériennes prises dans les années 50 (géoportail.gouv.fr/carte) on constate que la zone d'étude est largement anthropisée et vraisemblablement cultivée pour la canne à sucre. La Ravine des Roches et les parcelles attenantes semblent quasi-intégralement défrichées et seules subsistent quelques formations arborées de petites surfaces et des ligneux isolés.

Comparaison de l'Orthophotographie de 1950 à gauche et 2017 à droite



Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

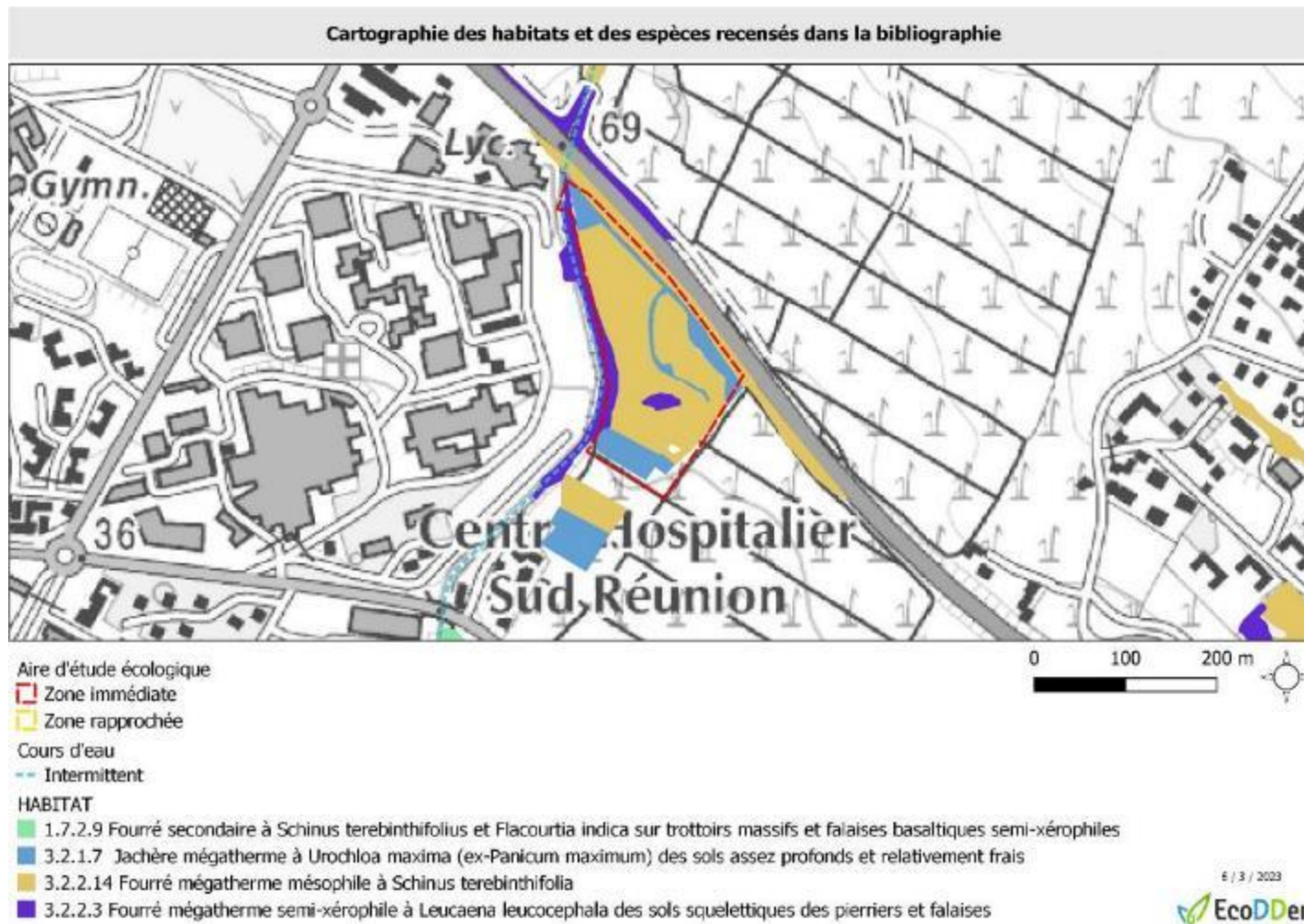


Figure 33 : Cartographie des habitats recensés dans la bibliographie au droit de la zone d'étude

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.3.4.1.3 Les formations végétales inventoriées lors de cette mission

Les expertises de terrain sur les formations végétales ont été réalisées le 08/03/2023 et le 20/03/2023 par A. CHAUVRAT

Le périmètre immédiat est quasi-exclusivement recouvert par des fourrés arbustifs secondaires dominés par le Cassi – *Leucaena leucocephala* (51,1%) et le Faux poivrier -

Schinus terebinthifolia (28,5%).

En limite d'emprise au Nord et au Sud, la zone d'étude est couverte par des friches herbacées composées d'espèces exotiques diverses, dominées par la Fataque – *Megathyrsus maximus* (10,3%) en partie voilée par le Liseron pourpre – *Ipomoea purpurea* (2,8%) et en cours d'embroussaillage avec l'insertion progressive du Cassi – *Leucaena leucocephala*.

Au nord-ouest, les fourrés récemment débroussaillés le long du talweg sont aujourd'hui recolonisés par un fourré arbustif bas à Ti cassi – *Desmanthus virgatus* (1,2%). Plusieurs gros individus de Bois Noir – *Albizia lebeck* sont présents au nord et forment un boisement secondaire de très petite surface (1,3 %).

Les formations limitrophes sont des boisements secondaires de diverses espèces exotiques et des champs de culture de canne à sucre, sans enjeu floristique particulier.

A noter que plusieurs zones de dépôts sauvages de déchets sont présentes au sein des fourrés secondaires à Cassi et Faux poivrier. Certains déchets semblent enfouis.



Figure 34 : Dépôts sauvage de déchets au sein des fourrés secondaire à Cassi – *Leucaena leucocephala*

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Les habitats identifiés lors des prospections sont décrits et évalués sur la base de la typologie des milieux naturels de La Réunion (CBNM, 2011), des cahiers des habitats de La Réunion (CBNM, 2011 – 2015) ainsi que des études et référentiels en la matière.

Tableau 19 : Tableau de présentation des habitats concernés et de leur évaluation patrimoniale

TYPOLOGIE			BIOEVALUATION REGIONALE					BIOEVALUATION INTRINSEQUE AU SITE		
Typologie des formations	Code CH CBNM	Code THNR	Statut	Intérêt patrimonial	Déterminant ZNIEFF	REDOM Habitats d'intérêt éco-régional	Espèces caractéristiques	Etat de conservation / Menace	Surface m ² / %	Intérêt patrimonial
SURFACE ARTIFICIALISE										
Parking enrobé	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-	Parking enrobé.	1460 – 4,5%	NA
VEGETATION SECONDAIRE – EXOTIQUE										
1.7 Côtes rocheuses, trottoirs et falaises basaltiques, végétalisées										
Fourrés secondaires à <i>Desmanthus virgatus</i> sur trottoirs basaltiques massifs semi-xérophiles	1.7.2.5	18.292	Exotique	NA	DET1	NA	<i>Desmanthus virgatus</i> <i>Megathysus maximus</i>	Fourré secondaire bas sur sol rudéralisé en rive gauche le long de la Ravine des Roches.	380 – 1,3%	Très faible
3. Habitats de l'étage mégatherme semi-xérophile										
3.2.1 Végétations semixérophiles stratoïdes herbacées										
Friche herbacée à espèce exotique diverses	Non codé	87.19					<i>Megathysus maximus</i> <i>Leucaena leucocephala</i> <i>Ipomoea purpurea</i>	Friche herbacée dominée par la Fataque – <i>Megathysus maximus</i> , voilée par la liane exotique envahissante Volubilis – <i>Ipomoea purpurea</i> , en cours d'embroussaillage par l'insertion progressive du Cassi – <i>Leucaena leucocephala</i> .	910 – 2,9%	Très faible
Jachère mégatherme à <i>Megathysus maximus</i> des sols assez profonds et relativement frais	3.2.1.7	87.1912	Exotique	NA	NA	NA	<i>Megathysus maximus</i>	Friche herbacée dominée par la Fataque – <i>Megathysus maximus</i> , en cours d'embroussaillage par l'insertion progressive du Cassi – <i>Leucaena leucocephala</i> .	3302 – 10,3%	Très faible
3.2.2 Végétations semixérophiles stratoïdes arbustives										

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Fourré secondaire mégatherme semi-xérophile à <i>Leucaena leucocephala</i>	3.1.2.2	87.1934	Exotique	NON	NON	NON	<i>Leucaena leucocephala</i>	Formation arbustive dense, quasi paucispécifique. La strate herbacée très peu dense est composée d'un cortège d'espèces exotiques dont la Fataque - <i>Megathyrsus maximus</i> . A noter que certains secteurs au centre de la parcelle recèlent de très nombreux dépôts sauvages de déchets en tout genre.	16389 – 51,2%	Très faible
Fourré secondaire mégatherme semi-xérophile à <i>Albizia lebbek</i>	Non codé	87.1934	Exotique	NON	NON	NON	<i>Albizia lebbek</i> <i>Leucaena leucocephala</i>	Formation arbustive dense, quasi paucispécifique. La strate herbacée est composée d'un cortège d'espèces exotiques dont la Fataque - <i>Megathyrsus maximus</i> .	408 – 1,2%	Très faible
Fourré secondaire mégatherme mésophile à <i>Schinus terebinthifolia</i>	3.2.2.14	87.135	Exotique	NON	NON	NON	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Formation arbustive dense, quasi paucispécifique. A noter la présence d'une ruche sauvage d'abeille présentes dans les blocailles au sol au sein des fourrés.	9153 – 28,6%	Très faible

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

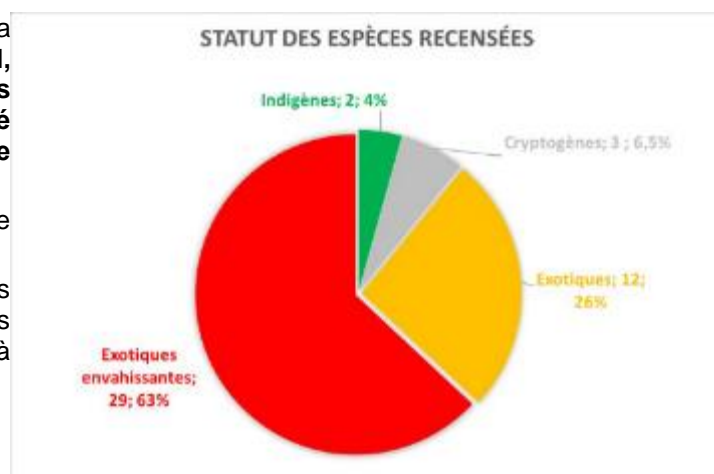
10.3.4.2 Les espèces végétales

Les relevés floristiques ont été réalisés de manière à rechercher en priorité les espèces indigènes patrimoniales au sein de l'aire immédiate.

Dans ce contexte de végétation secondaire, la diversité spécifique est relativement réduite. **Au total, 46 espèces végétales dont 2 espèces indigènes ou assimilées indigènes sauvages (4%) ont été recensées sur et à proximité de l'aire d'étude immédiate.**

Aucune espèce végétale patrimoniale à enjeu de conservation n'a été inventoriée lors des expertises.

Toutes les espèces indigènes ou cryptogènes relevées sont considérées comme assez communes à La Réunion et de préoccupation mineure (LC) à l'IUCN (Cf. Relevé phyto Annexe 1).



10.3.4.2.1 Les espèces patrimoniales

Aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriée lors des expertises.

10.3.4.2.2 Les espèces protégées

Aucune espèce végétale réglementairement protégée n'a été recensée dans le périmètre immédiat.

10.3.4.2.3 Les espèces exotiques envahissantes (EEE)

Le périmètre immédiat est largement recouvert par les espèces exotiques envahissantes dont principalement 2 espèces, le Cassi – *Leucaena leucocephala* et le Faux poivrier – *Schinus terebinthifolia*, espèces invasives de catégorie 5. Par ailleurs, sur les 44 espèces exotiques recensées, 29 (63%) sont considérées comme envahissantes (indice 3 à 5).

A noter la présence de plusieurs individus fructifères de Tulipier du Gabon – *Spathodea campanulata* en limite d'emprise à l'Est. Cette espèce est réglementairement interdite par l'arrêté ministériel du 1er avril 2019. Des semences sont déjà probablement présentes dans la banque de sol au droit des individus présents (regroupés en un bosquet de très faible surface).

Le projet devra donc apporter une attention particulière à la gestion des espèces exotiques envahissantes sur le site et dans sa banque de sol et plus particulièrement au Tulipier du Gabon, espèce dont la dissémination est réglementairement interdite.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Éva

ATLAS PHOTOGRAPHIQUE DES FORMATIONS AU DROIT DE LA ZONE D'ETUDE

Talweg enroché-lié en limite de zone immédiate	Fourré secondaire arbustif à Cassi - <i>Leucaena leucocephala</i>	Fourré secondaire arbustif haut à <i>Schinus terebinthifolia</i>
		
Friche herbacée à espèces exotiques diverses	Jachère mégatherme à <i>Megathyrsus maximus</i>	Ambiance générale - Zone rapprochée
		

10.3.4.3 Conclusion et synthèse des formations et espèces végétales recensées

Le périmètre immédiat est quasi-exclusivement recouvert par des fourrés arbustifs secondaires dominés par le Cassi – *Leucaena leucocephala* (51,1%) et le Faux poivrier - *Schinus terebinthifolia* (28,5%), à **intérêt de conservation très faible.**

En limite d'emprise au Nord et au Sud, la zone d'étude est couverte par des friches herbacées à espèce exotiques diverses, dominées par la Fataque – *Megathyrsus maximus* (10.3%), en partie voilée par le Liseron pourpre – *Ipomoea purpurea* (2,5%) et en cours d'embroussaillage avec l'insertion progressive du Cassi – *Leucaena leucocephala*.

Au Nord, les fourrés récemment débroussaillés le long du talweg sont aujourd'hui recolonisés par un fourré arbustif bas à Ti cassi – *Desmanthus virgatus* (1,2%).

Plusieurs gros individus de Bois Noir – *Albizia lebbbeck* sont présents au nord et forment un boisement secondaire de très petite surface (1,27 %).

Ces formations présentent un intérêt de conservation très faible. Aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriée lors des expertises. Les formations végétales en place ne présentent pas d'intérêt de conservation particulier.

Les formations limitrophes sont des fourrés secondaires de diverses espèces exotiques et des champs de culture de canne à sucre, sans enjeu floristique particulier.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

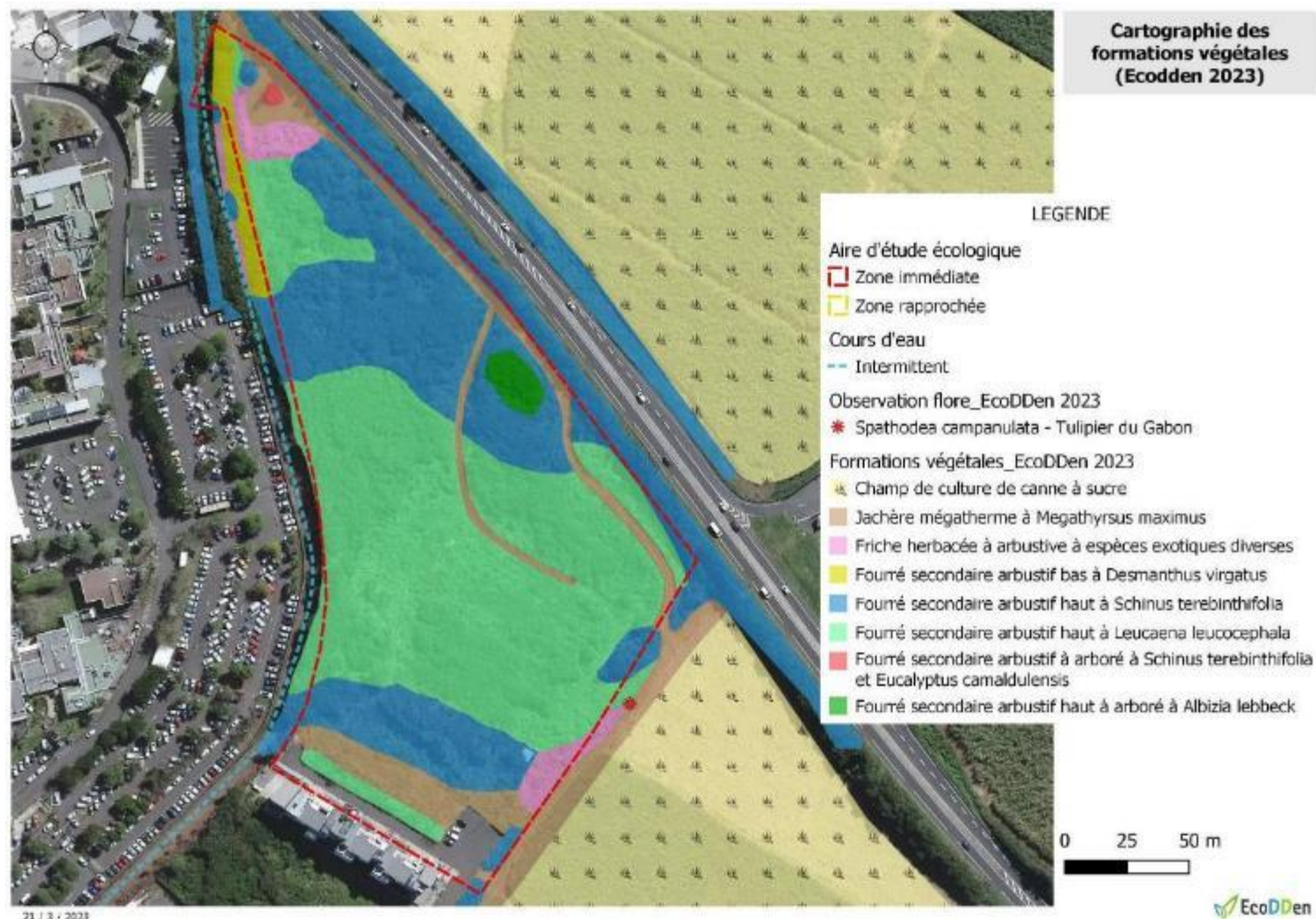


Figure 35 : Cartographie des formations et des espèces végétales

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.3.4.4 Les oiseaux terrestres

10.3.4.4.1 Les oiseaux forestiers

Synthèse des données bibliographiques

Les données bibliographiques disponibles mettent en évidence la fréquentation de 2 espèces indigènes au droit de l'aire d'étude rapprochée à savoir : l'Oiseau blanc - *Zosterops borbonica* et la Tourterelle malgache – *Nesoenas picturata*. Leur présence est donc probable sur la zone d'étude.

Résultat des expertises

Au regard des données disponibles concernant l'avifaune et des observations réalisées, il apparaît que la zone d'étude et sa zone rapprochée ne soient pas considérées comme faisant partie des espaces de reproduction privilégiés par les espèces d'oiseaux forestiers.

Néanmoins, la zone d'étude accueille 3 types de milieux utilisés par les oiseaux forestiers, à savoir :

- Des fourrés secondaires arbustif haut à arborés utilisés comme territoire de chasse et de reproduction par des oiseaux forestiers ubiquistes dont 2 espèces indigènes et protégées : l'Oiseau blanc – *Zosterops borbonica* et la Tourterelle malgache – *Nesoenas picturata*.
- Des fourrés secondaires arbustifs, utilisés comme territoire de chasse par 2 espèces d'oiseaux forestiers ubiquistes indigènes et protégées soit l'Oiseau blanc et la Tourterelle malgache et comme territoire de reproduction pour l'Oiseau blanc. Ces milieux recouvrent la quasi-intégralité de la zone d'étude.
- Des espaces plus ouverts en limite d'emprises au Sud et au Nord, constitués de jachères et de friches herbacées à espèces exotiques diverses, favorables à la chasse pour ces espèces.

L'intérêt des formations végétales du site pour les oiseaux forestiers est considéré, compte tenu des surfaces impliquées et de la faible représentativité des milieux de fourrés dans la zone rapprochée, comme modéré pour les fourrés secondaires arbustifs hauts à arborés et les fourrés arbustifs secondaires, faible pour les fourrés arbustifs bas ou de faible surface et très faible pour les autres milieux.

Les observations de terrain réalisées mettent en évidence la présence de 2 espèces indigènes protégées à savoir :

- L'oiseau blanc - *Zosterops borbonica borbonica* et la Tourterelle malgache – *Nesoenas picturata*, l'Oiseau blanc étant l'espèce indigène la plus abondante sur la zone d'étude.

Ces espèces protégées ont un statut de chasseurs certains et de reproducteurs probables, notamment pour l'Oiseau blanc. Cependant aucun nid ou activité de reproduction n'a été observé durant les expertises.

L'enjeu de conservation est considéré comme globalement modéré pour l'Oiseau blanc, espèce la plus abondante notamment au droit des fourrés arbustifs secondaires favorables à sa reproduction et recouvrant la quasi-totalité de la zone immédiate, et faible à modéré pour la Tourterelle malgache.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Tableau 20 : Liste, statut écologique et bioévaluation des espèces d'oiseaux forestiers recensés ou susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude élargie (données bibliographiques et d'inventaires)

Nom scientifique	Nom français	Endémicité	Protection	Patrimonialité Réunion	Période de nidification	Statut sur la zone d'étude	Enjeux / Vulnérabilité
Oiseaux Terrestres Forestiers							
<i>Zosterops borbonicus</i>	Zostérops des Mascareignes Oiseau blanc	Réunion	Protection	LC: Préoccupation mineure Espèce commune	Août à janvier	Espèce indigène la plus abondante. Nicheur probable au sein des fourrés arbustifs secondaires de la zone immédiate. Nombreux contacts sur la zone d'étude.	Modéré
<i>Nesoenas picturata</i>	Tourterelle malgache Pigeon ramié	Pantropical	Protection	LC: Préoccupation mineure Espèce commune	Juin à avril	Chasse sur la zone d'étude. Nicheur potentiel au sein des fourrés arbustifs hauts à arborés. Plusieurs contacts sur la zone d'étude.	Faible à modéré

Des espèces exotiques fréquentent également la zone d'étude à savoir :

Tableau 21 : liste, statut écologique des espèces exotiques recensées ou susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude élargie (données bibliographiques et d'inventaires)

Nom scientifique	Nom français	Statut à La Réunion	UICN France, 2010	Statut sur la zone d'étude	Enjeu / vulnérabilité
<i>Acridotheres tristis</i>	Martin triste (Int.)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Observé sur la zone d'étude Nicheur possible.	Nul
<i>Estrilda astrild</i>	Astrild ondulé (Int.)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Observé sur la zone d'étude Nicheur possible.	Nul
<i>Foudia madagascariensis</i>	Foudi rouge (Int.)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Observé sur la zone d'étude Nicheur possible	Nul
<i>Geopelia striata</i>	Géopélie zébrée (Int.)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Observé sur la zone d'étude Nicheur certain.	Nul
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique (Int.)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Observé sur la zone d'étude Nicheur possible	Nul
<i>Ploceus cucullatus</i>	Tisserin gendarme (Int.)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Observé sur la zone d'étude Nicheur possible	Nul
<i>Pycnonotus jocosus</i>	Bulbul orphée (Int.)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Observé sur la zone d'étude Nicheur possible	Nul
<i>Turnix nigricollis</i>	Hémipode de madagascar (Caille péi)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Non observé sur la zone d'étude	Nul
<i>Lonchura punctulata</i>	Capucin damier (Coutil)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Non observé sur la zone d'étude	Nul
<i>Margaroperdix madagarensis</i>	Perdrix de Madagascar (Francolin)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Non observé sur la zone d'étude	Nul
<i>Columba livia</i>	Pigeon domestique	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Non observé sur la zone d'étude	Nul

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

<i>Vidua macroura</i>	Veuve dominicaine	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Non observé sur la zone d'étude	Nul
-----------------------	-------------------	------------------	--------------------	---------------------------------	-----

10.3.4.4.2 Les oiseaux rupestres

Synthèse des données bibliographiques

Selon les données SINP disponibles, aucune observation n'atteste de la présence de gîte ou de colonie dans la zone d'étude immédiate ou rapprochée.

Résultat des expertises

La Salangane des Mascareignes - *Aerodramus francicus* ou plus occasionnellement l'Hirondelle de Bourbon - *Phedina borbonica*, espèces endémiques des Mascareignes, protégées et considérées comme vulnérables (VU) selon l'IUCN, peuvent chasser le long du site.

Aucun individu n'a été observé sur la zone d'étude durant les expertises. Aucun site favorable à la reproduction n'a été identifié sur la zone immédiate.

L'aire d'étude immédiate n'accueille pas de gîte ou de colonie de Salangane ou d'Hirondelle.

Le site est probablement ponctuellement utilisé comme territoire de chasse par la Salangane et dans une moindre mesure l'Hirondelle de Bourbon, à l'instar des milieux alentours. L'enjeu de conservation de cette espèce sur le site est considéré comme faible.

Tableau 22 : Liste, statut écologique des oiseaux rupestres

Nom scientifique	Nom français	Endémicité	Protection	Patrimonialité Réunion	Période de nidification	Statut sur la zone d'étude	Enjeux / Vulnérabilité
Oiseaux Terrestres Rupestres (Cavernicoles, Remparts, Grottes, Cavités)							
<i>Aerodramus francicus</i>	Salangane des Mascareignes Z'hirondelle	Mascareignes	Protection	VU: Vulnérable Espèce commune Déterminante de ZNIEFF	Juin à Janvier	Aucun contact sur le site. Territoire de chasse probable sur l'ensemble de la zone d'étude. Aucune colonie au sein de l'aire immédiate ou rapprochée.	Faible
<i>Phedina borbonica</i>	Hirondelle des Mascareignes	Mascareignes	Protection	VU: Vulnérable Espèce rare Déterminante de ZNIEFF	Septembre à Décembre	Aucun contact sur le site. Territoire de chasse probable sur l'ensemble de la zone d'étude. Aucune colonie au sein de l'aire immédiate ou rapprochée.	Faible

10.3.4.5 Les mammifères

10.3.4.5.1 Synthèse des données bibliographiques

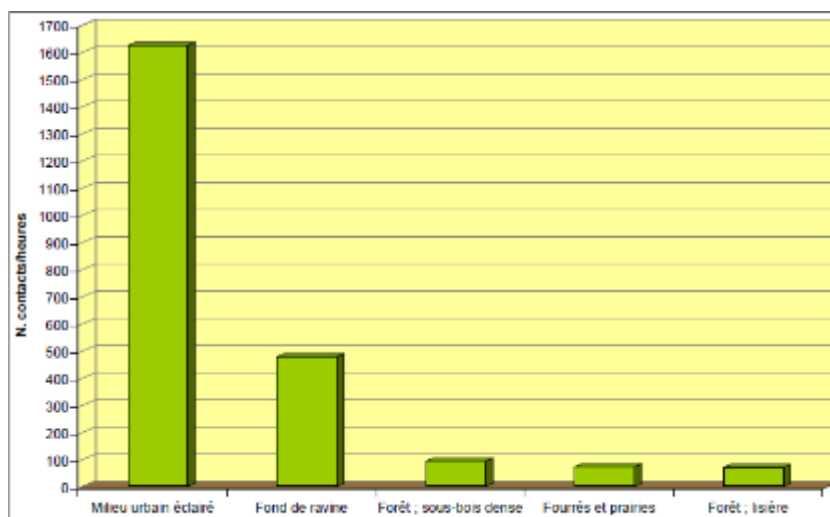
5 espèces de chiroptère sont présentes à La Réunion. Un mégachiroptère, la Roussette des Mascareignes – *Pteropus niger*, cantonnée dans l'Est de l'Île pour le moment entre Sainte-Suzanne et Saint benoit (des individus en vol ayant été récemment observés dans le Bras de la Plaine et à Saint-Philippe) et 4 microchiroptères dont seuls 2 sont clairement identifiés à ce jour, à savoir *Mormopterus francoimoutoui* - Le petit Molosse et *Taphozous mauritanus* - le Taphien de Maurice.

Les espèces de microchiroptère sortent à la tombée de la nuit, et utilisent les milieux ouverts et semi-ouverts comme territoire de chasse.

La Roussette des Mascareignes est essentiellement active au crépuscule et la nuit, mais elle peut également être observée en train de voler dans la journée. C'est le cas à Maurice et à La Réunion, où l'espèce *P. niger* a une activité principalement nocturne. Néanmoins, il arrive occasionnellement que des individus soient aperçus en train de s'alimenter durant la journée (tôt dans l'après-midi ou même juste après l'aube).

En 2013, l'étude Michel Barataud et Sylvie Giosa a permis de déterminer les indices d'activités moyens des microchiroptères selon les grands types de milieu à La Réunion. Pour le Petit molosse, l'indice global moyen est de 172,4 contacts par heure ; cet indice masque néanmoins une forte disparité d'un milieu à l'autre, comme le présente le tableau ci-dessous. En effet La Réunion est fortement atteinte par la pollution lumineuse, ce qui favorise très nettement ces dernières décennies les espèces de microchiroptères, dont notamment le Molosse, en attirant les insectes des milieux environnants, les concentrant et neutralisant leurs éventuelles capacités à éviter la prédation. Cette modification comportementale favorise fortement les populations de chiroptère s'adaptant à ce contexte de chasse et profitant de la concentration alimentaire ainsi générée, optimisant les potentialités de reproduction de l'espèce.

Les données d'activités compilées pour cette étude serviront ici de référence pour caractériser l'activité des microchiroptères, dont le Petit molosse, relevée sur la zone d'étude.



Intensité de l'activité des microchiroptères à La Réunion selon les grands types de milieux (Barataud *et al.* 2013)

Fig. 17 : Intensité de l'activité toutes espèces confondues par grands types de milieux

Selon les données bibliographiques SINP disponibles, aucun gîte de chiroptère n'est recensé sur la zone d'étude immédiate. En revanche, au moins 3 gîtes probables de Petit Molosses sont dénombrés dans la zone rapprochée. L'un au droit du CHU, l'un sous le pont de la RN2 traversant la ravine des Cafres et le dernier dans le rempart de la ravine des Cafres.

10.3.4.5.2 Résultat des expertises

Détection des espèces :

Une soirée de détection active et 3 nuits complètes de détection automatique via un enregistreur ont été réalisées en plus des prospections diurnes à la recherche d'indices de présence le long des emprises prospectées.

Détection automatique :

Des enregistrements d'ultrason automatiques ont été réalisés sur 3 nuits au sein de la Jachère à Fataque au nord de la zone d'étude. L'objectif étant d'identifier les espèces présentes sur le site et leur activité dans le temps.

Le Petit Molosse a été détecté à chaque soirée d'enregistrement avec un indice d'activité moyen de 967 contact de 5/s par nuit (80,5 contact/h). La plus forte activité ayant été enregistrée le 23/02 avec 1717 contact soit 143 contact/h. Les premiers contacts ont été relevés 3 minutes après le coucher du soleil, indiquant une faible distance entre la zone d'étude et au moins une colonie. La période de contact s'est étalée jusqu'à 7 minutes avant le lever du jour. La zone d'étude est une zone de chasse pour l'espèce dont l'activité sur le site est considérée comme modérée.

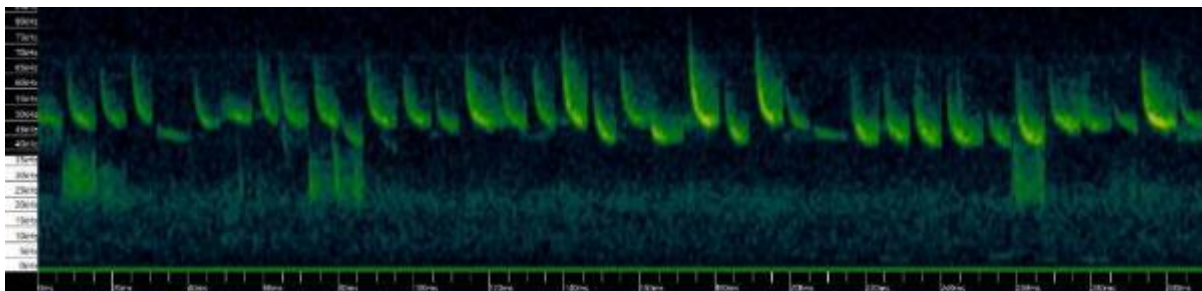


Figure 36 : Spectrogramme d'une séquence FM/QFC d'approche chez *M. francoimoutoui* sur la zone d'étude

Le Taphien de Maurice a également été détecté à chaque soirée d'enregistrement avec un indice d'activité moyen de 48 contact de 5/s sur 3 nuits de détection retenues (4 contact/h). Les premiers contacts ont été relevés en début de soirée soit 1h après le coucher de soleil. Les périodes de contact sont ponctuelles et courtes. La zone d'étude semble être une zone de déplacement et dans une moindre mesure de chasse pour l'espèce dont l'activité sur site est considérée comme faible.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

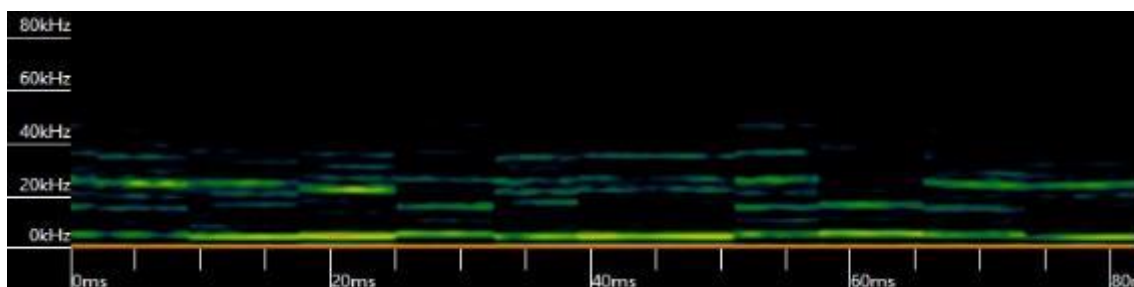


Figure 37 : Spectrogramme d'une séquence QCF de vol de croisière en milieu de lisière chez *T.mauritianus* sur la zone d'étude

Le petit Molosse et le Taphien de Maurice ont été identifiés en chasse sur la zone d'étude immédiate. Le Petit Molosse est de loin l'espèce la plus abondante. L'activité détectée sur le site est considérée comme modérée pour le Petit Molosse, avec un indice moyen d'activité de 967 contact de 5/s et faible pour le Taphien, avec une moyenne de 48 contact de 5/s.

Soirée de détection active :

La soirée de détection active a été effectuée au Sud de la zone d'étude, à environ 360 mètres du détecteur automatique, afin de couvrir l'ensemble de la surface de la zone immédiate.

Seul le Petit molosse a été détecté en chasse et en transit.

Les premiers contacts pour le Petit Molosse ont été relevés 5 minutes après le coucher du soleil, soulignant la proximité de la zone d'étude et au moins une colonie dans la zone rapprochée. La période de contact s'est étalée jusqu'à l'arrêt des enregistrements, soit 94 contact de 5/s relevés en 30 minutes (188 contact/h).

La zone d'étude est une zone de chasse d'intérêt pour l'espèce, qui présente une activité considérée comme modéré à forte sur le site. L'espèce y est relativement abondante dès la tombée du jour.

Aucun gîte n'a été identifié au droit de la zone d'étude immédiate.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Tableau 23 : Activité totale par nuit et en moyenne par espèce (Détection automatique)

	21/03/2023		22/03/2023		23/03/2023		Activité moyenne par nuit	
	Mormo	Taph	Mormo	Taph	Mormo	Taph	Mormo	Taph
Somme de l' ACTIVITE - Nb de contact/5s	557	40	628	55	1717	51	967	48
TEMPS	Nuageux		Averses rares		Averses rares			
Levé soleil	06h22		06h22		06h23			
Couché soleil	18h27		18h27		18h26			
Premier contact	18h30	19h15	18h30	19h30	18h30	19h30		
Dernier contact	6h15	5h15	6h00	5h15	6h00	5h00		

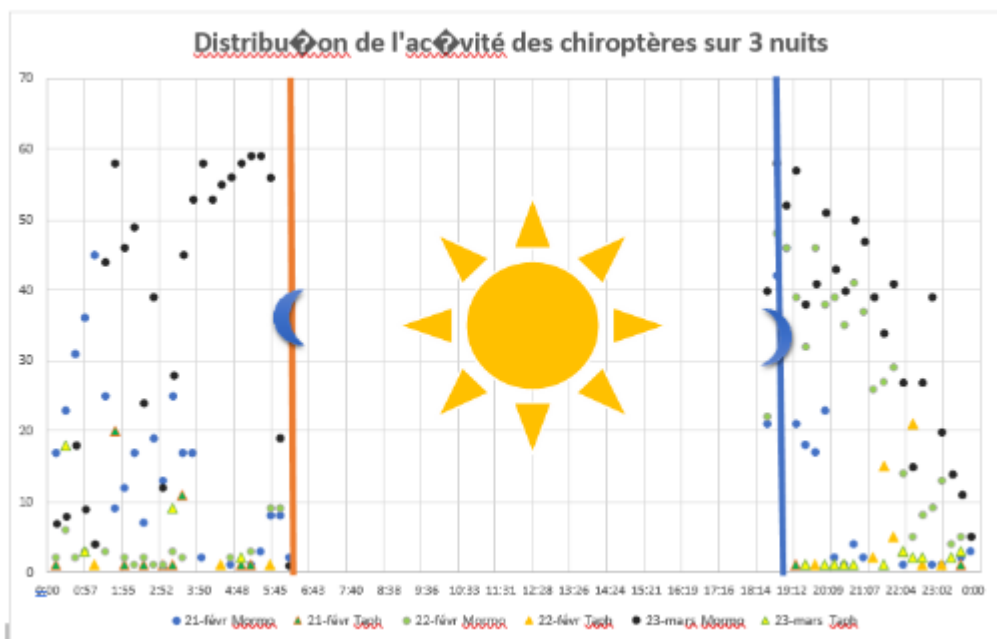


Figure 38 : Distribution de l'activité des chiroptères retenue sur 5 nuits

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.3.4.5.3 Conclusion des expertises :

La zone d'étude est un territoire de chasse présentant une activité modérée pour le Petit molosse et faible pour le Taphien de Maurice, à proximité immédiate d'au moins une colonie pour le Petit molosse. Le site est une zone de transit et dans une moindre mesure de chasse pour le Taphien. Aucun gîte n'a été identifié au droit de la zone d'étude immédiate pour ces deux espèces. Pour le Petit molosse, l'écart de 5 min relevé entre les premiers contacts au Nord-Ouest et au Sud-Est de la zone d'étude et les observations réalisées suggèrent que la colonie la plus proche serait localisée plus au Nord-Ouest de la zone d'étude.

L'enjeu est considéré comme modéré pour le Petit molosse et faible pour le Taphien.

Tableau 24 : liste, statut écologique et bioévaluation des espèces de mammifère recensées ou susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude élargie (données bibliographiques et d'inventaires)

Nom scientifique	Nom créole	Statut à La Réunion	Protection	Patrimonialité Réunion	Statut sur la zone d'étude	Enjeux
<i>Mormopterus francoimoutoui</i>	Le petit molosse	Endémique Réunion	Protection	Espèce Déterminante de ZNIEFF LC : Préoccupation mineure (IUCN, 2010)	Gîte présent dans la zone rapprochée et à proximité de la zone immédiate. Le site est activement utilisé comme territoire de chasse.	Modéré
<i>Taphozous mauritianus</i>	Chauve-souris à ventre blanc	Indigène Afromalgache	Protection	Espèce Complémentaire de ZNIEFF NT : Quasi menacée	Le site est utilisé comme territoire de chasse et de transit	Faible
<i>Rattus rattus</i>	Rat	Exotique		NA : Non applicable	Nuisible à la faune indigène	Nulle
<i>Suncus murinus</i>	Musaraigne musquée	Exotique		NA : Non applicable		Nulle
<i>Canis familiaris</i>	Chien	Exotique		NA : Non applicable	Nuisible à la faune indigène	Nulle
<i>Felis catus</i>	Chat domestique	Exotique		NA : Non applicable	Nuisible à la faune indigène	Nulle

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.3.4.6 L'entomofaune

A La Réunion, nous estimons l'entomofaune entre 4000 et 5000 espèces dont un tiers endémique de l'île (Insectarium de La Réunion). Cette diversité diminue avec l'altitude et, est maximale dans les habitats indigènes bien conservés (Source : Insectarium de La Réunion, 2011). Ce groupe faunistique est difficile à prendre en compte dans les expertises écologiques courantes des projets d'aménagement, compte tenu notamment des difficultés d'identification de ces espèces (intervention de plusieurs spécialistes, manque de connaissance à La Réunion), du budget et du temps nécessaire à cette prestation qui ne sont pas en adéquation avec les objectifs des projets et missions.

L'approche proposée par habitat et inventaire floristique permet d'une manière générale de mettre en évidence les enjeux de conservation sur ce groupe. C'est cette approche qui est ici retenue.

Les espèces d'insectes protégés à La Réunion, ne concernent que 3 lépidoptères diurnes.

- Le **Papillon de la pâture** (*Papilio phorbanta*), endémique de La Réunion, se développe dans des biotopes répartis dans toute l'île, dans des altitudes comprises entre 300 m et 1200m. Ces plantes hôtes, sont essentiellement caractérisées par des rutacées.
- La **Vanesse de Bourbon** (*Antanartia borbonica borbonica*), endémique, affectionne particulièrement les clairières des forêts indigènes de basse et moyenne altitude (500 m à 1000 m), notamment le long des ravines où poussent ses plantes hôtes de la famille des Urticacées (Martiné M. & Rochât J., 2008).
- Le **Salamide d'Augustin** (*Salamis augustina augustina*), endémique de La Réunion rarissime du fait de sa stricte monophagie pour l'urticacée *Obetia ficifolia* (le Bois d'Ortie), elle-même très rare et en voie de disparition et localisée dans les bas du Sud de l'île principalement.

10.3.4.6.1 Les lépidoptères

Résultats des analyses

Aucune espèce protégée n'a été recensée sur le périmètre d'étude immédiat qui ne comporte par ailleurs aucune plante hôte de ces papillons.

Plusieurs espèces de papillons ainsi que leurs plantes hôtes ont été observés pendant les expertises, dont 2 endémiques de La Réunion et des Mascareignes.

L'enjeu de conservation pour les espèces protégées est considéré comme négligeable, compte tenu de la non-représentation de leurs plantes hôtes sur la zone immédiate.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Tableau 25 : liste, statut écologique et bioévaluation des espèces de lépidoptères recensées ou susceptibles d'être présentes (plante hôte)

Nom scientifique	Nom français	Endémicité	Protection	Espèce menacées en France (UICN, 2010)	ZNIEFF Espèce déterminante	Type d'observation
<i>Borbo borbonica</i> <i>Ssp. borbonica</i>	L'Hespérie de l'Île-Bourbon	Réunion		LC:Préoccupation mineure		Plante hôte : Canne fourragère
<i>Catopsilia florella</i>	Souffré africain	Pantropical		LC: Préoccupation mineure		Plante hôte : Banoir

Nom scientifique	Nom français	Endémicité	Protection	Espèce menacées en France (UICN, 2010)	ZNIEFF Espèce déterminante	Type d'observation
<i>Phalanth</i> <i>a phalanth</i> <i>aethiopia</i>	Léopard commun	Pantropical		NA: Non applicable		Observé. Plante hôte : Prune malgache
<i>Coeliades forestan</i> <i>Ssp. arbogastes</i>		Mascareignes		LC: Préoccupation mineure		Plante hôte : Liane cochon
<i>Eurema floricola</i> <i>Ssp. ceres</i>	Piérïde des fleurs	Mascareignes		LC: Préoccupation mineure	COMPLEMENTAIRE	
<i>Henotesia narcissus</i> <i>Ssp. borbonica</i>		Réunion		LC: Préoccupation mineure	COMPLEMENTAIRE	Plante hôte : Le Bambou, la trainasse
<i>Melanitis leda</i> <i>Ssp. helena</i>	Papillon feuille	Pantropical		LC: Préoccupation mineure		Plante hôte : la Fataque
<i>Papilio demodocus</i>	Papillon de Vinson	Pantropical		NA: Non applicable		Observé. Plante hôte : <i>Murraya paniculata</i>
<i>Danaus chrysippus</i> <i>aegyptius</i>	Petit monarque	Pantropical		LC: Préoccupation mineure		Observé

10.3.4.6.2 Les Odonates

Aucune espèce d'odonate n'a été observée sur la zone immédiate durant les prospections.

10.3.4.6.3 Autres insectes

A noter la présence d'une ruche sauvage d'abeille – *Apis mellifera unicolor*, située au sol dans les blocailles recouvertes par les fourrés secondaires à Faux poivrier à l'Est de la zone d'étude.

Il conviendrait de faire intervenir un apiculteur afin de retirer la ruche avant les opérations de défrichements.

10.3.4.6.4 Approche par habitat

Afin d'identifier les enjeux relatifs à ce groupe, c'est l'approche habitat qui a été privilégiée.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Les habitats d'intérêts pour les invertébrés sont représentés par les formations indigènes conservées suivi par les habitats plus dégradés. La présence d'arbres indigènes, même dans des zones dégradées, est également importante compte tenu des associations possibles (plantes hôtes notamment).

L'étude de l'entomofaune de La Réunion indique que les principaux arbres et arbustes indigènes hébergent une entomofaune qui leur est propre lorsqu'ils sont dans leur habitat naturel ; cette entomofaune est absente des mêmes végétaux isolés dans les habitats secondaires. Toutefois, certains taxons d'insectes endémiques, assez étroitement associés à des taxons végétaux indigènes, et très mobiles, comme les homoptères Cixiidae (environ 80% d'espèces endémiques des Mascareignes (Attié et al., 2002, 2008)) se retrouvent fréquemment sur leur plantes hôtes préférentielles indigènes, même isolées. Ces résultats montrent l'intérêt de conserver les reliques de végétation indigène, au-delà de la simple ressource génétique pour les plantes rares qui s'y trouvent, et du potentiel de restauration pour une partie de l'entomofaune qui leur est associée même lorsque cette faune n'est plus détectable.

Les habitats d'intérêts très faible pour les invertébrés sont représentés par les friches et les fourrés secondaires de la zone d'étude.

10.3.4.6.5 Conclusion sur les insectes

La zone d'étude n'accueille pas de formation indigène ni d'arbre indigène isolé ou de milieux aquatiques pérennes.

Sur la zone d'étude, les fourrés arbustifs et les friches exotiques recèlent quelques insectes associés mais l'enjeu reste très faible. A l'exception de quelques plantes hôtes communes les végétations exclusivement exotiques ne présentent pas d'intérêt particulier vis à vis des insectes patrimoniaux.

10.3.4.7 Les mollusques

Les données bibliographiques ne font état d'aucun relevés vis-à-vis des mollusques dans la zone.

4 espèces de mollusques terrestres ont été identifiées, toutes exotiques et sans enjeu particulier : l'Achatine - *Achatina fulica*, le Petit-Gris – *Helix aspera*, l'Escargot asiatique – *Macrochlamis indica* et l'Escargot cornet – *Subulina striatella*.

L'enjeu de conservation des mollusques, compte tenu de l'état de conservation des milieux et des observations réalisées, est considéré comme nul.

10.3.4.8 Reptiles et les batraciens

10.3.4.8.1 Etat de connaissance sur les reptiles



A La Réunion, 2 espèces de reptiles terrestres endémiques et protégées présentent des enjeux de conservation important :

- Le Gecko vert de Bourbon - *Phelsuma borbonica*, classé en danger d'extinction (EN) selon l'IUCN et déterminant de ZNIEFF.
- Le Gecko vert de Manapany - *Phelsuma inexpectata*, classé en danger critique d'extinction selon l'IUCN (CR) et déterminant de ZNIEFF.

Par ailleurs, le Caméléon - *Furcifer pardalis* est également protégé malgré son origine introduite. Il est classé NA selon l'IUCN et est complémentaire de ZNIEFF. Il ne présente donc pas un réel enjeu de conservation (espèce non menacée), même si son statut réglementaire de protection est à respecter.

Les données bibliographiques

Les reptiles sont représentés par 8 espèces dans la zone rapprochée, toutes exotiques dont une protégée, l'Endormi, *Furcifer pardalis*. La zone d'étude n'est pas située dans l'aire de répartition actuelle du Gecko vert de Manapany et de Bourbon.

10.3.4.8.2 Résultats des inventaires

Sur le périmètre immédiat, l'expertise n'a pas mis en évidence la présence de reptiles protégés. La zone d'étude se situe en dehors de l'aire de répartition actuelle du Gecko vert de Manapany et de Bourbon. Toutefois les fourrés exotiques sont favorables à l'Endormi et la zone d'étude se situe dans sa zone de répartition. La présence de cette espèce sur la zone d'étude est donc probable.

L'enjeu est considéré comme nul pour le Gecko vert de Manapany et le Gecko de Bourbon et faible pour l'Endormi – *Furcifer pardalis*.

10.3.4.8.3 Les espèces exotiques envahissantes (EEE)

Des reptiles exotiques envahissants sont présents sur la zone d'étude immédiate et rapprochée. L'Agame arlequin – *Calotes versicolor* a été observé sur la zone d'étude. Le Gecko poussière d'or – *Phelsuma laticauda* ainsi Gecko géant de Madagascar - *Phelsuma grandis* n'ont pas été observés lors des expertises mais seraient présents dans la zone rapprochée d'après la bibliographie.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Tableau 26 : liste, statut écologique et bioévaluation des espèces de reptiles et de batraciens recensées ou susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude élargie (données bibliographiques et d'inventaires)

Reptiles et Batraciens						
Nom scientifique	Nom français	Statut à La Réunion	Protection	Patrimonialité Réunion	Statut sur la zone d'étude	Vulnérabilité
<i>Furcifer pardalis</i>	Caméléon, Endormi	Exotique Endémique Madagascar Mascareignes	Protection	Espèce Complémentaire de ZNIEFF NA: Non applicable	Reproduction et alimentation probable au sein des fourrés exotiques Non observé durant les prospections.	Faible
<i>Phelsuma borbonica</i>	Gecko vert de bourbon	Endémique	Protection	Determinant de ZNIEFF EN : En danger	Hors zone de répartition	Nulle
<i>Phelsuma inexpectata</i>	Gecko vert de Manapany	Endémique	Protection	Determinant de ZNIEFF CR : Danger critique	Hors zone de répartition	Nulle
<i>Amietophrynus gutturalis</i>	Crapaud guttural	Exotique		NA: Non applicable	Présent le long des ravines	Nulle
<i>Ptychadena mascareniensis</i>	Grenouille des Mascareignes	Exotique		NA: Non applicable	Présent le long des ravines	Nulle
<i>Hemidactylus brooki</i>	Gecko gris des jardins	Exotique		NA: Non applicable	Présent dans la zone rapprochée	Nulle
<i>Phelsuma laticauda</i>	Gecko diurne à poussière d'or	Exotique		NA: Non applicable	Présent dans la zone rapprochée	Nulle
<i>Phelsuma grandis</i>	Gecko géant de Madagascar	Exotique		NA: Non applicable	Présent dans la zone rapprochée	Nulle
<i>Agama agama</i>	Agame des colons	Exotique		NA: Non applicable	Potentiellement présent dans la zone rapprochée	Nulle
<i>Calotes versicolor</i>	Agame arlequin	Exotique		NA: Non applicable	Abondant dans la zone rapprochée	Nulle

10.3.4.9 Synthèses de l'intérêt des habitats pour la faune terrestre

En conclusion, sur la zone d'étude, 4 espèces protégées ont été recensées lors de cette expertise:

- 2 espèces d'oiseaux terrestres dont :
 - 2 oiseaux forestiers ubiquistes, l'Oiseau blanc et la Tourterelle malgache qui utilisent les fourrés arbustifs secondaires du périmètre immédiat comme territoire de chasse et de reproduction.
- 2 espèces de mammifères, le Petit Molosse et le Taphien de Maurice qui utilisent la zone d'étude comme territoire de chasse, aucun gîte dodoir ou de reproduction n'étant présent sur le site.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

D'après la bibliographie consultée et à dire d'expert, 4 espèces protégées non observées durant la présente expertise sont potentiellement présentes sur la zone d'étude :

- 2 espèce d'oiseaux rupestres dont :
 - La Salangane des Mascareignes et dans une moindre mesure l'Hirondelle de Bourbon qui chasse probablement ponctuellement le long de la zone d'étude.
- 1 espèce de reptile, le Caméléon, potentiellement présent au sein des fourrés denses notamment.

Au sein de l'emprise envisagée (aire d'étude immédiate) du projet, l'intérêt/l'utilisation des formations végétales recensées pour la faune est considéré comme :

- Intérêt **modéré** : l'ensemble des formations végétales de la zone d'étude et leur entomofaune associée, favorables à la chasse pour le Petit Molosse et le Taphien de Maurice, situé à proximité de plusieurs gîtes au sein d'un secteur encore peu perturbé par les éclairages artificiels directs.
- Intérêt **faible à modéré** : les fourrés secondaires arbustifs hauts à *Albizia Lebbeck*, les fourrés secondaires arbustifs à *Leucaena leucocephala* et les fourrés secondaires arbustifs à *Schinus terebinthifolia* d'un seul tenant et présents sur de grandes surfaces, favorables à la chasse et à la reproduction de l'Oiseau blanc et dans une moindre mesure à la reproduction de la Tourterelle malgache.
- Intérêt **faible** : les fourrés secondaires arbustifs à *Leucaena leucocephala* et les fourrés secondaires arbustifs à *Schinus terebinthifolia* isolés et de petites surfaces, les fourrés arbustifs bas à *Desmanthus virgatus*, les friches herbacées à espèces exotiques diverses en cours d'embroussaillage, favorables à la chasse et présentant des individus isolés de Cassi – *Leucaena leucocephala* potentiellement favorables à la reproduction de l'Oiseau blanc.
- Intérêt **très faible** : les jachères à *Megathyrsus maximus* et les autres milieux ouverts, utilisés comme territoire de chasse par la faune.

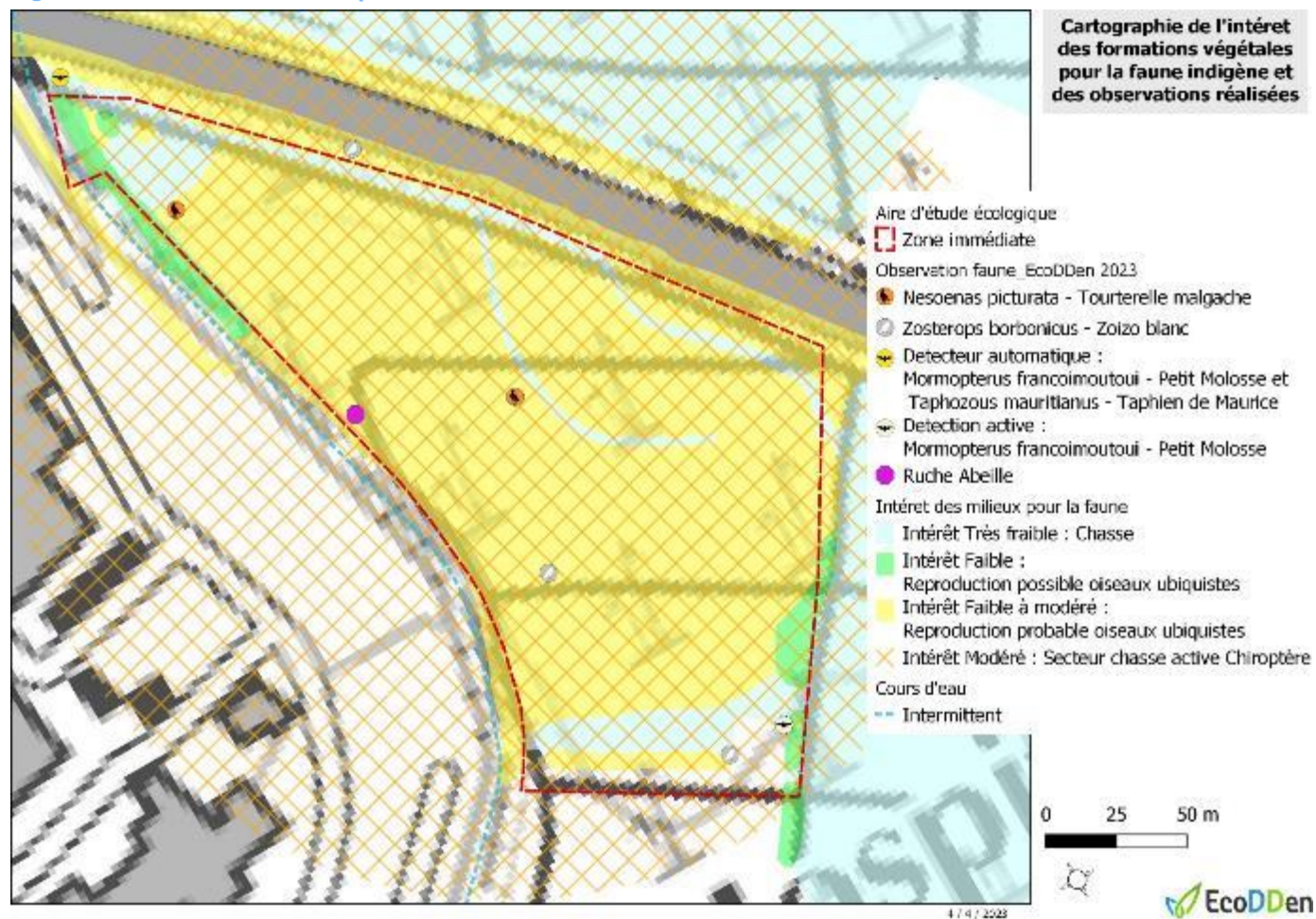
Dans la zone rapprochée, l'intérêt des formations végétales limitrophes est considéré comme :

- Intérêt **Faible à modéré** : Les fourrés secondaires à *Schinus terebinthifolia* et de diverses espèces exotiques, favorables à la reproduction de l'Oiseau blanc et de la Tourterelle malgache et au maintien des continuités écologiques locales.
- Intérêt **Très faible** : Les espaces cultivés pour la culture de la canne à sucre, utilisés comme territoire de chasse par la faune.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Figure 39 : Intérêt des milieux pour la faune et des observations réalisées



Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.3.4.10 Les continuités écologiques – La trame terrestre

La trame terrestre s'intéresse aux habitats naturels et semi-naturels et à la faune terrestre de La Réunion. Elle est composée de 5 sous trames altitudinales assemblées dans une carte (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014). Selon l'étude de 2014 sur l'identification et la cartographie préalable des continuités écologiques à La Réunion, ont été prises en compte au travers de cette trame, l'état de conservation des formations végétales, les espèces de faune inféodées à ces milieux, notamment les oiseaux forestiers ou certains insectes.

A la lecture de la carte de cette sous-trame, on constate que la zone d'étude se situe globalement dans un espace fragmenté par les espaces urbains et de monoculture.

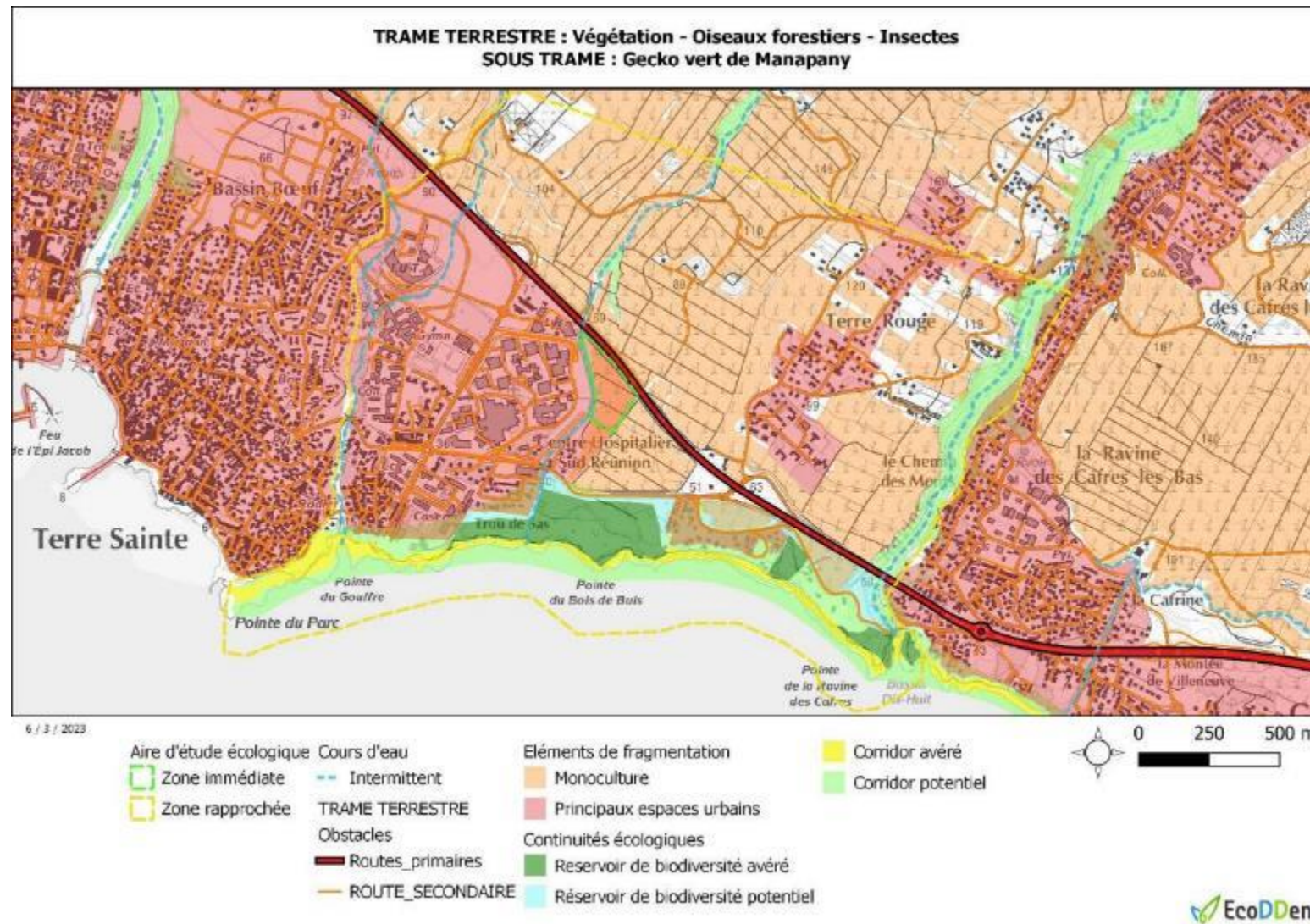
Néanmoins la zone immédiate se trouve à 230 mètres en amont d'un réservoir de biodiversité avéré et de corridors avérés et potentiels, soit le secteur littoral de Terre Rouge, zone naturelle littorale à préserver et ZNIEFF de type 1. La zone d'étude se situe également à l'aval de la Ravine des Roches, considérée comme un corridor écologique potentiel. La zone d'étude est donc comprise entre ces deux corridors écologiques.

D'après les expertises réalisées, bien qu'exclusivement exotiques, les formations végétales du site sont des habitats favorables à deux espèces d'oiseaux indigènes ubiquistes communes et à la chasse pour les microchiroptères avec des colonies présentes dans la zone rapprochée. A ce titre elles contribuent au maintien de la continuité écologique locale, très dégradée par l'urbanisation alentour.

Compte tenu de sa proximité avec un réservoir de biodiversité avéré et de sa couverture en fourrés arbustifs en quasi-continuité avec les formations de la Ravine des Roches, on peut considérer que l'ensemble de la parcelle fait partie du corridor potentiel en continuité avec la Ravine des Roches. A ce titre l'intérêt du périmètre immédiat vis-à-vis des continuités écologiques est considéré comme modéré.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Figure 40 : Cartographie des continuités écologiques – Trame terrestre et sous trame Lézard vert des hauts (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014)



Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.3.4.11 Synthèse de l'intérêt patrimonial/ écologique des milieux – La trame terrestre et eau douce

L'intérêt patrimonial des milieux est un croisement entre :

- la patrimonialité intrinsèque des types de végétation recensés et cartographiés, modulé par leur état sanitaire (bon ou dégradé),
- la présence d'espèces végétales patrimoniales,
- l'intérêt des habitats pour la faune,
- l'intérêt des milieux vis-à-vis des continuités écologiques – trame terrestre et eau douce.

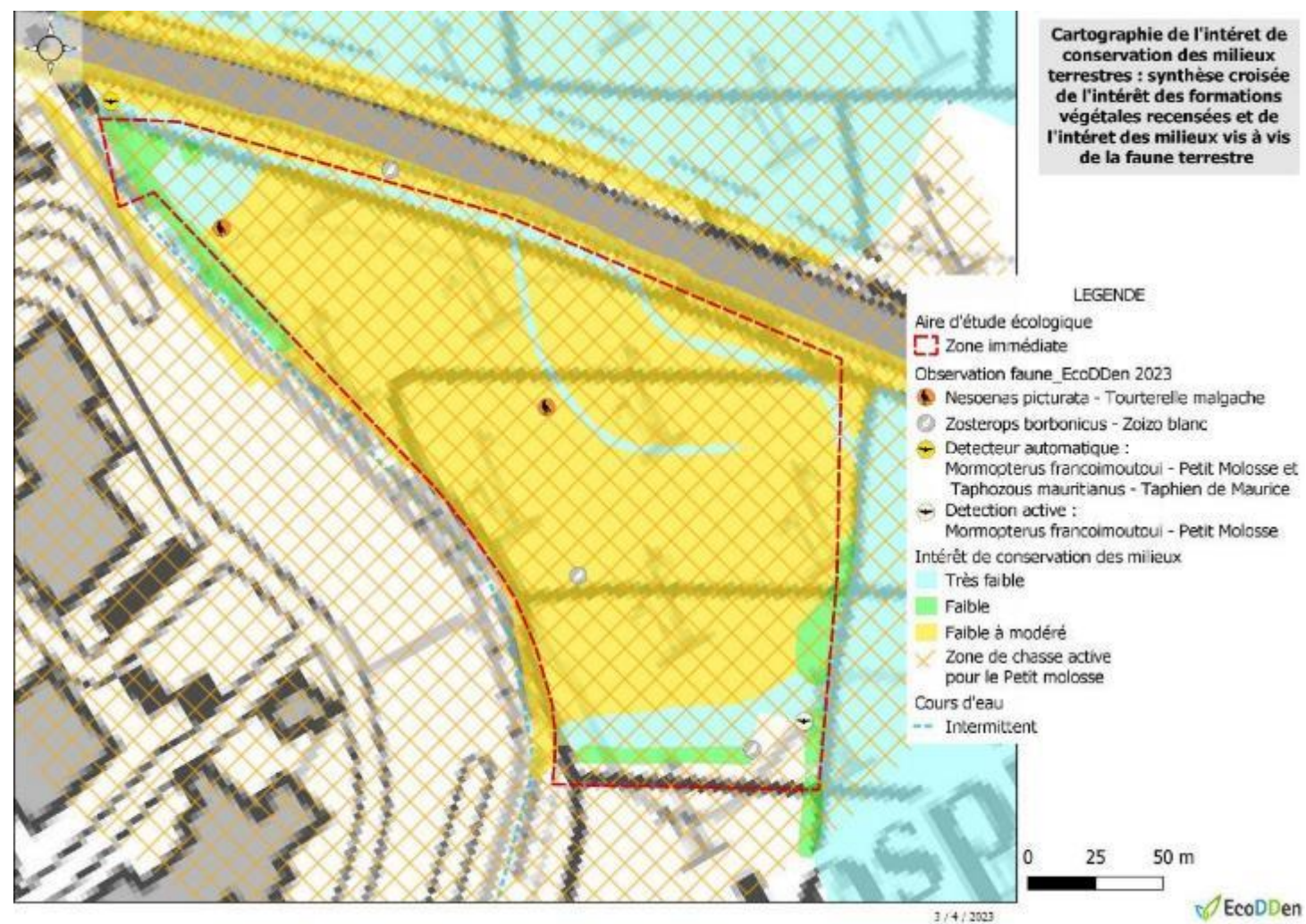
Ainsi nous distinguons :

Intérêt	Secteur et justification
<p>Modéré Vis-à-vis du Petit molosse</p>	<p>Les formations végétales de la zone d'étude et leurs entomofaune associée, formations favorables à la chasse pour le Petit Molosse et le Taphien de Maurice, situées à proximité de plusieurs gîtes au sein d'un secteur encore peu perturbé par les éclairages artificiels directs.</p>
<p>Faible à modéré</p>	<p>Les fourrés secondaires arbustifs hauts à <i>Albizia Lebbeck</i>, les fourrés secondaires arbustifs à <i>Leucaena leucocephala</i> et à <i>Schinus terebinthifolia</i> <u>d'un seul tenant</u> et présents sur de grandes surfaces, favorables à la chasse et à la reproduction de l'Oiseau blanc et dans une moindre mesure à la reproduction de la Tourterelle malgache.</p> <p>Ces formations sont situées dans le prolongement de la Ravine des Roches, considérée comme un corridor écologique potentiel, et en amont de la zone naturelle littorale à préserver de Terre rouge, ZNIEFF de type 1 et réservoir de biodiversité avéré. Elles sont donc favorables au maintien des continuités écologiques locales ainsi qu'à la représentation des oiseaux forestiers ubiquistes et des microchiroptères sur ce secteur ad- littoral de Terre Rouge, déjà largement impacté par les activités anthropiques.</p>
<p>Faible</p>	<p>Les fourrés secondaires arbustifs à <i>Leucaena leucocephala</i> et à <i>Schinus terebinthifolia</i> <u>isolés</u> et de petites surfaces, les fourrés arbustifs bas à <i>Desmanthus virgatus</i>, les friches herbacées à espèces exotiques diverses en cours d'embroussaillage, habitats favorables à la chasse et potentiellement favorables à la reproduction de l'Oiseau blanc.</p>
<p>Très faible</p>	<p>Les jachères à <i>Megathyrsus maximus</i> et les autres milieux ouverts, utilisés comme territoire de chasse par la faune.</p>

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Figure 41 : Intérêt de conservation des milieux terrestres



10.3.5 Les espèces de la trame aérienne

10.3.5.1 Le busard de maillard – *Circus maillardi*

10.3.5.1.1 Etat des connaissances sur le busard de maillard

Le Busard de Maillard - *Circus maillardi*, localement appelé « Papangue », est l'unique rapace nicheur de L'Île de La Réunion. Présent précédemment à Maurice (Mourer-Chauviré et al. 2004), il a aujourd'hui disparu de cette île. Le Busard de Maillard constitue donc une espèce endémique de La Réunion, légalement protégée et considérée en danger d'extinction selon les critères de l'IUCN. C'est pourquoi il fait l'objet d'un Plan National d'Action (PNA).

○ Les menaces

Les différentes menaces qui pèsent sur l'espèce ont été recensées et hiérarchisées lors de l'élaboration du PNA. Elles sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Tab. 5 : Hiérarchisation des menaces d'après Heredia et al. 1996*

Type de menace	Niveau de priorité :
Braconnage	Elevée
Empoisonnement secondaire	Elevée
Collision, électrocution	Moyenne à Elevée
Urbanisation	Faible à Moyenne
Incendies	Faible
Cyclone	Faible
Dérangement	Faible
Prédation et compétition naturelle	Faible à Nulle
Disponibilité des sites de reproduction	Nulle
Disponibilité des proies	Nulle
Compétition intraspécifique	Nulle

*critique : un facteur qui pourrait conduire à l'extinction de l'espèce dans les 20 prochaines années ou moins ;

élevée : un facteur qui pourrait conduire au déclin de la population de plus de 20 % en 20 ans ou moins ;

moyenne : un facteur qui pourrait conduire à un déclin de la population inférieure à 20 % sur une part significative de son aire de distribution en 20 ans ou moins ;

faible : un facteur qui affecte l'espèce seulement à un niveau local ;

indéterminée : un facteur ayant des chances d'affecter l'espèce mais dans une proportion inconnue.

○ Habitat fréquenté

Ce rapace se reproduit surtout entre 0 et 1600 mètres d'altitude et plus particulièrement entre 500 et 1000 m. Son habitat préféré est constitué de mosaïque Forêt/Fourré/Friche avec un secteur impénétrable pour nicher. La reproduction s'étale toute l'année avec une saison principale de reproduction entre novembre et avril.

○ Les domaines vitaux

Le terme "territoire" est employé lorsqu'il s'agit d'un espace défendu par les individus, ce qui n'est pas le cas chez le Busard de Maillard puisqu'un même secteur peut être utilisé par plusieurs couples voisins notamment dans les zones à forte densité. Les termes "domaines vitaux" ou "zones vitales" sont plus appropriés. Ainsi ceux-ci peuvent mesurer de 2,5 à 3 km² et jusqu'à 4 à 6 km² lorsque ces zones sont situées à des altitudes élevées (Clouet 1978).

10.3.5.1.2 Le busard de maillard sur la zone d'étude

○ Les données bibliographiques

Les données d'observation SINP de l'espèce les plus proches se situent en limite de la zone rapprochée à environ 2 kilomètres à l'Ouest au droit des zones urbaines de « Bassin Bœuf » et à 1.5 km au Nord en vol au-dessus des champs de canne à sucre (Données PNRUN 2014 et 2017).

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Selon les données de la SEOR, le plus proche domaine vital identifié se situe dans la zone éloignée à environ 6,7 kilomètres au nord-est de la zone d'étude, au droit de la Ravine des Cafres.

○ Résultat des expertises

Aucun individu n'a été observé sur la zone lors des expertises.

La zone d'étude et les milieux urbanisés et de monoculture limitrophes ne sont pas propices à la reproduction de l'espèce, qui utilise néanmoins probablement ponctuellement la zone comme territoire de chasse et comme couloir de circulation.

La zone d'étude est un espace de circulation et de chasse d'intérêt faible à modéré pour l'espèce. Elle n'est pas particulièrement propice à la reproduction, les milieux fermés des fourrés exotiques n'étant pas favorables.

L'enjeu de conservation de cette espèce sur la zone d'étude, située à proximité direct de la Ravine des Cafres, est considéré comme modéré, vis-à-vis de la pose de câble aérien notamment (obstacles).

Nom scientifique	Nom français	Endémicité	Protection	Patrimonialité Réunion	Période de nidification	Statut sur la zone d'étude	Enjeux / Vulnérabilité
Rapace							
<i>Circus maillardi</i>	Busard de Maillard Papangue	Réunion	Protection	EN: En danger Déterminante de ZNIEFF	Décembre à Mai	Zone immédiate : Zone de chasse et corridor de déplacement Aucun individu n'a été observé dans le périmètre au cours des expertises.	Modéré

10.3.5.1.3 Les continuités écologiques – La trame aérienne Le Busard de Maillard

L'étude de 2014 sur l'identification et la cartographie préalable des continuités écologiques à La Réunion (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014) met en évidence les éléments suivants pour la trame aérienne qui s'intéresse aux oiseaux ayant une grande capacité de vol et dont les déplacements sont indépendants de l'occupation du sol.

Cette trame aérienne est composée de deux sous trames : une sous trame diurne basée sur le Busard de Maillard (*Circus maillardi*) et une sous trame nocturne basée sur les pétrels (*Pseudobulweria aterrima* & *Pterodroma barau*) et le Puffin de Baillon (*Puffinus Iherminieri bailloni*)

Les déplacements entre les zones de nidification ou de repos et les zones de chasse rendent le Busard de Maillard vulnérable au risque de collision avec des obstacles aériens.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Les principaux obstacles sont les lignes à haute tension, les éoliennes, les ponts à haubans et les transports par câbles. À une échelle plus locale et notamment au niveau des communes, la cartographie des obstacles pourra être affinée et intégrer l'ensemble des obstacles locaux identifiés dans le Plan de Conservation de l'espèce.

A la lecture de la carte de cette sous-trame, l'aire d'étude ainsi que la zone rapprochée sont en aire de probabilité de présence moyenne pour le Busard de Maillard. La zone d'étude est par ailleurs inscrite au sein d'espaces urbains considérés comme des obstacles et défavorables à l'espèce.

Le plus proche domaine vital identifié se situe dans la zone éloignée à environ 6,7 kilomètres au nord-est de la zone d'étude, au droit de la Ravine des Cafres.

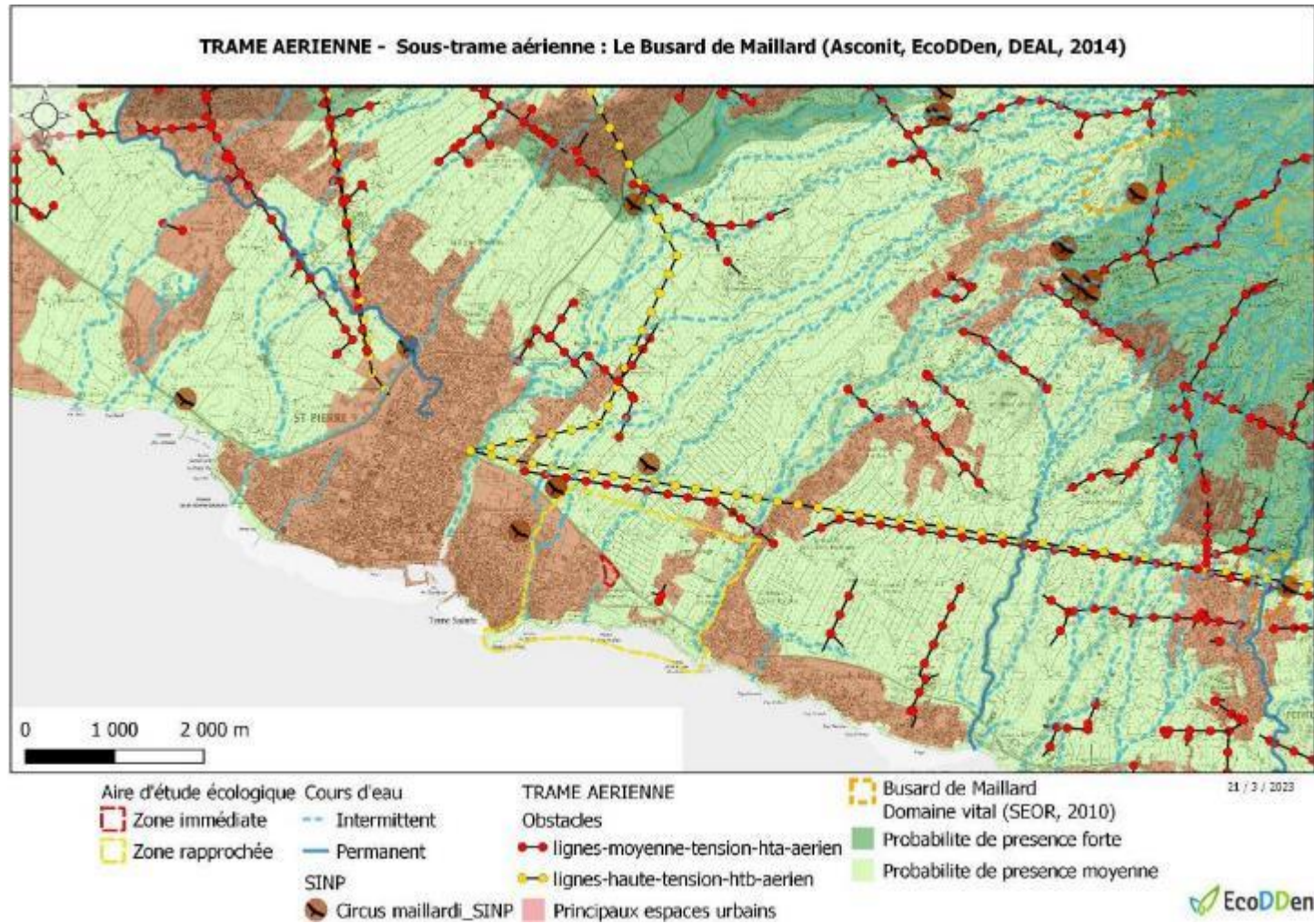
Deux lignes haute et moyenne tension sont actuellement identifiées comme obstacle à la circulation de l'espèce en limite de zone rapprochée.

L'analyse de la sous trame du Busard de Maillard confirme l'enjeu modéré pour l'espèce sur la zone d'étude.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Figure 42 : Cartographie des continuités écologiques – Sous-trame aérienne : Le Busard de Maillard (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014) et des observations et données recensées



Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.3.5.2 Les oiseaux marins

10.3.5.2.1 Le pétrel de barau - *Pterodroma barau* (Jouanin, 1964)

Le Pétrel de Barau ou Taillevent - *Pterodroma barau* (Jouanin, 1964), est un oiseau marin océanique et pélagique, endémique de La Réunion, règlementairement protégé, en danger d'extinction (EN) selon l'IUCN et déterminant de ZNIEFF.

Cette espèce utilise les zones terrestres pour établir son nid et chasse en mer. L'espèce creuse un nid dans les remparts et sur les plateaux (végétation arbustive), principalement dans les hauteurs de l'île entre 2500 et 2800 m d'altitude (les sommets les plus hauts : Grand Bénare, Gro Morne, ...). La plus récente estimation de la population donne un nombre compris entre 6 000 et 8 500 couples reproducteurs repartis en une dizaine de colonies (Pinet et al. 2011).

La période de reproduction s'étale entre août et avril (ce dernier mois correspondant au pic d'envol des jeunes), l'espèce est absente de l'île durant une partie de l'hiver australe (Probst, 2002).

Les différentes menaces qui pèsent sur l'espèce ont été recensées et hiérarchisées lors de l'élaboration du PNA. Elles sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Menaces hiérarchisées en fonction de leur degré d'importance décroissante et de leur impact sur la survie des adultes ou des juvéniles :

1	Prédation par les chats
2	Echouages induits par les éclairages
3	Collisions
4	Prédation par les rats
5	Braconnage par l'homme (1)
6	Disponibilité alimentaire
7	Destruction/dégradation des terriers

(1): le braconnage peut potentiellement avoir un impact plus élevé

Les Pétrels de Barau peuvent accéder aux colonies en tout point de la côte, mais très rarement par la côte Est, entre Ste Marie et St Joseph (Gerdil 1998 ; SEOR Base de données). Les passages les plus importants se font principalement sur la côte ouest, entre La Possession et Cap Méchant (Jouanin & Gill, 1967 / Jadin & Billiet, 1979), avec une concentration plus importante au niveau du Port et de La Possession pour l'Ouest et le secteur de la rivière St Etienne pour le Sud. D'autres points de franchissements sont empruntés de manière plus ou moins importante, selon les conditions météorologiques (plafonds nuageux d'altitude, forts vents de mer, ...). Les hauteurs de vol, au-dessus des terres, sont également dépendantes des conditions météorologiques (SEOR obs. pers.).

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

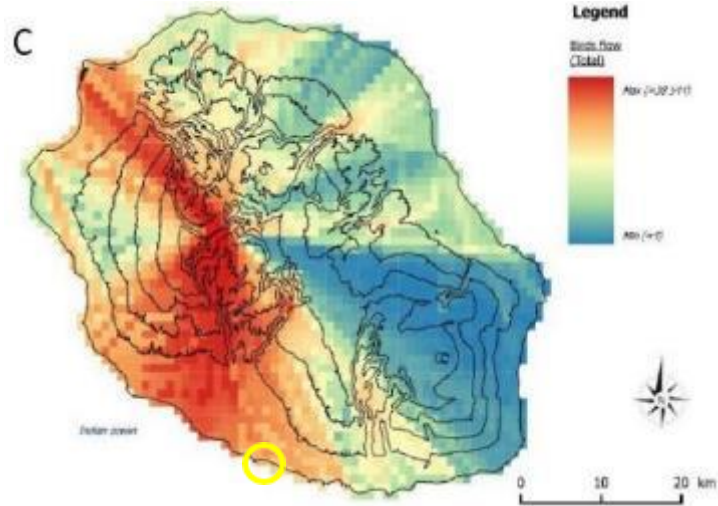


Figure 43 : Carte des flux des oiseaux marins (OMAIR, 2016).

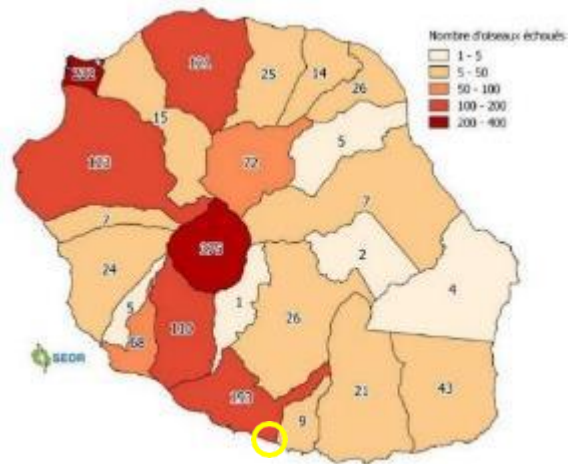


Figure 44 : Bilan des échouages 2021 (SEOR, 2021).

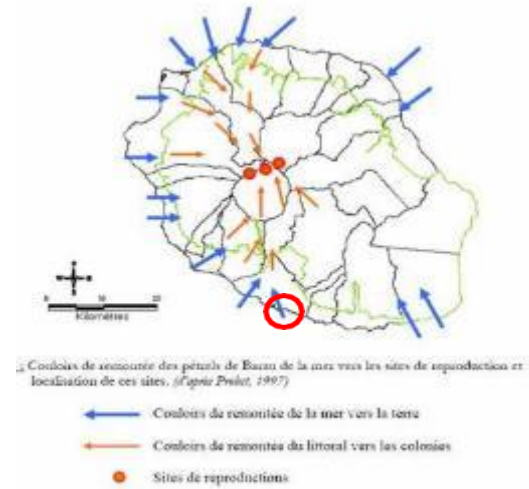


Figure 45 : Carte des couloirs de remontée des pétrels de Barau de la mer vers les sites de reproduction et localisation de ces sites (Probst, 1997, in Minatchy, 200).



Figure 46 : Localisation des échouages 2021 (SEOR, 2021).

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.3.5.2.1.1 Détection des espèces :

Une séance d'observation crépusculaires a été réalisée au droit de la zone immédiate.

Ces observations ont mis en évidence le survol du site par le Pétrel de Barau - *Pterodroma barau*, et ce à altitude moyenne (8 passages observés à environ 300-400mètres d'altitude).

A noter que la zone d'étude, proche des zones urbaines de Saint-Pierre, est sous l'influence de la pollution lumineuse. Également, des lumières artificielles blanches de relative forte intensité émanent des bâtiments du CHU et des logements sociaux en limite d'emprise au Sud et à l'Ouest.



10.3.5.2.1.2 Résultat des expertises

La zone d'étude se situe dans un couloir de migration de priorité 1 en aval des principales zones de nidification de l'espèce situées au droit du Gros Morne et du Piton des Neiges. De très nombreux échouages d'individus ont été recensés par la SEOR sur la zone urbaine de la commune de Saint-Pierre, dont notamment dans la zone rapprochée à l'Ouest sur le secteur du CHU et des Casernes et à l'Est sur la Ravine des Cafres les bas et Grands Bois. La zone d'étude ainsi que les bas de Terre Rouge constituent les zones les moins touchées par les échouages sur ce secteur du littoral.

La zone d'étude est donc survolée par cette espèce et potentiellement à faible altitude. L'enjeu de conservation est donc considéré comme fort à très fort vis-à-vis des éventuelles perturbations (éclairage et câble aérien notamment) et compte tenu de la vulnérabilité de l'espèce. Toute intensification de la pollution lumineuse pourrait avoir de graves conséquences en termes d'échouages.

Nom scientifique	Nom français	Endémicité	Protection	Patrimonialité Réunion	Période de nidification	Statut sur la zone d'étude	Enjeux / Vulnérabilité
Oiseaux marins							
<i>Pterodroma barau</i>	Pétrel de Barau Taille vent	Réunion	Protection	EN: En danger Déterminante de ZNIEFF	Août à Mai	Zone d'étude potentiellement survolée à faible altitude. Couloir de migration majeur (de la mer vers les sites de reproduction). Niche au gros Morne. Echouages recensés dans la zone rapprochée.	Fort à Très fort

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.3.5.2.2 Le pétrel noir de Bourbon – Pseudobulweria Aterrima

10.3.5.2.2.1 Presentation



Le Pétrel noir de Bourbon - *Pseudobulweria aterrima*, ou « Timize » en créole, espèce endémique de l'île de La Réunion, est un des oiseaux marins les plus rares dans le monde, dont le statut de conservation est jugé « Critique », c'est à dire, avec un risque de disparition dans la prochaine décennie (IUCN 2008 et 2010 ; BirdLife International 2006).

Les menaces qui pèsent sur l'espèce sont les mêmes que celles pour le Pétrel de Barau.

Cette espèce ne présente pas de dimorphisme sexuel apparent. Les adultes ont un plumage noir uniforme. Le bec noir est court et robuste. Les pattes sont bicolores : le tarse et la partie proximale de la palmure sont rosés, le doigt externe et les 2/3 distaux de la palmure sont noirs.

Le projet Life+ Pétrels 2014 – 2020 a permis de faire un bond de géant dans la connaissance sur la biologie et l'écologie des Pétrels noir de Bourbon.

Les résultats des travaux de génétique des populations sur 92 individus ont estimé une taille de la population à 100 couples et environ 200 prospecteurs.

10.3.5.2.2.2 La reproduction :

Les suivis montrent une saisonnalité de reproduction hétérogène entre les colonies. La saison de reproduction s'étale de juillet-août à avril-mai.

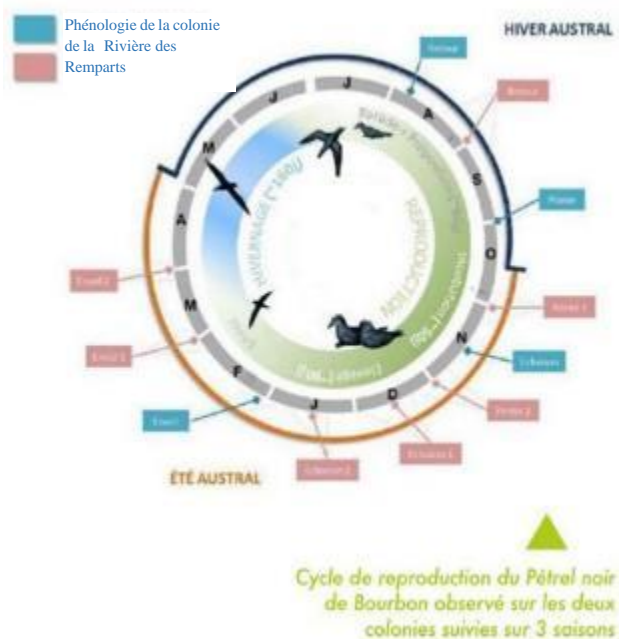
10.3.5.2.2.3 Les habitats refuges :

18 sites chanteurs de Pétrels noir de Bourbon localisés dont 2 colonies découvertes avec plus de 45 terriers suivis.

Ces sites se trouvent dans les 3 principales ravines du sud de l'Île, Bras de la Plaine et Grand-Bassin, Rivière des Remparts et Rivière Langevin.

Les colonies sont organisées en patch de 5-10 terriers répartis entre 650 et 1200 m d'altitude dans des remparts avec une orientation sud ou ouest. Elles se situent sur des petites vires et sont associées à des ruptures de pente très forte (60°) dans des jeunes forêts de l'étage mésotherme à dominance *Olea lancea* et *Monimia rotundifolia*.

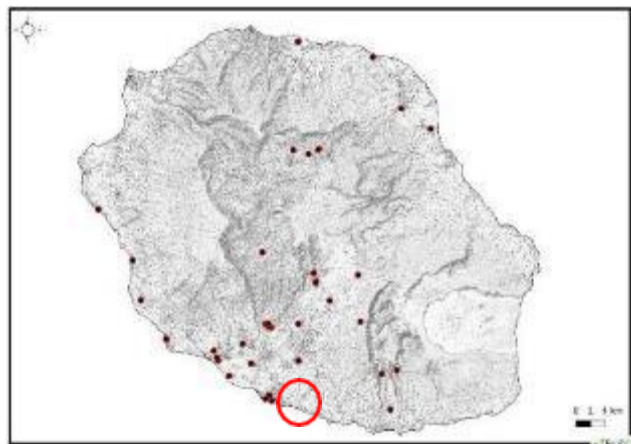
Les résultats de la modélisation des habitats favorables et des observations montrent que les colonies encore existantes se situent dans de petites zones très inaccessibles représentant les derniers habitats refuges qui limitent l'accès des prédateurs et surtout des chats, mais aussi la place disponible pour les Pétrels noir de Bourbon,...



Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.3.5.2.2.4 Localisation des échouages des Pétrels noirs de Bourbon sur l'île de La Réunion

La répartition des lieux de découverte des Pétrels noirs de Bourbon échoués sur l'île de La Réunion est concentrée sur deux secteurs de l'île : le quart sud-ouest et le nord-est incluant le Cirque de Salazie. Les Pétrels noirs récupérés par le réseau de sauvetage proviennent (à 76,5 %) du sud-ouest de l'île, dans un triangle « Plaine des Cafres-Etang- salé-les-bains-Saint Joseph ». La concentration des échouages sur ce périmètre est certainement liée à la présence attestée des Pétrels noirs de Bourbon autour de Grand Bassin. On peut supposer que les oiseaux ont une tendance plus marquée à transiter vers cette zone de reproduction probable à partir de la côte sud-ouest de l'île. Cette zone a été préalablement identifiée comme un couloir important de passage pour le Pétrel de Barau qui se reproduit sur les plus hauts sommets de l'île (Salamolard 2008).



Les autres échouages ont lieu dans le nord-est de l'île : à Bois Rouge (1), à Ste Suzanne centre-ville (1), Rivière du Mâts-les-Hauts (1) dans le Cirque de Salazie (4) et dans l'ouest de l'île à Saint Leu (1). Nous ne disposons pas actuellement d'information attestant de l'existence de sites de reproduction du Pétrel noir dans le Cirque de Salazie.

La zone d'étude fait partie intégrante du fuseau de survol principal du Pétrel Noir de Bourbon, corridor de déplacement d'importance majeur de l'espèce à l'échelle de l'île, dont les zones de nidification sont situées en amont à l'Ouest dans le Bras de la Plaine et Grand-Bassin, et à l'Est dans la Rivière des Remparts et la Rivière Langevin.

Plusieurs échouages sont recensés sur le littoral de Saint-Pierre, à environ 2,4 km de la zone d'étude. L'aire d'étude est donc régulièrement survolée par cette espèce et potentiellement à basse altitude.

L'enjeu de conservation est considéré comme fort à très fort vis-à-vis des éventuelles perturbations (éclairages notamment) et compte tenu de la vulnérabilité de l'espèce. Toute intensification de la pollution lumineuse pourrait avoir de graves conséquences en termes d'échouages.

Nom scientifique	Nom français	Endémisme	Protection	Patrimonialité Réunion	Période de	Statut sur la zone d'étude	Enjeux / Vulnérabilité
Oiseaux marins							
<i>Pseudobulweria aterrima</i>	Pétrel noir de Bourbon Fouquet Noir, Timize	Réunion	Protection	CR : En danger critique d'extinction Déterminante de ZNIEFF	Septembre à Mars ?	Transit majeur vers les zones de nidification situées en amont. Echouage recensé à 2,4 km dans la zone éloignée.	Fort à Très fort

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.3.5.2.3 Les Puffins

Le Puffin tropical, Puffin de Baillon, Petit fouquet, *Puffinus lherminieri* (Lesson), 1839 et le Puffin du Pacifique, Puffin fouquet, *Ardenna pacifica*, sont des oiseaux marins pélagiques ne venant à terre que pour se reproduire. Les puffins nichent en colonie. La période de nidification varie suivant les localités. Le maximum d'intensité a été relevé entre la mi-juillet et fin mars. Cependant, ces oiseaux sont notés sur l'île presque tout au long de l'année. Le Petit fouquet fréquente principalement les falaises et les remparts des ravines du littoral jusqu'à 1600 mètres d'altitude, tandis que le Fouquet gris niche principalement le long des falaises près de la côte. Ces espèces restent fidèles à leurs lieux de nidification.

Les menaces qui pèsent sur ces espèces sont globalement les mêmes que pour le Pétrel.

Ces espèces sont indigènes de La Réunion, protégées et de préoccupation mineure (LC) selon l'IUCN. Elles présentent une distribution pantropicale.

La zone d'étude immédiate n'est pas concernée par des sites reproducteurs d'oiseaux marins.

En revanche, à environ 600 m au Sud dans la zone d'étude rapprochée, les falaises littorales, de la Pointe du Parc à la Pointe de la Ravine des Cafres, recèlent des colonies d'oiseaux marins dont le Puffin du Pacifique.

Au Nord-ouest, les remparts des vallées de Cilaos et du Bras de la Plaine et au Nord-Est les remparts de la Rivière des Remparts et de Langevin sont considérés comme des réservoirs de biodiversité pour le Puffin Tropical. La zone d'étude se trouve plus ou moins entre les deux principaux couloirs d'accès à ces colonies.

La zone d'étude est un corridor d'accès au colonie de la mer à la terre de priorité 1. Le site est donc survolé par ces espèces et potentiellement à faible altitude.

Par ailleurs, de nombreux échouages de Puffins tropicaux et dans une moindre mesure de Puffin du Pacifique sont à déplorer sur les secteurs urbains et littoraux de Saint-Pierre et Grands Bois, dont notamment au droit du CHU et des Casernes dans la zone rapprochée.

L'enjeu de conservation vis-à-vis des éventuelles perturbations (obstacles, éclairages notamment) est considéré comme modéré pour le Puffin du Pacifique et modéré à fort pour le Puffin Tropical.

Nom scientifique	Nom français	Endémicité	Protection	Patrimonialité Réunion	Période de nidification	Statut sur la zone d'étude	Enjeux / Vulnérabilité
Oiseaux marins							
<i>Puffinus lherminieri</i> <i>ssp. bailloni</i>	Puffin tropical Petit Fouquet	Afromalgache	Protection	LC: Préoccupation mineure Espèce à statut indéterminé Déterminante de ZNIEFF	Toute l'année avec un pic de Juillet à la fin de l'année	Aire éloignée : Des colonies de reproduction sont recensées dans les ravines en amont de la zone d'étude. Aire rapprochée et immédiate : Couloir de migration (de la mer vers les sites de reproduction) de priorité 1. Très nombreux échouages recensés.	Modéré à fort

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

<i>Ardenna pacifica</i>	Puffin du Pacifique Fouquet gris	Pantropical	Protection	LC: Préoccupation mineure Espèce à statut indéterminé Déterminante de ZNIEFF	Toute l'année avec un pic de Juillet à Janvier	Aire rapprochée et immédiate : Des colonies de reproduction sont recensées à l'aval sur le littoral. Couloir de migration de priorité 1.	Modéré
-------------------------	----------------------------------	-------------	------------	---	--	---	---------------

10.3.5.2.4 Le Paille en queue à Bec Jaune – *Phaethon Lepturus*

Le Paille en queue à bec jaune -*Phaethon lepturus*, est une espèce indigène, protégée, de préoccupation mineur (LC) selon l'IUCN, assez commune à la Réunion, qui se nourrit en mer et niche sur les falaises, remparts et promontoires rocheux de l'Île notamment dans les bas.

Les plus proches colonies de Paille en queue recensées dans la bibliographie se situent à environ 600m au Sud de la zone d'étude, au droit des falaises littorales de Terre Rouge. Les données bibliographiques et les expertises réalisées n'ont pas mis en évidence la présence de colonie ou d'indice de reproduction au sein de l'aire immédiate et rapprochée. Aucun habitat favorable n'a été identifié.

La zone d'étude est une zone de transit pour l'espèce qui la survol ponctuellement, vers les colonies situées à l'aval sur le littoral dans la zone rapprochée et dans la zone éloignée dans les remparts de Cilaos, du Bras de la Plaine et Grand-Bassin, et à l'Est dans la Rivière des Remparts et la Rivière Langevin.

L'enjeu de conservation est considéré comme faible, vis-à-vis de la pose de câble aériens notamment.

Nom scientifique	Nom français	Endémicité	Protection	Patrimoine Réunion	Période de nidification	Statut sur la zone d'étude	Enjeux / Vulnérabilité
Oiseaux marins							
<i>Phaethon lepturus</i>	Phaéton à bec jaune Paille en queue	Pantropical	Protection	LC: Préoccupation mineure	Toute l'année avec un pic de Septembre à Mars	Aire immédiate et rapprochée : Des individus survol la zone d'étude en direction des colonies de la zone rapprochée et éloignée. Aire éloignée : Des colonies de reproduction sont recensées dans les remparts de Cilaos, du Bras de la Plaine et Grand-Bassin, et à l'Est dans la Rivière des Remparts et la Rivière Langevin.	Faible

10.3.5.2.5 Les continuités écologiques – La trame aérienne -Les Pétrels et les Puffins

L'étude de 2014 sur l'identification et la cartographie préalable des continuités écologiques à La Réunion (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014) met en évidence les éléments suivants pour la trame aérienne qui s'intéresse aux oiseaux ayant une grande capacité de vol et dont les déplacements sont indépendants de l'occupation du sol.

Cette trame est composée de deux sous trames : une sous trame diurne basée sur le Busard de Maillard (*Circus maillardi*) et une sous trame nocturne basée sur les pétrels (*Pseudobulweria aterrima* & *Pterodroma barau*) et le Puffin de Baillon (*Puffinus lherminieri bailloni*). Les déplacements entre les zones de nidification ou de repos et les zones de chasse rendent ces espèces vulnérables au risque de collision avec des obstacles aériens. Les principaux obstacles sont les lignes à haute tension, les éoliennes, les ponts à haubans et les transports par câbles.

A la lecture de la carte de cette sous-trame, le périmètre d'étude immédiat et rapproché se trouvent dans une aire de survol de priorité 1 pour les oiseaux marins dont le Puffin Tropical, le Pétrel de Barau et le Pétrel Noir de Bourbon, espèces à enjeu majeur de conservation.

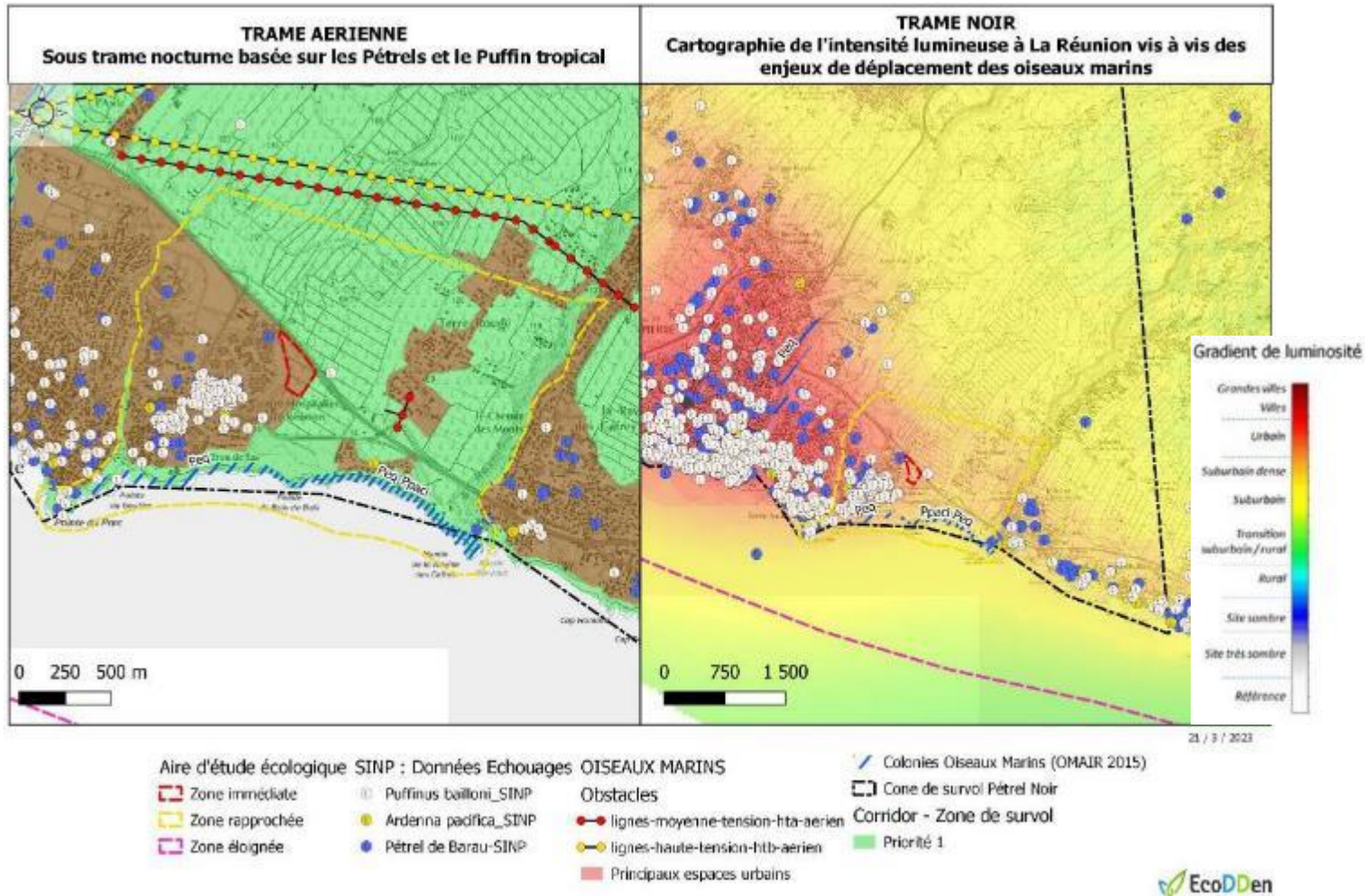
Des zones de reproduction d'oiseaux marins sont recensées à l'aval dans l'aire rapprochée, au droit du littoral de Terre rouge et en amont dans l'aire éloignée, dont plusieurs sites de reproduction au sein des remparts de la vallée de Cilaos, du Bras de la Plaine, de la Rivière des Remparts et de Langevin. Plus en amont se trouvent les sites de reproduction du Pétrel Noir de Bourbon dans le Bras des Roches Noirs et du Pétrel de Barau au niveau du Gros Morne.

Deux lignes haute et moyenne tension sont actuellement identifiées comme obstacle à la circulation de ces espèces sur la zone d'étude rapprochée.

La zone d'étude, située en limite de zone agricole et de la zone urbaine de Saint-Pierre n'est pas directement concernée par des éclairages artificiels mais reste sous forte influence de la pollution lumineuse avec un indice considéré comme sub-urbain dense, néfaste pour les oiseaux marins comme en attestent les nombreux échouages recensés sur le secteur. Toute pollution lumineuse supplémentaire pourrait avoir de graves conséquences en termes d'échouage.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Figure 47 : Cartographie des continuités écologiques – Sous-trame aérienne : Les oiseaux marins (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014)



Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.3.6 Synthèse de l'intérêt patrimonial/écologique de la zone d'étude

L'intérêt patrimonial de la zone d'étude est présenté pour l'espace aérien et pour les milieux terrestres.

L'intérêt vis-à-vis de l'espace aérien est donné selon l'importance de la zone pour les oiseaux à grande capacité de vol et dont les déplacements ne sont pas directement liés à l'occupation du sol mais qui peuvent être perturbés par des aménagements (éclairages, poteaux et lignes aériennes, ...).

L'intérêt patrimonial des milieux est un croisement entre :

- La patrimonialité intrinsèque des types de végétation recensés et cartographiés, modulés par leur état sanitaire (bon ou dégradé),
- La présence d'espèces végétales patrimoniales,
- L'intérêt des habitats pour la faune (oiseaux forestiers, insectes, chiroptères, ...)
- L'intérêt des milieux vis-à-vis des continuités écologiques.

Ainsi nous distinguons :

Intérêt	Secteur et justification
Espace aérien	
Fort à Très fort	<p>L'espace aérien au-dessus du site, utilisé par le Busard de Maillard comme corridor de déplacement à probabilité de présence moyenne et par les Oiseaux Marins dont le Pétrel de Barau et le Pétrel noir de Bourbon à très fort enjeu de conservation comme zone de déplacement de priorité 1. La zone d'étude est située sur une zone de transit majeur, de la mer vers les zones de reproduction. Des oiseaux survolent potentiellement le site à très faible altitude.</p> <p>La zone d'étude est pour le moment moyennement perturbée par les éclairages artificiels et se trouve dans une zone à gradient de luminosité considéré comme sub-urbaine dense. Sans éclairage direct, le secteur est relativement moins défavorable à la faune que les zones urbaines alentours (CHU, quartier des Casernes, Grand bois...) qui concentrent les très nombreux échouages relevés sur le secteur.</p> <p>Toute pollution lumineuse supplémentaire pourrait avoir de graves conséquences en termes d'échouage.</p>
Milieux terrestres	
Modéré	<p>Les formations végétales de la zone d'étude et leurs entomofaune associée, formations favorables à la chasse pour le Petit Molosse et le Taphien de Maurice, situées à proximité de plusieurs gîtes au sein d'un secteur encore peu perturbé par les éclairages artificiels directs.</p>
Faible à modéré	<p>Les fourrés secondaires arbustifs hauts à <i>Albizia Lebbeck</i>, les fourrés secondaires arbustifs à <i>Leucaena leucocephala</i> et à <i>Schinus terebinthifolia</i> d'un seul tenant et présents sur de</p>

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

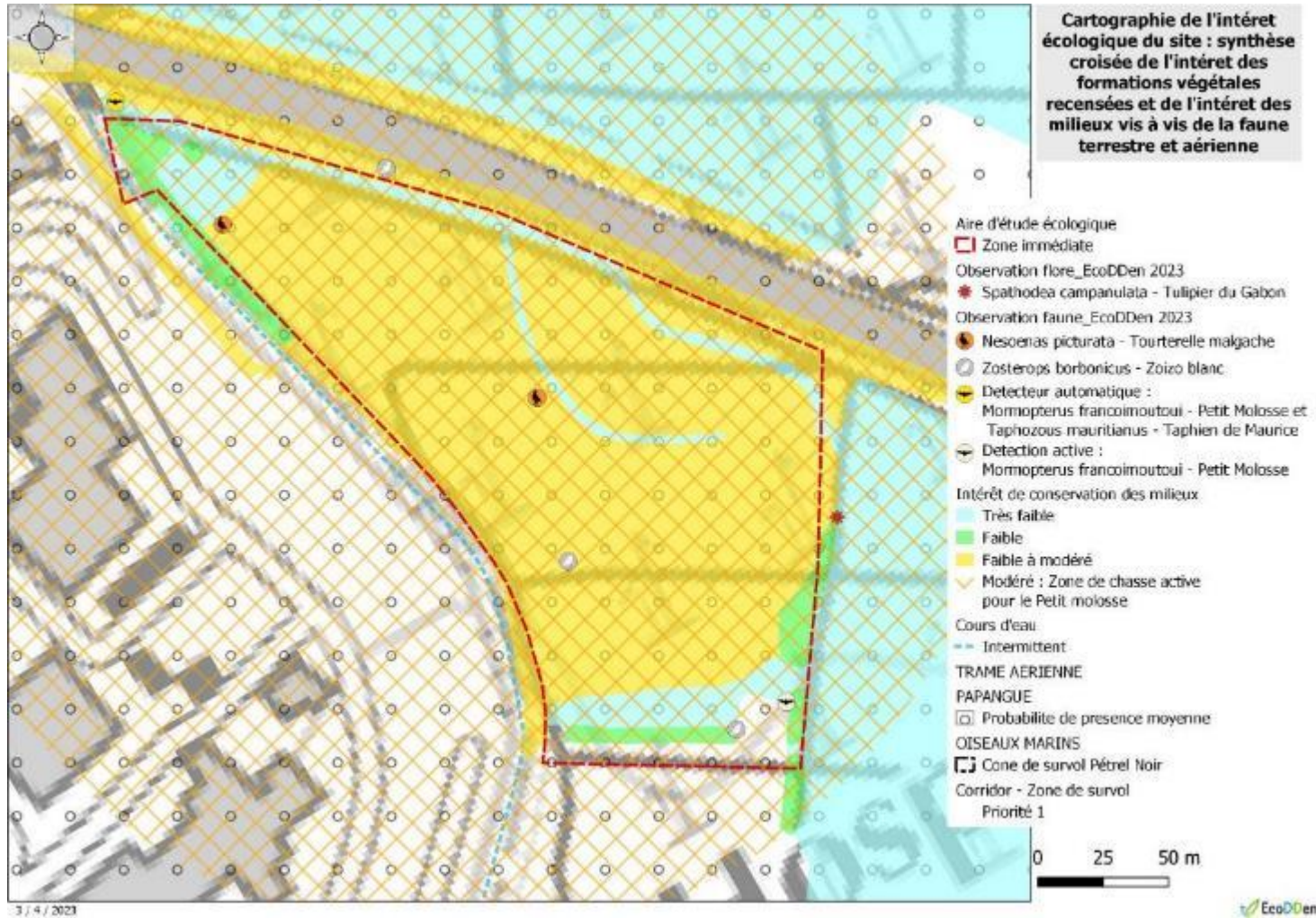
Intérêt	Secteur et justification
	<p>grandes surfaces, favorables à la chasse et à la reproduction de l'Oiseau blanc et dans une moindre mesure à la reproduction de la Tourterelle malgache.</p> <p>Ces formations sont situées dans le prolongement de la Ravine des Roches, considérée comme un corridor écologique potentiel, et en amont de la zone naturelle littorale à préserver de Terre rouge, ZNIEFF de type 1 et réservoir de biodiversité avéré. Elles sont donc favorables au maintien des continuités écologiques locales ainsi qu'à la représentation des oiseaux forestiers ubiquistes et des microchiroptères sur ce secteur ad- littoral de Terre Rouge, déjà largement impacté par les activités anthropiques.</p>
Faible	<p>Les fourrés secondaires arbustifs à <i>Leucaena leucocephala</i> et à <i>Schinus terebinthifolia</i> isolés et de petites surfaces, les fourrés arbustifs bas à <i>Desmanthus virgatus</i>, les friches herbacées à espèces exotiques diverses en cours d'embroussaillage, habitats favorables à la chasse et potentiellement favorables à la reproduction de l'Oiseau blanc.</p>
Très faible	<p>Les jachères à <i>Megathyrsus maximus</i> et les autres milieux ouverts, utilisés comme territoire de chasse par la faune.</p>

L'intérêt patrimonial du site est représenté au sein de la cartographie en suivant.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Figure 48 : Cartographie de l'intérêt écologique des milieux : synthèse croisée de l'intérêt des formations végétales recensées et de l'intérêt des milieux vis-à-vis de la faune et des continuités écologique



Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.4 Paysage

La parcelle est actuellement un terrain en friche. Une visite de terrain a été réalisée en décembre 2022.



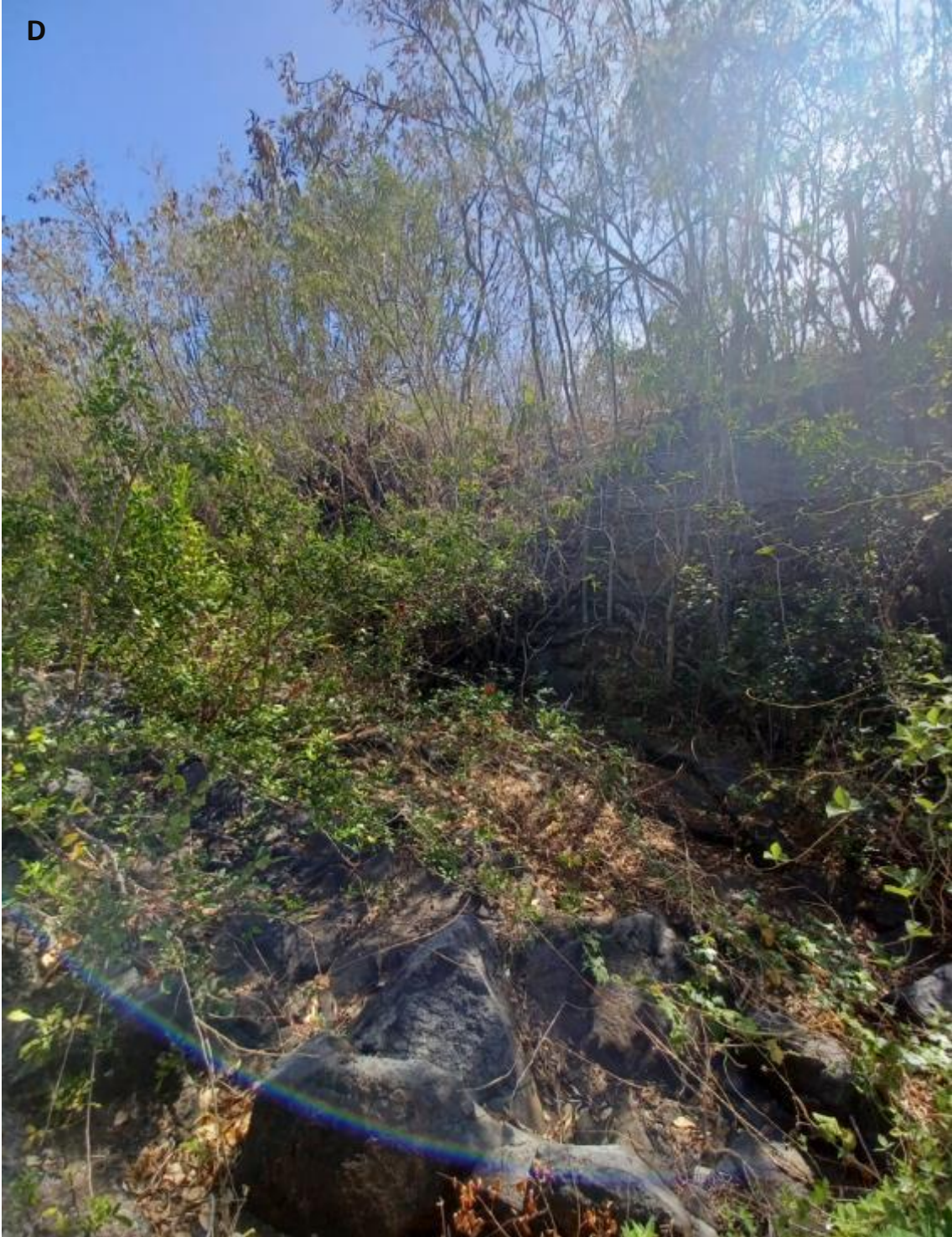
Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

C



Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

D



Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe



Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

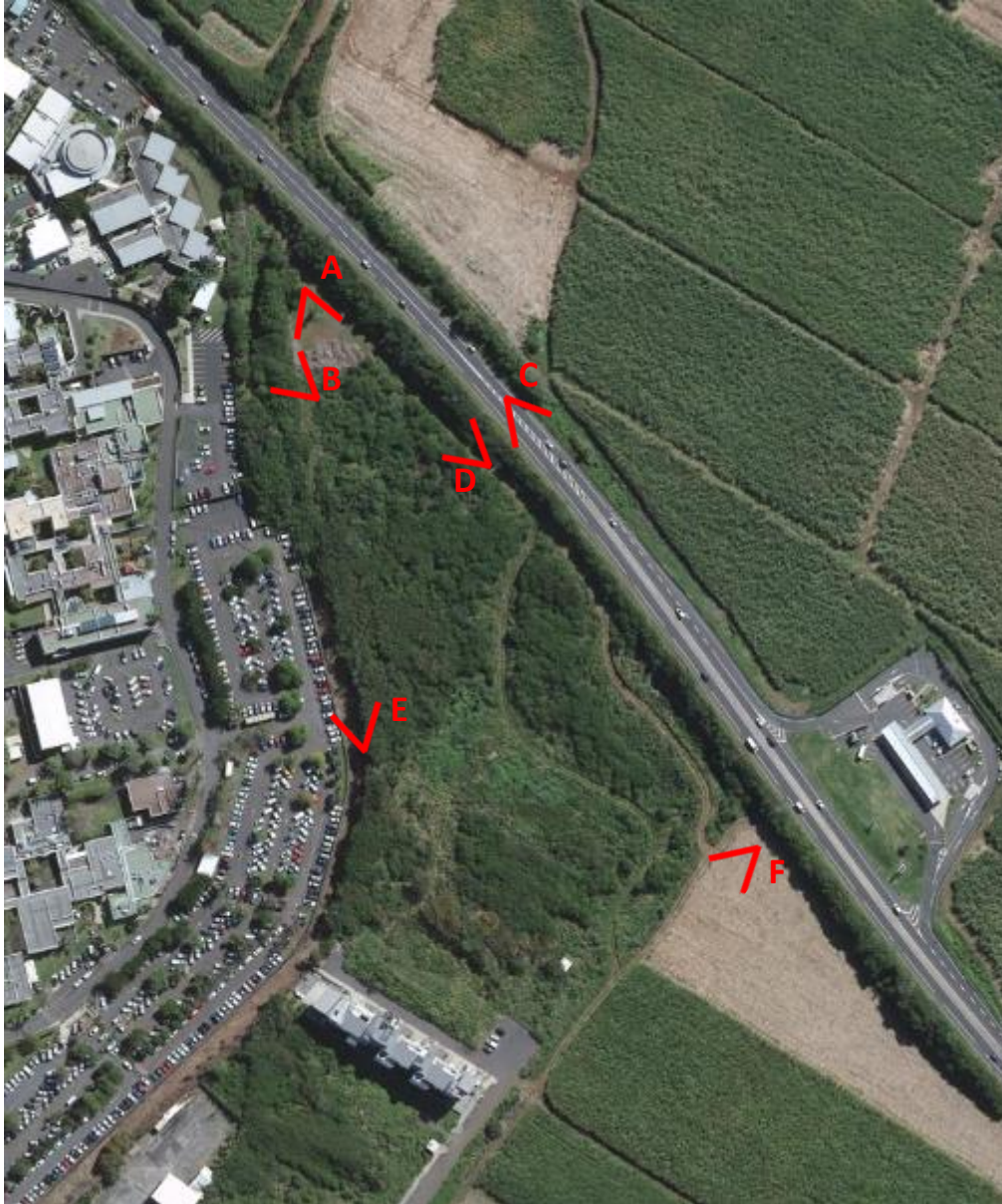


Figure 49 : Localisation des photographies

Elle est située en contre-bas de la RN2 et est donc peu visible d'un point de vue proche ou lointain.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe



Figure 50 : Point de vue proche



Figure 51 : Point de vue lointain

10.5 Nuisances

10.5.1 Trafic

Actuellement, les nuisances aux abords du périmètre d'étude sont principalement dues au bruit de la RN2.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Les infrastructures de transport terrestres font l'objet d'un classement sonore, institué par l'article L.571-10 du code de l'environnement.

Ce classement qui va de 1 (voie bruyante) à 5 (voie peu bruyante) induit des règles de constructibilité pour les espaces urbanisables à proximité de ces voies.

Au niveau du périmètre d'étude, la RN 2 est de catégorie 2.

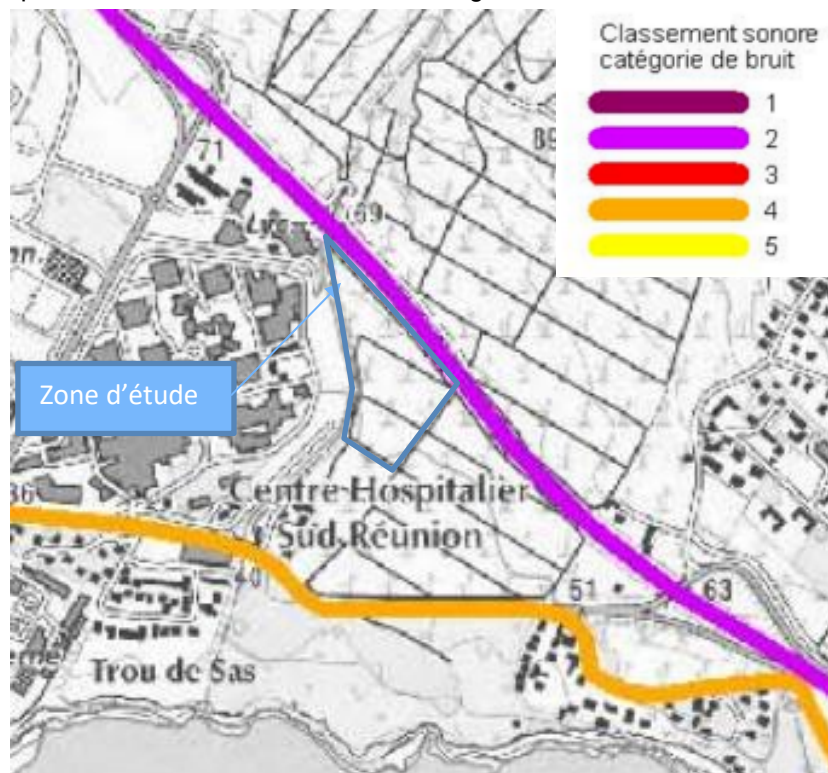


Figure 52 : Classement sonore par catégorie de bruit (DEAL, 2014)

D'après la carte de bruit stratégique, le périmètre d'étude au Nord est concerné par une exposition sonore entre 55 et 70 dB(A).

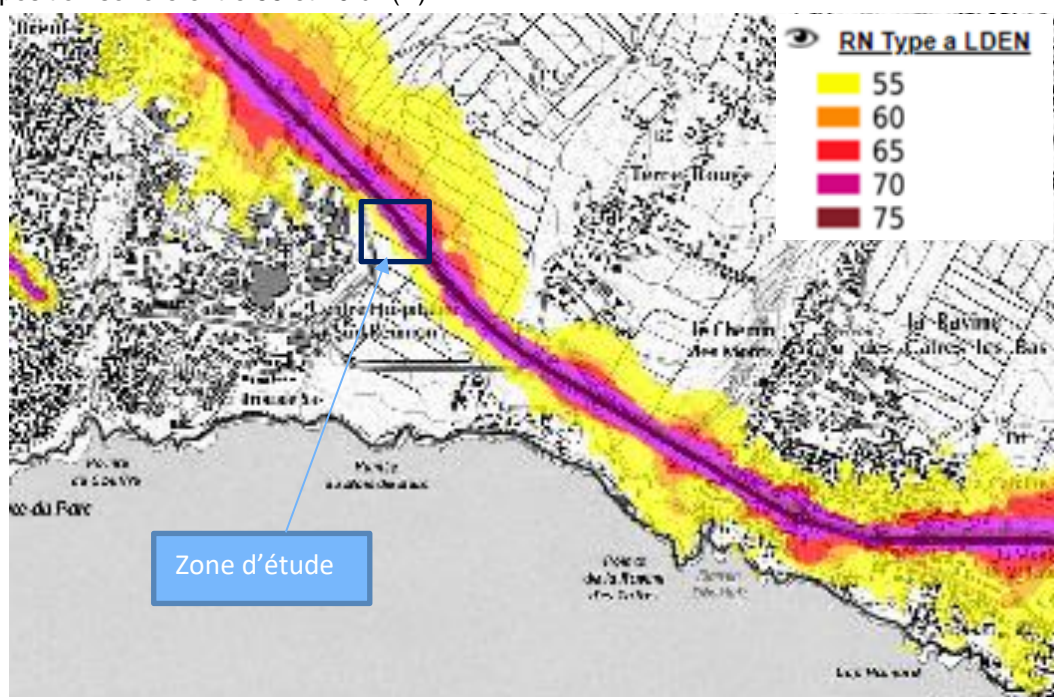


Figure 53 : Carte de bruit stratégique

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.5.2 Nuisances sonores

L'étude acoustique réalisée par AD Ingénierie est présentée en annexe 9.

10.5.2.1 Objectifs réglementaires

Le décret 2006-1099 définit deux critères à respecter. Ceux-ci ne sont recherchés que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25dBA à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30dBA dans les autres cas.

10.5.2.1.1 *Emergence globale*

Les valeurs limites de l'émergence sont de 5 dBA en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dBA en période nocturne (de 22 heures à 7 heures). A ces valeurs s'ajoute un terme correctif en dBA, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier :

- 6 pour une durée inférieure ou égale à 1 minute, la durée de mesure du niveau de bruit ambiant étant étendue à 10 secondes pour une durée cumulée d'apparition du bruit particulier inférieure à 10 secondes ;
- 5 pour une durée supérieure à 1 minute et inférieure ou égale à 5 minutes ;
- 4 pour une durée supérieure à 5 minutes et inférieure ou égale à 20 minutes ;
- 3 pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2 heures ;
- 2 pour une durée supérieure à 2 heures et inférieure ou égale à 4 heures ;
- 1 pour une durée supérieure à 4 heures et inférieure ou égale à 8 heures ;
- 0 pour une durée supérieure à 8 heures.

10.5.2.1.2 *Emergence spectrale*

L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, en l'absence du bruit particulier en cause.

Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont de **7dB** dans les bandes d'octave normalisées centrées sur **125 Hz et 250 Hz**, et de **5dB** dans les bandes d'octave normalisées centrées sur **500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz**

10.5.2.2 Mesures environnementales

10.5.2.2.1 *Description des mesures*

10.5.2.2.1.1 Définition des points de mesures

La campagne de mesures a été réalisée en conformité avec le décret 2006-1099 selon la norme NFS 31 010. La méthode utilisée est la méthode dite d'expertise.

10.5.2.2.1.2 Emplacement des mesures et nom des opérateurs

Les mesures de pression acoustique ont été réalisées le 11 mai 2023 par Renaud LENE.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Nous avons sélectionné 2 points de mesure en zone à émergence réglementée (notés BDF 1 et BDF 2 par la suite).

10.5.2.2.1.3 Conditions météorologiques régnant pendant le mesurage

Tableau 27 : Conditions météorologiques lors des mesures de bruits

Période	Description	Codage NFS 31 010	Influence
Jour	Ciel dégagé, vent faible, sol sec	U3T1	Conditions défavorables pour la propagation sonore
Nuit	Ciel dégagé, vent faible	U3T5	Conditions favorables pour la propagation sonore

10.5.2.2.1.4 Acquisition des mesures

Les mesures ont été réalisées en Leq (moyenne de bruit) de 1 seconde sur une durée minimale de 30 minutes par période.

10.5.2.2.2 Mesures chez le riverain tiers

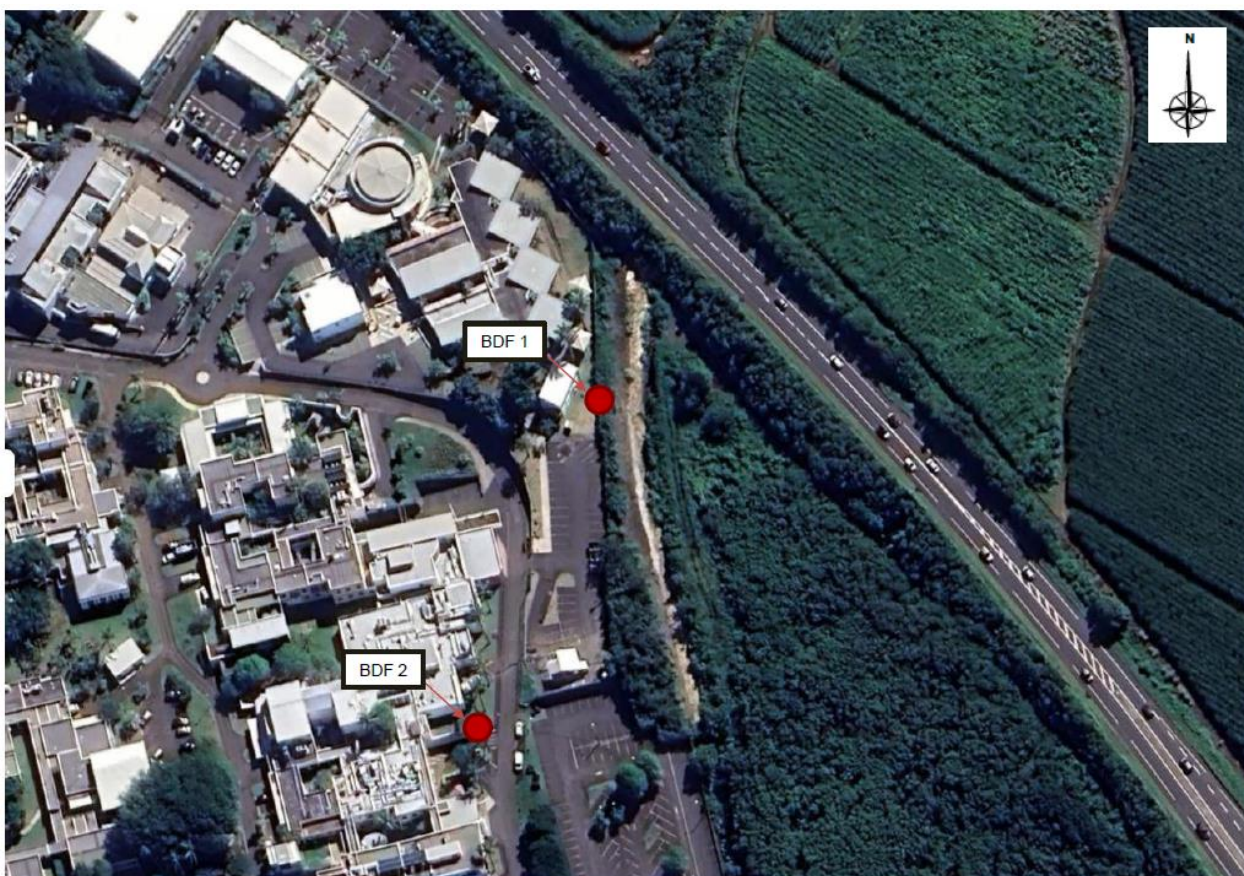
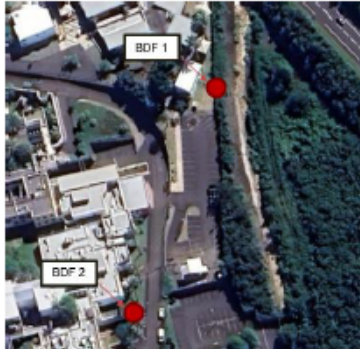


Figure 54 : Points de mesures de bruits chez le riverain

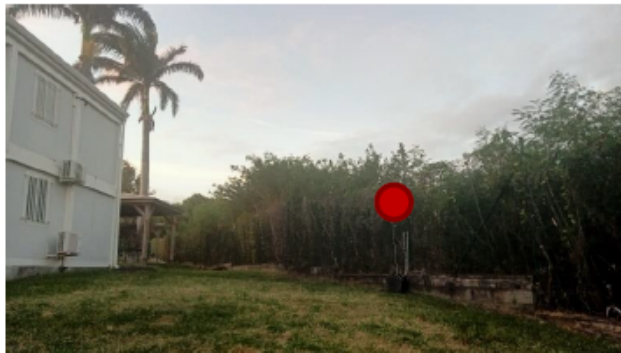
Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

BDF 1

Vue aérienne :



Localisation :

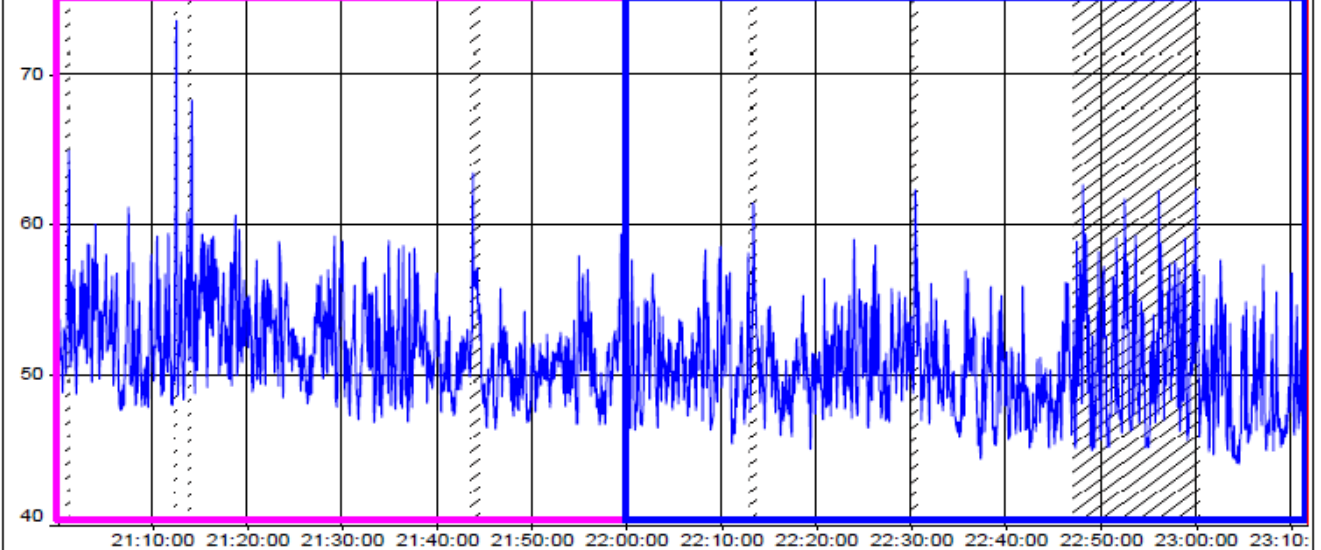


Commentaires :

Le trafic routier et l'activité de l'hôpital sont audibles.

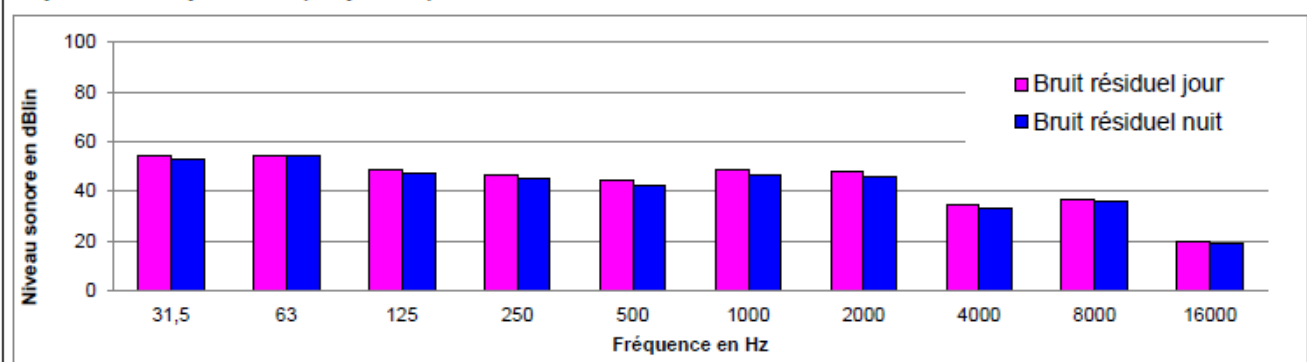
Les bruits parasites liés aux trafic routier proches sont retirés de la mesure (parties hachurées).

Evolution temporelle (LAeq en dBA) :



Type de mesure	Heure de début	Durée écoulée	LA90	LA50	LAeq
Bruit résiduel jour	21:00:00	00:57:20	48,5	51,5	52,5
Bruit résiduel nuit	22:00:00	00:56:26	46,5	49,5	50,5

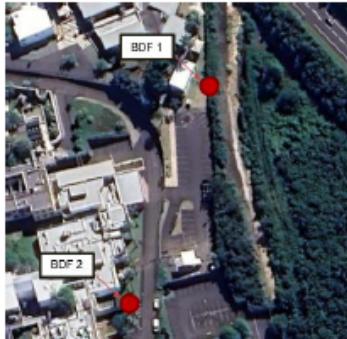
Répartition fréquentielle (Leq en dB) :



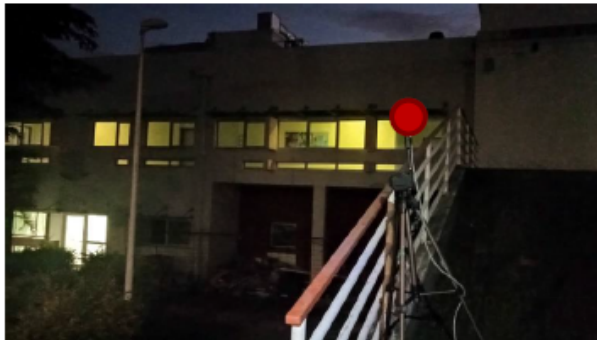
Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

BDF 2

Vue aérienne :



Localisation :

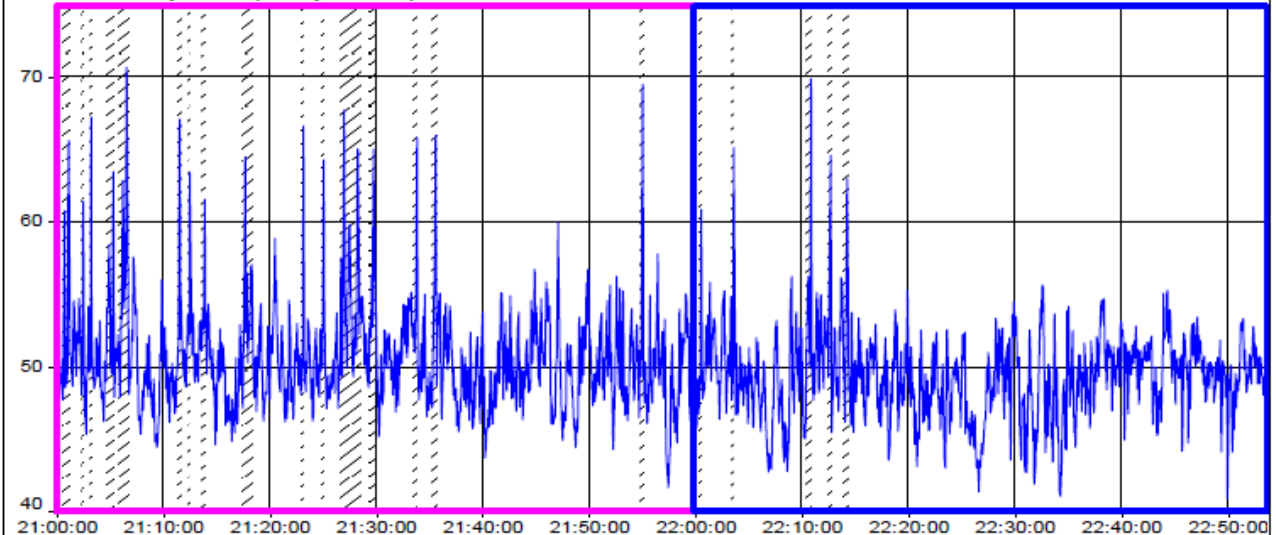


Commentaires :

Le trafic routier et l'activité de l'hôpital sont audibles.

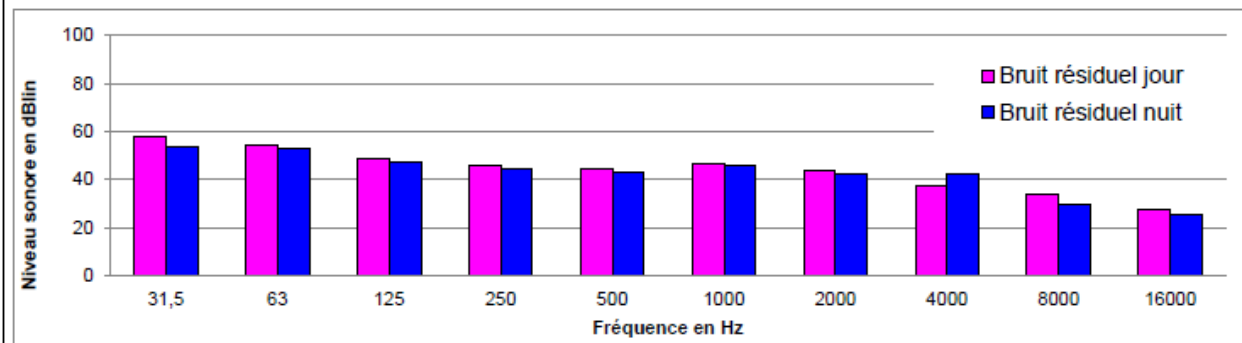
Les bruits parasites liés aux trafic routier proches sont retirés de la mesure (parties hachurées).

Evolution temporelle (LAeq en dBA) :



Type de mesure	Heure de début	Durée écoulée	LA90	LA50	LAeq
Bruit résiduel jour	21:00:00	00:48:31	46,5	49,5	50,5
Bruit résiduel nuit	22:00:00	00:51:01	45,5	49,5	50

Répartition fréquentielle (Leq en dB) :



Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.5.3 Nuisances olfactives

Aucune nuisance olfactive n'est recensée sur le site.

10.5.4 Nuisances lumineuses

Aucun luminaire n'est recensé sur le site. Néanmoins, le parking de l'hôpital est éclairé la nuit.

10.5.5 Poussières

Des poussières peuvent être présentes en cas de vent fort qui fait s'envoler la terre.

10.5.6 Vibrations

Il n'y a actuellement aucune source de vibrations sur le site.

10.5.7 Déchets

Il n'y a actuellement aucun déchet produit sur le périmètre d'étude.

10.6 Qualité de l'air et Climat

Le climat de La Réunion est tropical est caractérisé par une saison fraîche et sèche de mai à octobre et une saison chaude et humide de novembre à avril.

La répartition des précipitations est inégale sur l'ensemble du territoire :

- la partie est, côte dite "aux vents", est soumise aux alizés et reçoit plus de 70 % des précipitations;
- la partie ouest, côte dite "sous le vent" est semi-aride.

Le secteur d'étude se situe « sous le vent » avec des pluies moyennes à faibles, affectées ponctuellement par des dépressions tropicales et polaires (fronts froids) qui apportent les précipitations « régulières » en saison fraîche et des cyclones passagers de décembre à mai.

Pour caractériser le contexte climatique du secteur d'étude, les données statistiques de METEO France Réunion utilisées proviennent des statistiques et records établis entre 1981 et 2010 sur la station de Pierrefonds-Aéroport ainsi que de la station Ligne Paradis (précipitations, ensoleillement et température).

10.6.1 Températures

Les normales de températures et records enregistrés sont donnés par Météo France et représentés dans le graphique ci-dessous :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

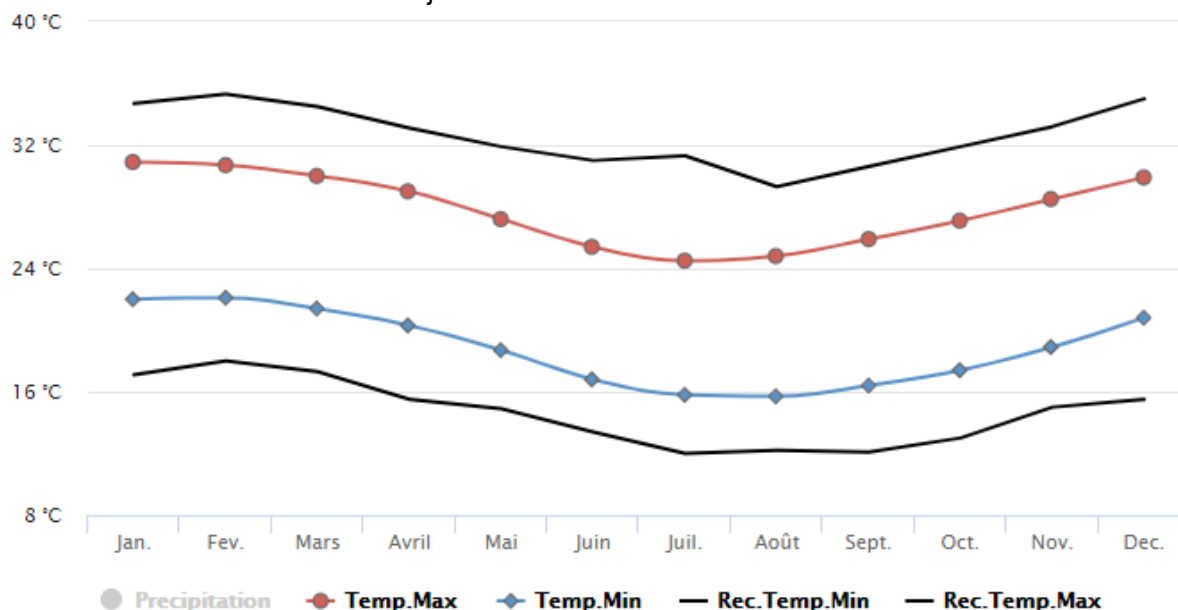



Figure 55 : Normales de températures enregistrées sur la station Ligne Paradis à Saint-Pierre (source : Météo France¹)

La température moyenne annuelle est de 24,4 °C sur les onze dernières années de 1999 à 2010, avec des variations moyennes mensuelles allant de 21,2 °C en juillet à 27,6 °C en janvier.

Tableau 28 : Données de températures enregistrées en 2019 sur la station de la Ligne Paradis à Saint-Pierre (source : Météo France)

2019 - Ligne-Paradis					
		Température minimale		Température maximale	
					
	Moyenne annuelle	20,0 °C		29,1 °C	
2019	Valeur quotidienne la plus basse	13,9 °C	18 juillet 2019	21,6 °C	26 juillet 2019
	Valeur quotidienne la plus élevée	25,1 °C	6 janvier 2019	34,6 °C	26 janvier 2019
Normales	Moyenne annuelle	18,8 °C		27,8 °C	
1981 - 2010	Moyenne annuelle la plus basse	18,12 °C	1975	26,43 °C	1971
	Moyenne annuelle la plus élevée	19,83 °C	2017	29,19 °C	2011
Records	Valeur quotidienne la plus basse	12,0 °C	12 juillet 1967	18,0 °C	06 septembre 1968
	Valeur quotidienne la plus élevée	25,9 °C	02 février 1973	35,3 °C	28 février 2012

L'amplitude thermique des moyennes annuelles et journalières ne dépasse que rarement les 10°C (Tableau 28). Les maxima et minima sont relevés respectivement au cours de l'été et de l'hiver austral. Les températures d'un jour à l'autre restent constantes. La température la plus basse est mesurable entre 6 et 7h, et correspond au point de refroidissement maximal de la nuit. Inversement, vers 13h, le soleil a réchauffé le sol ainsi que l'air au maximum.

¹ Site internet de Météo France Réunion : <http://www.meteofrance.com/climat/outremer/ligne-paradis/97416465/normales>

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.6.2 Précipitations

Les précipitations (moyennes mensuelles enregistrées de 1999 à 2016) sont données dans le tableau suivant :

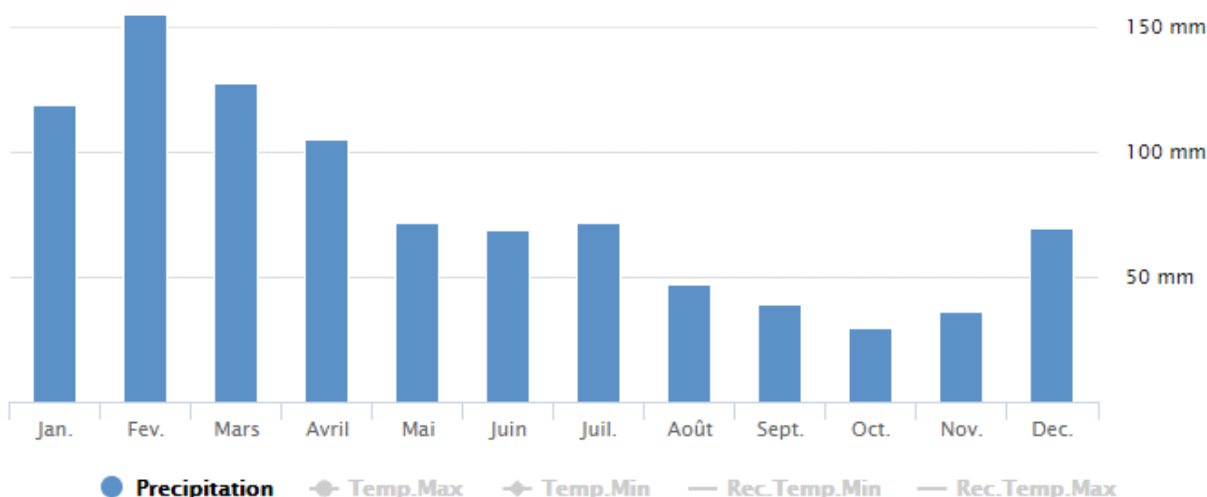


Figure 56: Normales annuelles de pluviométrie enregistrées sur la station Ligne Paradis à Saint-Pierre (Source : Météo France)

Ces données confirment que les précipitations sont plus importantes de janvier à avril, en saison humide (période cyclonique).

Tableau 29 : Données de précipitations enregistrées pour l'année 2019 sur la station Ligne Paradis à Saint-Pierre (source : Météo France)

		Hauteur de précipitations		Nombre de jours avec précipitations	
2019	Total annuel	976,0 mm		74,0 j	
	Hauteur quotidienne la plus élevée	97,5 mm	1 novembre 2019		
Normales 1981 - 2010	Total annuel moyen	940,1 mm		71,81 j	
	Records	Total annuel le plus bas	538,9 mm	1990	55,0 j
Total annuel le plus élevé		1972,0 mm	2018	99,0 j	2018

En 2019, des précipitations ont été enregistrées seulement 74 jours dans l'année. Ce chiffre est supérieur aux normales (1981-2010) mais bien inférieur à l'année 2018 (99 jours), particulièrement marquée par une le passage de plusieurs cyclones, notamment Berguitta, puis Dumazile, dont les effets ont été très ressentis dans le Sud de l'île.

10.6.3 Vents

La vitesse moyenne des vents est également mesurée par la station météorologique Pierrefonds Aéroport. Les moyennes mensuelles de vitesse des vents réalisées à partir de 8 mesures quotidiennes sur la période allant de 1999 à 2010 (2012 pour les records) sont données dans le tableau ci-dessous.

Mois	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne sur l'année

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Vitesse moyenne en m/s	4,1	4,8	4,6	4,4	4,6	5,2	5,5	5,5	4,9	4,7	4,6	4,0	4,7
Rafale maximale	50,0	35,0	26,0	24	24,0	25,0	28,0	25,0	28,0	25,0	29,0	22,0	50,0
Année	2002	2007	2015	2016	2004	2015	2006	2010	2003	2008	2002	2012	2002
Nombre moyen de jours avec :													
- rafales > 16 m/s (58 km/h)	5.4	8,6	9,3	7,6	7.4	11,7	12,9	14,2	9,8	8,7	6,5	5,0	107,2
- rafales > 28 m/s (100 km/h)	0,3	0,4	-	-	-	-	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,9

Les vents majoritaires sont ceux dont la vitesse est inférieure à 4,5 m/s et sont dirigés du sud-ouest vers le nord-est. On constate 2 flux principaux :

- l'un lié à l'alizé orienté sud-est / nord-ouest avec des vitesses de 12m/s ;
- l'autre lié aux brises diurnes orientés sud-ouest / nord-est.

Les vents forts, d'une vitesse supérieure à 8 m/s, quant à eux, minoritaires (moins de 16 % des vents), sont dirigés vers le nord-ouest, en direction du hameau de Bel Air.

Statistiques des roses de vent 2001-2010

(réalisées à partir des valeurs horaires du vent moyenné sur 10 minutes)

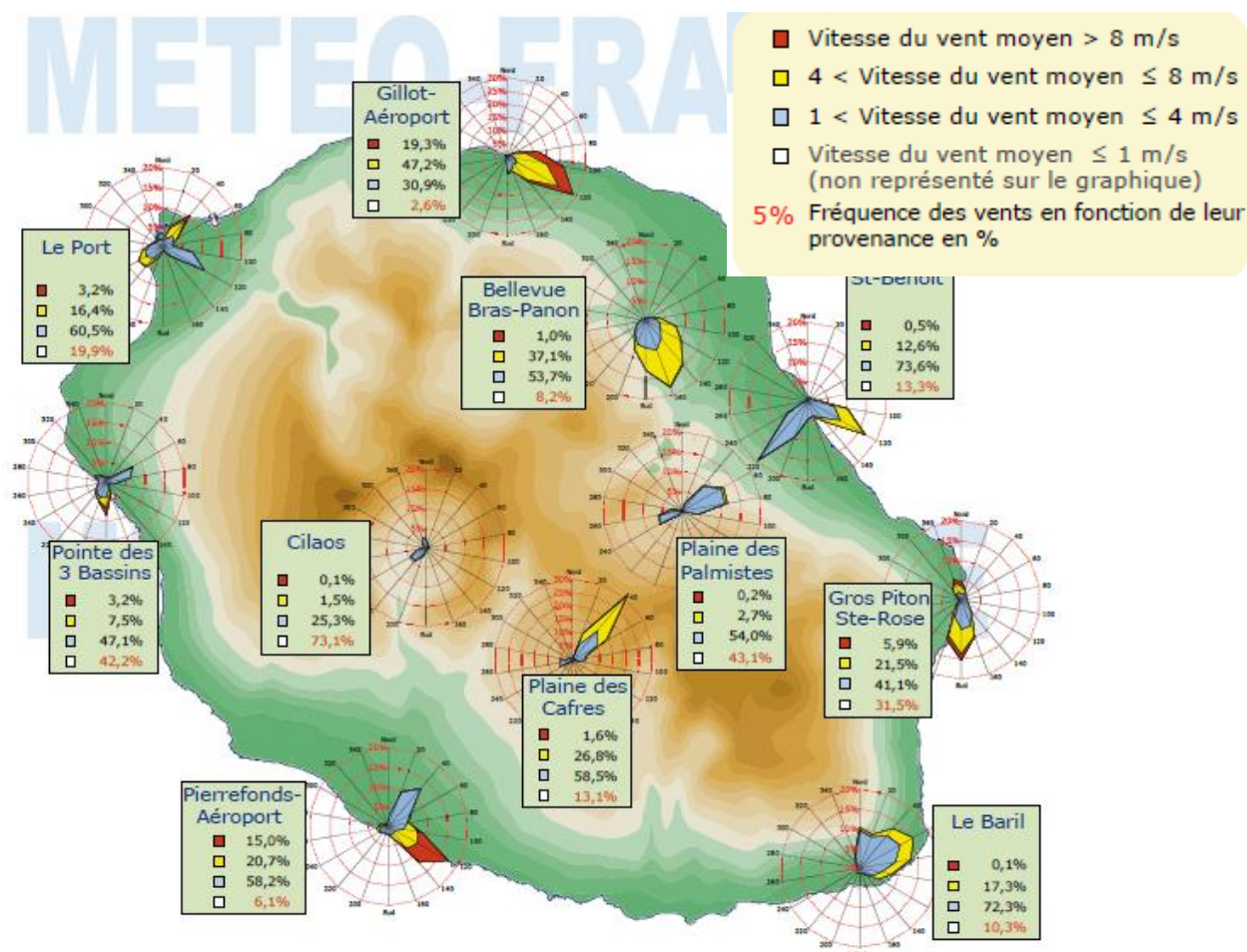


Figure 57: Statistiques des roses des vents 2001 - 2010 (Source : Bulletin climatologique 2015 - Météo France)

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

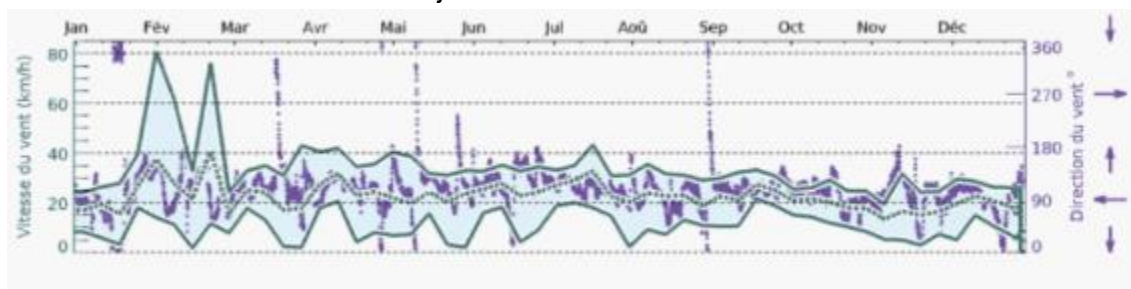


Figure 58 : Archive de l'année 2022 sur les caractéristiques des vents à Saint-Pierre – Meteoblue

Vitesse du vent (ligne verte) et direction (points violets). La direction du vent est indiquée en degrés : 0° = nord, 90° = est, 180° = sud et 270° = ouest

10.6.4 Ensoleillement

Les données d'ensoleillement ci-dessous ont été fournies par le centre de météorologie de l'île de la Réunion et concernent la période 1991 à 1995. Elles sont exprimées en kWh/m².

Tableau 30 : Ensoleillement de la zone de Saint Pierre (kWh/m²)

Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
6,88	6,25	5,32	5,00	4,59	3,96	4,48	4,79	6,25	7,09	7,19	7,09

Le cumul d'ensoleillement journalier moyen est de 5 750 Wh/m²/jour, soit environ 2 000 kWh/m²/an. Ce fort ensoleillement fait de ce secteur de Saint-Pierre l'une des zones où le potentiel solaire est le plus élevé de l'île.

Evapotranspiration

L'évapotranspiration donnée ci-après est celle transmise par calcul par METEO France pour l'année 2014.

Tableau 31 : Evapotranspiration et pluviométrie en mm mesurées en 2014 sur la station de Pierrefonds

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total sur l'année
Pluviométrie mensuelle	213.2	94.5	60.2	101.5	49.7	12.5	21.6	32.1	20.3	9.9	10.5	6.4	632.4
ETP Mensuelle	171.9	177.8	197.2	152.3	150.1	139	138.3	157.4	156.1	168.8	184.7	202.9	1996.5

L'évapotranspiration est la plupart du temps supérieure à la pluviométrie mensuelle.

10.6.5 Qualité de l'air

10.6.5.1 Généralités sur les polluants atmosphériques

Les principaux polluants émis dans l'air proviennent essentiellement du trafic routier et des sites industriels. Les composés polluants communément mesurés sont les suivants :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- Le dioxyde de soufre (SO₂) : il provient de la combustion (fuel, charbon) et des transports. C'est un polluant utilisé comme traceur de l'activité industrielle et des chauffages domestiques ;
- Les oxydes d'azote (NO/NO₂) : ils sont émis essentiellement par le trafic automobile ;
- Le monoxyde de carbone (CO) : c'est également un polluant émis par les moteurs automobiles ;
- L'ozone (O₃) : ce composé provient indirectement des trafics automobiles et des sites industriels, combinés à des réactions photochimiques ;
- Les particules en suspension surveillées sont les poussières d'un diamètre inférieur à 10 micromètres (PM₁₀) et celles d'un diamètre inférieur à 2,5 micromètres (PM_{2.5}) : ces particules sont principalement issues de la combustion des produits pétroliers. Les sources sont donc représentées par les industries et l'automobile, en particulier pour les poussières PM_{2.5} ;
- Les composés organiques volatils (COVNM) : ils sont issus en majorité du résidentiel/tertiaire, puis du transport routier. On note en particulier le benzène (C₆H₆) dont le principal émetteur est le résidentiel-tertiaire en particulier du fait de la combustion du bois, suivi du transport routier ;
- Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) : ils représentent une famille de composés formés de 4 à 7 noyaux benzéniques, émis principalement par le résidentiel-tertiaire, suivi du transport routier ;
- Les métaux principalement surveillés dans l'air ambiant en France sont l'arsenic (As), le plomb (Pb), le cadmium (Cd) et le nickel (Ni). Ils sont présents dans l'atmosphère sous forme solide, associés aux fines particules en suspension. Les métaux proviennent de la combustion des charbons, pétroles, déchets ménagers et de certains procédés industriels (activités de raffinage, métallurgie...).

Les directives européennes en matière de qualité de l'air imposent des seuils d'émission à respecter par polluant. L'État français les a retranscrits en droit national (article R221-1 du code de l'environnement) : les seuils peuvent être plus contraignants que ceux imposés par l'Europe.

Ces seuils sont définis comme suit :

Valeur cible : un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ;

Valeur limite : un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ;

Seuil d'information et de recommandation : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions ;

Seuil d'alerte : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Les seuils existants sont listés dans le tableau ci-dessous. Les autres substances potentiellement présentes dans les fumées d'incendie ne disposent pas de valeurs réglementaires.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe
Tableau 32 : Valeurs réglementaires françaises de qualité de l'air

Substance	NO ₂	SO ₂	CO	PM10	PM2,5	Benzène
Seuil d'information et de recommandation	200 µg/m ³ en moyenne horaire	300 µg/ m ³ en moyenne horaire		50 µg/ m ³ en moyenne journalière		
Seuil d'alerte	400 µg/m ³ en moyenne horaire, dépassé pendant 3 heures consécutives 200 µg/ m ³ en moyenne horaire si la procédure d'information et de recommandation a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain	500 µg/ m ³ en moyenne horaire, dépassé pendant trois heures consécutives		80 µg/ m ³ en moyenne journalière		
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	200 µg/ m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de dix-huit fois par année civile	350 µg/ m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de vingt-quatre fois par année civile 125 µg/ m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de trois fois par année civile	10 mg/ m ³ pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur huit heures.	50 µg/ m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de trente-cinq fois par année civile	25 µg/ m ³ en moyenne annuelle civile	5 µg/ m ³ en moyenne annuelle civile

10.6.5.2 Qualité de l'air locale

L'association agréée de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) à La Réunion, l'ORA (Observatoire Réunionnais de l'Air) appelé ATMO Réunion a en charge la surveillance de la qualité de l'air sur la région. Elle dispose de 17 stations fixes de surveillance installées sur toute La Réunion selon des critères nationaux.

Les données collectées sont issues des 3 stations les plus proches situées sur la commune de Saint-Pierre :

- **Luther King**, à environ 1.8 km à l'Est du périmètre d'étude.

La station Luther King (LUT) implantée boulevard Hubert Delisle à Saint-Pierre est une station urbaine qui permet de mettre en évidence les concentrations représentatives de la commune. Elle est placée hors de l'influence immédiate et directe des voies de circulation et des installations industrielles.

- **Banks**, à environ 2.3 km à l'Est du périmètre d'étude.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

La station Boulevard Banks (BKS) est une station trafic située au Parc Tardif sur le Boulevard Banks à Saint Pierre. Elle permet de suivre les polluants suivants : NO₂ et PM₁₀.

- **Paradis**, à environ 4 km au Nord-Est du périmètre d'étude.

La station Ligne Paradis (PAR) est une station périurbaine installée depuis 2007 sur le chemin Benoîte Boulard, commune de Saint-Pierre qui permet de mettre en exergue l'exposition maximale à la pollution « secondaire » en zone habitée, sous l'influence directe d'une agglomération.



Figure 59 : Carte du réseau de surveillance en 2022 - Atmo Réunion

Les polluants mesurés sur chaque station sont présentés dans le tableau ci-après. Il est à noter que les mesures de certains polluants n'ont pas été évaluées systématiquement sur les cinq dernières années, période jugée représentative, car elles se sont arrêtées ou ont commencé au cours de cette période.

Tableau 33 : Polluants mesurés sur chaque station de surveillance

Station	Polluants mesurés
Luther King	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ et PM _{2,5}
Paradis	NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , HAP, métaux lourds
Boulevard Banks*	NO ₂ , C ₆ H ₆ , PM ₁₀ , PM _{2,5} et CO.

* Station démarrée mi-décembre 2014

A titre indicatif, le rapport DE0181 de l'ORA faisant état de la qualité de l'air sur la commune de Saint-pierre entre 2007 et 2014, montrait que les valeurs limites annuelles, les objectifs de qualité, les valeurs cibles ainsi que les niveaux critiques définis dans le décret n°2010-1250 étaient respectés pour le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂), le monoxyde de carbone (CO), l'ozone (O₃). Concernant les fines particules en suspension PM₁₀, les résultats montraient

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

qu'une seule la station Bons Enfants présentait un dépassement de la valeur limite annuelle ainsi qu'un dépassement de la valeur limite journalière pour la protection de la santé. Cette station était localisée rue François Isautier à Saint-Pierre, à environ 2.4 km du périmètre d'étude.

Le seuil d'alerte a également été dépassé sur cette même station. La proximité du littoral (embruns marins) explique ces dépassements. En effet, une étude quantitative, réalisée de Juillet 2012 à Juin 2012, a montré la présence de concentrations importantes en chlorure de sodium sur les filtres prélevés. Suite à ce constat, la station urbaine BON a été démobolisée en mars 2013 puis installée en tant que station trafic le long du Boulevard Banks en mi-décembre 2014, conformément au PRSQA.

Concernant les fines particules en suspension (PM2.5), l'objectif de la qualité a été dépassé à plusieurs reprises sur les stations BON et LUT.

Concernant les moyennes annuelles de concentrations de métaux lourds, celles-ci sont largement en deçà des valeurs limites ou valeurs cibles.

L'évaluation préliminaire pour les métaux lourds, réalisée sur la station LUT durant la période 2010-2014, a montré que les concentrations de métaux lourds sont inférieures aux valeurs LAT (Lower Assessment Threshold) et UAT (Upper Assessment Threshold) définies dans la directive 2008/50/CE. Il n'y a donc plus d'obligation de réaliser de mesure fixe pour ce polluant sur Saint Pierre.

A partir de 2015, les mesures de métaux lourds sont arrêtées sur la commune de Saint Pierre.

A titre indicatif, le rapport DE017J de l'ORA faisant état de la qualité de l'air sur la commune de Saint-Louis entre 2000 et 2015, montre que sur une période de 11 ans, pour le dioxyde de soufre (SO₂), le seuil de recommandation et d'information a été dépassé à plusieurs reprises. De plus, l'année 2007 a vu le dépassement de la valeur limite pour la protection de la santé humaine, avec 43 moyennes horaires supérieures à 350 µg/m³/heure. L'éruption du Piton de la Fournaise en avril-mai 2007 permet d'expliquer en partie ces dépassements.

Au vu d'une période de 10 années de mesures, il apparait, pour les oxydes d'azote et les fines particules dans l'air (PM10) que les valeurs limites annuelles, les objectifs de qualité ainsi que les niveaux critiques pour la protection de la végétation définis dans le décret n°2010-1250 soient respectés. De plus, à aucun moment, le seuil d'information et de recommandation n'a été dépassé concernant le dioxyde d'azote (NO₂). Pour les PM10, le seuil d'information et de recommandation a été dépassé en 2012.

Concernant les moyennes annuelles des concentrations de métaux lourds relevées sur 5 années (2010 à 2014), celles-ci sont largement en deçà des valeurs limites ou valeurs cibles.

Le bilan 2020 par polluant est le suivant d'après Atmo Réunion :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

SO₂ Dioxyde de soufre

2020

		stations urbaine			stations industrielle				stations d'observation	
		Joinville (JOI)	Plateau Caillou (PCA)	Luther King (LUT)	La Marine (MAR)	Terrain de Sel (MQT)	Centre Pentecostais (CPO)	Sarda Garriga (MOB)	Bourg Murat (BMU)	Grand Coude (GCCO)
Moyenne annuelle	Objectif de qualité : 50 µg/m ³ Valeur limite pour la protection de la végétation : 20 µg/m ³	1	0	0	1	1	1	2	1	1
Moyenne horaire maximum	Seuil d'information et de recommandation : 300 µg/m ³ Seuil d'alerte : 500 µg/m ³ (dépassé pendant 3 heures consécutives)	19	23	39	21	44	23	50	367	102
Nombre de moyennes	Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 3 moyennes journalières supérieures à 125 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 24 moyennes horaires supérieures à 350 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Moyenne semestrielle	Niveau critique pour la protection de la végétation : 20 µg/m ³ en moyenne sur la période du 1 ^{er} octobre au 31 mars	1	0	1	1	2	2	2	0	1

NO_x Oxydes d'azote

2020

		stations urbaine		stations périurbaine		stations trafic				stations industrielle			station d'observation			
		Joinville (JOI)	Centre Geoffroy (GEO)	Plateau Caillou (PCA)	Luther King (LUT)	Grand Fond (GFO)	Grand (GRG)	Jean Berthé (JBO)	Thierry Royer (TRO)	Sébastien (SOT)	St-Berthé (SBS)	La Marine (MAR)	Terrain de Sel (MQT)	Centre Pentecostais (CPO)	Sarda Garriga (MOB)	Bourg Murat (BMU)
Dioxyde d'azote (NO₂)																
Moyenne annuelle	Objectif de qualité : 40 µg/m ³ Valeur limite pour la protection de la santé humaine : 40 µg/m ³	6	8*	13	9	5	6	X	X	11	17*	8	10	13	6	3
Moyenne horaire maximum	Seuil d'information et de recommandation : 200 µg/m ³ Seuil d'alerte : 400 µg/m ³	56	64*	38	57	40	44	X	X	71	74*	37	48	70	44	22
Nombre de moyennes	Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 18 moyennes horaires supérieures à 200 µg/m ³	0	0*	0	0	0	0	X	X	0	0*	0	0	0	0	0
Oxydes d'azote (NO_x)																
Moyenne annuelle	Niveau critique pour la protection de la végétation : 30 µg/m ³	10	11*	21	27	9	22	X	X	29	40*	5	17	26	9	3

X : Station inactive, en attente de redémarrage
* : Mesure non représentative (taux de représentativité insuffisant) ; affichées uniquement à titre d'information

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

O₃ Ozone

2020

	stations urbaine			stations périurbaine			station d'observation
	Joinville (JOJ)	Plateau Caillou (PCA)	Luther King (LUT)	Montgailard (MON)	Grand Fond (GFC)	Paradis (PAR)	Bourg Murat (BMU)
Moyenne sur 8 heures	73	69	72	75	72	66	103
Nombre de jours	0	0	0	0	0	0	0
Moyenne horaire maximum	84	79	70	85	79	75	118
Somme des différences	0	0	0	0	0	0	2

PM10 Particules fines

2020

	stations urbaine			stations périurbaine		stations trafic			station d'observation			
	Joinville (JOJ)	Lutit Geoffroy (LUT)	Plateau Caillou (PCA)	Luther King (LUT)	Grand Fond (GFC)	Paradis (PAR)	Jean Jaures (JBJ)	Chaussée Royale (CR)	Terrains (TOT)	St. Bares (SB)	Bourg Murat (BMU)	Grand Coude (GCC)
Moyenne annuelle	18	11*	11	19	16	16	X	X	16*	18*	6	11
Moyenne journalière maximum	40	40*	26	51	40	38	X	X	33*	33*	41	34
Nombre de moyennes journalières	0	0*	0	1	0	0	X	X	0*	0*	0	0

X : Station inactive, en attente de redémarrage

* : Mesure non représentative (taux de représentativité insuffisant) ; affichées uniquement à titre d'information

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

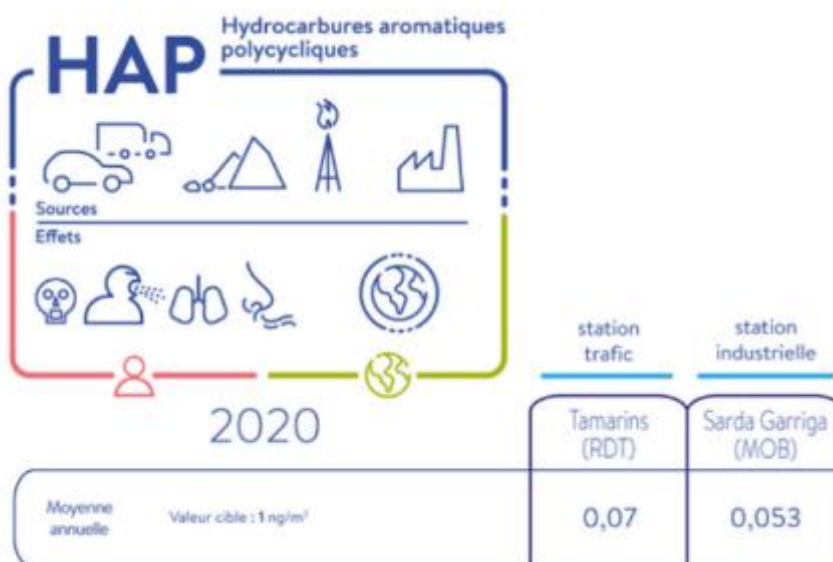


* : Mesure non représentatives (taux de représentativité insuffisant) ; affichées uniquement à titre d'information

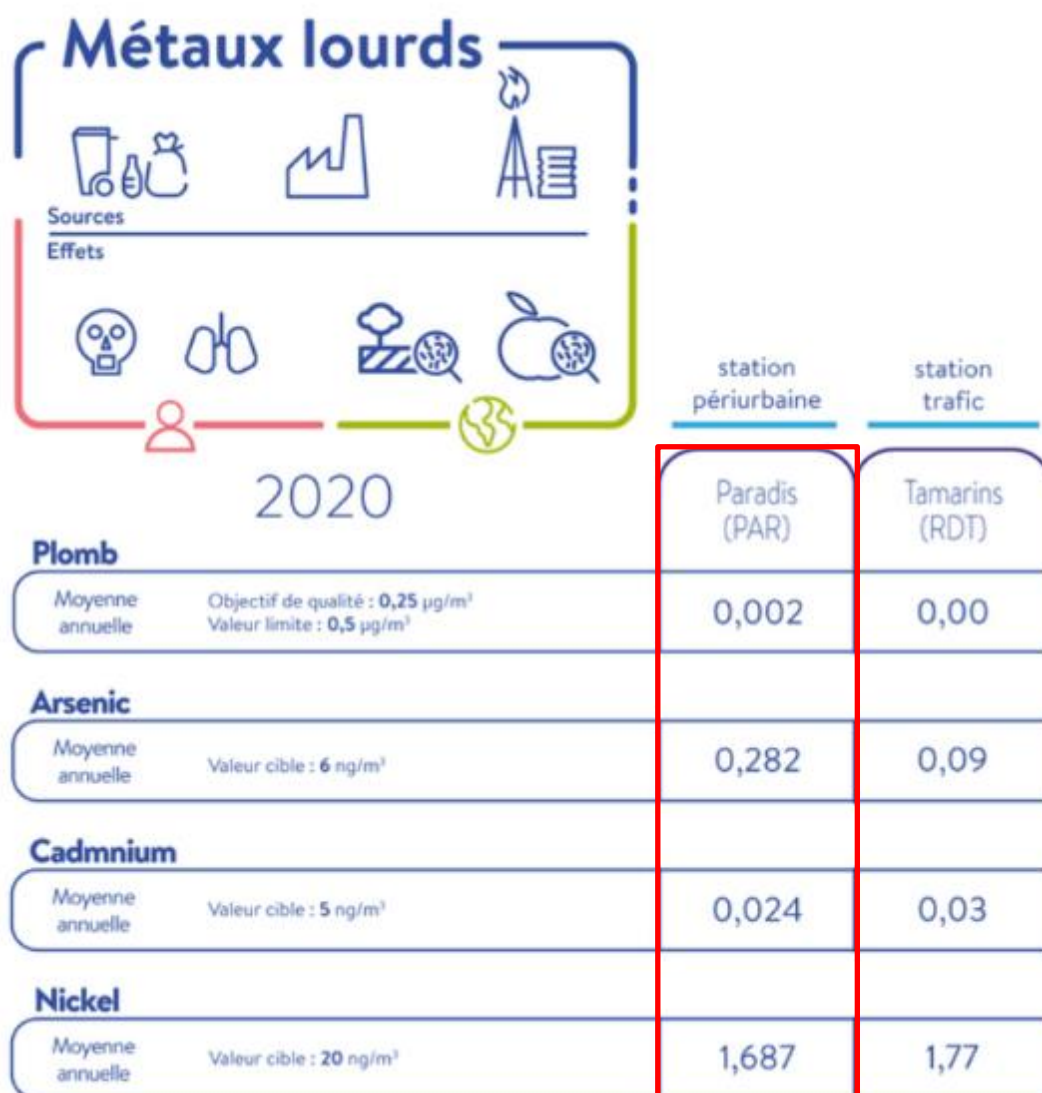


* : Mesure non représentatives (taux de représentativité insuffisant) ; affichées uniquement à titre d'information

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe



Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe



En 2020, les polluants sont en dessous des valeurs limites ainsi que des objectifs de qualité, à part les particules fines au niveau de la station Luther King à environ 1,8 km du périmètre d'étude qui sont à 51 µg/m³, alors que le seuil de recommandation est de 50 µg/m³. Cette valeur reste néanmoins en dessous du seuil d'alerte pour la santé qui est à 80 µg/m³. Cette valeur peut être due au trafic important dans le centre de Saint-Pierre. La qualité de l'air est donc globalement bonne.

10.6.5.3 Sources émettrices dans l'environnement du site

Toutes les activités humaines - l'industrie, les transports et l'agriculture – sont susceptibles d'engendrer une pollution. Les sources de pollution atmosphérique regroupent traditionnellement les sources fixes (activités industrielles, foyers de combustion, activités domestiques, agricoles, etc.) et les sources mobiles (trafic automobile, aérien, etc.).

- Les accidents technologiques

La base de données ARIA fait état de 51 accidents technologiques survenus sur les communes de Saint-Pierre ou de Saint-Louis entre le 28/11/2004 et le 08/11/2016. Elle répertorie :

- les incendies qui se sont déclarés sur le site du Centre de Tri et de Valorisation des Déchets de la Rivière Saint-Etienne et notamment
 - ▷ 25 Aout 2008

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- ▷ 13 Février 2009
 - ▷ 03 mars 2012
 - ▷ 23 septembre 2012
 - ▷ 30 décembre 2012
 - ▷ 19 décembre 2014
- des accidents ou incidents survenus dans des stations-service ayant entraîné ou non des déversements d'hydrocarbures ;
 - des dégagements de NH3 dans une zone industrielle de Saint-Pierre ;
 - des déversements d'huiles dans le réseau d'assainissement en 2004 de Saint-Pierre ;
 - Feu de silo à charbon dans la centrale thermique le 11 septembre 2015
 - ...

○ Les voies routières

Parmi les autres sources, les sources mobiles (trafic routier) peuvent potentiellement contribuer aux émissions de polluants.

Localement, la RN3 et la RD38 (Ligne Paradis) constituent les principaux axes routiers dans l'aire d'étude rapprochée. La RN3 assure une liaison routière à 2 x 2 voies Saint-Pierre et St Benoît en passant par Le Tampon. Le trafic y est important.

La RD38 (Ligne Paradis) traverse la commune de St Pierre d'Est en Ouest, selon un axe parallèle à l'océan.

Dans le cadre du programme CORALIE, le CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique) a développé un système national d'inventaires des émissions de polluants dans l'atmosphère en France métropolitaine. On peut utiliser à titre indicatif ces données pour montrer que les émissions liées aux transports routiers paraissent minoritaires pour la majorité des polluants, excepté pour les dioxydes d'azote. En métropole, le secteur routier représente en 2011 :

- 29,5 % des émissions de HAP ;
- 1,9 % des émissions de PCDD/F ;
- 0,0 % des émissions de PCB.

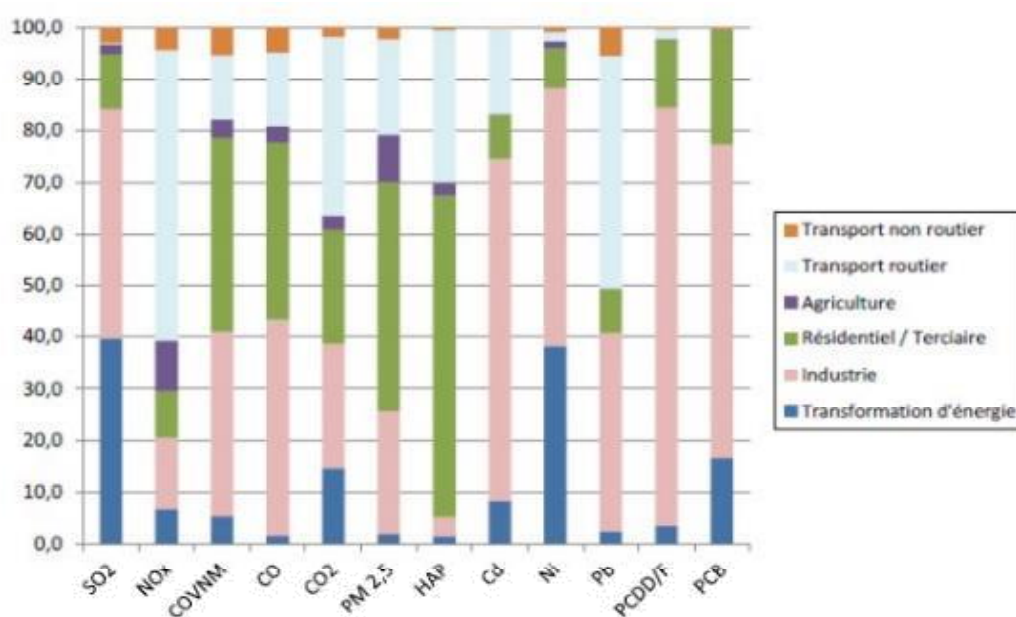


Figure 60 : Répartition des émissions par source dans l'air en France (Métropole) en 2012 (Source : CITEPA, programme CORALIE, format SECTEN, avril 2013).

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

○ L'aérodrome de Pierrefonds

La pollution atmosphérique à proximité immédiate de l'aéroport, notamment pendant les phases de décollage et la montée des avions peut aussi être évoquée. Selon les données collectées auprès du CITEPA et recensées dans le rapport annuel du ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie consacré au bilan des émissions gazeuses liées au trafic aérien (Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie).

Les émissions gazeuses liées au trafic aérien en France en 2011, Chiffres-Clés, Décomposition par aéroport), le transport aérien est clairement émetteur de dioxyde de carbone, d'oxydes d'azote, de monoxyde de carbone, d'hydrocarbures imbrûlés, de particules et de métaux lourds tels que le plomb contenu dans le kérosène ou provenant de l'usure des tuyères.

L'aéroport de Pierrefonds est situé à plus de 7 km du périmètre d'étude.

○ Les éruptions volcaniques

Au sens de la loi sur l'air du 30 décembre 1996, "constitue une pollution atmosphérique, l'introduction dans l'atmosphère de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, et à provoquer des nuisances olfactives excessives. Le terme de pollution atmosphérique est utilisé pour décrire le mélange de substances présentes naturellement ou introduites artificiellement par les activités humaines dans l'air et qui sont de nature à créer une atteinte à notre qualité de vie et à notre santé. Elles sont aussi néfastes pour l'environnement et le climat (pluies acides, pollution photochimique, trou de la couche d'ozone, effet de serre)".

Cette définition s'applique à l'évidence bien aux aérosols volcaniques qui peuvent alors être qualifiés de polluants, ayant des répercussions tant sur la santé humaine que sur les changements climatiques.

Les polluants primaires des aérosols volcaniques sont des particules solides, liquides et de gaz, auxquelles s'ajoutent des polluants secondaires provenant de transformations chimiques dans l'atmosphère. Bien que mineurs, par comparaison à la pollution anthropique, dans un bilan global de pollution, les aérosols volcaniques peuvent avoir des effets importants, tant au niveau de la pollution régionale à proximité du volcan qu'au niveau de la pollution globale dont les conséquences intéressent la totalité de l'atmosphère terrestre. De plus, à cette échelle spatiale, se superpose une échelle temporelle, avec des effets de la pollution à court terme et des effets qui s'inscrivent dans le long terme.

Les magmas contiennent des gaz volcaniques dissous. Le dégazage des magmas est un phénomène déterminant dans le déclenchement d'une éruption et dans le type éruptif. Ils sont principalement composés de dioxyde de soufre et de dioxyde de carbone. Puis viennent d'autres éléments volatils comme le monoxyde de carbone, le chlorure d'hydrogène, le dihydrogène, le sulfure d'hydrogène, etc. Les éruptions volcaniques entraînent aussi la diffusion de dioxines/furannes (Sources : INERIS).

○ Les sources domestiques

Les activités anthropiques individuelles locales peuvent également être à l'origine d'émissions de PCDD/F, de HAP et de PCB. Si le chauffage urbain ne peut pas être considéré ici comme une source émissive, contrairement en métropole, il existe toutefois des us et des coutumes locales qui peuvent être à l'origine d'un phénomène de dispersion de polluants dans l'environnement :

- la cuisine au feu de bois ;
- le brûlage de déchets végétaux et de déchets d'une manière générale en fond de cour ;
- la vente de poulets grillés au barbecue qui se généralise les samedis, dimanches et jours fériés.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

○ Les incendies

Tous les incendies sont à l'origine d'émissions de polluants et notamment de dioxines/furannes.

En raison de la présence du CHU de Saint-Pierre à proximité immédiate du projet, le risque potentiel d'incendie dans l'aire d'étude proche existe et peut être à l'origine d'émissions de polluants.

10.6.5.4 Synthèse

Les principales sources d'émissions de polluants sur le secteur d'étude sont actuellement liées à la circulation automobile. Mise à part le taux de particules fines légèrement au-dessus du seuil de recommandation pour la station Luther King probablement dû au trafic routier, la qualité de l'air est bonne et ne présente pas de dépassement pour les polluants mesurés sur le secteur d'étude. Il convient de maintenir cette qualité de l'air sur le secteur.

L'aéroport de Pierrefonds est jugé trop éloigné mais l'activité volcanique peut influencer, dans une moindre mesure sur la qualité de l'air.

10.7 Environnement humain

10.7.1 Population

Saint-Pierre est la commune la plus peuplée du Sud de l'île avec 84169 habitants en 2016, et 84 771 habitants en 2022. La croissance démographique est dynamique à Saint-Pierre. Ainsi, la population a plus que doublé entre 1968 et 2016 (INSEE) (Tableau 34).

La croissance démographique de Saint-Pierre repose à la fois sur un fort taux de croissance naturel, mais également sur un solde migratoire positif. Si le premier facteur repose essentiellement sur une donnée démographique spécifique, à savoir une population jeune, le second facteur de la croissance s'appuie quant à lui sur l'attractivité de la commune dans son environnement régional.

Néanmoins, on note un ralentissement sensible de la variation annuelle depuis les années 2010, avec des taux de natalité et de mortalité en baisse (Tableau 35).

La population est très jeune puisque plus de 40% des habitants ont moins de 30 ans (Tableau 36).

Tableau 34 : Population en historique depuis 1967

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2006	2011	2016
Population	40 355	46 060	50 082	58 846	68 915	74 480	80 356	84 169
Densité moyenne (hab/km ²)	420,4	479,8	521,7	613,0	717,9	775,9	837,1	876,9

* 1967 et 1974 pour les DOM Source : INSEE

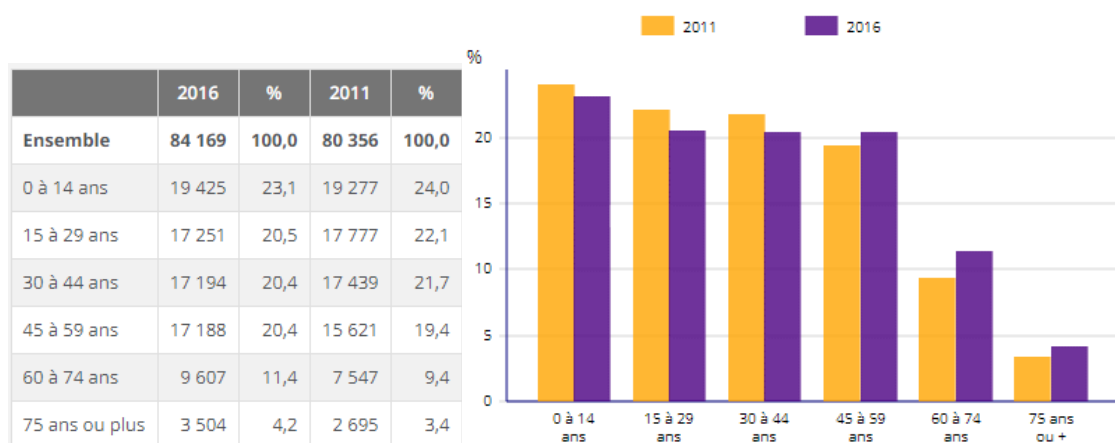
Tableau 35 : Indicateurs démographiques historiques depuis 1968 (INSEE)

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2006	2006 à 2011	2011 à 2016
Variation annuelle moyenne de la population en %	1,9	1,1	2,0	1,8	1,1	1,5	0,9
due au solde naturel en %	2,2	1,8	1,8	1,6	1,3	1,2	1,1
due au solde apparent des entrées sorties en %	-0,3	-0,7	0,2	0,2	-0,2	0,3	-0,2
Taux de natalité (‰)	30,8	23,7	24,1	21,4	18,9	17,7	16,7
Taux de mortalité (‰)	8,6	5,3	6,0	5,5	5,7	5,6	5,3

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Tableau 36 : Population par grandes tranches d'âges



Source : INSEE, RP2016

Ces données statistiques sur la structure de la population Saint-Pierroise mettent en avant un vieillissement de la population, couplé à une croissance démographique qui, bien qu'en net ralentissement dans les années 2010, n'a cessé d'augmenter depuis les années 1970.

10.7.2 Economie

10.7.2.1 Saint-Pierre, leader économique du Sud

Malgré, la distance du Port qui polarise de manière croissante l'appareil productif réunionnais dans l'Ouest, Saint-Pierre se positionne comme la commune « leader » sur le plan économique de la micro région Sud. Ainsi, la commune concentre 46% des établissements du Sud contre seulement 30% au Tampon. Cette situation privilégiée repose sur plusieurs éléments :

- Saint-Pierre est la commune la plus peuplée de la région Sud et recèle de nombreux services marchands et commerces,
- Au cours des trente dernières années, la plupart des grandes zones d'activités de la microrégion Sud se sont implantées sur le territoire communal,
- Le réseau routier garantit une bonne desserte de la commune et la présence de routes nationales (RN1, RN2 et RN3) joue le rôle de vitrine commerciale,
- Enfin le potentiel de développement économique avec le site de Pierrefonds conforte le rôle de leader.

Par conséquent, la forte densité du tissu économique offre aux entreprises qui souhaitent s'installer, un environnement dynamique propice à leur développement.

Saint-Pierre occupe la première place de la CIVIS dans tous les secteurs d'activités. Cela confirme son rôle de leader économique du Sud. Néanmoins, à l'échelle de l'île la commune de Saint Pierre n'occupe qu'une place relative avec seulement 11% des entreprises de la Réunion.

10.7.2.2 Emploi

D'après une étude de l'insee en 2020 sur la commune de Saint-Pierre, la part de ménages fiscaux imposée en 2020 est de 31%, avec une médiane du revenu disponible par unité de consommation de 16 910€. Le taux de pauvreté est de 34%.

Le taux d'activité des 15 à 64 ans en 2019 est de 71.4%, et le taux de chômage pour la même tranche d'âge de 34.1%.

En 2023, 16 353 entreprises y sont implantées, dont 14 212 sièges et 2 141 établissements.

Ces sociétés sont majoritairement de type Entrepreneur individuel et ont un effectif moyen de 3 employés.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Les entreprises de cette ville ont un âge moyen de 13 ans. C'est dans le secteur "Agroalimentaire" que l'on observe l'âge moyen des entreprises le plus élevé (21 ans). A l'inverse avec 8 ans de moyenne d'âge, c'est dans le secteur "Informatique" que l'on retrouve les entreprises les plus jeunes.

Entre février 2023 et avril 2023, l'indice de dynamisme de Saint Pierre est de 0,30%. L'indice de dynamisme est un indicateur de performances des entreprises. S'il est positif, cela signifie qu'il y'a eu plus d'entreprises créées que d'entreprises défilantes au cours de la période. Au cours de cette période, on compte 11 entreprises en défilances à Saint Pierre pour 53 sociétés créées.

Les secteurs identifiés comme étant porteurs sur les trois derniers mois sont : "Communication, marketing, information", «Gestion, administration des entreprises», «Santé, action sociale», «Commerce de détail, grande distribution», «Immobilier».

En parallèle, les secteurs de la ville les plus touchés par les défilances au cours du dernier trimestre sont : "Construction, bâtiment, travaux publics", "Agroalimentaire", "Commerce de détail, grande distribution", "Hôtellerie, restauration, tourisme", "Culture, sports, loisirs".

Du côté des dirigeants, 26.0% des entreprises de Saint Pierre sont gérées par des femmes. C'est dans le secteur "Immobilier" que l'on compte actuellement le plus grand nombre de chefs d'entreprises féminines dans la ville.

10.7.3 Secteur primaire : l'agriculture

Historiquement, la culture du café puis celle de la canne à sucre ont contribué durablement à l'essor économique de la commune de Saint-Pierre. La présence de l'eau a toujours constitué sa principale richesse, avec notamment la construction du canal Saint-Etienne au XIXème siècle. Plus récemment, depuis 1970, la mise en place d'un périmètre irrigué sur le secteur du Bras de la Plaine, combinée à une réforme foncière menée par la SAFER, a permis un fort développement de l'agriculture.

Aujourd'hui, l'agriculture à Saint-Pierre constitue le principal moteur économique du secteur primaire.

Son activité s'exerce globalement sur tout le territoire. Même si l'activité agricole reste marquée par la prédominance de la culture de la canne à sucre, on assiste ces dernières années à une diversification (élevage, agro-tourisme, etc...).

L'espace agricole est une ressource rare, menacée par la croissance de l'urbanisation. A Saint-Pierre, on assiste à une désorganisation progressive du milieu rural par un mitage croissant, accentuant par la même occasion la disparition d'un grand nombre d'exploitations.

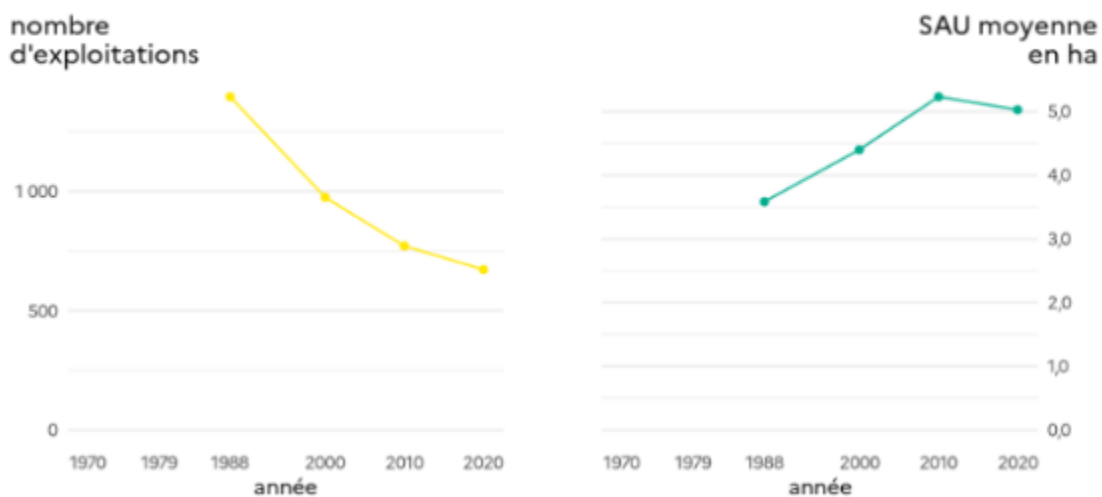
La part de l'agriculture en 2020 est de 3.8% en 2020 (INSEE).

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Tableau 37 : Recensement agricole, source : Agreste – recensements agricoles 2010 et 2020

	2010	2020	évolution
nombre total d'exploitations	771	672	-12,8 %
SAU totale (ha)	4 033	3 379	-16,2 %
SAU moyenne (ha)	5,2	5,0	-3,9 %
PBS totale (k€)	32 707	34 319	4,9 %
total UGB	4 017	4 305	7,2 %
travail total (ETP)	1 333,0	1 215,3	-8,8 %
nombre de chefs d'exploitation ¹	793	713	-10 %
— dont femmes	16 %	19 %	+3 points
âge moyen des chefs d'exploitation ¹	48	51	+3 ans

Évolution du nombre d'exploitations et de la SAU moyenne
 SAINT-PIERRE



source : Agreste – recensements agricoles 1970-2020

Figure 61 : Evolution du nombre d'exploitations et de la SURFACE Agricole Utilisée moyenne à Saint-Pierre de 1970 à 2020

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Tableau 38 : Evolution technico-économique entre 2010 et 2020 sur la commune de Saint-Pierre (s : secret statistique, - : pas de données)

	exploitations		SAU (ha)		UGB		ETP		PBS (k€)
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2020
total exploitations	771	672	4 033	3 379	4 017	4 305	1 333	1 215	34 319
<i>dont</i>									
céréales et/ou oléoprotéagineux	s	-	s	-	0	-	s	-	-
autres grandes cultures	439	359	2 639	2 156	360	300	713	546	9 257
fruits ou autres cultures permanentes	59	71	220	210	s	31	85	93	2 691
légumes ou champignons	50	70	121	182	31	112	101	162	8 199
fleurs et/ou horticulture diverse	19	21	60	71	s	s	97	90	4 690
viticulture	-	-	-	-	-	-	-	-	-
bovins lait	s	-	s	-	s	-	s	-	-
bovins viande	13	10	s	164	589	658	23	17	407
bovins mixtes	-	-	-	-	-	-	-	-	-
équidés et/ou autres herbivores	5	4	s	s	168	82	14	7	89
ovins ou caprins	5	8	s	11	45	111	5	s	s
porcins	16	13	23	27	1 106	1 345	27	20	1 707
combinaisons de granivores (porcins, volailles)	12	5	16	22	460	541	16	9	790
volailles	24	s	21	24	207	534	24	11	697
polyculture et/ou polyélevage	126	106	638	504	895	591	222	255	5 723
non classées	s	s	s	s	0	s	s	s	s

Le recensement agricole de 2020 s'est déroulé d'octobre 2020 à avril 2021. Les résultats portent sur la campagne agricole 2019-2020. Cette étude montre que le nombre d'exploitations agricole a diminué cette dernière décennie, alors que la surface agricole utilisée moyenne par exploitation a légèrement augmenté. La culture cannière reste la culture très majoritaire sur le territoire de Saint-Pierre même si elle a légèrement diminuée.

10.7.3.1 Prédominance de l'activité cannière

La quasi monoculture en canne sur le territoire communal de Saint-Pierre s'explique par la topographie peu contraignante et une pédologie favorable qui ont permis la constitution de vastes domaines agricoles d'un seul tenant (Pierrefonds, les Hauts de Grands Bois, Bassin Chevrette, etc.).

10.7.3.2 L'élevage

Bien qu'il n'occupe pas une place aussi prépondérante que l'agriculture, l'élevage intervient dans l'activité agricole de Saint-Pierre.

Les effectifs des bovins et des lapines mères ont connu les plus fortes augmentations au cours de la dernière période censitaire. Ces secteurs d'activité se sont fortement spécialisés, ce qui a permis un élevage plus intensif.

Les exploitations d'élevage sont réparties de manière diffuse sur l'ensemble du territoire communal :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- Il n'existe pas de lieu de concentration majeure des exploitations. En effet, elles se situent un peu partout sur l'ensemble du territoire en zone agricole. Ainsi, la proximité de certains quartiers d'habitation avec les bâtiments d'élevages constitue des sources de conflits, en raison notamment des nuisances dues à l'épandage du lisier
- Les exploitations bovines restent localisées dans les Hauts de la commune (Montvert-les Hauts). En effet, c'est au-delà de 600 mètres d'altitude (limite de la culture de la canne) qu'existent les meilleures prairies.

10.7.4 Secteur secondaire : l'industrie

La part de l'industrie sur la commune de Saint-Pierre est de 8.4% en 2020 (INSEE).

La commune compte neuf zones d'activités économiques :

- la **ZI n°1**, d'une superficie de 15 hectares et située à l'entrée Ouest de la ville, a été créée en 1968. A l'origine à vocation essentiellement industrielle, cette activité est aujourd'hui en déclin et certaines activités de transformation ont effectué un transfert vers les ZI n°2 et ZI n°3 pour diverses raisons (restructuration, circulation, besoins d'espaces, etc.). Aujourd'hui, la ZI n°1 est en train d'opérer une « mutation structurelle » en prenant une vocation spécifique de commerces, services et d'habitat, poussée en cela par la municipalité qui souhaite réaffecter cet espace littoral du centre-ville à des activités plus compatibles avec la proximité de zones d'habitat. Néanmoins, malgré un taux de remplissage très satisfaisant et un état général correct, des problèmes de congestion apparaissent aux heures de pointe en raison d'un réseau viaire insuffisant.
- la **ZI n°2**, d'une superficie de 37 hectares et située à l'entrée Nord de la ville le long de la RN3, a été créée en 1974. Aujourd'hui, la zone compte 116 entreprises et le secteur de la production représente à lui seul la moitié des lots occupés avec une prédominance de l'agroalimentaire (CILAM, SPHB, etc.). Le reste des parcelles est occupé en grande partie par des activités commerciales (33%). Il faut noter quelques nuisances provenant d'émanations atmosphériques et un assainissement déficient pour une zone localisée à proximité d'espaces à vocation résidentielle. Quelques parcelles sont inutilisées mais la commune n'en a pas la maîtrise foncière.
- la **ZI n°3**, ou ZAC Mon Repos, d'une superficie de 36 hectares, a été créée en 1990. Située à l'Ouest de la ville, en limite des champs de canne, sur un plateau de tuf inculte afin de préserver les terres agricoles, la troisième zone industrielle de Saint-Pierre s'étend entre la RN1 et le chemin Badamier. A vocation industrielle, artisanale, commerciale et d'entrepôts, la ZI n°3 accueille 83 entreprises, dont les Salaisons de Bourbon, les abattoirs de Saint-Pierre et la limonaderie Chane Hive. Avec le marché de gros destiné à organiser la vente de produits agricoles dans le Sud de l'île, la ZI n°3 est nettement orientée vers l'agroalimentaire.
- la **zone d'activités « les Pépinières »** située en façade de la RN1, vis-à-vis de la ZI n°3, couvre une superficie de 11 hectares. Elle accueille essentiellement de grandes surfaces commerciales liées à l'aménagement de la maison.
- la **zone d'activités de la Cafrine**, appelée également zone artisanale Maxime Rivière, a été créée en 1994. D'une superficie de 12 hectares, elle se situe à l'entrée Ouest de Grands Bois le long de la RN3. Certaines grandes entreprises (Transport Balaya, les armatures SOCAR, etc.) sont venues dans la zone, par manque de place ailleurs ou attirés par la faiblesse des prix de vente. A l'origine à vocation artisanale, cette zone se diversifie accueillant même des constructions à usage d'habitation. Aujourd'hui, quelques entreprises (DOMAREF, etc.) veulent quitter la zone en raison des problèmes d'accessibilité (traversée de Saint-Pierre) ainsi que de l'insuffisance de la signalétique.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- la **zone des Trois Cheminées**, située dans la rivière Saint-Etienne le long de la RD26, en contrebas de la falaise, a été créée afin de répondre à une demande de proximité. D'une superficie de 4 hectares, elle a permis à quelques activités de BTP d'utiliser les matériaux d'extraction prélevés dans les sites voisins de la Rivière Saint-Etienne. Depuis quelques années, un stand de tir s'est implanté en continuité de la petite zone d'activité. La construction du mur et sa végétalisation doivent permettre de conserver la qualité du site de la falaise.
- la **zone d'activités du Condé 400** est située au bord de la RN3 en limite de la commune du Tampon. D'une superficie de 3 hectares, elle a une vocation uniquement commerciale qui tend à se fragiliser.

Toutes ces zones d'activités sont situées le long des axes majeurs qui traversent Saint Pierre (les routes nationales 1, 2 et 3). Néanmoins la commune compte deux autres zones d'activités localisées hors des grands axes de communication. Il s'agit de :

- la zone de Frédeline, qui couvre une superficie de 7 hectares, à proximité de la Ligne Paradis,
- la zone d'activités de Montvert-les-Hauts qui ne contient que six parcelles.

Le futur quartier « Pierrefonds village » prend place sur les terres d'une ancienne usine sucrière. Il constituera avec l'opération Pierrefonds Aérodrome la nouvelle entrée de ville. L'enjeu est ici de proposer un éco-quartier répondant aux exigences du SAR en matière de densité (50 logt/Ha), respectant l'identité de la ville créole, contribuant au désenclavement et à l'amélioration du cadre de vie du tissu existant (RHI) tout en révélant la trame paysagère et l'histoire du site.

La commune de Saint-Pierre propose une offre importante de zones d'activités, mais qui apparaît pour autant sous dimensionnée au regard des taux d'occupation constatés et de la demande en vigueur.

10.7.5 Secteur tertiaire : le commerce

La part du commerce, transports et services divers est de 65.6% en 2020 (INSEE).

La « capitale » du sud accueille un tourisme balnéaire et festif grâce à son port, sa plage et son lagon. Le front de mer et le quartier central sont très animés : restaurants, casino, et boîtes de nuit s'y côtoient. L'influence de la Compagnie des Indes, puis de l'épopée sucrière sont manifestes dans l'architecture des vieux quartiers.

10.7.5.1 Les attraits paysagers et naturels

Saint-Pierre possède un front de mer doté d'une plage au sein même de la ville. Cet espace littoral aménagé de manière quasi continu constitue un atout pour l'attraction des touristes. La réalisation du port en front de mer ainsi que l'aménagement des Jardins de la Plage ont permis de dynamiser l'attractivité du centre de Saint-Pierre. La présence de sites tels que Bassin Dix-Huit, Grands Bois ou bien la pointe du Diable participe également à la diversité du littoral.

De plus, la ville dispose de sentiers « ontan » comme le canal Saint-Etienne ou le chemin SABRAP. Ces chemins permettent de découvrir la culture et les traditions du milieu rural tout en offrant des points de vue d'exception sur Saint-Pierre et toute la région Sud.

Enfin, Saint-Pierre est une commune rurale dominée par la canne à sucre. Ce patrimoine paysager doit servir de support au développement d'activités agro-touristiques.

10.7.5.2 Les attraits culturels et patrimoniaux

Saint-Pierre dispose d'atouts culturels importants. En effet, elle abrite de nombreux édifices dont l'intérêt architectural, culturel ou historique mérite d'être davantage mis en valeur, que ce soit dans le centre-ville ou bien dans le quartier des pêcheurs à Terre Sainte. Parmi les circuits ou lieux de découverte liés au patrimoine créole ou culturel, il existe « le Vieux Domaine » à la Ravine des Cabris, ayant appartenu à la famille Kervéguen, disposant de centaines d'arbres fruitiers implantés sur 7 hectares de verger (arbres de couleurs, plantes médicinales, etc.). Le domaine

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Vidot à Montvert-les-Hauts, le domaine de la Vallée, l'usine de Pierrefonds dont la reconversion en pôle socioculturel est programmée rentrent également dans cette catégorie.

10.7.6 Espaces Recevant du Public (ERP)

Plusieurs ERP sont situés à proximité, notamment :

- Le Centre Hospitalier Universitaire de Saint-Pierre, à 20 mètres à l'Est du périmètre d'étude ;
- L'Université de la Réunion UFR Santé, à 300 mètres à l'Est du périmètre d'étude.

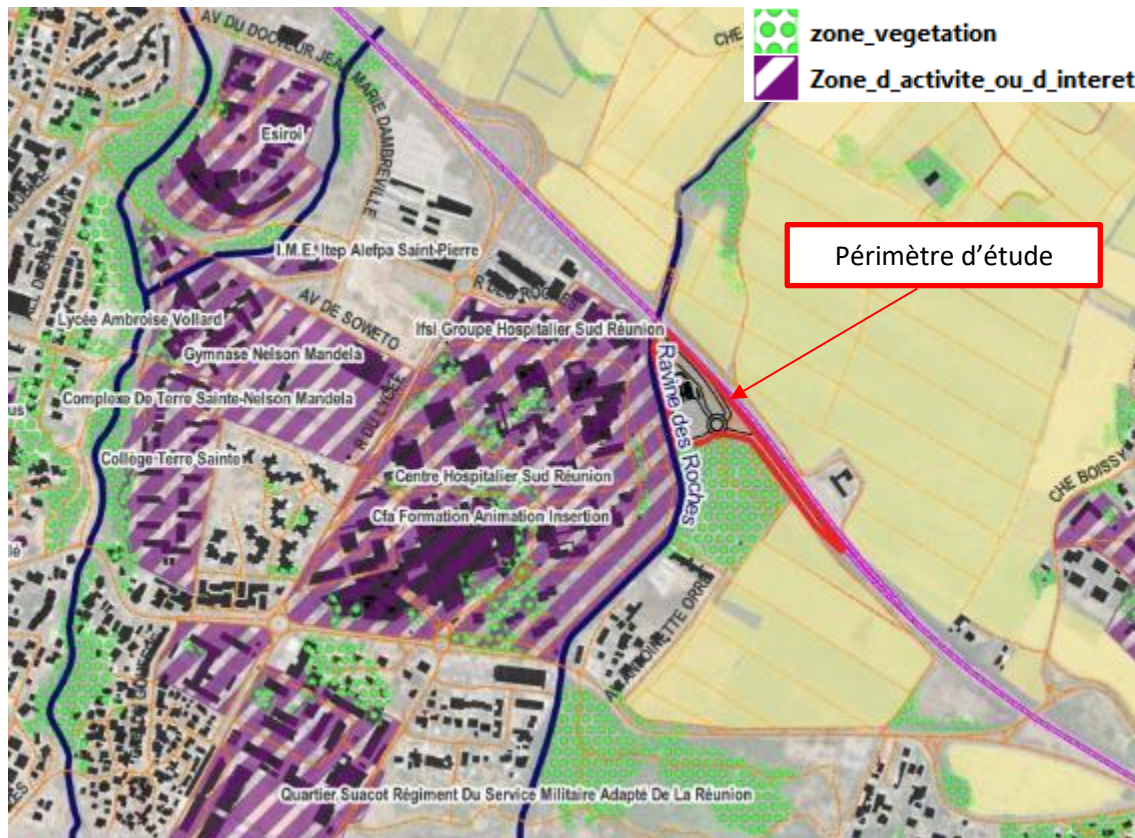


Figure 62 : Espaces Recevant au Public

Le CHU de Saint-Pierre qui se situe à proximité immédiat du projet est localisé plus précisément sur les plans suivants.

Les bâtiments situés à proximité du projet et pouvant potentiellement être impactés sont les suivants :

- Institut d'Etudes en Santé (IES) / UFR Santé : à 20m du périmètre d'étude et à 50m des premiers aménagements ;
- Psychiatrie unité CORAIL : à environ 100m du périmètre d'étude et des premiers aménagements ;
- Hématologie/radiothérapie/oncologie : à environ 50m du périmètre d'étude et des premiers aménagements ;

Le reste de la zone est occupée par des parkings.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

CHU de Saint-Pierre

Périmètre d'étude

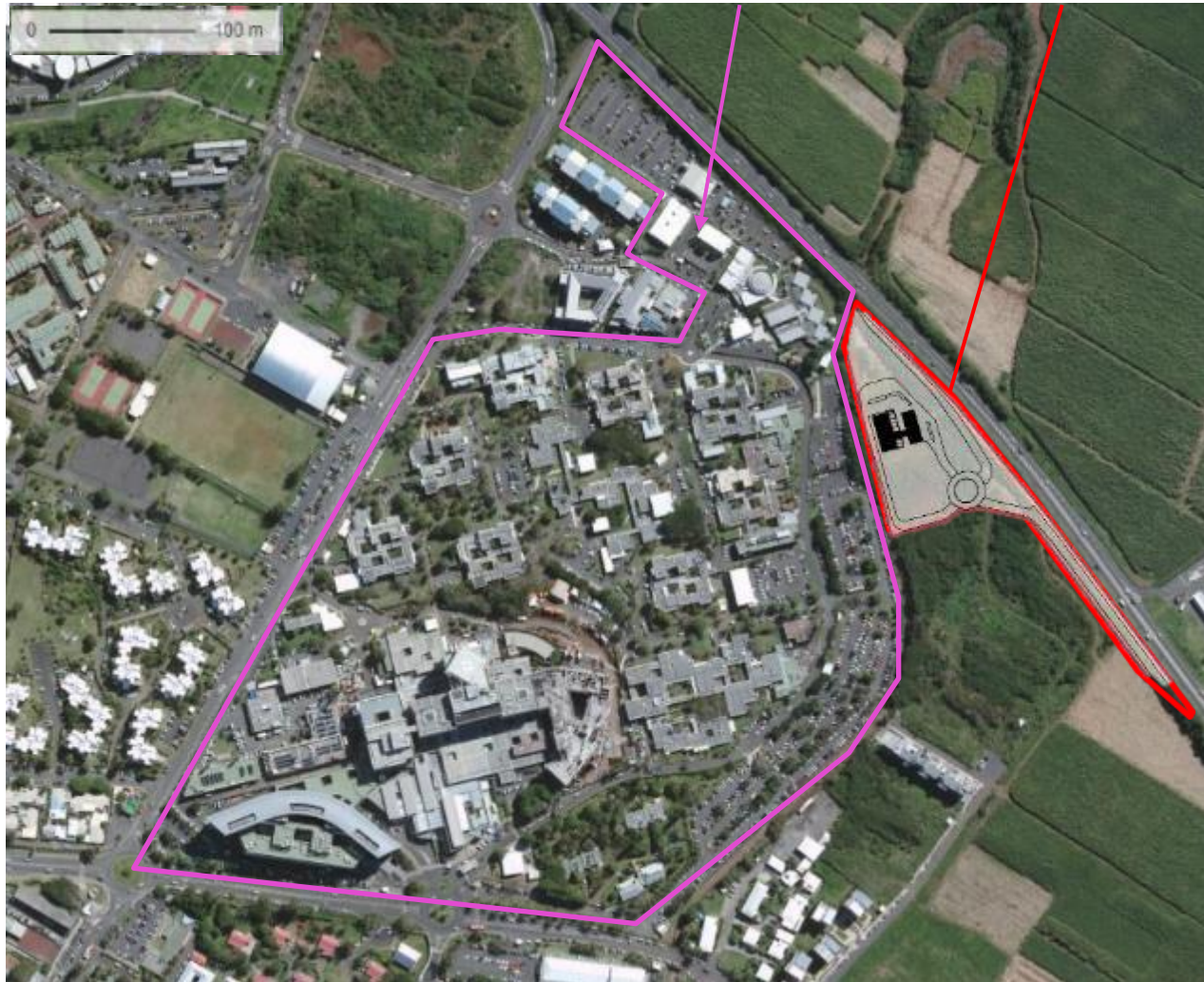


Figure 63 : Photographie aérienne du CHU de Saint-Pierre

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

BATIMENT	SERVICES
1 Bâtiment central	Accueil / Urgences / PASS Consultations Chirurgie / Médecine / Neurochirurgie / Neurologie Cardiologie / Unité de Médecine Ambulatoire (UMA) Pharmacie à Usage Intérieur / Service de Restauration Réanimation et Neuroanesthésie / Unité de Chirurgie Ambulatoire (UCA) Soins Intensifs de Neurologie et de cardiologie
2 Pavillon 2	Assistants sociaux Plateau de Recherche Translatoire Dépistage COVID
3 Pavillon 3	Santé publique : Vaccination / Centre gratuit d'information de Dépistage et de Diagnostic (CeGIDD) Consultations Dermatologie Consultations de Pneumologie Consultations Endocrinologie / diabétologie / Gastro-entérologie Biothérapie COVID Centre de Ressources et de Compétences de la Mucoviscidose (CRCM)
4 Pavillon 4	Endoscopie digestive
5 Pavillon 5	Psychiatrie unité LAGON
6 Pavillon 6	Néphrologie Dialyse
7 Pavillon 7	Psychiatrie unité CORAIL
8 Pavillon 8	Hématologie Oncologie Radiothérapie
9 Pavillon 9	Consultations et explorations fonctionnelles de Neurologie Hôpital de jour Hématologie - Oncologie Centre d'Accueil d'Urgences Médico-Psychologique (CAUMP) Unité mobile de soins palliatifs Direction des soins Infirmiers Réanimation et Médico Technique (DSRM)
10 Pavillon 10	Laboratoire anatomo-pathologie Médecine préventive Direction de l'Information Médicale (DIM) Centre de rééducation Fonctionnelle Infantile (CRFI) Direction des ressources humaines (DRH) Direction des Achats et de la logistique (DAL) et magasins logistiques
11 Centre social	Psychiatrie 3 Unité de psychiatrie de liaison Service de rééducation cardiaque et Médecine du Sport Direction des Services Informatiques et de l'Organisation (DSIO) Organisations syndicales Psychiatrie 5 Salle polyvalente / Salle de réunions et formations Centre social
12 Moyens généraux	Chambre mortuaire Consultations Médecine Magasin Pharmacie à Usage Intérieur Blanchisserie - Lingerie Direction des travaux et des services Techniques (DTST)
13 Pôle Femme Mère Enfant	Urgences Maternité / Salle de Naissances Consultations Gynécologiques et Pédiatriques / Orthogonie Réanimation pédiatriques / Pédiatrie / Néonatalogie Gynécologie / Obstétrique
14 Pavillon 14	Institut de Formation en Masso Kinésithérapie (IFMK) Direction des affaires Financières (DAF)
15 Pavillon 15	Institut d'études en Santé (IES) UPR Santé
38 Pavillon 38	Direction des sites Sud Direction des affaires Médicales



Figure 64 : Plan du CHU de Saint-Pierre

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.7.7 Patrimoine historique et culturel

Aucun monument historique ni site inscrit n'est situé dans, ni aux abords, du périmètre d'étude.



Figure 65 : Monuments historiques

10.7.8 Réseau routier

En 2017, le Trafic Moyen Journalier annuel de véhicules par jour était d'environ 30 290 sur la RN2 aux abords du projet. Il a diminué de 3.2% entre 2015 et 2016.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

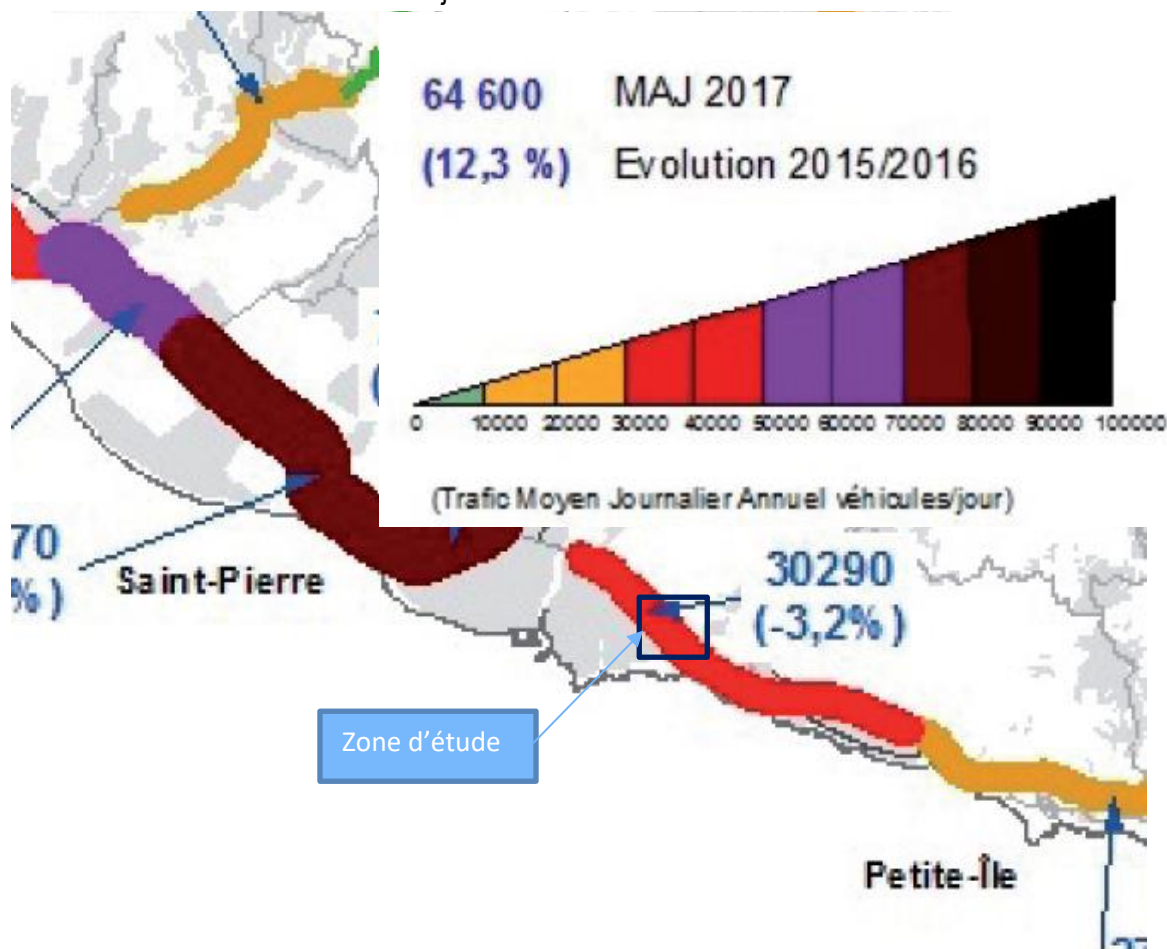


Figure 66 : Trafic Moyen Journalier annuel de véhicules par jour en 2017- Source : Région Réunion

Focus sur les stations-service :

On dénombre actuellement 19 stations-services sur l'ensemble de la commune. Une station est située de l'autre côté de la RN, mais dans le sens inverse de la voie. Les autres stations les plus proches du périmètre d'étude sont situées à 1.3, 1.7 et 1.9 km à vol d'oiseau.

Le tableau suivant recense le nombre d'habitants et de stations-service par commune en 2022.

Commune	Nombre d'habitants	Nombre de stations-service	Nombre d'habitants/Nbr stations-service	Moyenne régionale nbr stations-service proportionnellement au nbr d'habitants
La Réunion	868 800	159	5 464	159
Saint-Pierre	84 771	19	4 461	15.5
Petite-Ile	15 588	2	7 794	2.8
Saint-Joseph	38 850	5	7 770	7.1

Le nombre de stations-service est donc plus élevé à Saint-Pierre par rapport à la moyenne régionale. Néanmoins, la station-service est localisée au niveau de la RN2 en direction des communes de Petite-Ile et Saint-Joseph, dont le nombre de stations-service est inférieur à la moyenne régionale.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.8 Risques

Le PPR inondation et mouvement de terrain de la commune de Saint-Pierre a été approuvé par l'arrêté préfectoral n°00477SG/DRTCV/BCLU, le 1er Avril 2016.

10.8.1 Aléa inondation

Le périmètre d'étude est concerné par un aléa inondation :

- Fort à l'Ouest du périmètre, au niveau de la ravine des Roches
- Nul sur le reste de la zone



10.8.2 Aléa mouvement de terrain

Le périmètre d'étude est concerné par un aléa mouvement de terrain :

- Fort et moyen à l'Ouest du périmètre, au niveau de la ravine des Roches
- Faible à modéré sur le reste de la zone

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe



Figure 68 : Aléa mouvement de terrain

10.8.3 Aléas littoraux

Le périmètre d'étude n'est pas concerné par les aléas littoraux.

10.8.4 Aléa cyclonique

La menace cyclonique à La Réunion s'étend de décembre 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.

Même si statistiquement, il apparaît que les régions Est et Nord-Est de La Réunion sont davantage exposées, 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 6 ans pour l'observation de vents cycloniques sur l'île. Ceci dit, il est déjà arrivé que deux cyclones ravagent l'île à un an d'intervalle (par exemple en 1944 et 1945 ou encore plus récemment 2013 (Dumile) et 2014 (Bejisa)).

Par ailleurs, les tempêtes tropicales peuvent aussi provoquer des dégâts importants lorsqu'elles passent à proximité immédiate de l'île de par 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.

D'après le document départemental des risques majeurs de 2016, les mesures suivantes sont appliquées sur l'ensemble du territoire :

- Prise en compte du risque cyclonique dans les règles de construction ;
- Prise en compte du risque cyclonique dans l'aménagement du territoire ;
- Surveillance météorologique ;
- Déclenchement d'alerte et la gestion de crise en cas de menace cyclonique.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Le risque cyclonique est présent sur la zone d'étude.

10.8.5 Aléa sismique

Le décret du 22 octobre 2010 divise le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (article D563-8-1 du code de l'environnement). Ce classement est réalisé à l'échelle communale :

- Zone 1 : sismicité très faible ;
- Zone 2 : sismicité faible ;
- Zone 3 : sismicité modérée ;
- Zone 4 : sismicité moyenne ;
- Zone 5 : sismicité forte.

Tout le territoire de l'île de la Réunion est classé en zone 2, qualifié de « sismicité faible ».
Le risque lié à la sismicité est donc négligeable sur le site.

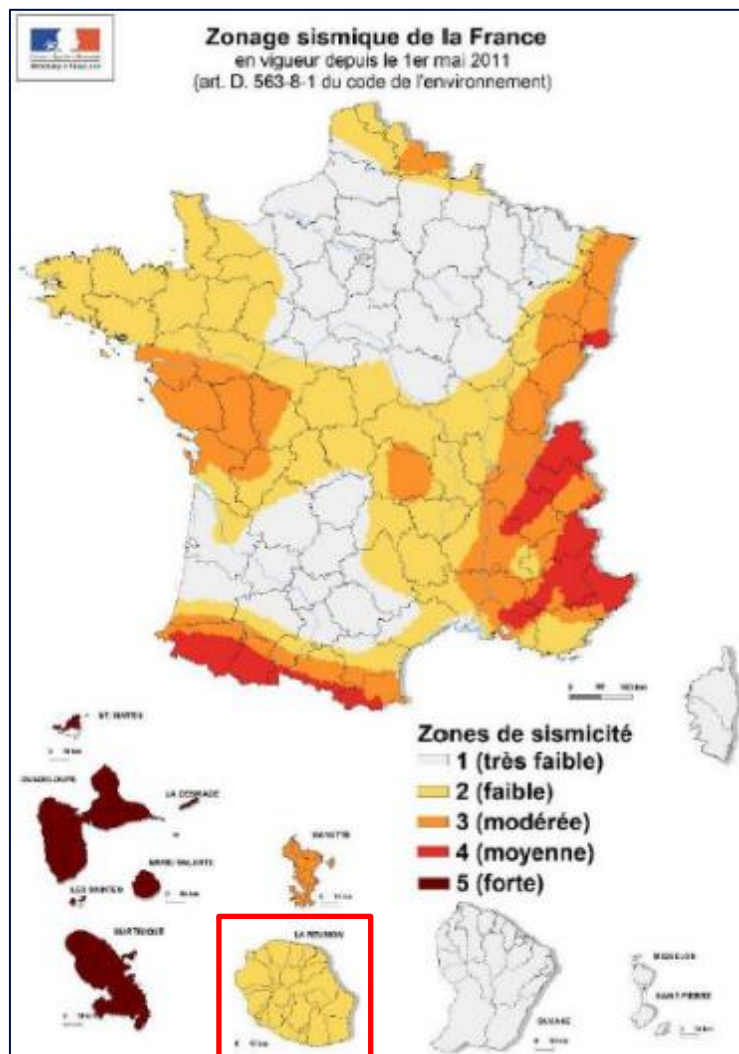


Figure 69 : Zonage sismique de la France

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

10.8.6 Risque technologique

Aucun risque technologique lié à une installation dite SEVESO n'a été relevée à proximité du périmètre d'étude.

Le CHU de Saint-Pierre, situé à 20 m à l'Ouest du site est une Installation Classée Pour l'Environnement sous le régime de l'Enregistrement, et est concerné par les rubriques suivantes :

Code rubrique	Alinéa	Libellé rubrique	Régime autorisé ⁽³⁾	Volume
2910	A.2	Combustion	Déclaration avec contrôle	16.500 MW
2921	1.a	Installations de refroidissement évaporatif	Enregistrement	5200.000 kW

Figure 70 : Rubriques ICPE concernées par le CHU de Saint-Pierre – Source : Géorisques

De plus, la RN2 fait partie des axes routiers pouvant être fréquemment empruntés pour du transport de matières dangereuses (TMD).

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe



Figure 71 : Les axes et les points sensibles de TMD à la Réunion

10.9 Synthèse de l'état initial

Tableau 39: Synthèse de l'état initial

Thématique	Sous-Thématique	Enjeux environnementaux	
SOL	Topographie	La parcelle présente une pente d'en moyenne 7.3% du Nord-Ouest vers le Sud-Est. Elle se situe à une altitude comprise entre +68 m NGR au Nord-Ouest, à +55 m NGR au Sud-Est.	Faible
	Géologie	Le périmètre d'étude est situé au niveau d'une formation du massif du piton de la fournaise. Il s'agit d'une série sans termes différenciés de phase III, inférieure à 350 000 ans (basaltes, basaltes à olivine, océanites).	Absence d'enjeu
MASSE D'EAU	Eaux superficielles	Le périmètre d'étude intercepte à l'Ouest la ravine des Roches. Cette ravine ne fait pas partie du Domaine Public Fluvial. La ravine des Roches n'est pas référencée dans le SDAGE 2022-2027.	Moyen
	Eaux souterraines	Le périmètre d'étude se situe au niveau de la masse d'eau souterraine FRLG105 « Littoral de Petite Ile à Saint Pierre », jugée en bon égal global, chimique et quantitatif. Le périmètre d'étude n'intercepte ni un captage AEP, ni un périmètre de protection renforcé (PPR), ni une zone de surveillance rapprochée (ZSR). La nappe d'eau se trouve entre 0 et +1m NGR, soit être 48 et 67 mètres de profondeur par rapport à la surface au niveau du périmètre d'étude.	Faible
	Eaux côtières	Le périmètre d'étude est situé à 500 mètres de la côte, il est situé à proximité éloignée de la masse d'eau côtière FRLC104 « Grande Anse », d'état global moyen, d'état chimique bon et d'état écologique moyen.	Faible
MILIEU NATURELS	Périmètres de protection inventaires et	Le périmètre d'étude se situe dans une zone péri-urbaine et est en friches. Il s'inscrit à l'intérieur d'un corridor écologique pour l'avifaune endémique et protégée.	Faible

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

	Espace aérien	<p>L'espace aérien au-dessus du site, utilisé par le Busard de Maillard comme corridor de déplacement à probabilité de présence moyenne et par les Oiseaux Marins dont le Pétrel de Barau et le Pétrel noir de Bourbon à très fort enjeu de conservation comme zone de déplacement de priorité 1. La zone d'étude est située sur une zone de transit majeur, de la mer vers les zones de reproduction. Des oiseaux survolent potentiellement le site à très faible altitude.</p> <p>La zone d'étude est pour le moment moyennement perturbée par les éclairages artificiels et se trouve dans une zone à gradient de luminosité considéré comme sub-urbaine dense. Sans éclairage direct, le secteur est relativement moins défavorable à la faune que les zones urbaines alentours (CHU, quartier des Casernes, Grand bois...) qui concentrent les très nombreux échouages relevés sur le secteur.</p> <p>Toute pollution lumineuse supplémentaire pourrait avoir de graves conséquences en termes d'échouage.</p>	Fort
	Milieux terrestre	<p>Les formations végétales de la zone d'étude et leurs entomofaune associée, formations favorables à la chasse pour le Petit Molosse et le Taphien de Maurice, situées à proximité de plusieurs gîtes au sein d'un secteur encore peu perturbé par les éclairages artificiels directes.</p>	Modéré
		<p>Les fourrés secondaires arbustifs hauts à <i>Albizia Lebbeck</i>, les fourrés secondaires arbustifs à <i>Leucaena leucocephala</i> et à <i>Schinus terebinthifolia</i> d'un seul tenant et présents sur de grandes surfaces, favorables à la chasse et à la reproduction de l'Oiseau blanc et dans une moindre mesure à la reproduction de la Tourterelle malgache.</p> <p>Ces formations sont situées dans le prolongement de la Ravine des Roches, considérée comme un corridor écologique potentiel, et en amont de la zone naturelle littorale à préserver de Terre rouge, ZNIEFF de type 1 et réservoir de biodiversité avéré. Elles sont donc favorables au maintien des continuités écologiques locales ainsi qu'à la représentation des oiseaux forestiers ubiquistes et des microchiroptères sur ce secteur ad-littoral de Terre Rouge, déjà largement impacté par les activités anthropiques.</p>	Faible
		<p>Les fourrés secondaires arbustifs à <i>Leucaena leucocephala</i> et à <i>Schinus terebinthifolia</i> isolés et de petites surfaces, les fourrés arbustifs bas à <i>Desmanthus virgatus</i>, les friches herbacées à espèces exotiques diverses en cours d'embroussaillement, habitats favorables à la chasse et potentiellement favorables à la reproduction de l'Oiseau blanc.</p>	Faible
	<p>Les jachères à <i>Megathyrsus maximus</i> et les autres milieux ouverts, utilisés comme territoire de chasse par la faune.</p>	Négligeable	

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

PAYSAGE	Paysage	Le périmètre d'étude est situé en zone urbaine. Actuellement, la parcelle est une zone de friches.	Faible
NUISANCES	Trafic	En 2017, le Trafic Moyen Journalier annuel de véhicules par jour était d'environ 30 290 sur la RN2 aux abords du projet. Il a diminué de 3.2% entre 2015 et 2016. Actuellement, les nuisances aux abords du périmètre d'étude sont principalement dues au bruit de la RN2. Au niveau du périmètre d'étude, la RN 2 est de catégorie 2 dans le classement sonore par catégorie de bruit. D'après la carte de bruit stratégique, le périmètre d'étude au Nord est concerné par une exposition sonore entre 55 et 70 dB(A).	Faible
	Sonores	Des mesures de bruit ont été effectuées notamment au niveau du CHU qui est la ZER la plus proche du projet. La source de bruit la plus proche est le trafic lié à la RN3.	Moyen
	Olfactives	Aucune nuisance olfactive n'est recensée sur le site.	Absence d'enjeu
	Lumineuses	Aucun luminaire n'est recensé sur le site. Néanmoins, le parking de l'hôpital est éclairé la nuit.	Faible
	Poussières	Des poussières peuvent être présentes en cas de vent fort qui fait s'envoler la terre.	Faible
	Vibrations	Il n'y a actuellement aucune source de vibrations sur le site.	Absence d'enjeu
	Déchets	Il n'y a actuellement aucun déchet produit sur le périmètre d'étude.	Absence d'enjeu
AIR ET CLIMAT	Climat	Le climat est caractérisé par une saison chaude et humide (novembre – avril) et une saison fraîche et sèche (mai - octobre). La température moyenne annuelle est de 24°C et l'ensoleillement est l'un des plus forts de l'île (2000 KWh / m ²). La pluviométrie est concentrée en saison cyclonique (janvier / avril) mais reste en-dessous de 1000m / an.	Absence d'enjeu

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

	Qualité de l'air	<p>Les principales sources d'émissions de polluants sur le secteur d'étude sont actuellement liées à la circulation automobile. Mise à part le taux de particules fines légèrement au-dessus du seuil de recommandation pour la station Luther King probablement dû au trafic routier, la qualité de l'air est bonne et ne présente pas de dépassement pour les polluants mesurés sur le secteur d'étude. Il convient de maintenir cette qualité de l'air sur le secteur.</p> <p>L'aéroport de Pierrefonds est jugé trop éloigné mais l'activité volcanique peut influencer, dans une moindre mesure sur la qualité de l'air.</p>	Faible
ENVIRONNEMENT HUMAIN	Population	Saint-Pierre est la commune la plus peuplée du Sud de l'île avec 84169 habitants en 2016. La croissance démographique est dynamique à Saint-Pierre.	Absence d'enjeu
	Economie	<p>Saint-Pierre est le leader économique sur sud qui offre un environnement dynamique propice au développement.</p> <p>Le taux d'activité des 15 à 64 ans en 2019 est de 71.4%, et le taux de chômage pour la même tranche d'âge de 34.1%. L'indice de dynamisme de Saint Pierre est de 0,30% sur le dernier trimestre.</p>	Absence d'enjeu
	Agriculture	<p>La part de l'agriculture en 2020 est de 3.8% en 2020</p> <p>Le nombre d'exploitations agricole a diminué cette dernière décennie, alors que la surface agricole utilisée moyenne par exploitation a légèrement augmenté. La culture cannière reste la culture très majoritaire sur le territoire de Saint-Pierre même si elle a légèrement diminuée. L'élevage intervient également dans l'activité agricole de Saint-Pierre.</p>	Absence d'enjeu
	Industriel	<p>La part de l'industrie sur la commune de Saint-Pierre est de 8.4% en 2020 (INSEE).</p> <p>La commune compte neuf zones d'activités économiques</p> <p>La commune de Saint-Pierre propose une offre importante de zones d'activités, mais qui apparaît pour autant sous dimensionnée au regard des taux d'occupation constatés et de la demande en vigueur.</p>	Absence d'enjeu
	Commerce/ Tourisme	<p>La part du commerce, transports et services divers est de 65.6% en 2020 (INSEE).</p> <p>La « capitale » du sud accueille un tourisme balnéaire et festif grâce à son port, sa plage et son lagon. Le front de mer et le quartier central sont très animés.</p>	Absence d'enjeu

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

	Espaces Recevant du public	<p>Les bâtiments du CHU de Saint-Pierre situés à proximité du projet et pouvant potentiellement être impactés sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Institut d'Etudes en Santé (IES) / UFR Santé : à 20m du périmètre d'étude et à 50m des premiers aménagements ; - Psychiatrie unité CORAIL : à environ 100m du périmètre d'étude et des premiers aménagements ; - Hématologie /radiothérapie /oncologie : à environ 50m du périmètre d'étude et des premiers aménagements ; 	Moyen
	Patrimoine historique et culturel	Le périmètre d'étude n'est pas situé à proximité d'un monument historique.	Absence d'enjeu
RISQUES	Inondation	<p>Le périmètre d'étude est concerné par un aléa inondation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fort à l'Ouest du périmètre, au niveau de la ravine des Roches - Nul sur le reste de la zone 	Faible
	Mouvement de terrain	<p>Le périmètre d'étude est concerné par un aléa mouvement de terrain :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fort et moyen à l'Ouest du périmètre, au niveau de la ravine des Roches - Faible à modéré sur le reste de la zone 	Faible
	Sismique	<p>La Réunion est classée en zone 2, qualifié de « sismicité faible ».</p> <p>Le risque lié à la sismicité est donc négligeable sur le site.</p>	Absence d'enjeu
	Cyclonique	Le risque cyclonique est présent sur la zone d'étude.	Faible
	Technologique	<p>Le CHU de Saint-Pierre, situé à 20 m à l'Ouest du site est une Installation Classée Pour l'Environnement sous le régime de l'Enregistrement. De plus, la RN2 fait partie des axes routiers pouvant être fréquemment empruntés pour du transport de matières dangereuses (TMD).</p> <p>Aucun risque technologique lié à une installation dite SEVESO n'a été relevée à proximité du périmètre d'étude.</p>	Faible

11. INCIDENCES DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES

L'approche proposée dans ce chapitre consiste à présenter, pour l'ensemble des thématiques environnementales développées dans l'état initial, les effets, les mesures d'évitement, de réduction ou compensatoires en situation courante (hors situation accidentelle) du projet d'aménagement de Terre Rouge.

Pour chaque thématique environnementale seront précisées, le cas échéant :

- Les effets du projet ;
- Les mesures associées à la situation actuelle et les mesures complémentaires éventuellement nécessaires en situation future ;
- Les mesures en phase d'exploitation et les mesures en phase travaux.

11.1 Les sols

11.1.1 Incidences

Le projet prévoit des terrassements pour les aménagements des voiries et de la station-service.

Le risque de pollution du sol se limite à un déversement accidentel de produit, en phase travaux et en phase exploitation.

Une étude géotechnique sera réalisée dans le cadre du projet.

11.1.2 Mesures d'évitement

ME01 : Evitement du risque de pollution accidentelle

En phase travaux, il convient de :

- Prévoir les terrassements en période sèche.

Les mesures à prendre pour éviter et maîtriser les risques de pollution en phase travaux sont les suivantes :

- Stationnement et ravitaillement des engins sur des aires dédiées et imperméabilisées, couplées à une bâche de protection Polyane ;
- Stockage des produits polluants sous abris et sur rétention ;
- Opérations de bétonnage proscrites en cas de pluie ;
- Géotextile à prévoir sur les surfaces à bétonner et sur le site de production du béton ;
- Utilisation de produits décoffrant chimiques / polluants à proscrire aux abords de la rivière et sur les zones perméables ;
- Déchets de chantier collectés et gérés par des filières adaptées, traçabilité ;
- Huiles usées et liquides hydrauliques récupérés et stockés dans des réservoirs étanches et évacués par un professionnel agréé ;

En phase exploitation :

- Les cuves seront double enveloppe avec détecteur de fuite ;
- Les canalisations de transfert d'hydrocarbures seront également double enveloppe ;

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- Les aires de dépotage et de distribution seront étanches ;
- La fiabilité et l'étanchéité des cuves seront vérifiées régulièrement par un organisme agréé.

11.1.3 Mesures de réduction

MR01 : Réduction du risque de pollution accidentelle

Un nivellement du terrain est prévu sur une altimétrie moyenne de la zone concernée par les travaux. Les talus seront façonnés de manière à raccorder le terrain naturel au terrain modifié au droit des voiries.

En phase travaux, il convient de :

- Prévoir des engins de terrassement classiques avec intervention de brises roches hydrauliques (BRH) ;
- Les déblais seront utilisés au maximum pour le remblaiement.

Les mesures à prendre pour limiter et maîtriser les risques de pollution en phase travaux sont les suivantes :

- Kits antipollution dans les engins de travaux ;
- Gestion des eaux de ruissellement : dévoiement des eaux en amont des travaux, fossé de décantation avant rejet ;
- Aires de chantier strictement délimitées,
- Entretien des engins ;
- Ravitaillement des engins à l'aide de pompes à arrêt automatique et éloignés de la ravine ou des réseaux d'EP ;
- En fin de chantier, le terrain sera laissé propre ;
- Sensibilisation des ouvriers à la collecte et au tri des déchets ménagers et de construction.

En phase exploitation :

- Clapets anti-retours pour les pistolets de distribution ;
- Connexions cuve-pompes sans jonction intermédiaire pour réduire les risques de fuite à travers les points de jonction ;
- Gestion des eaux pluviales (bassin de rétention, noues, séparateurs hydrocarbures, cf. 11.2.1.2) ;
- Plan d'urgence en cas de pollution accidentelle ;
- Des produits absorbants seront à disposition en permanence pour neutraliser rapidement les flaques en cas de déversement ;
- La population sera sensibilisée (panneaux) et des poubelles seront installées pour éviter que la qualité du sol ne soit dégradée par des déchets.

11.1.4 Effets résiduels

Au vu des mesures préconisées, aucun effet résiduel n'est attendu.

11.1.5 Mesures compensatoires

En l'absence d'effets résiduels, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

11.2 Les eaux

11.2.1 Hydrologie et fonctionnement hydraulique

11.2.1.1 Incidences

Aucun travaux ni aménagement n'est prévu au niveau du cours d'eau.
Le projet vient modifier la gestion des eaux pluviales.

11.2.1.2 Mesures d'évitement

ME01 : Evitement du risque de pollution accidentelle

En phase travaux et en phase exploitation, les mesures sont identiques que celles pour la qualité du sol, cf. 11.1.2.

11.2.1.3 Mesures de réduction

MR01 : Réduction du risque de pollution accidentelle

En phase travaux, les mesures sont identiques que celles pour la qualité du sol, cf. 11.1.2.

En phase exploitation :

- Les mesures seront les mêmes que pour la qualité du sol.
- La population sera sensibilisée (panneaux) et des poubelles seront installées pour éviter que la qualité de l'eau ne soit dégradée par des déchets.

MR02 : Gestion des eaux pluviales

En phase exploitation :

- Les eaux pluviales seront gérées et la situation sera améliorée (bassin de rétention, noues, séparateurs hydrocarbures).
Les eaux résiduelles issues du séparateur hydrocarbures seront analysées périodiquement suivant la réglementation en la matière pour s'assurer du respect des normes de rejet.
L'étude hydraulique a étudié le fonctionnement hydraulique à l'état projet et les aménagements à prévoir :

11.2.1.3.1 Fonctionnement hydraulique après aménagement

11.2.1.3.1.1 Analyse hydrologique

11.2.1.3.1.1.1 Découpage en bassin versant

Le projet modifiera légèrement le découpage en bassin versant au niveau des voies d'insertion de la RN2.

La carte présente le nouveau découpage en bassin versant :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

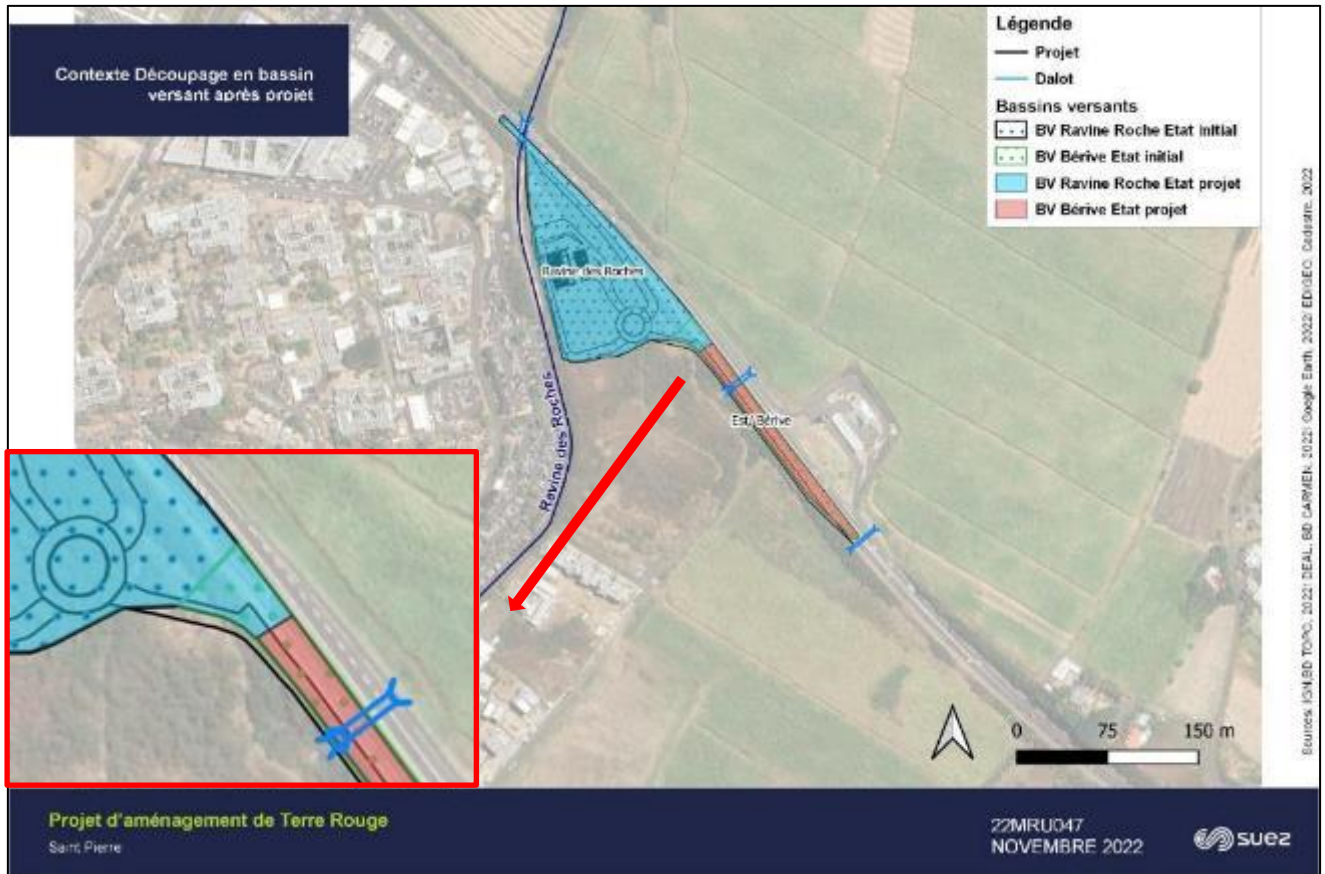


Figure 72: Découpage BV projet

La voie d'insertion qui sera créée pour rejoindre la RN2 possède un point haut. De ce fait, le bassin versant de la ravine Roche récupère une emprise légèrement plus importante.

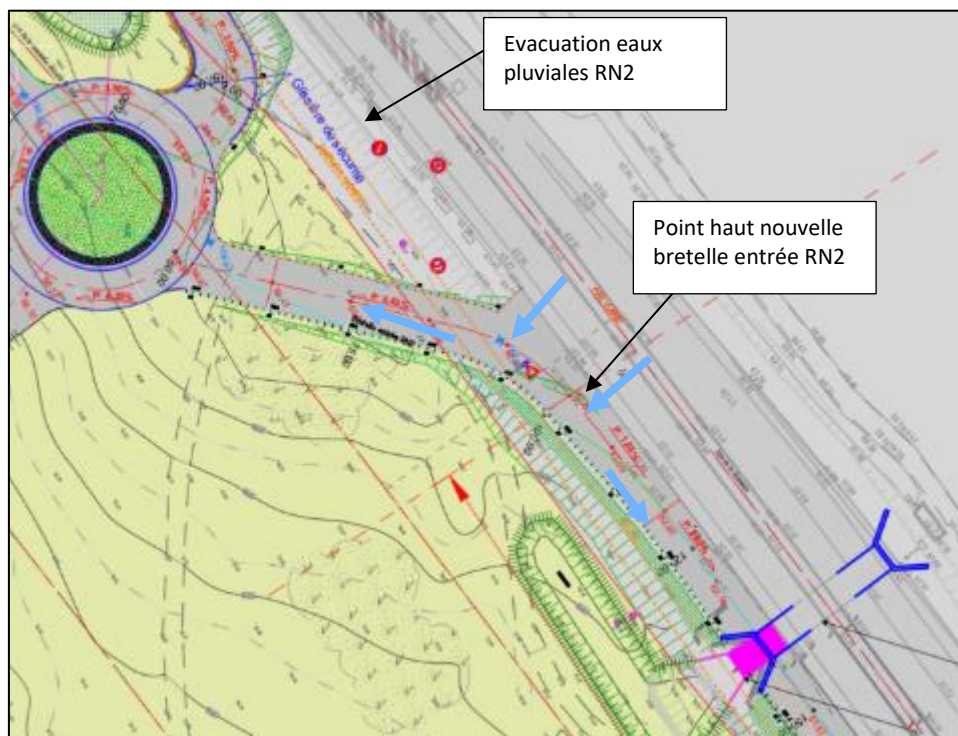


Figure 73: Point haut nouvelle bretelle entrée RN2

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

11.2.1.3.1.1.2 Caractéristiques des bassins versants

Le tableau suivant présente les caractéristiques hydrologiques des bassins versant après aménagements :

Tableau 40 : Caractéristiques des bassins versants état initial

	BV Ravines des Roches	BV Ravines des roches avec imperméabilisation phase 2*	BV Est - Bérive
S : Surface (ha)	1.32	1.32	0.36
L : chemin hydraulique (m)	220	220	100
I : pente moyenne (m/m)	0.054	0.054	0.029

*cf. étude hydraulique : le scénario le plus impactant en termes d'imperméabilisation a été pris en compte, qui correspond à la création d'un parking dans un second projet. Le prendre en compte permettra d'éviter une destruction/reconstruction de la voirie dans ce cas.

11.2.1.3.1.1.2.1 Coefficient de ruissellement



A noter

Bien que la phase 2 de l'aménagement de la parcelle soit au stade de faisabilité, il a été pris en compte l'imperméabilisation de cette zone afin de l'intégrer dans les ouvrages de rétention avec un CR= 1

Le projet conduit à une imperméabilisation supplémentaire :

Tableau 41: Surface imperméabilisée après aménagement

Bassin versant	Surface totale ha	Surface imperméabilisée ha	Surface perméable ha
Ravine des Roches	1.32	0.84	0.48
Est / Bérive	0.36	0.23	0.13

Tableau 42: Coefficient de ruissellement avant et après aménagement

	CR10		CR30	
	EI	EF avec phase 2	EI	EF avec phase 2
Bassin Ravine des Roches	55%	83%	64%	87%
Bassin Est/ Bérive*	68%	82%	74%	90%

11.2.1.3.1.1.2.2 Temps de concentration

Tableau 43: Temps de concentration

	Richards	Kirpich 2	Méthode des rectangles équivalents
Bassin ravine des Roches	7.15	2.9	4.5
Est/ Bérive	3.8	1.9	6.2

La moyenne des temps de concentration est :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- Bassin ravine des Roches : 4.8 min
- Bassin Est/ Bérive : 4 min

Les coefficients de Montana étant déterminés pour un pas de temps minimal de 6min, nous retiendrons un temps de concentration de 6 min pour les deux bassins versants.

11.2.1.3.1.2 Calcul des débits de pointe

Les intensités pluviométriques sont :

Tableau 44: Intensité pluie

	I 10 mm/h	I 30 mm/h
Bassin Ravine des Roches	128.28	154.53
Bassin Est/ Bérive	128.28	154.53



A noter

L'intensité est identique entre les 2 bassins versants car elle dépend du temps de concentration qui est identique

Il est possible d'en déduire les débits de pointe par BV avec la méthode rationnelle :

Tableau 45: Débits de pointe état projet

	Q10 m ³ /s		Q20 m ³ /s		Q30 m ³ /s	
	EI	EF avec phase 2	EI	EF avec phase 2	EI	EF avec phase 2
Bassin Ravine des Roches	0.25	0.35	0.28	0.39	0.35	0.48
Bassin Est/ Bérive	0.09	0.1	0.1	0.12	0.11	0.14

L'imperméabilisation conduit à une augmentation de l'ordre de 15 à 20% du débit de pointe.

Afin de limiter l'impact, une compensation doit être mise en place.

11.2.1.3.2 Aménagements à prévoir

11.2.1.3.2.1 Détermination de la compensation à mettre en place

La période de retour prise en compte pour le dimensionnement du projet est la pluie de période de retour 30 ans conformément au guide de la DEAL de la Réunion :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Tableau 46: Période de retour pour dimensionnement des infrastructures

TABLEAU 4.1 : FRÉQUENCE DE CALCUL DES INONDATIONS		
Lieu d'installation	Période de retour (1 sur « n » années)	Probabilité de dépassement pour une année quelconque
Zones rurales	1 sur 10	10 %
Zones résidentielles	1 sur 20	5 %
Centre-ville Zones industrielles Zones commerciales	1 sur 30	3 %

11.2.1.3.2.1.1 Ravine des Roches

Afin de déterminer le volume de compensation à mettre en place, la méthode des pluies est utilisée.

S'il est pris en compte un débit de fuite correspondant au débit 30 ans à l'état initial le volume à stocker serait de 50 m³ avec un débit de fuite de 0.35 m³/s.

Au vu du contexte de la ravine des Roches qui présente un verrou hydraulique sur l'av. Mitterrand, il est proposé de réduire le débit de fuite et de prendre en compte le débit initial de période de retour 10 ans.

En prenant en compte le débit initial **Q10ini = 25 m³/s**, le volume à stocker est de **110 m³**.

11.2.1.3.2.1.2 Est/ Bérive

En prenant en compte un débit de fuite correspondant au débit à l'état initial pour la pluie de période de retour 30 ans (= 0.11m³/s), le volume à stocker est de 10m³.

De même que pour le bassin versant ravine des Roches, il est proposé de prendre en compte comme débit de fuite le débit à l'état initial pour la période de retour 10 ans soit : 0.1 m³/s.

Le volume à stocker arrondi au chiffre supérieur est de 15 m³.

11.2.1.3.2.2 Description des aménagements à prévoir

Au vu du projet prévu sur la zone : station-essence et voirie, la solution d'infiltration n'est pas retenue pour l'exutoire des eaux de ruissellement. Un traitement des eaux de la zone station-service est à prévoir.

Le schéma ci-dessous présente les aménagements prévus sur la zone d'étude en fonction des contraintes du site :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

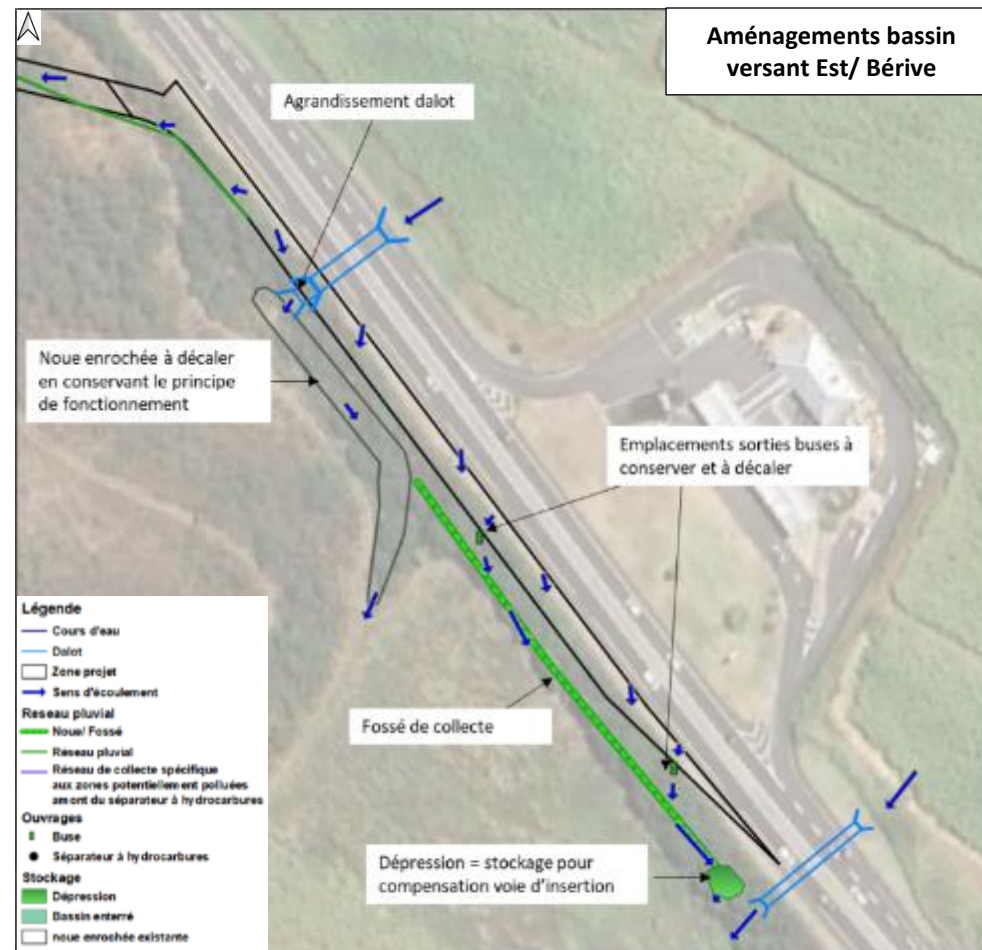
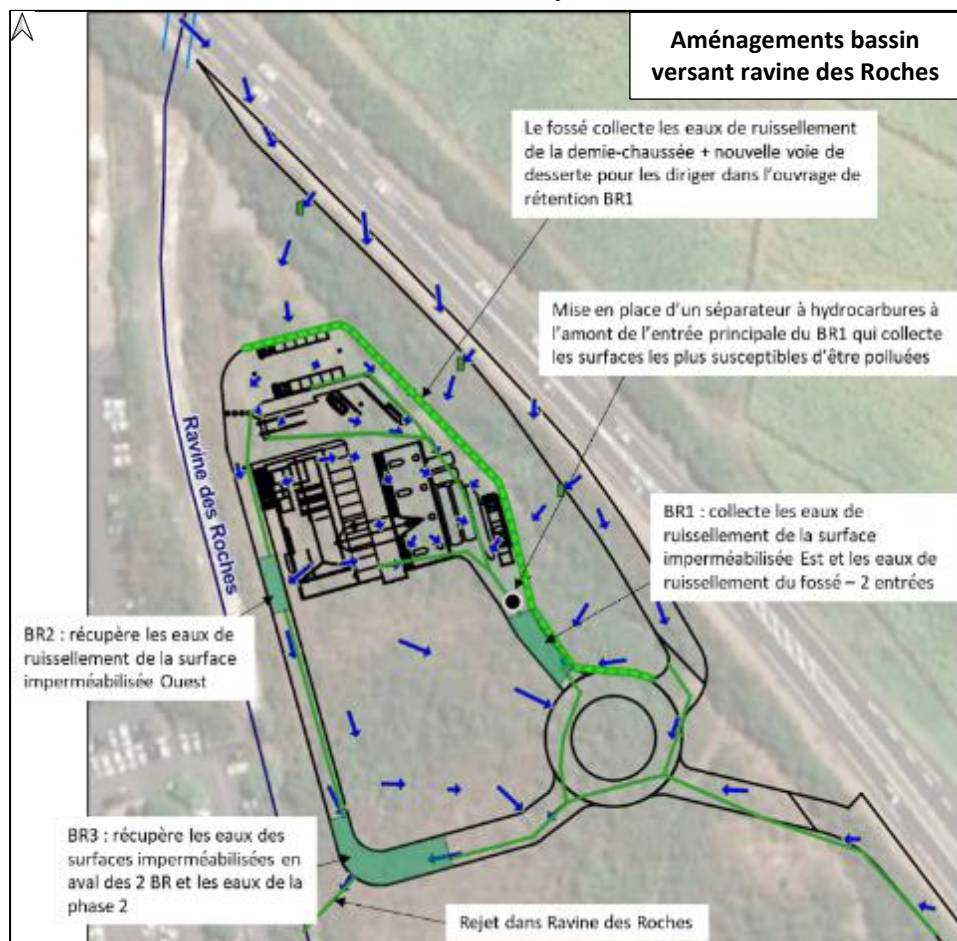


Figure 74: Aménagements



A noter

Il est proposé l'implantation de 3 ouvrages de compensation. En effet, au vu des pentes à l'aval du projet de l'ordre de 8 à 10%, la mise en place d'un ouvrage unique au point le plus bas conduirait à des contraintes techniques importantes (bassin en cascade) pour assurer un volume de rétention suffisant.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

11.2.1.3.2.2.1 Ouvrages de compensation

11.2.1.3.2.2.1.1 Bassins enterrés – bassin ravine des Roches

11.2.1.3.2.2.1.1.1 Calcul des volumes

Au vu du projet et afin de conserver au maximum les emprises foncières, il sera mis en place des bassins de rétention enterrés de type alvéolaire ou en grave.

Il est prévu l'implantation de 3 bassins de compensation. Le découpage en sous-bassins versants est le suivant :



Figure 75: découpage en sous bassin versant

Pour chaque sous bassin versant, il a été déterminé les caractéristiques hydrologiques à l'état initial et final (TC, CR) et les débits de pointe ont été calculés.

Le tableau suivant présente la synthèse :

Tableau 47: Caractéristiques des sous bassins versants

Nom BV	Surface en ha	CR10 / CR30		TC en min*		Qp10 / QP30 en m3/s		Volume de rétention (méthode des pluies) en m3
		EI	EF	EI	EF	EI	EF	
BV_BR1	0.56	0.5 / 0.6	0.76 / 0.81	6	6	0.1 / 0.14	0.15 / 0.2	45
BV_BR2	0.07	0.5 / 0.6	0.95 / 0.96	6	6	0.01 / 0.02	0.02 / 0.03	10
BV_BR3	0.69	0.55 / 0.65	0.88 / 0.9	6	6	0.14 / 0.19	0.21 / 0.27	55

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

* Le TC calculé est inférieur à 6 min, il a donc été pris 6 min pour tous les BV.

11.2.1.3.2.2.1.1.2 Hypothèses

Le volume total et donc la surface à allouer aux ouvrages de rétention dépendent de la méthode retenu (SAUL ou en grave). Les hypothèses à prendre en compte sont les suivantes :

- Il est pris en compte une couverture de 80 cm correspondant à un trafic routier important avec des poids lourds.
- L'indice de vide de l'ouvrage :
 - Structure alvéolaire de type SAUL : considéré à 95%. Il est toutefois pris en compte un risque de colmatage dans le temps estimé à 10 cm environ sur l'ensemble de la surface soit une réduction de capacité de l'ordre de 15 à 20%.
 - Structure grave : 40%
- La profondeur de l'ouvrage ne doit pas conduire à une surprofondeur et gêner le rejet dans la ravine des Roches. Un compromis a été trouvé entre emprise en surface et profondeur. De même, il est nécessaire dans les études de conception de s'assurer de l'absence de nappe. La profondeur moyenne de l'ouvrage prise en compte est de 0.6 à 0.7 m
- Le rejet dans la ravine des Roches se fait à 52 mNGF soit environ à +1.6m/fil d'eau de la ravine
- La pente de la voirie au niveau de l'implantation des bassins est de 8% à l'Ouest et 10% à l'Est. Il peut être nécessaire de prévoir un fonctionnement en cascade afin d'assurer le bon volume de stockage.
- Les bassins enterrés seront placés sous la voirie.

Le bassin BR3 est en aval des deux bassins BR1 et BR2. Son débit de fuite doit donc prendre en compte le débit de fuite QBR1 et QBR2 afin de garantir la transparence hydraulique et ne pas conduire à un débordement de l'ouvrage. Le débit à l'aval de l'ouvrage BR3 correspond donc au débit du BV Ravine Roche avant aménagement Q10 ans = 0.25m³/s

Le BR1 disposera de deux entrées : une entrée collectant les eaux du séparateur à hydrocarbures, et une entrée collectant les eaux de la noue/ fossés.

11.2.1.3.2.2.1.1.3 Caractéristiques des ouvrages

- Bassin enterré de type structure alvéolaire

Le tableau suivant présente les caractéristiques des ouvrages pour le bassin de type SAUL

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Tableau 48 : Caractéristiques bassins enterrés SAUL

	BR1	BR2	BR3
Volume stockage méthode des pluies [m3]	45	10	55
Volume total (avec indice de vide et volume mort) [m3]	54	13	65
Emprise : longueur x largeur [m]	20 x 4	7 x 4	15 x 6
Profondeur ouvrage [m]	0.7	0.5	0.75
Profondeur fil d'eau aval [m]	1.5	1.3	1.5
Qfuite [m3/s]	0.1	0.01	0.25
DN orifice de fuite [mm]	230	100	370
Pente voirie	4.5%	2%	8 à 10%

Le mode d'alimentation sera indirect. Il est donc nécessaire que les avaloirs/ bouches d'injections disposent de grilles afin de retenir les macrodéchets. De même, les bouches d'injection disposeront de bac de décantation afin de retenir les matières en suspension et éviter qu'elles ne viennent colmater l'ouvrage. Un curage régulier de ces ouvrages doit être mis en place.

Ces systèmes d'injection devront être en nombre suffisant pour garantir une alimentation de l'ouvrage.

Un système de drain assurera la diffusion et la répartition des eaux pluviales dans la structure. Il doit être dimensionné de manière à assurer également les inspections et les entretiens de curage. Il est demandé de privilégier un système de drain en bas de l'ouvrage afin d'assurer une meilleure évacuation des petites pluies.

En cas de pollution, les ouvrages pourront stocker les eaux polluées. Pour cela les ouvrages seront étanchéifiés et complétés par un système de vanne afin de confiner la pollution en cas de nécessité.

○ Bassins enterrés en grave

Le tableau suivant présente les caractéristiques des ouvrages pour le bassin de type grave

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Tableau 49: Caractéristiques bassins enterrés en grave

	BR1	BR2	BR3
Volume stockage méthode des pluies [m3]	45	10	55
Volume total (avec indice de vide) [m3]	115	25	140
Emprise : longueur x largeur [m]	30 x 5	10 x 4	30 * 6
Profondeur ouvrage [m]	0.75	0.65	0.8
Profondeur fil d'eau aval [m]	1.55	1.45	1.6
Qfuite [m3/s]	0.1	0.01	0.25
DN orifice de fuite [mm]	230	100	370
Pente voirie	4.5%	2%	8 à 10%

En cas de pollution accidentelle, des vannes à l'amont des bassins de rétention permettront d'éviter que les eaux polluées transitent dans les ouvrages de compensation. Les eaux polluées devront donc être retenues sur la voirie à l'aide de dispositifs de surface.

Les bassins enterrés ne seront pas imperméabilisés ce qui permettra une infiltration d'une partie des eaux. L'infiltration n'est pas prise en compte dans les calculs.



A noter

En cas de pollution dans les bassins enterrés de type grave, le pompage des eaux et le nettoyage sont compliqués à mettre en œuvre ce qui peut rendre l'ouvrage inutilisable.

11.2.1.3.2.2.1.1.4 Préconisation – entretien

Afin de garantir un bon fonctionnement de l'ouvrage il est nécessaire de prévoir :

- Mettre en place des grilles au niveau des avaloirs pour retenir les macrodéchets avec entretien régulier. Nettoyage dès que nécessaire et à minima tous les 6 mois.
- Les bouches d'injection disposeront de bac de décantation afin de retenir les matières en suspension et éviter qu'elles ne viennent colmater l'ouvrage. Un curage régulier de ces ouvrages doit être mis en place. Curage semestrielle et changement filtre tous les ans.
- Pour les bassins de type SAUL : Curage et contrôle des drains par inspection caméra 2 x par an et après tout évènement climatique exceptionnel. Regard d'inspection et d'entretien à prévoir en nombre suffisant lors de la phase de conception.
- Ventilation à prévoir.

Dans le cadre de la conception, il sera nécessaire de veiller à la stabilité du sol, la présence de nappe et tout autre élément pouvant conduire à des contraintes techniques.

11.2.1.3.2.2.1.2 *Stockage – bassin bérive*

11.2.1.3.2.2.1.2.1 Dimensionnement

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Le secteur du Bérive collecte les eaux de ruissellement de la demi-chaussée de la RN2 et de la nouvelle voie d'insertion.

Une noue permettra de capter les eaux évacuées par les ouvertures en DN300 le long de la voie d'insertion.

Le fossé est dimensionné pour la période de retour 30 ans. Une dépression à l'aval permettra de garantir le stockage de 15 m³ pour compenser l'imperméabilisation. Les caractéristiques du bassin versant collecté, du fossé et de la dépression sont les suivantes :

Tableau 50: Caractéristiques noue bérive

Caractéristiques	Fossé – bassin bérive
Surface collectée [ha]	0.36
Débit de pointe EF Q 30 [m ³ /s]	0.14
Débit de fuite : Q10 ans EI [m ³ /s]	0.1
Volume de stockage [m ³]	15
Longueur fossé [m]	115
Dimension fossé [m] h x l x L	0.3 x 0.3 x 1.5
Pente du fossé :	3%
KS :	30
Profondeur dépression [m]	0.4
Surface dépression [m ²]	38
Orifice de fuite [mm]*	100

* L'orifice de fuite retenu est un DN100. Il s'agit du DN minimal à mettre en place afin d'éviter les risques d'obstruction. Cet orifice conduit à un débit de fuite légèrement plus important que le Q10ans initial.

A l'heure actuelle, un « fossé » collecte les eaux et les dirige vers l'Est pour se rejeter dans le champ. Il est décidé de conserver ce fonctionnement.

L'orifice de fuite est à placer à 5-10cm du fond du fossé afin de limiter les obstructions par dépôt et permettre une infiltration possible des petites pluies.

11.2.1.3.2.2.1.2.2 Préconisation – entretien

La mise en place du fossé avec un enherbement permet de piéger les matières en suspension. Cependant, son entretien est essentiel pour garantir un bon fonctionnement.

L'orifice de fuite doit être inspecté tous les trimestres à minima et après des épisodes pluvieux significatifs.

Des ouvrages avec des grilles en amont de l'orifice peuvent limiter l'obstruction mais n'empêchent pas un entretien régulier.

De la même manière, la noue devra être fauchée à minima 2 fois par an.

L'entretien des sorties de la RN2 est également à prévoir à minima 2 fois par an.

11.2.1.3.2.2.2 Noues et réseaux de transfert

11.2.1.3.2.2.2.1 Dimensionnement du réseau interne

Sur la base de la formule de Manning Strickler le réseau pluvial interne a été dimensionné. Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- DN min 300mm
- Pente min 0.3% et au plus proche de la pente du terrain
- Vitesse maximale de 5m/s

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- Conduite en PVC ou PEHD avec rugosité de 80
- Noue rugosité 30

Le plan page suivante présente les dimensionnements retenus avec les caractéristiques des réseaux.

Le rejet se fera en chute dans la ravine des Roches. A ce niveau, la ravine à toujours le fond en enrochement lié, le talus de berge est en terrain naturel. Un accompagnement devra donc être mis en place.



Figure 76: Vue Point rejet dans Ravine des Roches

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

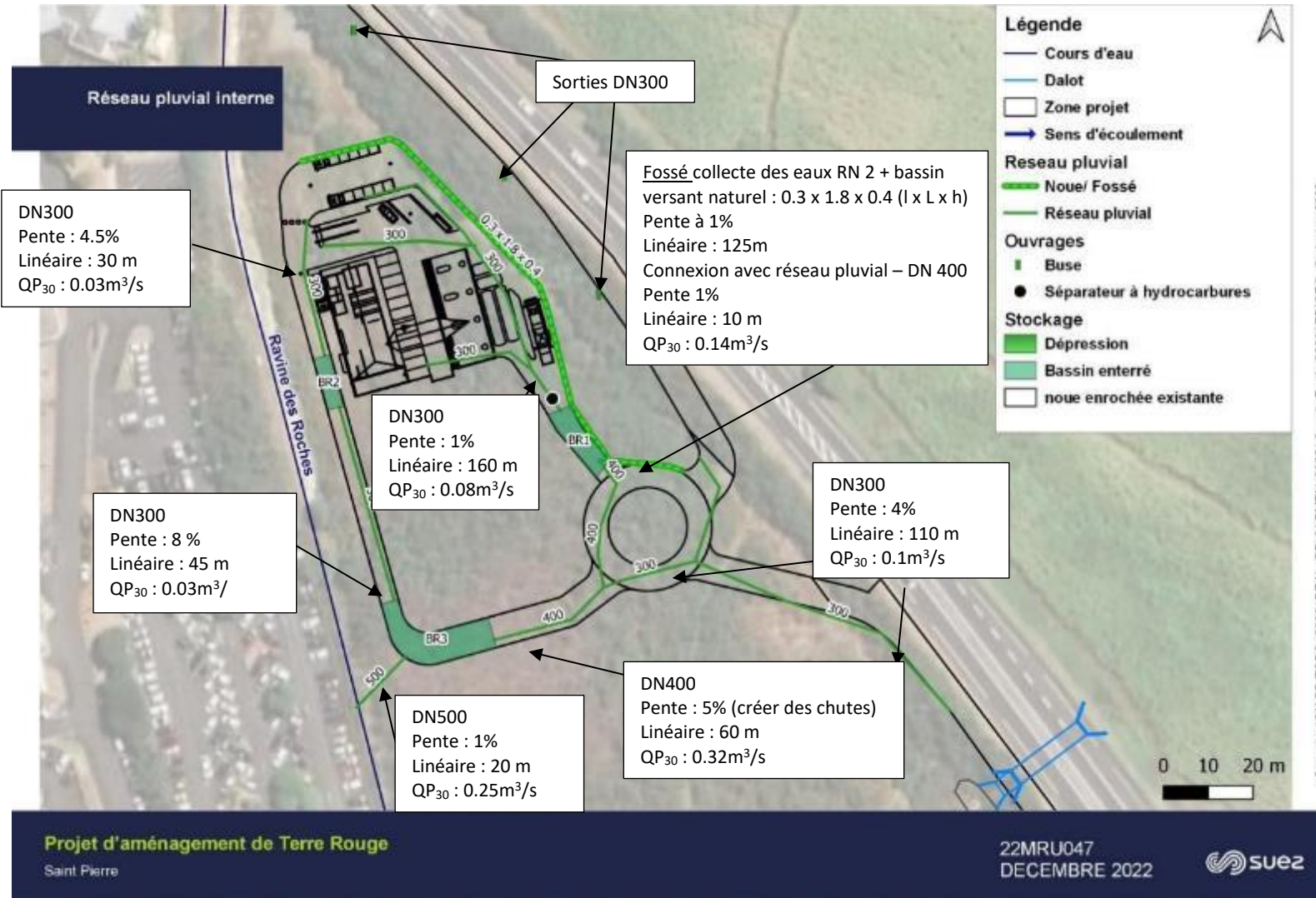


Figure 77: Dimensionnements réseaux internes

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

qu'il est conçu prévoit la couverture uniquement de la zone de distribution et non des zones de dépotage et de distribution des PL.

De ce fait, il est nécessaire de prendre en compte toute la surface pouvant ruisseler vers les zones potentiellement polluées :

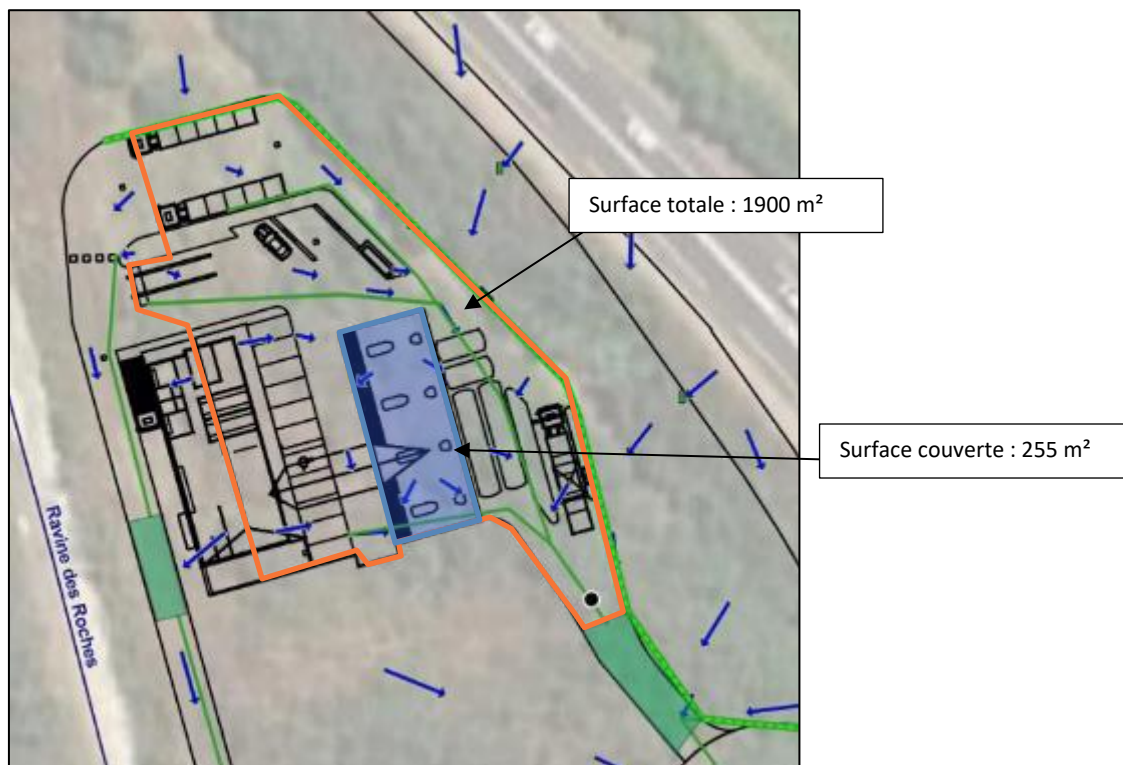


Figure 79: Surface potentiellement souillée et à traiter par séparateur à hydrocarbures

Le dimensionnement de l'ouvrage se fait sur la base du débit de pointe de la pluie de période de retour 30 ans via la formule rationnelle soit : $0.08\text{m}^3/\text{s}$.

Les pistes devront être nettoyé à sec par aspiration.

Le rejet se fait dans le milieu naturel via le réseau pluvial. Il doit être mis en place un **séparateur à hydrocarbures de classe S-I-P**. Celui-ci devra être pourvu d'un by-pass et d'un obturateur.

Un suivi de la pollution rejetée doit être réalisé et l'entretien du décanteur – séparateur à hydrocarbures doit être régulier conformément aux prescriptions du fabricant (à minima une fois par an).

11.2.1.3.2.2.4.2 Aires de lavages

2 pistes de lavage et un lavage automatique sont prévus sur la zone.

La fiche technique « **Aires de lavage et activités liées**, GRAIE- 2017 » préconise la couverture de ces espaces avec des bordures de la dalle béton délimitant l'aire afin que les eaux pluviales ne rejoignent pas le système de collecte des effluents issus des lavages.

L'activité de la zone est un lavage classique (véhicules légers, poids lourds etc.) dont les polluants potentiels sont les hydrocarbures, MES, Métaux, détergents, paraffine et produits de nettoyage des jantes. Il doit être mis en place un **séparateur à hydrocarbures de classe S-II-P**.

L'aire de lavage devra disposer d'une convention de raccordement pour rejet dans réseau de collecte des eaux usées. Il est fortement conseillé la réutilisation des eaux de lavage.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

En cas d'impossibilité de raccordement au réseau d'eaux usées, l'effluent devra subir un traitement complémentaire avant rejet au milieu naturel ou afin d'être réutilisé.

Le dimensionnement du séparateur est le suivant (norme NF EN 858-2 et note de veille normative réalisée par le CNIDEP 2012) :

$$TN = (Q_r + f_x \cdot Q_s) \cdot f_d$$

Avec : Q_r (en cas d'aire non couverte): débit maximum d'eau de pluie en entrée du séparateur en l/s : prendre en compte l'ensemble des surfaces imperméabilisées rejoignant l'ouvrage

f_x : facteur d'entrave = 2 (présence de détergent)

Q_s : débit maximum d'eaux usées de production en entrée du séparateur en l/s

f_d : facteur de masse volumique : entre 1 et 3 (en fonction du type d'hydrocarbure : plus les hydrocarbures sont denses, plus le facteur est important)

Sans autres indications $Q_s=2l/s$ pour la première piste et $1l/s$ pour les suivantes.



A noter

Lorsqu'un séparateur reçoit à la fois des eaux de pluie et des eaux usées de production, par exemple dans le cas d'une installation de lavage de voiture, et s'il est peu probable que les deux écoulements au débit maximum aient lieu en même temps, alors le séparateur peut être dimensionné sur la base du débit le plus important des deux.

○ Calcul du Q_r

La surface de collecte est de $140m^2$. Le CR préconisé est 0.9. On suppose que la totalité de la zone est découverte.

D'après le guide des régions pluviométriques françaises, 3 zones sont définies (hors réunion). La zone 3 (région à forte pluviométrie) préconise $I_{10} = 0.05L/s/m^2$.

En utilisant le guide méthodologique de la Réunion, l'intensité I_{30} pour un TC = 6 min est de : $154.33mm/h$. La formule rationnelle permet de déduire un débit de pointe de : $5L/s$

○ Calcul $f_x \cdot Q_s$

$f_x = 2$ (présence de détergent)

$Q_s = 2$ (rouleaux) + 2 (nettoyeur haute pression piste 1) + 1 (nettoyeur haute pression piste 2)
 $= 5 L/s = Q_r$

$f_x \cdot Q_s = 2 \times 5 = 10 L/s$

○ $TN = f_x \cdot Q_s \cdot f_d = 2 \times 5 \times 1 = 10 L/s$

Un entretien est à réaliser à minima 1 fois par an. Un obturateur doit être mis en place pour confiner la pollution.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

11.2.1.4 Effets résiduels

Au vu des mesures préconisées, aucun effet résiduel n'est attendu.

11.2.1.5 Mesures compensatoires

En l'absence d'effets résiduels, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

11.2.2 Qualité des eaux pluviales

11.2.2.1 Incidences

Une étude d'incidences potentielles de l'imperméabilisation sur la qualité des eaux interceptées et rejetées a été réalisée :

D'une manière générale, les impacts sur la qualité des eaux superficielles liés à une infrastructure routière peuvent être classés en deux catégories. Il s'agit de :

- la pollution chronique qui est due à la circulation des véhicules (usure des pneumatiques, émissions dues au gaz d'échappement, fuites d'huiles, ...),
- la pollution accidentelle qui est provoquée par un déversement consécutif à un accident de circulation qui implique un transport de matières dangereuses.
- Tout aménagement apportant de la circulation routière est susceptible de perturber la qualité des eaux de surfaces ou de la nappe. Il convient donc de caractériser le risque de pollution chronique et accidentelle.

Pollution chronique :

Les atteintes chroniques résultent du lessivage de produits accumulés sur la route, parmi eux on notera :

- Les hydrocarbures, huiles, caoutchouc, phénols, benzopyrènes ;
- Les métaux lourds, surtout le plomb utilisé comme antidétonant dans les carburants et dont la concentration a beaucoup baissé (0,4 g/L avant 1989 et 0,15 g/L après), mais aussi le cadmium, provenant des impuretés contenues dans les additifs à base de zinc ou entrant dans la composition des huiles et des pneus.

Des essais ont été menés en métropole par le SETRA afin de quantifier les pollutions rejetées sur une chaussée.

Sur la base de trafics routiers globaux inférieurs à 10 000 véhicules/jour et une chaussée à 2 voies, les charges annuelles de pollutions obtenues ont été les suivants (Calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières – SETRA).

Charges unitaires annuelles Cu à l'ha imperméabilisé pour 1000 v/j	MES kg	DCO kg	Zn kg	Cu kg	Cd g	Hc Totaux g	Hap g
Site ouvert Charge routière	40	40	0.4	0.02	2	600	0.08

Tableau 51 : Charge unitaire annuelles par ha imperméabilisé (SETRA)

Un site ouvert correspond à une infrastructure dont les abords ne s'opposent pas à la dispersion de la charge polluante par voie aérienne.

On estime que la part de pollution reprise par les eaux de ruissellement ne dépasse pas 1/10 de la charge annuelle.

En 2017, le Trafic Moyen Journalier annuel de véhicules par jour était d'environ 30 290 sur la RN2 aux abords du projet. Il est alors estimé que le nombre de véhicules par jour passant par la station-service est de 3000, soit 1 sur 100.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

A partir de cette hypothèse, nous avons estimé les charges en polluants susceptibles d'être reprises dans les eaux de ruissellement.

Les concentrations du rejet des eaux pluviales vont dépendre du volume des eaux ruisselées. L'événement pluvieux devra être suffisamment intense pour transporter les polluants qui sont pour l'essentiel fixés sur les MES.

Les calculs ont été réalisés selon la méthode du SETRA « Calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plateformes routières, juillet 2006 ».

Nous avons appliqué les méthodes proposées par la SETRA et fait les calculs en pollution chronique annuelle (à partir de la charge annuelle produite et de la pluie moyenne annuelle), et en pollution de pointe.

La charge polluante annuelle se calcule proportionnellement au trafic global et à la surface imperméabilisée. La surface de voiries imperméabilisée correspond à 7750m².

La pluviométrie est estimée à 155 mm/h d'après le guide de la gestion pluviale, soit environ 1 357 800mm/an.

Pollution chronique moyenne annuelle							
Charge polluantes annuelles correspondant au trafic (kg)							
Polluants	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	Hc Totaux	Hap
Charge annuelle	93	93	0.93	0.05	0.00	1.39	0.00
Pollution de pointe							
Concentration annuelle de pointe du rejet (mg/l)							
Polluants	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	Hc Totaux	Hap
Concentration Ce	28	28	0.28	0.01	0.00	0.41	0.00
Pollution moyenne annuelle							
Concentration annuelle moyenne du rejet (mg/l)							
Polluants	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	Hc Totaux	Hap
Concentration Cm	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

La pollution générée par le projet liée au ruissellement de voirie est donc faible. Hormis les macro-déchets, l'essentiel des pollutions pluviales sera fixé sur les matières en Suspension (MES). Le principal risque de pollution se limite à une pollution accidentelle des véhicules légers. Considérant le peu de places de stationnement, le risque est considéré comme faible.

En ce qui concerne la création de gîtes larvaires, le projet ne comporte pas de zones d'accumulation d'eaux pluviales :

- Les voiries ont une pente suffisante ;
- La pente et le revêtement de la toiture du bâtiment permettent l'écoulement libre de l'eau ;
- Les réseaux sont correctement dimensionnés ;

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

11.2.2.2 Mesures d'évitement

ME01 : Evitement du risque de pollution accidentelle

Les mesures d'évitement seront les mêmes que pour les eaux superficielles.

ME02 : Evitement de la création des gîtes larvaires

Des mesures seront prises afin de ne pas contribuer à la création de gîtes larvaires et à la prolifération des moustiques :

- En période de pluie, un contrôle hebdomadaire sera effectué par un agent responsable sur site afin de procéder à une élimination des eaux stagnantes.
- En cas d'impossibilité d'effectuer une lutte mécanique, le pétitionnaire procédera à une démoustication par voie chimique autant que nécessaire.

11.2.2.3 Mesures de réduction

MR01 : Réduction du risque de pollution accidentelle

Les mesures de réduction seront les mêmes que pour les eaux superficielles.

MR02 : Gestion des eaux pluviales

Les bassins de rétention ainsi que le séparateur hydrocarbures permettront notamment de réduire très nettement cette pollution afin de ne pas dégrader la qualité de l'eau de la Ravine des Roches.

11.2.2.4 Effets résiduels

Au vu des mesures préconisées, aucun effet résiduel n'est attendu.

11.2.2.5 Mesures compensatoires

En l'absence d'effets résiduels, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

11.2.3 Eaux souterraines

11.2.3.1 Incidences

Le périmètre d'étude se situe au niveau de la masse d'eau souterraine FRLG105 « Littoral de Petite Ile à Saint Pierre », jugée en bon égal global, chimique et quantitatif.

Il est en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable.

Aucun rejet ne sera effectué dans la mer.

11.2.3.2 Mesures d'évitement et de réduction

ME01 et MR01 : Evitement et réduction du risque de pollution accidentelle

Les mesures d'évitement et de réduction seront les mêmes que pour les eaux superficielles.

11.2.3.3 Effets résiduels

Au vu des mesures préconisées, aucun effet résiduel n'est attendu.

11.2.3.4 Mesures compensatoires

En l'absence d'effets résiduels, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

11.3 Milieux naturels

11.3.1 Incidences

Le périmètre d'étude se situe dans une zone péri-urbaine et est en friches.
Le projet s'inscrit à l'intérieur d'un corridor écologique pour l'avifaune endémique et protégée.
Un diagnostic écologique a été réalisé contenant l'analyse des effets du projet sur la biodiversité.

La cartographie suivante présente les aménagements vis-à-vis de l'intérêt écologique des milieux.

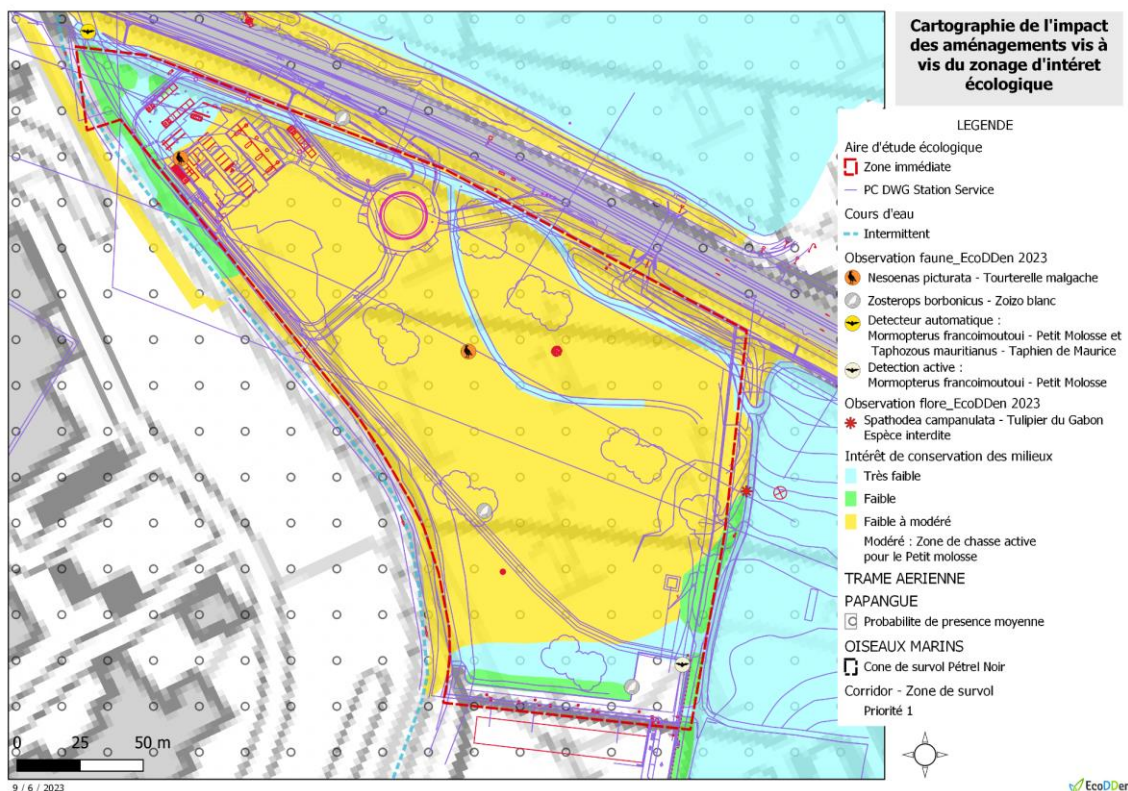


Figure 80 : Cartographie des aménagements vis-à-vis de l'intérêt écologique des milieux

Le tableau suivant recense les effets identifiés :

Type d'impact	Détail	Rappel des enjeux	Evaluation	Code
NAT-FV- FORMATIONS VEGETALES ET FLORE PATRIMONIALE				
Impact sur les habitats naturels	Perturbation de formations naturelles patrimoniales et/ou d'intérêt pour la faune	L'aire immédiate est recouverte de fourrés arbustifs exotiques sans enjeu de conservation et dominés par des espèces exotiques envahissantes. L'enjeu de conservation est donc très faible pour les formations végétales	TRAVAUX & EXPLOITATION : Les formations végétales impactées sont des formations secondaires dominées par les espèces exotiques envahissantes. L'impact sur les formations végétales est considéré comme négligeable	Négligeable NAT- FV-01
Impact sur les espèces végétales patrimoniales	Risque de destruction ou de perturbation d'espèces végétales patrimoniales : espèces indigènes ou endémiques rares ou menacées selon l'IUCN.	Au total, 46 espèces végétales dont 2 espèces indigènes ou assimilées indigènes sauvages (4%) ont été recensées sur et à proximité de l'aire d'étude immédiate. Aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriée lors des expertises. Toutes les espèces indigènes recensées sont considérées de préoccupation mineure à l'IUCN. L'enjeu de conservation est donc très faible pour les espèces végétales.	TRAVAUX L'impact sur les espèces végétales est donc considéré comme nul.	Nul NAT- FV-W 02
			EXPLOITATION La phase d'exploitation n'engendre pas d'impact supplémentaire sur les milieux. L'impact est donc nul.	Nul NAT- FV-E 02
Impact relatif à la prolifération d'espèces végétales exotiques envahissantes	Dissémination des espèces (graines, boutures) par les engins de chantier et le mouvement des matériaux (sols, déchets, ...) et/ou par les plantations (palette végétale d'espèces exotiques envahissantes).	Le périmètre immédiat est intégralement recouvert par des espèces exotiques dont principalement 2 espèces soit le Cassi – <i>Leucaena leucocephala</i> et le Faux poivrier – <i>Schinus terebinthifolia</i> , espèces invasives de catégorie 5. Par ailleurs, sur les 44 espèces exotiques recensées, 29 (63%) sont considérées comme envahissantes (indice 3 à 5). La zone d'étude est située le long de la Ravine des roches dont l'embouchure est en ZNIEFF de type 1. Des précautions sont donc à prendre vis-à-vis de l'introduction de nouvelles EEE sur site et de leur dissémination à l'aval. A noter la présence de plusieurs individus fructifères de Tulipier du Gabon – <i>Spathodea campanulata</i> en limite de zone immédiate à l'Est. Cette espèce est réglementairement interdite par l'arrêté ministériel du 1er avril 2019. Des semences sont déjà probablement présentes dans la banque de sol au droit de ces individus (regroupés en un bosquet de très faible surface).	TRAVAUX & EXPLOITATION : <u>In situ :</u> La palette végétale sera uniquement composée d'espèces indigènes. Le projet ne prévoit aucun apport de matériaux terreux extérieur à l'exception des terres nécessaires aux plantations. Des mouvements des matériaux se feront en interne au site. La probabilité de dissémination sur la zone d'étude de semences de Tulipier du Gabon, espèce réglementairement interdite présente en limite de zone immédiate et à bonne distance des emprises chantier, est jugée négligeable. Il conviendrait néanmoins d'éliminer cette station si possible au plus vite afin de limiter son expansion sur zone et dans les milieux alentours. Compte tenu de la proximité de la zone d'étude avec la Ravine des Roches, il conviendra d'apporter une attention particulière à l'introduction de nouvelles EEE sur site. A ce titre l'impact est considéré par mesure de précaution comme très faible. A noter que des mesures simples permettent d'éviter cet impact. <u>Ex-situ :</u> Les déchets verts seront exportés dans des centres agréés. L'impact est donc nul	Indirect Permanent Très faible NAT- FV-03
NAT-FA-FAUNE				

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Impact sur les oiseaux forestiers	<p>Destruction / perturbation de nichés ou de jeunes individus</p> <p>Risque de destruction / perturbation de nichés d'oiseaux forestiers protégés lors de la réalisation des travaux en fonction du planning du chantier notamment.</p>	<p>2 oiseaux forestiers ubiquistes qui utilisent les fourrés arbustifs exotiques de la zone immédiate comme territoire de chasse pour la Tourterelle Malgache - <i>Nesoenas picturata</i> et de reproduction probable pour l'Oiseau blanc - <i>Zosterops borbonica borbonica</i>. L'oiseau blanc est l'espèce indigène la plus abondante sur l'ensemble de la zone d'étude.</p>	<p>TRAVAUX</p> <p>Les surfaces favorables à la reproduction des oiseaux forestiers indigènes impactées représentent environ 14700 m². Si les travaux de défrichement sont réalisés en période favorable à la reproduction pour ces espèces alors un risque de destruction d'individus est possible au sein des milieux favorables. A ce titre l'impact est considéré comme modéré. A noter que des mesures simples permettent d'éviter cet impact.</p>	Direct Temporaire Modéré	NAT- FA 04W
	<p>Concernant l'impact sur les habitats de reproduction.</p> <p>Perte d'habitats favorables à la reproduction</p> <p>Diminution des surfaces d'habitats favorables à la reproduction</p>		<p>EXPLOITATION</p> <p>Aucun défrichement supplémentaire n'est prévu. L'impact est considéré comme nul.</p>	Nul	NAT- FA 04E
			<p>TRAVAUX</p> <p>Les surfaces favorables à la reproduction des oiseaux forestiers indigènes impactées représentent environ 14700 m². La perte d'habitat favorable dit de « nature ordinaire » est considérée comme relativement faible au regard des surfaces impactées et des milieux de substitutions alentours. L'impact est donc considéré à ce titre comme négligeable à l'échelle du bassin versant et faible à l'échelle de la zone rapprochée.</p>	Direct Permanent Faible	NAT- FA 05W
			<p>EXPLOITATION :</p> <p>Aucun défrichement supplémentaire n'est prévu.</p>	Nul	NAT- FA 05E
Impacts sur les insectes	<p>Destruction ou dégradation des habitats d'espèces</p>	<p>Sur la zone d'étude, la végétation exclusivement exotique ne présente pas d'intérêt particulier pour les insectes patrimoniaux protégés. Les fourrés arbustifs exotiques et les friches présentent un intérêt faible pour les insectes indigènes et exotiques communs.</p>	<p>TRAVAUX & EXPLOITATION :</p> <p>L'impact est considéré comme négligeable, aucun habitat typique d'insectes patrimoniaux n'étant présent. L'impact est considéré comme nul</p>	Négligeable	NAT- FA 06
	<p>Perturbation des espèces par les éclairages</p> <p>La présence de sources lumineuses surtout dans ou à proximité d'un site qui en est dépourvu (ravine), a un impact fort (direct et indirect) sur les insectes (et autres animaux) ; cet impact est connu et démontré (Frank, 1988 ; longcore & Rich, 2004).</p>		<p>TRAVAUX :</p> <p>Aucun travail de nuit n'est prévu. L'impact est donc considéré comme nul.</p>	Nul	NAT- FA 07W
			<p>EXPLOITATION :</p> <p>La zone est actuellement peu perturbée par des éclairages artificiels directs. EcoDDen ne dispose pas d'informations concernant le type, la qualité, la quantité, la gestion et la position des équipements d'éclairage prévus. L'éclairage non adapté d'un site qui en est aujourd'hui dépourvu peut attirer certains insectes présents dans les milieux naturels proches et ainsi perturber leur cycle biologique. L'impact est considéré comme faible à titre de précaution.</p>	Faible	NAT- FA 07E
Impact sur les chiroptères	<p>Habitat d'espèce</p> <p>Impact sur une colonie, un site de reproduction, d'hivernage, dortoir</p>	<p>Aucun gîte n'a été identifié au droit de la zone d'étude immédiate. En revanche les expertises démontrent la présence d'au moins un gîte à proximité dans la zone rapprochée. La zone d'étude est utilisée comme territoire de chasse pour le Petit Molosse et dans une moindre mesure pour le Taphien de Maurice, avec une activité d'intensité considérée comme modérée.</p>	<p>TRAVAUX & EXPLOITATION :</p> <p>Aucune colonie ou site potentiel de reproduction n'a été identifié sur la zone d'étude immédiate. Aucun travail de nuit n'est prévu. L'impact est considéré comme nul.</p>	Nul	NAT- FA 08
	<p>Perturbation des espèces par les éclairages</p> <p>La présence de lumières artificielles doit être évitée à proximité immédiate de gîtes, elles peuvent avoir un impact sur le comportement et l'activité sociale des chauves-souris, pouvant jusqu'à provoquer la</p>		<p>TRAVAUX :</p> <p>Aucun travail de nuit n'est prévu. L'impact est considéré comme nul.</p> <p>EXPLOITATION :</p> <p>La zone est actuellement peu perturbée par des éclairages artificiels directs.</p>	Direct Permanent Faible à modéré	NAT- FA 9

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

	désertion de la colonie (Jones 2000). Les éclairages peuvent également modifier le comportement de certaines espèces et mettre en péril les colonies du fait d'une trop grande attractivité.		EcoDDen ne dispose pas d'informations concernant le type, la qualité, la quantité et la position des équipements d'éclairage prévus. L'éclairage non adapté d'un site qui en est aujourd'hui dépourvu peut modifier le déplacement et le comportement des chiroptères ou indirectement attirer les insectes dont ils se nourrissent sur leur zone de chasse habituelle. Sachant que des colonies sont recensées dans la zone rapprochée. Compte tenu de la proximité de la zone d'étude avec une zone urbaine, avec au moins un gîte et de l'activité d'intensité modérée du Petit molosse sur la zone d'étude, l'impact d'un ajout d'éclairage supplémentaire est donc, par mesure de précaution, considéré comme faible à modéré.		
Impact sur l'herpétofaune	Destruction/perturbation d'œufs, de populations et d'adultes de reptiles endémiques protégés (Gecko vert de Bourbon et Gecko vert de Manapany) lors de l'ouverture des milieux (défrichements, broyages, terrassement)	Le périmètre immédiat est situé en dehors des aires de répartition du Gecko vert de Bourbon et de Manapany, à très fort enjeux de conservation. L'enjeu de conservation est considéré comme nul.	TRAVAUX & EXPLOITATION : Impact nul.	Nul	NAT- FA 10
	Destruction/perturbation d'œufs et d'individus de Caméléon – <i>Furcifer pardalis</i>, espèce exotique protégée lors de l'ouverture des milieux (défrichements, broyages, terrassement)	Le Caméléon – <i>Furcifer paralis</i> , espèce protégée, n'a pas été observé au sein des fourrés arbustifs de la zone d'étude. Néanmoins l'espèce est potentiellement présente au sein des fourrés secondaires qui sont des habitats favorables. Compte tenu des surfaces impliquées, l'enjeu de conservation est considéré comme faible pour le Caméléon.	TRAVAUX & EXPLOITATION De faibles surfaces favorables à la reproduction et aux déplacements de l'espèce seront concernées par les travaux et les aménagements, au droit des fourrés arbustifs et des friches exotiques notamment. Les opérations d'ouverture du milieu vont générer un risque de perturbation des individus probablement présents. L'impact est considéré comme faible compte tenu des surfaces concernées et de l'enjeu qui pèse sur cette espèce exotique protégée. Des mesures simples permettent d'éviter tout impact sur cette espèce. Cette espèce étant réglementaire protégée, une demande de dérogation sera nécessaire via la procédure simplifiée réalisée par la DEAL Réunion.	Direct Temporaire Faible	NAT- FA 11W
Impact relatif à la prolifération d'espèces animales exotiques envahissantes	Dissémination des espèces (individus ou œufs) par le mouvement des matériaux (sols, déchets, ...) et/ou par les plantations. L'enjeu concerne essentiellement le risque de dissémination de l'Agame des colons – <i>Agama agama</i> , de l'Agame arlequin – <i>Calotes versicolor</i> , le Gecko poussière d'or <i>Phelsuma laticauda</i> et <i>Phelsuma Grandis</i> , en cours d'expansion dans l'île du fait des mouvements de matériaux.	Des reptiles exotiques sont présents dans la zone avec notamment une observation de l'Agame arlequin – <i>Calotes versicolor</i> au droit des emprises projet. D'après les expertises, aucun reptile endémique n'est présent dans la zone d'étude et à proximité et ne sera donc mis en concurrence avec ces espèces. Toutefois, l'Agame des colons qui n'a pas été recensé sur la zone peut aussi être un prédateur des oiseaux indigènes.	TRAVAUX Le projet prévoit l'apport extérieur de grave 0/80 et de plantations qui peuvent véhiculer des œufs ou individus de reptiles exotiques. EcoDDen ne dispose en revanche pas d'informations concernant la provenance de ces matériaux. Le projet ne prévoit aucun apport de matériaux terreux extérieur outre les besoins nécessaires aux plantations. L'impact est considéré comme faible. EXPLOITATION L'impact est considéré comme nul.	Faible	NAT- FA 12
Impact sur le Busard de Maillard (Papangue)	Perte d'habitat favorable (domaine vital) Le domaine vital pour un couple de Papangue peut mesurer de 2,5 à 6 km ² lorsque ces zones sont situées à des altitudes élevées (Clouet 1978). Les travaux selon leur nature peuvent diminuer les surfaces « exploitables » et nécessaire à l'espèce.	La zone d'étude est un espace de circulation et de chasse pour l'espèce mais n'est pas favorable à sa reproduction. La probabilité de présence du Busard de Maillard sur le secteur est considérée comme modérée et la zone d'étude est inscrite en limite d'espaces urbains relativement denses et défavorables à l'espèce. La zone d'étude est un corridor de déplacement secondaire pour le Busard de Maillard, qui peut donc ponctuellement la survoler. L'enjeu de conservation de cette espèce sur la zone d'étude est donc considéré comme faible à modéré, vis-à-vis de la pose de câble aérien notamment.	TRAVAUX & EXPLOITATION Aucun domaine vital n'est recensé dans les environs. Les aménagements ne vont pas impacter de surfaces exploitables vitales pour l'espèce. L'impact sur l'habitat du Busard de Maillard est considéré comme négligeable.	Négligeable	NAT- FA 13

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

	Perturbation des espèces par des obstacles (ligne aérienne notamment) Les nouvelles lignes temporaires ou permanentes dans un domaine vital d'une espèce peut constituer un obstacle à la circulation de l'espèce.		TRAVAUX : Le projet ne prévoit pas de pose de câble temporaire ou permanent. L'impact est considéré comme nul.	Nul	NAT- FA 13
			EXPLOITATION : Le projet ne prévoit pas de pose de câble ou ligne aérienne permanente. L'impact est considéré comme nul.	Nul	NAT- FA 14E
Impact sur les oiseaux marins (Pétrels et Puffins)	Perturbation des espèces par les éclairages La pollution lumineuse est une menace importante pour ces espèces : cause d'échouage et modification des comportements des individus au niveau des colonies impactées. La zone est à fort enjeu vis-à-vis de cette perturbation	La zone d'étude se situe dans un couloir de migration de priorité 1 pour ces espèces. Aussi, près de 200 échouages sont recensés sur la commune de Saint-Pierre chaque année par la SEOR et notamment au droit des zones urbaines littorales. De très nombreux échouages ont par ailleurs été recensés dans la zone rapprochée, qui est donc régulièrement survolée par ces espèces. Les expertises réalisées confirment le survol du site par cette espèce. La zone d'étude est actuellement peu perturbée par des éclairages artificiels directs mais est sous l'influence de la pollution lumineuse d'une intensité considérée comme suburbaine dense.	TRAVAUX : Aucun travail de nuit n'est envisagé. L'impact est donc nul.	Nul	NAT- FA 15W
	Perturbation des espèces par des obstacles (ligne aérienne notamment) Les nouvelles lignes temporaires ou permanentes dans un domaine vital d'une espèce peut constituer un obstacle à la circulation de l'espèce.	L'enjeu de conservation est donc fort à très fort vis-à-vis des éventuelles perturbation (éclairage notamment) et compte tenu de la vulnérabilité de l'espèce	EXPLOITATION : La zone est actuellement peu perturbée par des éclairages artificiels directs. Elle est actuellement sous l'influence de la pollution lumineuse d'intensité suburbaine dense. EcoDDen ne dispose pas d'informations concernant le type, la qualité, la quantité et la position des équipements d'éclairage prévus. En l'absence d'éléments précis, de description et de présentation des éclairages (plan d'éclairage, type de lumière, température, horloge, etc.), au regard notamment des enjeux fort du secteur qui est un lieu de passage pour les Pétrels et les Puffins relativement préserver d'échouages, l'impact est considéré à titre de précaution comme fort.	Fort	NAT- FA 15E
			TRAVAUX : A cette altitude, les oiseaux marins survolent potentiellement le site à basse altitude. Le risque de collision sur des lignes à faible hauteur est donc très potentiel. Le projet ne prévoit pas de pose de ligne aérienne. L'impact est donc nul.	Nul	NAT- FA 16W
			EXPLOITATION : Le projet ne prévoit pas de pose de ligne aérienne. L'impact est donc nul.	Nul	NAT- FA 16E
NAT-CE – CONTINUITE ECOLOGIQUE					
Impact sur les continuités écologiques et les équilibres biologiques	Fragmentation, création d'obstacles, perturbation par les éclairages, des continuités écologiques. L'analyse des impacts sur les continuités et les équilibres biologiques est d'une manière générale traitée dans les analyses relatives aux habitats et aux espèces présentées ci-dessus. L'analyse est ici une synthèse multicritère et fonctionnelle.	TRAME TERRESTRE : La zone d'étude n'est pas classée comme zone d'intérêt, avéré ou potentiel, pour la continuité écologique. En revanche elle est située à proximité directe de corridors potentiels ainsi que d'un réservoir de biodiversité avéré. D'après les expertises réalisées, les formations secondaires arbustives présentes sur la zone d'étude peuvent être considérées comme un corridor potentiel favorable aux déplacements et à la reproduction de la faune protégée, dont 2 espèces d'oiseaux forestiers ubiquistes, 2 espèces de microchiroptère et du Caméléon.	TRAVAUX & EXPLOITATION Les formations de nature ordinaire recouvrant la parcelle et notamment le long de la ravine des Roches seront largement impactées. Bien que la zone d'étude ne soit pas une zone de biodiversité avérée, au vu des surfaces considérées (1,4ha) et des observations réalisées, elle constitue néanmoins un corridor écologique potentiel à reconquérir pour la faune ubiquiste. Le projet prévoit un aménagement paysager en espèces indigènes et endémiques. Ce dernier n'est pas clairement défini (zonages des surfaces pérennes plantées, palette végétale, nombre et type de plans, modalité de suivi et d'entretien...). En outre il ne semble à ce stade de définition pas pouvoir compenser la perte de fonctionnalité engendrée (habitat et déplacement d'espèces, habitats d'auxiliaires de cultures, rôle de zone tampon/interstice, protection contre le vent, etc.). A défaut de présentation d'un plan d'aménagement paysager favorable au maintien de la perméabilité du site et à la faune (oiseaux forestiers ubiquistes, chiroptères, herpétofaune) et/ou de la prise en compte de la mesure d'accompagnement paysager ci-après proposée, l'impact sur les continuités écologiques terrestres locales est considéré comme faible à modéré.	Direct Permanent Faible à modéré	NAT- CE 1
		TRAME AERIENNE : L'espace aérien au-dessus du site est utilisé par le Busard de Maillard comme corridor de déplacement d'intérêt modéré (probabilité de	TRAVAUX & EXPLOITATION Le risque essentiel est une perturbation indirecte par les éclairages des oiseaux marins et la création d'un obstacle pour les oiseaux à grandes	Cf. impact sur les oiseaux marins et le Busard de Maillard.	NAT- CE 2

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

		<p>présence moyenne) et par les oiseaux marins dont le Pétrel de Barau et le Pétrel Noir à très fort enjeu de conservation comme zone de déplacement de priorité 1. Dans l'aire rapprochée, des colonies d'oiseaux marins tels que les Puffins du Pacifique sont présentes au droit du littoral de Terre rouge.</p> <p>La zone d'étude inscrite en limite de la zone urbaine de Saint-Pierre et est actuellement peu perturbée par des éclairages artificiels directs mais reste sous l'influence de la pollution lumineuse émanant des zones urbaines limitrophes. De très nombreux échouages ont par ailleurs été recensés dans la zone rapprochée.</p>	<p>capacités de vol. Ces impacts sont déjà traités dans les analyses relatives à ces espèces ci-dessus.</p>		
--	--	---	---	--	--


Tableau 52 : Analyse des effets du projet sur la biodiversité

11.3.2 Mesures d'évitement

E2 – INSPECTION PREALABLE																																																								
E2-1a – REPERAGE ET PIQUETAGE DES NIDS D'OISEAUX ET DES REPTILES PROTEGES AVANT DEMARRAGE DES DEFRICHEMENTS																																																								
E	R	C	A	E1 : Evitement géographique en phase travaux																																																				
Cible(s) de la mesure				L'Oiseau blanc - <i>Zosterops borbonica borbonica</i> et la Tourterelle malgache - <i>Nesoenas picturata</i> , 2 espèces protégées communes, probablement nicheurs au sein des fourrés arbustifs du site. Le Camélon – <i>Furcifer pardalis</i> , probablement reproducteur sur la zone immédiate.																																																				
Objectif(s) de la mesure				Eviter l'atteinte à des nids, poussins, individus d'oiseaux protégés. Eviter l'atteinte à des individus de reptiles protégés. Cette mesure est d'autant plus importante si les travaux d'ouverture des emprises ne peuvent se dérouler que lors de la période jugée très favorables pour ces espèces. La période propice de reproduction (pic observé) est : <ul style="list-style-type: none"> • Pour l'Oiseau blanc de Septembre à mars. • Pour la Tourterelle Malgache de Juin à avril. • Pour le Caméléon Pour le Caméléon de janvier à avril. 																																																				
				<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oiseau Blanc</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tourterelle</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Caméléon</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Oiseau Blanc													Tourterelle													Caméléon												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																												
Oiseau Blanc																																																								
Tourterelle																																																								
Caméléon																																																								
Localisation				Concerne les milieux favorables présent au droit des emprises à défricher soit les fourrés arbustifs et les friches exotiques notamment (14700m ²).																																																				
Méthode / étapes de réalisation				1/ Piquetage et repérage des nids d'oiseaux forestiers et d'oiseaux d'eau, identification des comportements reproductifs, par inspection des emprises et formations favorables dans ou en limite par un écologue 5j maximum avant intervention sur la zone considérée. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Absence de nid ou d'activité de reproduction : Réalisation des travaux ➔ Présence d'un nid ou d'une activité de reproduction : <ul style="list-style-type: none"> ○ Mise en défend sur 10m² ○ Adapter les emprises de chantier et/ou le planning (attendre 1 à 3 semaines) ○ Vérification hebdomadaire jusqu'à envol du jeune. 2/ Accompagnement par un écologue de l'entreprise tout au long de la phase de débroussaillage / défrichage.																																																				
Résultats attendus				Pas d'impact sur une nichée ou un individu protégé																																																				
Modalités de suivi				- Vérification du respect des prescriptions, engagements. - Compte rendu d'intervention de l'écologue avant démarrage des travaux et à l'avancement.																																																				

E2 – INSPECTION PREALABLE				
E2-1a – REPERAGE ET PIQUETAGE DES NIDS D'OISEAUX ET DES REPTILES PROTEGES AVANT DEMARRAGE DES DEFRICHEMENTS				
E	R	C	A	E1 : Evitement géographique en phase travaux
Planification				Démarrage des travaux et 5 j max avant les défrichements/débroussaillage d'un secteur. Cette mesure devra être renouvelée autant de fois que nécessaire, en fonction du calendrier des travaux.
Responsable de la mise en œuvre de l'action				Le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et l'entreprise
Partenaire de l'action				Ecologue
Coût				1 500 €

E3 – LUTTE CONTRE LES EEE				
E3-1c – EVITER LA DISSEMINATION DE REPTILES EXOTIQUES				
E	R	C	A	E1 : Evitement géographique en phase travaux
Cible(s) de la mesure				Les reptiles exotiques envahissants L'agame des colons – <i>Agama agama</i> et le Gecko à poussière d'or – <i>Phelsuma laticauda</i> , le Grand gecko vert de Madagascar – <i>Phelsuma grandis</i> ne sont pas encore recensées sur le secteur. En revanche l'Agame arlequin – <i>Calotes versicolor</i> est présent dans l'aire d'étude immédiate.
Objectif(s) de la mesure				Eviter l'introduction et la dissémination de ces espèces sur la zone d'étude et dans les milieux limitrophes.
Localisation				Concerne l'ensemble des emprises de chantier et zone de prélèvement, d'apport dont les pépinières
Méthode / étapes de réalisation				<p>1/ Insertion de clauses dans les marchés Les entreprises devront s'assurer que les matériaux d'apports et notamment les remblais, terres, graves, roches, utilisés pour les aménagements sont exempts d'individus et d'œufs de l'Agame des colons et de Gecko poussière d'or.</p> <p>2/ Vérification de la provenance et de la qualité des matériaux d'apport et des plantes S'assurer de l'absence d'œufs ou d'individus de reptiles exotiques dans les matériaux d'apport. Privilégier une provenance d'un site proche et exempt d'espèces exotiques envahissantes non présentes sur le site.</p> <p>3/ Mise en œuvre d'un protocole de biosécurité Le plan de biosécurité (NOI, 2014) présente les mesures à mettre en œuvre pour minimiser les risques d'introduction et de retour des reptiles invasifs sur l'aire de distribution des Geckos verts endémiques de La Réunion. Il fournit également un protocole d'intervention d'urgence pour l'élimination rapide ou le contrôle de toute nouvelle population invasive.</p> <p>Dans le cadre de ce chantier, l'introduction de végétaux ou de terre présente un risque d'introduction de reptiles invasifs. Pour ce faire, le plan de biosécurité devra être appliqué et adapté au chantier et au traitement des cas non prévus dont l'import des terres végétales.</p> <p>Ce protocole reposera sur les principes suivants :</p> <p>L'information du personnel : l'objectif est d'informer et de sensibiliser tous les intervenants du chantier. Une affiche de reconnaissance des espèces et des consignes en cas d'observation sera réalisée et affichée sur les installations de chantier.</p>

E3 – LUTTE CONTRE LES EEE					
E3-1c – EVITER LA DISSEMINATION DE REPTILES EXOTIQUES					
E	R	C	A	E1 : Evitement géographique en phase travaux	
				 <p>Contrôler la provenance des matériaux : Dans le cas de transport de matériaux, et/ou de végétaux et/ou de terre d'un sur le chantier, le choix du site émetteur doit se porter sur des zones sources indemnes de reptiles invasifs, ou le cas échéant, faire l'objet d'une veille renforcée.</p> <p>Mettre en place une zone de quarantaine pour les matériaux devant être importées : Pour la gestion des matériaux extérieurs, une zone de quarantaine doit être mise en place. Cette zone isolée par laquelle les éléments (végétaux et matériaux) transitent et dans laquelle ils sont contrôlés avant d'être mis en place au sein de la zone d'étude.</p> <p>Assurer une vérification avant l'entrée sur le chantier et à l'entrée du chantier : Les matériaux et plantes devant être introduits sur le chantier, ainsi que les engins (roues et bas de caisses) seront au préalable inspectés (vérification de l'absence d'œufs ou d'individus) sur leur zone de prélèvement et une seconde vérification sera réalisée à l'entrée du chantier.</p> <p>Assurer une veille permanente : Une veille par inspection visuelle devra être réalisée par l'écologue en charge du projet à l'occasion des visites courantes de chantier et par le personnel intervenant préalablement sensibilisé.</p> <p>Mettre en place des moyens de luttés : en cas de détection de reptiles invasifs sur zone (pose de piège anti-reptile)</p>	
				Résultats attendus	Pas d'introduction de reptiles exotiques lié au chantier
				Modalités de suivi	<ul style="list-style-type: none"> - Vérification du respect des prescriptions, engagements. - Bon de provenance et d'innocuité des matériaux
				Planification	RAS
				Responsable de la mise en œuvre de l'action	Le maître d'ouvrage et maître d'oeuvre
				Partenaire de l'action	Le maître d'œuvre
				Coût	Intégré à la conception du projet

E3 – LUTTE CONTRE LES EEE				
E3-1d – EVITER L'INTRODUCTION D'ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES				
E	R	C	A	E3 : Evitement technique en phase travaux
Cible(s) de la mesure				Les EEE de catégorie 3 à 5 sur l'échelle* d'invasibilité absentes de la zone d'étude. Le Tulipier du Gabon – <i>Spathodea campanulata</i> , espèce réglementairement interdite en cours de développement en limite de zone immédiate.
Objectif(s) de la mesure				Eviter l'introduction et la propagation/dissémination de nouvelles EEE considérées comme très envahissantes et qui pourraient profiter de l'ouverture du milieu pour proliférer.
Localisation				Concerne l'ensemble des emprises de chantier avec une attention particulière aux abords de la ravine des Roches.
Méthode / étapes de réalisation				<p>Afin de mettre en œuvre cette mesure, deux actions principales doivent être réalisées suivant le stade d'avancement du projet et des travaux.</p> <p>Etape n°1 : Vérification de la provenance et de la qualité des matériaux d'apport Le cas échéant, s'assurer de l'absence de semences de nouvelles espèces exotiques envahissantes problématiques pour la zone dans les matériaux d'apport dont la terre végétale. Privilégier une provenance d'un site proche.</p> <p>Etape n°2 : S'assurer de l'absence d'EEE dans la palette végétale La palette végétale du projet paysager doit être exempts d'EEE et privilégier les espèces indigènes.</p> <p>Etape n°3 : Action facultative mais d'intérêt général : Des mouvements des matériaux se feront en interne au site. La probabilité de dissémination du Tulipier du Gabon sur la zone d'étude, espèce réglementairement interdite présente en limite de zone immédiate et à bonne distance des emprises chantier, est jugée négligeable. Cette espèce pourrait en revanche profiter de l'ouverture du milieu pour proliférer sur la zone d'étude et les milieux alentours.</p> <p>Afin de limiter son expansion au droit de la zone d'étude et des milieux alentours, il conviendrait si possible d'éliminer rapidement le Tulipier du Gabon situé en limite d'emprise et excaver les terres en dessous sur une surface de 5 m² pour enfouissement sous les aménagements. Le tulipier du Gabon présent doit être éliminé et sa souche rognée. La terre autour de cet individu sur environ 5m² contient probablement de nombreuses semences. Afin d'éviter leur dissémination il convient de la décaper sur 20 cm d'épaisseur et de l'enfourer sous les aménagement. Les repousses éventuelles de cette espèce au droit des emprises devront être éliminées. Dans la mesure du possible, toutes les EEE même celles courantes ou abondantes dans le milieu devront être éliminées à l'intérieur des emprises de chantier.</p>
Résultats attendus				Pas d'introduction ni de dispersion de nouvelles EEE. Eradication des foyers et individus de Tulipier du Gabon présents à proximité des emprises de chantier.
Modalités de suivi				<ul style="list-style-type: none"> - Vérification du respect des prescriptions, engagements. - Bon de provenance et d'innocuité des matériaux
Durée prévue				De la phase de préparation à la phase de Garantie de Parfait Achèvement GPA

E3 – LUTTE CONTRE LES EEE	
E3-1d – EVITER L'INTRODUCTION D'ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	
Planification	A l'ouverture des emprises et tout au long du chantier si nécessaire jusqu'à la GPA
Responsable de la mise en œuvre de l'action	L'entreprise et l'expert écologue
Partenaire de l'action	Le maître d'œuvre
Coût	Intégré à la conception du projet

*Échelle proposée (C. LAVERGNE, inédit et adapté à l'Index de la Flore vasculaire de la Réunion)

11.3.3 Mesures de réduction

R3 – ADAPTER LA PERIODE DE REALISATION DES TRAVAUX AFIN D'EVITER DE DETRUIRE ET DE PERTURBER LA FAUNE																																																																																								
R3-1a – ADAPTER LA PERIODE DE REALISATION DES TRAVAUX AFIN D'EVITER DE DETRUIRE ET DE PERTURBER LES OISEAUX FORESTIERS ET LES REPTILES PROTEGES																																																																																								
E	R	C	A	E4 : Evitement temporelle en phase travaux																																																																																				
Cible(s) de la mesure				<p>L'Oiseau blanc - <i>Zosterops borbonica borbonica</i> et la Tourterelle malgache - <i>Nesoenas picturata</i>, 2 espèces protégées, sont probablement nicheurs au sein des fourrés arbustifs.</p> <p>Le Caméleon – <i>Furcifer pardalis</i>, probablement reproducteur sur la zone immédiate.</p>																																																																																				
Objectif(s) de la mesure				<p>Eviter la période la plus favorable de reproduction des oiseaux et du Caméleon probablement reproducteur au sein de l'emprise.</p> <p>Cette mesure concerne particulièrement, les travaux d'ouverture des emprises (débranchement, élagage, ...) dans ou à proximité des secteurs sensibles vis-à-vis de la faune principalement (habitat favorable à la reproduction du Caméleon et des oiseaux forestiers ubiquistes), soit les fourrés arbustifs et les friches exotiques en cours d'embroussaillage.</p> <p>Il serait préférable, de privilégier la période s'étalant de mai à septembre pour l'ouverture des emprises (défrichage) et les travaux générateurs de nuisances à proximité (dans une bande de 10 m) des habitats favorables, en dehors de la période de reproduction des oiseaux forestiers endémiques recensés et du Caméleon.</p> <p>Période de reproduction de la faune concernée :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Période sensible (de reproduction)</th> <th style="text-align: left;">Risque</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oiseaux forestiers Période de reproduction des oiseaux forestiers concernés par le projet</td> <td>Destruction/perturbation directe lors des aménagements</td> <td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td> </tr> <tr> <td>Caméleon Période de reproduction</td> <td>Destruction/perturbation directe lors des aménagements</td> <td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td><td style="background-color: #008000;"></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Travaux</th> <th style="text-align: left;">Particularité</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ouverture des emprises</td> <td>Défrichage - débroussaillage - terrassement</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #0000FF;"></td><td style="background-color: #0000FF;"></td><td style="background-color: #0000FF;"></td><td style="background-color: #0000FF;"></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Poursuite des travaux sur les emprises de chantier</td> <td>Pose de canalisation - remise en état, ...</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #0000FF;"></td><td style="background-color: #0000FF;"></td><td style="background-color: #0000FF;"></td><td style="background-color: #0000FF;"></td><td style="background-color: #0000FF;"></td><td style="background-color: #0000FF;"></td><td style="background-color: #0000FF;"></td><td style="background-color: #0000FF;"></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; background-color: #008000; color: white; padding: 2px;">Période très sensible – pic de reproduction</p>	Période sensible (de reproduction)	Risque	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Oiseaux forestiers Période de reproduction des oiseaux forestiers concernés par le projet	Destruction/perturbation directe lors des aménagements													Caméleon Période de reproduction	Destruction/perturbation directe lors des aménagements													Travaux	Particularité	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ouverture des emprises	Défrichage - débroussaillage - terrassement													Poursuite des travaux sur les emprises de chantier	Pose de canalisation - remise en état, ...												
Période sensible (de reproduction)	Risque	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																											
Oiseaux forestiers Période de reproduction des oiseaux forestiers concernés par le projet	Destruction/perturbation directe lors des aménagements																																																																																							
Caméleon Période de reproduction	Destruction/perturbation directe lors des aménagements																																																																																							
Travaux	Particularité	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																											
Ouverture des emprises	Défrichage - débroussaillage - terrassement																																																																																							
Poursuite des travaux sur les emprises de chantier	Pose de canalisation - remise en état, ...																																																																																							

	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;">Période sensible autour du pic connu de reproduction</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #4f81bd; color: white;">Période optimale de réalisation</td> </tr> </table>	Période sensible autour du pic connu de reproduction	Période optimale de réalisation
Période sensible autour du pic connu de reproduction			
Période optimale de réalisation			

R3 – ADAPTER LA PERIODE DE REALISATION DES TRAVAUX AFIN D'EVITER DE DETRUIRE ET DE PERTURBER LA FAUNE				
R3-1a – ADAPTER LA PERIODE DE REALISATION DES TRAVAUX AFIN D'EVITER DE DETRUIRE ET DE PERTURBER LES OISEAUX FORESTIERS ET LES REPTILES PROTEGES				
E	R	C	A	E4 : Evitement temporelle en phase travaux
Localisation		Concerne l'ensemble des emprises.		
Méthode / étapes de réalisation		Réaliser les travaux d'ouverture des emprises et générateurs de nuisances au sein de cette emprise entre mai et septembre.		
Résultats attendus		Pas d'impact sur la reproduction des oiseaux et reptiles protégés.		
Modalités de suivi		- Vérification du respect des prescriptions, engagements : intégration au planning du chantier - Tableau de suivi des périodes de travaux		
Planification		RAS		
Responsable de la mise en œuvre de l'action		Le maître d'ouvrage		
Partenaire de l'action				
Coût		Intégré à la conception du projet		

R2 – LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE				
R2-1k – ADAPTER LE PROTOCOLE DE DEFRIQUEMENT, LE STOCKAGE TEMPORAIRE DES DECHETS VERTS ET LIMITER LES NUISANCES ENVERS LA FAUNE DONT LE CAMELEON PANTHERE				
E	R	C	A	R2 : Adaptation technique en phase travaux
Cible(s) de la mesure		Ensemble de la faune mais particulièrement le Caméléon panthère – <i>Furcifer pardalis</i>		
Objectif(s) de la mesure		Eviter l'impact sur le Caméléon panthère et limiter les nuisances du chantier sur la faune		
Localisation		Concerne l'ensemble des emprises de chantier		
Méthode / étapes de réalisation		<p>Adapter les protocoles de défrichage Privilégier un « défrichage » progressif et mécanique (pas de broyage) des formations naturelles (boisements et fourrés arbustifs) afin de laisser le temps à la faune de fuir.</p> <p>Gestion optimum des déchets verts afin de préserver la faune Les déchets verts devront après leur coupe être entreposés à proximité un moment (48h à 72h), afin de laisser le temps à la faune de fuir (caméléons, insectes, ...). Pour ce faire, il convient de mettre en place une ou des zones (par secteur) de stockage temporaire des déchets verts issus du débroussaillage (avant enlèvement, destruction ou élimination) afin de laisser à la faune cachée dans ces déchets (endormi, insectes...), le temps de s'échapper et de reconquérir le site.</p>		

	<u>Appliquer le protocole de sauvegarde du Caméléon panthère</u> Une demande dérogation par la procédure simplifiée sera nécessaire en cas de besoin de déplacement d'individus. Le protocole de sauvegarde du Caméléon panthère sera présenté dans cette demande.
	<u>Limitation des nuisances sonores et vibrations</u> Les engins de chantier respecteront la réglementation en vigueur et seront maintenus en bon état durant le chantier. Des révisions régulières devront être réalisées.
	<u>Extraction/récupération d'une ruche sauvage</u>

R2 – LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE				
R2-1k – ADAPTER LE PROTOCOLE DE DEFRIQUEMENT, LE STOCKAGE TEMPORAIRE DES DECHETS VERTS ET LIMITER LES NUISANCES ENVERS LA FAUNE DONT LE CAMELEON PANTHERE				
E	R	C	A	R2 : Adaptation technique en phase travaux
				A noter la présence d'une ruche sauvage d'abeille – <i>Apis mellifera unicolor</i> , située au sol dans les blocailles recouvertes par les fourrés secondaires à Faux poivrier au sud-ouest de la zone d'étude. Il conviendrait de faire intervenir un apiculteur afin de retirer la ruche avant les défrichements.
Résultats attendus				Pas d'impact sur le Caméléon panthère et diminution des perturbation pour la faune
Modalités de suivi				- Vérification du respect des prescriptions, engagements.
Planification				A chaque phase de défrichage
Responsable de la mise en œuvre de l'action				Le maître d'ouvrage
Partenaire de l'action				Le maître d'œuvre
Coût				Intégré au coût des travaux

R2 – LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE				
R2-2 – LIMITER ET ADAPTER LES ECLAIRAGES DU PROJET				
E	R	C	A	R1 : Adaptation technique en phase conception et exploitation
Cible(s) de la mesure				Les oiseaux marins - Les insectes - Les chiroptères
Objectif(s) de la mesure				Limiter l'impact des éclairages sur ces espèces sensibles (échouages, piégeage, fatigue, ...).
Localisation				Concerne l'ensemble des emprises de chantier

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Méthode / étapes de réalisation	<p>Tous les éclairages potentiellement installés devront dans la mesure du possible répondre aux recommandations suivantes visant à éviter de perturber les oiseaux marins, les insectes et les chiroptères (Sources : SEOR, 2007 & 2010 et Insectarium, 2010) à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none">- Eclairage limité au strict nécessaire et à l'usage. Eviter les éclairages à proximité ou en direction des milieux « naturels » adjacents ou interne, comme les ravines et les talwegs et espaces verts du projet.- Eclairage limité pour la visibilité des usagers et dirigé vers la surface à éclairer de haut en bas ;- La source de lumière devra être protégée (enfermée) par un dispositif approprié (réflecteur) afin d'orienter et de concentrer la lumière vers la zone à éclairer et éviter les pollutions lumineuses diffuses : ensemble optique fermé d'un degré de protection de 55 minimum, faisceaux non dirigés vers le ciel et vers des surfaces réfléchissantes- L'ensemble optique et notamment le porte-réflecteur (dispositif qui tient, supporte ou enferme la lampe) ne devra pas comporter d'ouvertures et de recoins dans lesquels les insectes sont susceptibles de se glisser ;- Privilégier les lampes de couleur jaune de type vapeur de sodium basse pression ou similaire de couleur jaune inférieur à 2700°K, afin d'éviter d'attirer les oiseaux et les
--	---

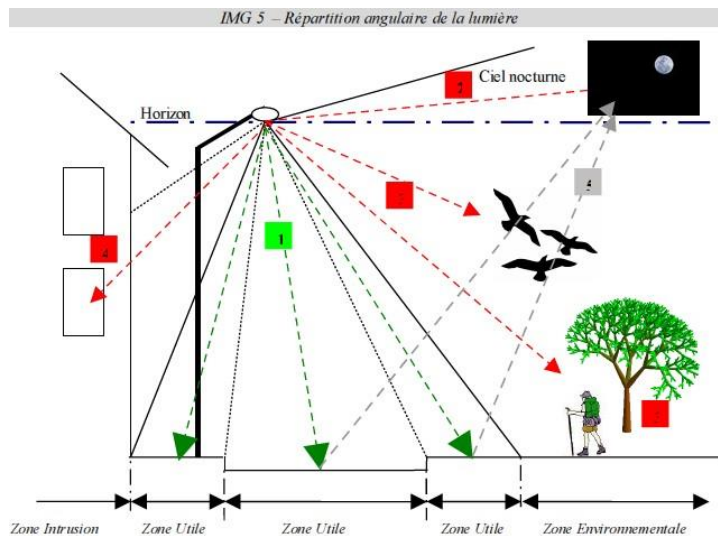
Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

R2 – LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE				
R2-2 – LIMITER ET ADAPTER LES ECLAIRAGES DU PROJET				
E	R	C	A	R1 : Adaptation technique en phase conception et exploitation
				insectes : Eclairage sodium haute ou basse pression avec un ULOR (Up Light Output Ratio) = 0% ; - L'éclairage devra faire l'objet d'une gestion cyclique permettant de diminuer l'intensité lumineuse la nuit tout en préservant un éclairage de sécurité dans certaines zones si nécessaire. De la même manière il devra être associé à une horloge gérant l'ensemble des luminaires et permettant leur extinction suivant le cahier des charges de la SEOR (période d'échouage des oiseaux). Ils devront être munis de détecteur de présence. - Les aménagements devront être conçus pour offrir le moins de surfaces réfléchissantes Les éclairages de chantier utilisés ainsi que l'éclairage de gardiennage éventuellement nécessaire devront répondre aux exigences ci-dessus.
Résultats attendus				Pas d'impact sur ces espèces (échouage, piégeage, ...)
Modalités de suivi				- Vérification du respect des prescriptions, engagements. - Fiche technique des luminaires utilisés - Procédure spécifique environnementale
Planification				Quotidienne
Responsable de la mise en œuvre de l'action				Le maître d'ouvrage
Partenaire de l'action				Le maître d'œuvre – La SEOR
Coût				Intégré au coût des travaux

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Le petit graphique ci-dessus illustre la répartition angulaire de la lumière et les zones prises en considération pour la classification des luminaires.



Légende de l'illustration IMG 5

- Zone utile → ① Surface à éclairer.
- Ciel nocturne → ② Lumière dirigée dans l'hémisphère supérieur (U.L.O.R)¹.
- Zone environnementale → ③ Lumière débordante, perdue dans l'hémisphère inférieur (D.L.O.R)².
- Zone intrusion → ④ Lumière gênante pénétrant à l'intérieur des bâtiments.
- Réflexion du sol → ⑤ Lumière obtenue par la réflexion du sol.

(1) Pourcentage de flux des lampes émit au dessus de la ligne d'horizon.

(2) Pourcentage de flux des lampes émit au dessous de la ligne d'horizon.

Etude d'un projet d'éclairage public (de Pasquale Philippe SYDES)

Quelques règles simples...

- 1** L'éclairage doit être limité en intensité, en localisation et en durée aux stricts besoins de la population et aux impératifs réels de sécurité.
- 2** Les appareils d'éclairage extérieur doivent être munis d'un réflecteur afin d'éclairer uniquement les zones utiles (le sol). Ces appareils ne doivent pas éclairer le ciel où ils créent une pollution lumineuse.
- 3** Pour ne pas attirer les oiseaux et les insectes, on utilisera les éclairages de couleur jaune de type vapeur de sodium ou tout autre système pouvant être développé à l'avenir.
- 4** Les éclairages d'ambiance doivent être éteints le plus tôt possible. Pour les éclairages ne pouvant être éteints il faut prévoir une baisse d'intensité à partir d'une certaine heure de la nuit.

Quels mobiliers urbains ?

Eviter	Privilegier
L'orientation	
<p>Le flux lumineux doit être dirigé vers la surface à éclairer de haut en bas afin d'éviter les émissions de lumière vers le ciel, qui constituent alors la pollution lumineuse.</p>	
La forme du lampadaire	
<p>Les lampadaires doivent être munis d'un réflecteur. Ce dernier permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'orienter la lumière vers le sol ce qui évite la pollution lumineuse. - d'utiliser, pour un même rendu d'intensité lumineuse aux usagers, une ampoule de moindre intensité. Donc de faire des économies d'énergies. 	
La source lumineuse	
<p>La source lumineuse doit être cachée à l'intérieur de la structure du lampadaire. De cette manière, l'ampoule n'éblouit pas les usagers et ne diffuse pas de lumière vers le ciel.</p>	
<p>-----> Lumière générant la pollution lumineuse - - - - -> Lumière utile aux usagers</p>	

Prévisionnel des périodes d'échouage massif

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe



**11.3.3.1.1 Prévisionnel des périodes
 d'échouage massif**

	2023		2024		2025	
	Période	nb jours	Période	nb jours	Période	nb jours
Janvier	du 15 au 24	10	du 08 au 17	10	du 21 au 04/02	15
Février	du 12 au 21	10	du 06 au 15	10	du 24 au 28	5
Mars	du 20 au 24	5	du 01 au 05	5	du 01 au 05	5
Avril	du 12 au 26	15	du 8 au 22	15	du 16 au 30	15
Décembre	du 08 au 17	10	du 01 au 10	10	du 14 au 23	10
TOTAL		50		50		50

11.3.4 Les mesures d'accompagnement

A7 – MESURE PAYSAGE EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE				
A7-a – ADAPTER SPECIFIQUEMENT LES AMENAGEMENTS PAYSAGERS DU PROJET EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE				
E	R	C	A	R1 : Adaptation technique en phase conception et réalisation
Cible(s) de la mesure				Les espèces exotiques envahissantes Les espèces de flore et de faune indigènes Les continuités écologiques

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

<p>Objectif(s) de la mesure</p>	<p>La zone d'étude est considérée au SAR comme un espace urbain de référence. Elle constitue cependant d'après les expertises un espace boisé de nature ordinaire, favorable à la faune endémique protégée, située à proximité d'un corridor écologique potentiel et d'un réservoir de biodiversité, où le maintien des continuités et des fonctionnalités est souhaitable.</p> <p>A ce stade, le projet prévoit un aménagement paysagé comprenant la plantation au droit des espaces à végétaliser du site d'espèces indigènes végétales inféodées au contexte écologique de la zone. Le plan de plantation ainsi que la palette végétale sont pour le moment indéterminés ou incomplet.</p> <p>D'après les éléments communiqués et considérant les surfaces boisées impactées par le projet, cet aménagement est évalué comme insuffisant pour maintenir <i>a minima</i> les fonctionnalités écologiques actuelles du site (corridor écologique potentiel, milieux favorables à la reproduction d'espèces d'oiseaux forestier ainsi qu'à la chasse pour les microchiroptères).</p> <p>L'objectif de cette mesure est donc de renforcer l'aménagement paysager prévu par le projet, dans le but de conserver voire d'améliorer autant que possible la fonction écologique des milieux au sein et dans une moindre mesure autour du projet et notamment le long de la ravine des Roches.</p> <p>Cette action permettra de maintenir et de créer sur le site, le long de la ravine et de la RN2, des îlots de végétation ainsi que des franges arborées et arbustives de végétation indigène facilitant l'intégration du projet et la circulation de la faune terrestre (notion de corridor écologique).</p> <p>La trame paysagère favorable pourra être complétée par divers aménagements de surface : abris ou gîte artificiels pour la faune (pondoirs, souches, pierriers, andains, etc.), mares, et dans le cas de création de voies de circulation secondaires.</p>
<p>Localisation</p>	<p>Concerne l'ensemble des espaces à végétaliser au sein des emprises et le long de la RN2 hors emprises.</p>
<p>Méthode / étapes de réalisation</p>	<p>1/ choix d'une palette végétale indigène adaptée pour les plantations</p> <p>La végétalisation en accompagnement du projet est essentielle au maintien de la faune et de ses fonctions sur et aux abords du périmètre d'étude. A ce titre, la palette végétale doit en effet, faire une large place aux espèces indigènes inféodées au contexte écologique du site, soit de Forêt tropicale semi-sèche complexe, dite "Forêt de Bois de Couleur des Bas" selon les séries phytogéographique de Thérésien Cadet, favorable à la faune et proscrire les espèces exotiques envahissantes ou potentiellement envahissantes.</p> <p>La palette végétale doit respecter la démarche DAUPI : Zone 2 : Forêt semi sèche et L1 : Falaise sèche et basse de la côte sous le vent.</p> <p>La palette végétale doit intégrer des plantes hôtes de papillons patrimoniaux comme : <i>Abutilon exstipulare</i>, <i>Citrus sp.</i>, <i>Pouzolzia laevigata</i>, <i>Terminalia catappa</i>, <i>Toddalia asiatica</i>, ...</p> <p>La palette végétale doit être diversifiée et s'appuyer sur des herbacées, lianes, arbustes et arbres afin d'avoir les différentes strates favorables à la faune.</p>

<p>A7 – MESURE PAYSAGE EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE</p>				
<p>A7-a – ADAPTER SPECIFIQUEMENT LES AMENAGEMENTS PAYSAGERS DU PROJET EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE</p>				
E	R	C	A	<p>R1 : Adaptation technique en phase conception et réalisation</p>
				<p>Les plants devront être commandés au plus tôt, dans le meilleur des cas, un an avant le démarrage du chantier ou dès le démarrage de celui-ci afin d'avoir des plants de taille satisfaisante (50 – 100 cm pour les arbustes et 150 – 200 cm pour les arbres).</p>

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

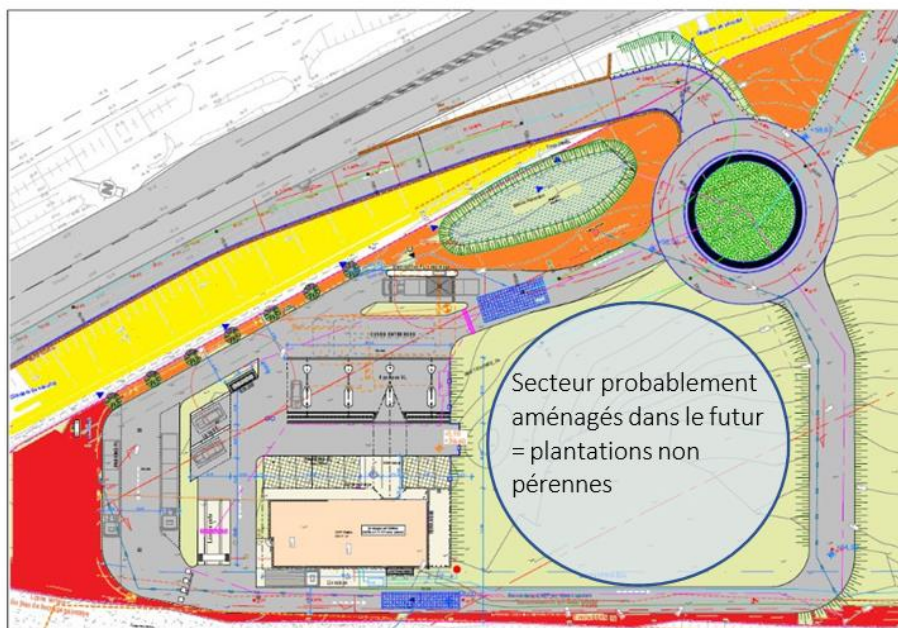
2/ Végétalisation favorable au continuité écologique dont la circulation de la faune

Les plantations doivent être plus ou moins denses et hautes selon les secteurs afin de maintenir la circulation de la faune sur et entre ces espaces et les espaces naturels limitrophes, afin de maintenir autant que possible la connexion entre la Ravine des Roches au Nord et le long de la zone d'étude, corridor potentiel, et le réservoir de biodiversité et ZNIEFF de type 1 de Terre Rouge en aval du site.

A ce titre, les aménagements paysagers doivent, dans la mesure du possible, prévoir des boisements, haies, bosquets et massifs (fourrés) plus ou moins denses répartis sur l'ensemble du pourtour des espaces aménagés pouvant servir de zones de refuges ponctuels pour la faune.

A ce titre, des plantations denses doivent être envisagées notamment au droit :

- des berges en rive gauche (en rouge sur le plan ci-dessous) : il conviendrait en effet, de renforcer les plantations prévues au droit des secteurs ouest en contact avec la ravine et de conserver une bande plantée entre cette dernière et la voirie prévue au sud.
- des espaces à végétaliser du site, à priori non concernés par des aménagements futurs et situés au sein des emprises (en orange sur le plan ci-dessous).
- des espaces hors emprises sur le Domaine Public Routier (en jaune sur le plan ci-dessous) le long de la RN2 en lieu et place des fourrés secondaires exotiques présents et probablement partiellement défrichés pour la création des voies d'accès. Le projet constitue une bonne opportunité de « restauration écologique » et paysagère de ces talus.



A noter qu'il conviendrait, dans le cadre du potentiel aménagement des autres secteurs de la zone immédiate et notamment au sud le long de la ravine des Roches, de respecter un recul d'au moins 3m minimum entre la ravine et les aménagements prévus. Ce recul permettrait d'améliorer par des plantations adaptées la fonctionnalité écologique de cette ravine dont l'embouchure est en ZNIEFF de type 1, et d'intégrer au mieux les aménagements ultérieurs.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

A7 – MESURE PAYSAGE EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE				
A7-a – ADAPTER SPECIFIQUEMENT LES AMENAGEMENTS PAYSAGERS DU PROJET EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE				
E	R	C	A	R1 : Adaptation technique en phase conception et réalisation
				<p>3/ Plantation Plantation des végétaux selon le plan de plantation retenu et conformément aux règles de l'art en la matière.</p> <p>Les modes de plantation :</p> <p>Le plan de plantation (nombre de rangs) et les distances entre plants seront adaptés et ajustés en fonction du profil de la trame végétale et paysagère prévue. Les plants seront disposés aléatoirement en évitant les alignements afin de recréer une ambiance naturelle. De petits bosquets de 3-5 arbustes, maximisant la diversité spécifique et d'utilisation pour la faune (alimentation, insolation, reproduction) seront réalisés.</p> <p>La mise en place d'un système d'arrosage automatique par goutte à goutte ainsi que d'un plan d'endurcissement progressif des plants est vivement conseillé.</p>
Résultats attendus				Des aménagements paysagers diversifiés sans espèces exotiques envahissantes ou potentiellement envahissantes et favorables au maintien des fonctionnalités écologiques du site et à la faune.
Modalités de suivi				<p>Etape n°1 : Réception des plans d'aménagement du projet et de la trame paysagère envisagée</p> <p>Etape n°2 : Réception des plants en pépinière et sur site.</p> <p>Un suivi de la reprise des individus plantés doit être mis en œuvre par le bénéficiaire sur les 3 années suivant les plantations. L'objectif est de vérifier l'état sanitaire des plants et de déclencher au besoin une opération d'entretien.</p> <p>Etape N°3 : Les compte rendus/bilans de l'état des plantations après entretien. Bilan de l'opération</p>
Durée prévue				De la phase de préparation à 3 ans après la réception du chantier.
Planification				<p>Etape n°1 : Conception paysagère du site, phasage et étalement dans les années entre les mois d'Avril et de Septembre.</p> <p>Etape n°2 : Les plants devront être commandés au plutôt, dans le meilleur des cas, un an avant le démarrage du chantier ou dès le démarrage de celui-ci afin d'avoir des plants de taille satisfaisante (50 – 100 cm).</p> <p>Etape n°3 : Dès les emprises disponibles</p>
Responsable de la mise en œuvre de l'action				Le maître d'ouvrage
Partenaire de l'action				Le maître d'œuvre
Coût				Intégré au coût des travaux

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

11.3.5 Effets résiduels

Au vu des mesures préconisées, aucun effet résiduel n'est attendu.

11.3.6 Mesures compensatoires

Compte tenu de la localisation, de la nature du projet et des emprises de moyenne surface impactées, le projet retenu dans le cadre de cette étude aura des impacts écologiques limités sous réserve que les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement définies soient scrupuleusement respectées.

Des espèces protégées de la trame terrestre et aérienne sont utilisatrices du milieu et/ou sont présentes à proximité du site, ainsi le manquement à certaines mesures engendrerait irrémédiablement des impacts forts, notamment vis-à-vis de l'éclairage ou des câbles aériens sur les oiseaux à grande capacité de vol.

Dans le cadre du respect des mesures ici définies, aucun impact résiduel significatif ne persiste. Aussi aucune mesure compensatoire complémentaire n'est requise au titre de l'impact sur la biodiversité.

En outre, les modalités vis-à-vis des éclairages du site ou encore du plan de plantation et de la palette végétales relative à l'aménagement paysagé du site sont pour le moment indéterminés.

Le projet constitue une belle opportunité d'intégrer une trame paysagère favorable au maintien des continuités écologiques locales et prenant en compte les besoins des espèces de faune endémiques protégées et de leur représentation sur ce secteur des bas du Sud, déjà largement impacté par l'urbanisation, répondant ainsi en partie aux objectifs de différents plans nationaux d'actions en vigueur. A ce titre une mesure préliminaire d'accompagnement permettant d'établir un impact positif et un gain en diversité sur la zone est proposée au maître d'ouvrage.

11.4 Paysage

11.4.1 Incidences

La parcelle concernée étant située en contre-bas de la RN2, la station-service ne viendra que très peu modifier le paysage de la route, comme le montre les figures du paragraphe 7.2.6.

De l'Hôpital, la station-service sera visible. Néanmoins, elle sera en partie cachée par les arbres et arbustes le long du cours d'eau et au niveau du parking de l'hôpital.

11.4.2 Mesures de réduction

MR04 : Intégration paysagère

Les espaces libres défrichés dans le cadre du projet seront plantés avec des arbres de hautes tiges.

Un entretien et un nettoyage régulier du site seront effectués.

11.4.3 Effets résiduels

Les effets résiduels sont négligeables.

11.4.4 Mesures compensatoires

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

11.5 Nuisances

11.5.1 Trafic routier

11.5.1.1 Incidences

En phase chantier, le trafic sera augmenté ponctuellement.

En phase exploitation, le projet consistant uniquement en une station-service, et étant donné que celle-ci sera implantée à proximité immédiate de la RN2, elle bénéficiera du passage des clients à proximité et ne générera pas de trafic supplémentaire.

11.5.1.2 Mesures de réduction

MR05 : Réduction des nuisances dues au trafic routier

Des aménagements seront mis en place pour sécuriser le trafic :

- Mise en place d'un giratoire
- Sens de circulation
- Limitations de vitesses
- Passage piétons

11.5.1.3 Effets résiduels

Les effets résiduels sont négligeables.

11.5.1.4 Mesures compensatoires

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

11.5.2 Nuisances sonores

11.5.2.1 Incidences

Comme pour tout chantier, des nuisances sonores sont attendues, liées à la circulation et au fonctionnement des engins de chantier, ainsi qu'à l'utilisation possible, très ponctuellement, d'un BRH (Brise Roche Hydraulique) lors du terrassement. Ces nuisances restent ponctuelles et de courte durée.

En phase exploitation, la station de lavage, la manipulation des bouteilles de gaz, (dans certaines stations-services) les hauts parleurs peuvent être sources de nuisances sonores.

Dans le cadre de l'évaluation des incidences sonores des modélisations ont été réalisés leurs résultats sont présentés ci-après :

Les équipements présents dans la station-service peuvent être divisés en deux configurations en fonction de la période diurne ou nocturne, avec chacun un objectif de contribution réglementaire différent :

- Configuration 1 - Période diurne :
 - 4 Distributeurs de carburants en fonctionnement simultanés à 100%
 - 4 Haut-parleurs en fonctionnement pendant 5 secondes toute les 5 minutes
 - 1 aspirateur en fonctionnement la moitié du temps
 - 1 portique de lavage en fonctionnement pendant 10 minutes toutes les 30 minutes

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- Configuration 2 - Période nocturne :

4 Distributeurs de carburants en fonctionnement simultanés la moitié du temps

De plus, nous retenons les résultats du point BDF 2, afin d'être au plus contraignant pour la suite de l'étude

Le reste du site est considéré acoustiquement inerte. L'étude porte uniquement sur la composante aérienne du bruit.

De plus, le point récepteur a été positionné afin d'être au plus contraignant vis-à-vis des riverains dans le but d'obtenir des points dimensionnant pour les calculs.

Conformément aux deux configurations présentées ci-avant les résultats obtenus pour la ZER 1 sont les suivants :

Tableau 53 : Période diurne – Configuration 1 – Résultats obtenus en dBA

Installation	ZER1
Aspirateur	40
Distributeurs de carburant X4	31
Portique de lavage	44
Haut-parleurs X4	12
Contribution totale des sources étudiées	45,5
Contribution maximale réglementaire	53,5

La contribution totale de la station-service respecte les contributions maximales réglementaires en période diurne (Configuration 1).

Si d'autres équipements devaient être mis en place dans la station-service, la contribution de l'ensemble des équipements devrait respecter une contribution maximale au niveau du point récepteur de 51,5 dBA sur cette période afin de respecter la contribution maximale réglementaire.

La figure suivante présente la cartographie sonore en dBA à 1,5 mètres du sol – Période diurne – Configuration 1

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

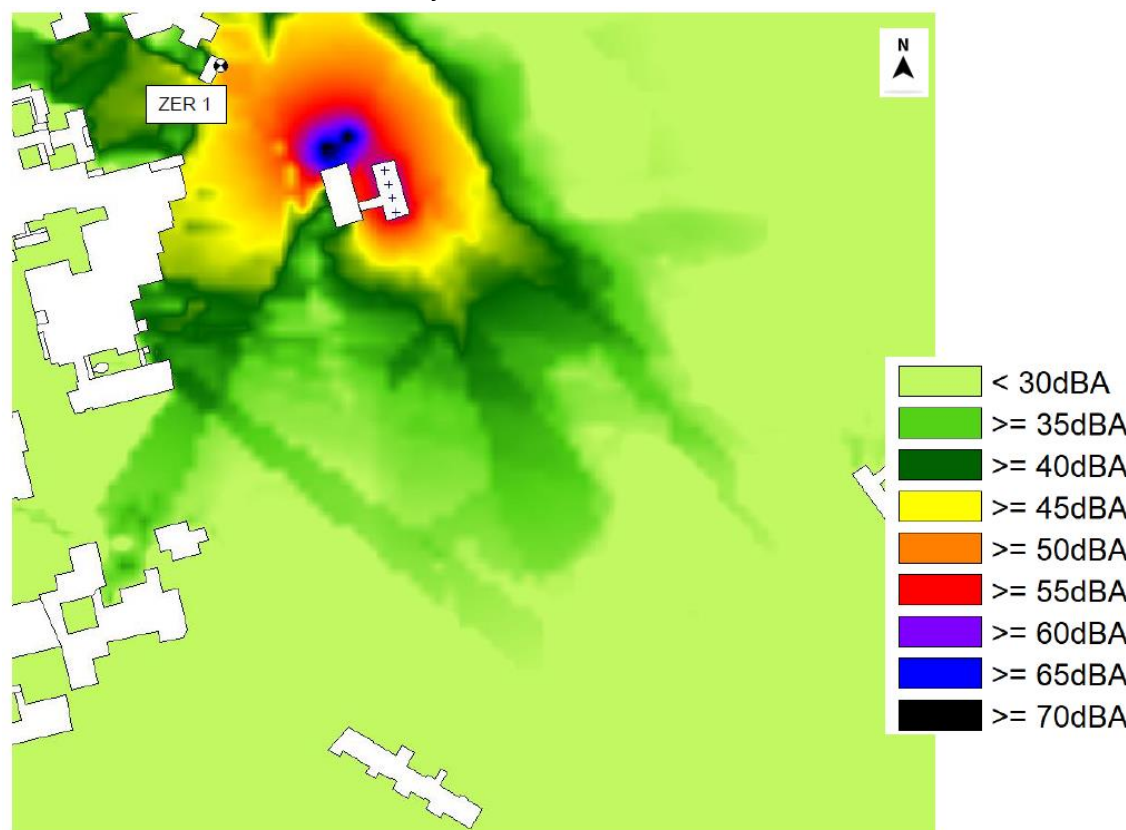


Figure 81 : Cartographie sonore en dBA à 1,5 mètres du sol – Période diurne – Configuration 1

Tableau 54 : Période nocturne – Configuration 2 – Résultats obtenus en dBA

Installation	ZER1
Distributeurs de carburant X4	28
Contribution totale des sources étudiées	28
Contribution maximale réglementaire	50

La contribution totale de la station-service respecte les contributions maximales réglementaires en période nocturne (Configuration 2).

Si d'autres équipements devaient être mis en place dans la station-service, la contribution de l'ensemble des équipements devrait respecter une contribution maximale au niveau du point récepteur de 49 dBA sur cette période afin de respecter la contribution maximale réglementaire.

La figure suivante présente la cartographie sonore en dBA à 1,5 mètres du sol – Période nocturne – Configuration 2

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

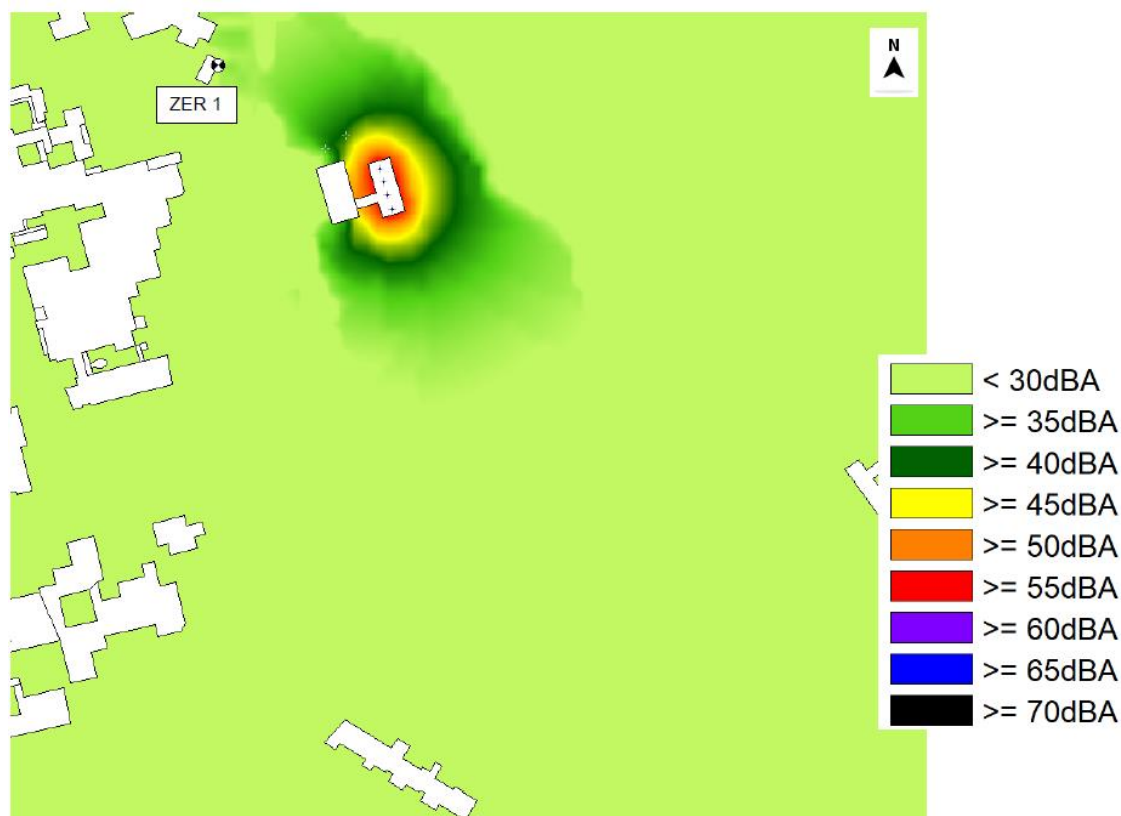


Figure 82 : Cartographie sonore en dBA à 1,5 mètres du sol – Période nocturne – Configuration 2

Le but de l'étude est de définir les niveaux sonores résultant sur l'environnement extérieur, induit par la mise en place d'une station-service sur la commune de SAINT-PIERRE (974).

Les contributions maximales réglementaires sont respectées pour le point récepteur le plus proche sur les périodes diurne et nocturne.

Concernant les incidences potentielles du bruit généré par les rotations de l'hélicoptère du CHU : Le bruit des hélicoptères associés au fonctionnement du CHU fait partie de l'environnement existant avant la mise en œuvre du projet. Ces bruits restent occasionnels.

Le logiciel calcule (cf. page 18 de l'étude acoustique en Annexe 9) que l'ensemble des équipements de la station-service en marche de jour ramène au point de réception un niveau de bruit total (bruit particulier) de 45.5 dBA qui correspond à une conversation à voix basse. Or le bruit d'un hélicoptère est de l'ordre de 65 à 70 dBA ce qui représente un différentiel de l'ordre de 20 à 25 dBA, plaçant le bruit des hélicoptères comme étant la source ponctuelle majeure de nuisance sonore pour le CHU par rapport à celui de la station-service.

En acoustique, il n'y a pas d'addition de deux niveaux si l'écart des niveaux de bruit est supérieur ou égal à 10 dB, le bruit le plus fort masque le plus faible. Ainsi, au moment du passage d'un hélicoptère, le bruit existant sera masqué par le bruit de celui-ci : les bruits générés par le projet n'aggravent pas la situation existante puisque les bruits associés aux hélicoptères seront perçus de la même façon avec ou sans mise en œuvre du projet de la station-service. Le bruit généré par les rotations des hélicoptères du CHU constitue la nuisance sonore majeure par rapport à ceux de la station-service pour le CHU et son environnement immédiat.

11.5.2.2 Mesures d'évitement

ME04 : Evitement des nuisances sonores

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Pour éviter les nuisances sonores, les mesures suivantes seront mises en place :

- Le travail de nuit sera proscrit pendant les travaux ;
- Les horaires de travail respecteront l'AP N°037/DRASS/SE du 07/01/2010 ;

11.5.2.3 Mesures de réduction

MR06 : Réduction des nuisances sonores

Pour limiter les nuisances sonores, les mesures suivantes seront mises en place :

- La vitesse sera limitée sur site à 30 km/h ;
- Tous les matériels et petits matériels auront des capots moteurs équipés de dispositifs d'insonorisation ;
- Les zones de circulation du plan d'installation de chantier seront respectées, et de manière générale le chantier sera organisé afin de limiter au maximum les marches arrière des engins ;
- Des engins et matériels insonorisés seront utilisés ou ils seront isolés et calfeutrés en utilisant des revêtements amortissants, des matériaux absorbants.
- Le déchargement des bonbonnes de gaz devra se faire uniquement en période diurne afin de limiter la gêne occasionnée par celles-ci sur les riverains le plus proches.

11.5.2.4 Effets résiduels

Au vu des mesures préconisées, aucun effet résiduel n'est attendu.

11.5.2.5 Mesures compensatoires

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

11.5.3 Poussières

11.5.3.1 Incidences

En phase chantier, la création de poussières sera principalement due aux travaux de terrassement.

En phase exploitation, le projet consistant uniquement en une station-service, et étant donné que celle-ci sera implantée à proximité immédiate de la RN2, elle bénéficiera du passage des clients à proximité et ne générera pas de trafic supplémentaire.

De plus, l'ensemble des voies de circulation seront aménagées de manière à limiter les envols de poussières (enrobé, béton et plantation).

Un entretien régulier du site sera réalisé par le personnel technique du magasin. Les effets seront donc négligeables.

Le projet tiendra compte de la proximité de l'océan, et mettra en œuvre les matériaux adaptés en conséquence (anticorrosion, inox 316L, boulonnerie A4...). De même, il prévoira des matériaux adaptés à l'ensoleillement et au rayonnement UV observés localement, qui peut entraîner des dégradations rapides de certains matériaux plastiques.

11.5.3.2 Mesures de réduction

MR07 : Réduction des poussières

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

En phase travaux, afin de réduire la dégradation de la qualité de l'air, les engins intervenant sur le chantier devront justifier de leur contrôle technique pour garantir des émissions ne dépassant pas les valeurs réglementairement admises.

Au cours des travaux, les pistes et zones où le sol mis à nu seront régulièrement arrosées avec des tonnes à eau le matin et en début d'après-midi et à chaque phase importante de terrassement afin de limiter l'envol de poussières. Cette pratique courante sur les chantiers a démontré son efficacité pour limiter l'envol de poussières et préserver la qualité de l'air.

De même, les camions évacuant les matériaux seront bâchés ou à défaut arrosés avant de quitter le chantier. Cela évitera les envols de poussières (terres végétale et débris de roches) qui représentent une nuisance pour les usagers de la route et les piétons se trouvant sur l'itinéraire des camions. Le stockage des matériaux fins et pulvérulents sera effectué à l'abri du vent.

En phase exploitation, l'effet étant négligeable, aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

11.5.3.3 Effets résiduels

L'effet résiduel est qualifié de faible en phase travaux, et négligeable en phase exploitation.

11.5.3.4 Mesures compensatoires

Aucune mesure compensatoire à prévoir.

11.5.4 Nuisances lumineuses

11.5.4.1 Incidences

Le projet aura un impact sur la luminosité car le site sera éclairé en phase nocturne. Cet éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des usagers de nuit.

11.5.4.2 Mesures de réduction

MR08 : Réduction des nuisances lumineuses

Pour limiter les émissions lumineuses :

- Les éclairages respecteront les recommandations suivantes visant à éviter de perturber les oiseaux marins, les insectes et les chiroptères (Sources : SEOR, 2007 & 2010 et Insectarium, 2010) :
- L'éclairage sera limité pour la visibilité des usagers et dirigé vers la surface à éclairer de haut en bas ;
- La source de lumière sera protégée (enfermée) par un dispositif approprié (réflecteur) afin d'orienter et de concentrer la lumière vers la zone à éclairer et éviter les pollutions lumineuses diffuses ;
- L'ensemble optique et notamment le porte-réflecteur ne comportera pas d'ouvertures et de recoins dans lesquels les insectes sont susceptibles de se glisser ;
- Les lampes seront de couleur jaune de type vapeur de sodium basse pression ou similaire de couleur jaune inférieur à 2700°K, afin d'éviter d'attirer les oiseaux et les insectes ;

11.5.4.3 Effets résiduels

Les effets résiduels sont négligeables.

11.5.4.4 Mesures compensatoires

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

11.5.5 Vibrations

11.5.5.1 Incidences

L'utilisation, très ponctuellement, d'un BRH (Brise Roche Hydraulique) lors du terrassement est possible. Cet engin engendrera des vibrations qui ne seront que de courtes durées et ponctuelles, et de faible intensité.

En phase exploitation, aucune nuisance liée aux vibrations n'est attendue.

11.5.5.2 Mesures de réduction

MR09 : Réduction des vibrations

MR11 : Réduction de l'impact sur la qualité de l'air

En phase chantier, l'utilisation du BRH sera strictement limitée au franchissement de blocs cyclopaéens. En l'absence de ces blocs, le BRH sera démonté des engins de terrassement et non utilisé.

11.5.5.3 Effets résiduels

Les effets résiduels sont négligeables.

11.5.5.4 Mesures compensatoires

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

11.5.6 Nuisances olfactives

11.5.6.1 Incidences

Le projet ne prévoit pas de nuisances olfactives en phase travaux.

En phase exploitation, des nuisances olfactives seront dues au remplissage du carburant, ces composés étant très volatils. Ces nuisances resteront ponctuelles et localisées. Il n'y aura pas de nuisances en dehors du périmètre du projet.

11.5.6.2 Mesures d'évitement et de réduction

ME01 : Evitement du risque de pollution accidentelle

MR01 : Réduction du risque de pollution accidentelle

Les mesures mises en place pour limiter la fuite de carburant, présentées au paragraphe 11.1.2 permettront de limiter également les nuisances olfactives.

11.5.6.3 Effets résiduels

Les effets résiduels sont nuls.

11.5.6.4 Mesures compensatoires

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

11.5.7 Gestion des déchets

11.5.7.1 Incidences

Comme pour tous travaux, les travaux dans le cadre du projet vont engendrer les déchets suivants :

- Les déchets d'entretien des engins (huile, batteries, filtres) ;
- Les déchets « ménagers » ou assimilés (chiffons souillés, cartons, emballages...) ;
- Les éventuelles pertes de carburant pouvant provenir des engins ou camions livrant des matériels ;
- Les déchets de construction (terre ...).

11.5.7.2 Mesures d'évitement

ME05 : Evitement de la pollution par des déchets dangereux

La traçabilité et le suivi des déchets seront assurés, les déchets dangereux auront un bordereau de suivi.

11.5.7.3 Mesures de réduction

MR10 : Gestion des déchets

En phase chantier, les différents déchets et sous-produits générés par les phases de chantier seront collectés dans des bennes, triés par catégorie en vue d'un traitement approprié ou d'une mise en enfouissement.

L'ensemble des préconisations relatives à la gestion des déchets sera précisé dans les marchés des entreprises et supervisé dans leur mise en œuvre par le maître d'œuvre.

Il existe des filières de valorisation des déchets du BTP à proximité tel que Sud Traitement Services vers lesquelles les déchets de chantier pourront être envoyés. Les sites SORECO et PREFABLOC Granulats Béton Blocs pourront fournir des matériaux de construction.

En phase exploitation, un stockage séparé des déchets dangereux (chiffons souillés d'hydrocarbure, absorbant utilisés, les filtres à huiles ou à gasoil) sera mis en place en vue de leur enlèvement pour recyclage par une structure agréée.

11.5.7.4 Effets résiduels

Les effets résiduels sont négligeables.

11.5.7.5 Mesures compensatoires

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

11.6 Qualité de l'air et climat

11.6.1 Incidences

En phase chantier, la qualité de l'air pourra être dégradée temporairement et localement par l'envol de poussière et les émissions de gaz d'échappement des engins motorisés mobilisés sur le chantier.

En effet, les travaux vont engendrer une augmentation ponctuelle du trafic sur la zone. Cette augmentation de trafic engendre par conséquent une augmentation des rejets d'échappement

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

des véhicules et donc une possible dégradation de la qualité de l'air. Cet effet est jugé faible au vu de sa proximité à la RN et au vu de sa faible durée dans le temps.

En phase exploitation, la distribution d'essence dans les stations-service donne lieu à l'émission de vapeurs composées notamment de deux polluants : le benzène et l'ozone troposphérique.

La station-service ne génère pas de trafic supplémentaire du fait de sa desserte exclusive depuis la RN2. Elle bénéficie du passage des véhicules circulant sur la RN. Les émissions sont donc principalement dues aux phases d'attente lorsque l'ensemble des postes de distribution sont occupés en heures de pointes uniquement, et au redémarrage après les opérations de distribution.

Pour rappel, la zone est entourée de champs de cannes à l'Est et au Nord.

Au Sud-Ouest, les premiers bâtiments du CHU, occupés par des personnes considérées comme vulnérables (cf. 0), sont situés à 50 mètres des aménagements projetés. D'après la rose des vents présentée au paragraphe 10.6.3, les vents sont axés dans cette zone vers le Nord-Est pour les vents faibles à moyens, et vers le Sud-Ouest pour les vents forts. De plus, d'après les données de l'année 2022, la quasi-totalité des vents recensés étaient axés vers l'Est. Les bâtiments du CHU à proximité ne seront donc exposés que faiblement à ces nuisances en phase chantier et en phase exploitation.

D'après l'arrêté du 15/04/10 relatif aux prescriptions générales applicables aux stations-service relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 1435 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement :

B. Les distances minimales d'implantation (en mètres) à respecter vis-à-vis des issues d'un établissement recevant du public de 1re, 2e, 3e ou 4e catégorie, d'un immeuble habité ou occupé par des tiers, extérieur à l'établissement ou d'une installation extérieure à l'établissement présentant des risques d'incendie ou d'explosion suivantes sont :

	CATEGORIE B y compris E10 et hors superéthanol	CATEGORIE C	SUPERETHANOL
Dépotage	19	17	14
Dépotage sécurisé	13 (auvent) 16 (extinction automatique)	14	11
Distribution	17	14, 16, 21, 23 (*)	11
Distribution sécurisée	13	11, 15, 17, 19 (*)	8

(*) Ces distances s'entendent respectivement pour :
- la distribution voiture ;
- la distribution poids-lourds limitée à 2,5 mètres cubes par heure ;
- la distribution poids-lourds supérieure à 2,5 mètres cubes par heure et inférieure à 8 mètres cubes par heure ;
- la distribution poids-lourds supérieure ou égale à 8 mètres cubes par heure.

L'hôpital étant situé au plus proche à 50 mètres, les distances de sécurité sont largement respectées.

Une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) liée au projet d'une station-service à Saint-Pierre à La Réunion à proximité du centre hospitalier accueillant des populations sensibles a été réalisée par ARIA TECHNOLOGIES en mars 2024. Elle est présentée en Annexe 10, les conclusions sont les suivantes :

Le présent document présente l'évaluation des risques sanitaires réalisée :

En application de la circulaire DGPR & DGS du 9 août 2013 ;

- Conformément au guide « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions des substances chimiques par les installations classées » publié par l'INERIS en août 2013 et sa deuxième édition de 2021 (notamment Annexe 4 : Evaluation de l'état des milieux pour les études d'impact ICPE : identification et priorisation des mesures à réaliser) ;
- En tenant compte des recommandations du « référentiel pour la constitution d'un dossier de demande d'autorisation environnementale impliquant des installations classées en Hauts-de-

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

France » publié par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Hauts-de-France en juillet 2018 ;

- Sur la base des données disponibles au moment de la rédaction de la version 1 du présent document.

Compte tenu des rejets du site, des usages et des populations avoisinantes, les voies d'exposition retenues pour la population dans cette étude sont l'inhalation.

Les substances retenues comme traceurs de risques sont les suivantes :

- Benzène,
- Diesel,
- Oxyde de tert-butyle et de méthyle,
- Alcool tert-butylque.

L'évaluation de l'exposition humaine est réalisée pour deux scénarios d'exposition appelé scénario Habitant « Majorant » et scénario Travailleur « Majorant ».

Scénario retenu	Typologie	Temps d'exposition	Voies d'exposition
Travailleur majorant	Entreprise la plus exposée (point n°8)	2000 h (10jours par jours x 200 j/an)	Inhalation
	Zone habitée la plus exposée (point n°1)	6760 h/an (le reste du temps)	
Habitant majorant	Zone habitée la plus exposée (point n°1)	8 760 h/an (toute l'année)	

Une étude de dispersion a été réalisée afin d'estimer les concentrations dans l'air imputables au site en projet.

Le tableau suivant synthétise les risques sanitaires estimés :

	Scénario Habitant Majorant	Scénario Travailleur Majorant	Valeur repère
Risques à seuil	QDmax = 0,031 Pour le diesel	QDmax = 0,056 Pour le diesel	1
Risques sans seuil	ERImax = $4,3 \cdot 10^{-8}$ Pour le benzène	ERImax = $1,8 \cdot 10^{-7}$ Pour le benzène	$1 \cdot 10^{-5}$

Les risques sanitaires calculés pour les substances à seuil d'effet et pour les substances sans seuil d'effet (effets cancérigènes généralement) restent très inférieurs aux valeurs repères.

Compte tenu des hypothèses majorantes retenues, les risques sanitaires liés aux émissions atmosphériques du projet de station-service à Saint-Pierre, évalués en premier niveau d'approche, sont jugés non préoccupants en l'état actuel des connaissances.

11.6.2 Mesures de réduction

MR11 : Réduction de l'impact sur la qualité de l'air

En phase chantier, les entreprises s'assureront que les camions éteignent leur moteur lorsqu'ils sont en attente de déchargement. De plus, la vérification et l'entretien adéquat et régulier des véhicules et des systèmes anti-pollution seront réalisés.

Tous les travailleurs seront équipés d'EPI (cache nez, lunettes de protection etc).

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

En phase exploitation, les mesures suivantes seront mises en place :

- Respect de l'AM de la rubrique ICPE 1435 ;
- Récupération des vapeurs d'essence : les vapeurs émises lors du déchargement d'essence dans les cuves des stations-service sont aspirées par le camion-citerne, spécialement équipé pour permettre l'opération. Les vapeurs sont immédiatement récupérées et peuvent être recyclées au terminal après condensation.
- Récupération des vapeurs d'essence au niveau du pistolet de remplissage. Cette mesure vise à réduire les émissions de COV qu'occasionne le ravitaillement des réservoirs de véhicules. Un système est composé d'un pistolet de remplissage, d'un flexible, des accessoires, d'un dispositif anti-retour de flamme et d'un dispositif de régulation.

11.6.3 Effets résiduels

Les effets résiduels sont négligeables.

11.6.4 Mesures compensatoires

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

11.7 Environnement humain

11.7.1 Incidences

Comme énoncé au 11.6.111.5.3.1, les premiers bâtiments du CHU, situés à 50m des aménagements projetés, ne seront exposés que faiblement à l'envol de poussière et aux émissions de gaz d'échappement des engins motorisés en phase chantier et en phase exploitation.

De plus, d'après le 11.5.2, les nuisances sonores seront également négligeables au niveau du CHU.

En phase exploitation, le projet sera positif de par la création d'emplois. Le périmètre d'étude n'étant pas une zone agricole au regard du PLU, le projet n'impacte pas l'activité agricole de la commune.

Le périmètre d'étude n'est pas situé à proximité d'un monument historique.

Le CHU de Saint-Pierre peut être impacté par le projet sur les éléments suivants :

- Le bruit : impact faible phase travaux et négligeable phase exploitation (cf. 11.5.2.1) ;
- Les poussières : impact faible phase travaux et négligeable phase exploitation (cf. 11.5.3.1) ;
- La qualité de l'air : impact faible (cf. 11.6.1).

11.7.2 Mesures d'évitement et de réduction

ME04 : Evitement des nuisances sonores

MR06 : Réduction des nuisances sonores

MR07 : Réduction des poussières

MR11 : Réduction de l'impact sur la qualité de l'air

Au vu des mesures énoncées pour les thématiques concernées, le projet aura un impact négligeable sur le CHU de Saint-Pierre sous réserve du respect des mesures ERC pour ces différentes thématiques.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

11.7.3 Effets résiduels

Les effets résiduels sont négligeables.

11.7.4 Mesures compensatoires

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

11.8 Risques

11.8.1 Risque inondation

11.8.1.1 Incidences

Au regard du PPR :

- La partie Ouest se trouve dans une zone d'aléa fort, aucun aménagement n'est prévu sur la zone.
- Le reste de la zone est en aléa nul inondation.

11.8.1.2 Mesures de réduction

MR02 : Gestion des eaux pluviales

Le projet n'aggraverait pas le risque inondation. Il assure une gestion correctement dimensionnée des eaux pluviales, comme expliqué au paragraphe 11.2.1.2.

Une inspection visuelle fréquente et un entretien régulier sera réalisée afin de prévenir au maximum l'obstruction des réseaux et les débordements.

11.8.1.3 Effets résiduels

Au vu des mesures préconisées, aucun effet résiduel n'est attendu.

11.8.1.4 Mesures compensatoires

En l'absence d'effets résiduels, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

11.8.2 Risque mouvement de terrain

11.8.2.1 Incidences

Au regard du PPR,

- Au niveau de l'aléa fort, aucun aménagement n'est prévu ;
- Au niveau de l'aléa moyen, le seul aménagement prévu est une voirie
- Le reste de la zone est concernée par un aléa faible à modéré.

Un nivellement du terrain est prévu sur une altimétrie moyenne de la zone concernée par les travaux. Les talus seront façonnés de manière à raccorder le terrain naturel au terrain modifié au droit des voiries.

11.8.2.2 Mesures de réduction

MR12 : aménagements et constructions adaptés à la topographie et morphologie du sol

Les aménagements et constructions réalisés seront adaptés à la topographie ainsi qu'à la morphologie du sol.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

11.8.2.3 Effets résiduels

Au vu des mesures préconisées, aucun effet résiduel n'est attendu.

11.8.2.4 Mesures compensatoires

En l'absence d'effets résiduels, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

11.8.3 Risque sismique

11.8.3.1 Incidences

Le risque lié à la sismicité est négligeable sur le site.

11.8.3.2 Mesures de réduction

Les ouvrages sont soumis aux règles de construction parasismiques régies par "l'Eurocode 8".

11.8.3.3 Effets résiduels

Au vu des mesures préconisées, aucun effet résiduel n'est attendu.

11.8.3.4 Mesures compensatoires

En l'absence d'effets résiduels, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

11.8.4 Risque cyclonique

11.8.4.1 Incidences

Le risque cyclonique est présent.

11.8.4.2 Mesures de réduction

Construction des bâtiments selon les normes en vigueur dans les DOM.

11.8.4.3 Effets résiduels

Au vu des mesures préconisées, aucun effet résiduel n'est attendu.

11.8.4.4 Mesures compensatoires

En l'absence d'effets résiduels, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

11.8.5 Risque technologique

11.8.5.1 Incidences

Le CHU de Saint-Pierre, situé à 20 m à l'Ouest du site est une Installation Classée Pour l'Environnement sous le régime de l'Enregistrement.

De plus, la RN2 fait partie des axes routiers pouvant être fréquemment empruntés pour du transport de matières dangereuses (TMD). Le transport de matières dangereuses sera augmenté dans le cadre du projet avec la livraison du carburant, à raison d'au maximum 2 fois par semaine.

La station-service constitue une installation classée pour la protection de l'environnement soumise à déclaration au titre de la rubrique 1435 de la nomenclature ICPE.

A ce titre, l'exploitant est soumis aux dispositions de l'Arrêté du 15/04/10 relatif aux prescriptions générales applicables aux stations-service soumises à déclaration sous la rubrique n° 1435 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Cet arrêté prescrit des dispositions pour la maîtrise des risques présentés par l'installation (risque interne) et permettant l'intervention en cas de sinistre.

De même cet arrêté autoportant impose des dispositions spécifiques pour l'implantation des installations ainsi que pour l'éloignement des équipements par rapport à d'autres établissements extérieurs présentant ou pas des risques d'incendies ou d'explosions. Les distances d'éloignement minimales sont de 19 m par rapport au dépotage et de 17 m par rapport à la distribution. Ces distances sont largement respectées par rapport au CHU puisque les bâtiments les plus proches sont à plus de 50 m de la zone de distribution et à plus de 200 m de l'autre station située de l'autre côté de la RN2.

Il est en de même pour toute ICPE susceptibles d'être présentes dans le voisinage de la station-service. Ainsi, la maîtrise des effets des phénomènes dangereux d'une autre ICPE relève des exploitants de celle-ci.

Les moyens déjà prévu par l'exploitant conformément à l'arrêté doivent permettre de maîtriser les risques dans une durée suffisante pour permettre l'intervention des services publics de secours.

Le site disposera également des moyens d'alerte afin de permettre l'évacuation du site en cas d'évènements majeurs.

En ce qui concerne le transport des matières dangereuses, il constitue un risque majeur identifié au Dossier Départemental des Risques Majeurs de La Réunion. Il s'agit d'un risque externe au site de la station-service. La maîtrise des risques et la gestion de crise relève de la responsabilité des pouvoirs publics.

Par ailleurs, l'absence de communication avec le site du CHU, la configuration du projet qui crée une voie indépendante de sortie et d'entrée sur la RN2, assortie d'un rond-point avant la station, sont de nature à permettre une gestion adaptée en cas d'accidents. L'indépendance de la voie de desserte de la station permet une intervention des moyens de secours sans impact sur la RN2 ou sur le CHU. De plus, le rond-point avant la station permet d'offrir une voie de délestage en cas d'accidents intervenant sur la RN2. De même, la création de deux poteaux incendies supplémentaires sur le projet permet de mieux gérer le besoin en eau en cas d'incendie sur la station voire sur le CHU.

11.8.5.2 Mesures de réduction

Les véhicules de TMD respecteront la réglementation en vigueur :

- **La réglementation des transports** : inscription au registre, licence, lettre de voiture, attestation de formation des conducteurs (FIMO/FCO) ;
- **La réglementation sociale européenne** : respect des temps de conduite et de repos ;
- **Le code de la route** : validité du contrôle technique et du chronotachygraphe, bon fonctionnement de certains équipements (éclairage, limiteur de vitesse, etc.), état des pneumatiques, respect de la limitation de vitesse, respect de la charge maximale, etc. ;
- **La réglementation sur le transport des matières dangereuses** : existence et validité du certificat d'agrément ADR, habilitation du conducteur, etc... ;
- **Le code du travail** : travail déclaré.

Le paragraphe 14.2.2 présente les risques d'accidents liés à l'exploitation.

11.8.5.3 Effets résiduels

Au vu des mesures préconisées, aucun effet résiduel n'est attendu.

11.8.5.4 Mesures compensatoires

En l'absence d'effets résiduels, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

11.9 Synthèse des incidences du projet et des mesures

Le **Tableau 55** synthétise les effets du projet ainsi que les mesures ERC à mettre en œuvre.

Effet négatif	Fort	Moyen	Faible	Nul
Effet positif	Fort	Faible		
Aucun effet	Sans effet			

L'évaluation des effets est accompagnée d'une appréciation sur leur nature et leur intensité :

- Direct ou indirect ;
- Temporaire ou permanent ;
- CT = court terme / MT = moyen terme / LT = long terme

Tableau 55: Analyse des effets et mesures préconisées

Thématique	Sous-Thématique	Description des Effets	Effet direct (D) ou Indirect (I)	Effet Temporaire (T) ou Permanent (P)	Effet Court, Moyen ou Long Terme (CT, MT, LT)	Mesures préconisées	Effets résiduels	Mesure compensatoire	Coûts de la mesure
SOL	Topographie	Le projet prévoit des terrassements pour les aménagements des voiries et de la station-service. Une étude géotechnique sera réalisée dans le cadre du projet.	D	P	LT	ME01 MR01 Un nivellement du terrain est prévu sur une altimétrie moyenne de la zone concernée par les travaux. Les talus seront façonnés de manière à raccorder le terrain naturel au terrain modifié au droit des voiries.	Faible	Aucune	Intégrée au projet
	Géologie	Aucun effet	-	-	-	Aucune mesure nécessaire	-	Aucune	-
	Qualité du sol	Le risque de pollution du sol se limite à un déversement accidentel de produit, en phase travaux et en phase exploitation.	D	T	CT	<p>En phase travaux, il convient de :</p> <p>Prévoir des engins de terrassement classiques avec intervention de brises roches hydrauliques (BRH) ;</p> <p>Prévoir les terrassements en période sèche ; Les déblais seront utilisés au maximum pour le remblaiement.</p> <p>Mesures à prendre pour limiter et maîtriser les risques de pollution en phase travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> -stationnement et ravitaillement des engins sur des aires dédiées et imperméabilisées ; -kits antipollution dans les engins de travaux ; -stockage des produits polluants sous abris et sur rétention ; - Connexions cuve-pompes sans jonction intermédiaire pour réduire les risques de fuite à travers les points de jonction ; -gestion des eaux de ruissellement (dévoisement des eaux en amont des travaux, fossé de décantation avant rejet) ; - opérations de bétonnage seront proscrites en cas de pluie ; - géotextile à prévoir sur les surfaces à bétonner et sur le site de production du béton, - utilisation de produits décoffrant chimiques / polluants à proscrire aux abords de la rivière et sur les zones perméables ; -aires de chantier strictement délimitées, - Entretien des engins ; - Déchets de chantier collectés et gérés par des filières adaptées, traçabilité ; - Huiles usées et liquides hydrauliques récupérés et stockés dans des réservoirs étanches et évacués par un professionnel agréé ; - Ravitaillement des engins à l'aide de pompes à arrêt automatique et éloignés de la ravine ou des réseaux d'EP, matériaux à disposition ; - en fin de chantier, le terrain sera laissé propre ; -sensibilisation des ouvriers à la collecte et au tri des déchets ménagers et de construction 	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

							<p><u>En phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les cuves seront double enveloppe avec détecteur de fuite - Les canalisations de transfert d'hydrocarbures seront également double enveloppe - Les aires de dépotage et de distribution seront étanches - Clapets anti-retours pour les pistolets de distribution - Gestion des eaux pluviales (bassin de rétention, noues, séparateurs hydrocarbures) - Des produits absorbants seront à disposition en permanence pour neutraliser rapidement les flaques en cas de déversement ; - La fiabilité et l'étanchéité des cuves seront vérifiées régulièrement par un organisme agréé. - Plan d'urgence en cas de pollution accidentelle <p>La population sera sensibilisée (panneaux) et des poubelles seront installées pour éviter que la qualité du sol ne soit dégradée par des déchets.</p>			
MASSE D'EAU	Hydrologie et fonctionnement hydraulique	Aucun travaux ni aménagement n'est prévu au niveau des cours d'eau. Le projet n'aggrave pas la gestion des eaux pluviales.	-	-	-	ME01 MR01 MR02		Aucun	Aucune	Intégrée au projet
	Qualité des eaux pluviales	La pollution générée par le projet liée au ruissellement de voirie est donc faible. Hormis les macro-déchets, l'essentiel des pollutions pluviales sera fixé sur les matières en Suspension (MES). Le principal risque de pollution se limite à une pollution accidentelle des véhicules légers. Considérant le peu de places de stationnement, le risque est considéré comme faible.	I	T	CT	ME01 ME02 MR01 MR02	<p>Mesures à prendre pour limiter et maîtriser les risques de pollution en phase travaux :</p> <p>Idem que pour le sol.</p> <p>En phase exploitation, les mesures seront les mêmes que pour la qualité du sol.</p> <p>La population sera sensibilisée (panneaux) et des poubelles seront installées pour éviter que la qualité de l'eau ne soit dégradée par des déchets.</p> <p>Les eaux de ruissellement et de lavage seront traitées.</p> <p>Les eaux pluviales seront gérées (bassin de rétention, noues, séparateur hydrocarbures)</p>	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
	Eaux souterraines	Le périmètre d'étude se situe au niveau de la masse d'eau souterraine FRLG105 « Littoral de Petite Ile à Saint Pierre », jugée en bon égal global, chimique et quantitatif. Il est en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable.	I	T	CT	ME01 MR01	<p>L'analyse périodique des eaux résiduaires issues du séparateur hydrocarbures suivant la réglementation en la matière pour s'assurer du respect des normes de rejet.</p> <p>Les réseaux d'eaux pluviales seront dimensionnés sur une période de retour de 30 ans avec un débit de fuite calculé pour une période de retour de 10 à l'état initial afin de ne pas aggraver l'écoulement dans la ravine des Roches.</p>	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
	Eaux côtières	Aucun rejet ne sera effectué dans la mer.	-	-	-			Aucun	Aucune	-
MILIEUX NATURELS	Impact sur les habitats naturels	Perturbation de formations naturelles patrimoniales et/ou d'intérêt pour la faune	-	-	-	A7a	A7-a – Adapter spécifiquement les aménagements paysagers di projet en faveur de la biodiversité	Positif	Aucune	Intégrée au projet

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

	Impact sur les espèces végétales patrimoniales	Risque de destruction ou de perturbation d'espèces végétales patrimoniales	-	-	-	-	-	Nul	Aucune	-
	Impact relatif à la prolifération d'espèces végétales envahissantes	Dissémination des espèces (graines, boutures) par les engins de chantier et le mouvement des matériaux (sols, déchets, ...) et/ou par les plantations (palette végétale d'espèces exotiques envahissantes).	I	P	CT	E3-1d A7-a	E3-1d – Eviter l'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes A7-a – Adapter spécifiquement les aménagements paysagers du projet en faveur de la biodiversité	Positif	Aucune	Intégrée au projet
	Impact sur les oiseaux forestiers	Destruction / perturbation de nichés ou de jeunes individus	D	T	CT	E2-1a R3-1a	E2-1a – Repérage et piquetage des nids d'oiseaux protégés avant démarrage des défrichements R3-1a – Adapter la période de réalisation des travaux afin d'éviter de détruire et de perturber les oiseaux forestiers	Nul	Aucune	1 500 €
		Perte d'habitats favorables à la reproduction	D	P	CT	A7a	A7-a – Adapter spécifiquement les aménagements paysagers di projet en faveur de la biodiversité	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
	Impacts sur les insectes	Destruction ou dégradation des habitats d'espèces	-	-	-	-	-	Nul	Aucune	-
		Perturbation des espèces par les éclairages	I	P	CT	R2-2	R2-2 – Limiter et adapter les éclairages du projet	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
	Impact sur les chiroptères	Habitat d'espèce	-	-	-			Nul	Aucune	-
		Perturbation des espèces par les éclairages	I	T	CT	R2-2 A7-a	R2-2 – Limiter et adapter les éclairages du projet A7-a – Adapter spécifiquement les aménagements paysagers di projet en faveur de la biodiversité	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
	Impact sur l'herpétofaune	Destruction/perturbation d'œufs, de populations et d'adultes de Lézard vert des hauts – Phelsuma borbonica espèce endémique protégée	-	-	-			Négligeable	Aucune	-
		Destruction/perturbation d'œufs et d'individus de Caméléon – Furcifer pardalis, espèce exotique protégée	D	T	CT	R2-1k R3-1a A7-a	R2-1k – Adapter le protocole de défrichement ; le stockage temporaire des déchets verts et limiter les nuisances envers la faune dont le caméléon panthère R3-1a – Adapter la période de réalisation des travaux afin d'éviter de détruire et de perturber les oiseaux forestiers A7-a – Adapter spécifiquement les aménagements paysagers di projet en faveur de la biodiversité	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

	Impact relatif à la prolifération d'espèces animales exotiques envahissantes	Dissémination des espèces (individus ou œufs) par le mouvement des matériaux (sols, déchets, ...) et/ou par les plantations.	D	T	CT	E3-1c	E3-1c – Eviter la dissémination de reptiles exotiques	Nul	Aucune	Intégrée au projet
	Impact sur le Busard de Maillard (Papangue)	Perte d'habitat favorable (domaine vital) Perturbation des espèces par des obstacles (ligne aérienne notamment)	-	-	-	-	-	Nul	Aucune	-
	Impact sur les oiseaux marins (Pétrels et Puffins)	Perturbation des espèces par les éclairages	D	T	CT	R2-2	R2-2 – Limiter et adapter les éclairages du projet	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
		Perturbation des espèces par des obstacles (ligne aérienne notamment).	-	-	-	-	-	Nul	Aucune	-
	Impact sur les continuités écologiques et les équilibres biologiques	Fragmentation, création d'obstacles, perturbation par les éclairages, des continuités écologiques.	D	P		E2-1a E3-1c E3-1d R3-1a R2-1k A7-a	E2-1a – Repérage et piquetage des nids d'oiseaux protégés avant démarrage des défrichements E3-1c – Eviter la dissémination de reptiles exotiques E3-1d – Eviter l'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes R3-1a – Adapter la période de réalisation des travaux afin d'éviter de détruire et de perturber les oiseaux forestiers R2-1k – Adapter le protocole de défrichement ; le stockage temporaire des déchets verts et limiter les nuisances envers la faune dont le caméléon panthère A7-a – Adapter spécifiquement les aménagements paysagers du projet en faveur de la biodiversité	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
PAYSAGE		La parcelle concernée étant située en contre-bas de la RN2, la station-service ne viendra que très peu modifier le paysage. De l'hôpital, la station-service sera visible. Néanmoins, elle sera en partie cachée par les arbres et arbustes le long du cours d'eau et au niveau du parking de l'hôpital.	D	P	LT	MR04	Les espaces libres défrichés dans le cadre du projet seront plantés avec des arbres de hautes tiges. Entretien et nettoyage régulier du site.	Faible	Aucune	Intégrée au projet

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

NUISANCES	Trafic routier	Le projet consistant uniquement en une station-service, et étant donné que celle-ci sera implantée à proximité immédiate de la RN2, elle bénéficiera du passage des clients à proximité et ne générera pas de trafic supplémentaire.	-	-	-	MR05	Des aménagements seront mis en place pour sécuriser le trafic : - Mise en place d'un giratoire - Sens de circulation - Limitations de vitesses Passage piétons	Aucun	Aucune	Intégrée au projet
	Nuisances sonores	Nuisances sonores liées à la circulation et au fonctionnement des engins de chantier, ainsi qu'à l'utilisation possible, très ponctuellement, d'un BRH lors du terrassement. Ces nuisances restent ponctuelles et de courte durée. En phase exploitation, la station de lavage, la manipulation des bouteilles de gaz, (dans certaines stations-services) les hauts parleurs peuvent être sources de nuisances sonores.	I	T	CT	ME04 MR06	Vitesse limitée sur site à 30 km/h ; Tous les matériels et petits matériels auront des capots moteurs équipés de dispositifs d'insonorisation ; Le travail de nuit sera proscrit pendant les travaux ; Les horaires de travail respecteront l'AP N°037/DRASS/SE du 07/01/2010 ; Les zones de circulation du plan d'installation de chantier seront respectées, et de manière générale le chantier sera organisé afin de limiter au maximum les marches arrière des engins ; Des engins et matériels insonorisés seront utilisés ou ils seront isolés et calfeutrés en utilisant des revêtements amortissants, des matériaux absorbants Le déchargement des bonbonnes de gaz devra se faire uniquement en période diurne afin de limiter la gêne occasionnée par celles-ci sur les riverains le plus proches.	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
	Poussières	En phase chantier, création de poussières due aux travaux de terrassement. En phase exploitation, le projet ne générera pas de trafic supplémentaire. L'ensemble des voies de circulation seront aménagées de manière à limiter les envols de poussières. Un entretien régulier du site sera réalisé par le personnel technique du magasin. Les effets seront donc négligeables. Le projet mettra en œuvre des matériaux adaptés à la proximité avec l'océan, l'ensoleillement et au rayonnement UV observés localement, qui peut entraîner des dégradations rapides de certains matériaux plastiques.	I	T	CT	MR07	En phase travaux, les engins devront justifier de leur contrôle technique pour garantir des émissions ne dépassant pas les valeurs réglementairement admises. Au cours des travaux, les pistes et zones où le sol seront régulièrement arrosées avec des tonnes à eau le matin et en début d'après-midi et à chaque phase importante de terrassement afin de limiter l'envol de poussières. Les camions évacuant les matériaux seront bâchés ou à défaut arrosés avant de quitter le chantier. Le stockage des matériaux fins et pulvérulents sera effectué à l'abri du vent. En phase exploitation, l'effet étant négligeable, aucune mesure de réduction n'est nécessaire.	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
	Nuisances lumineuses	Le projet aura un impact sur la luminosité car le site sera éclairé en phase nocturne. Cet éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des usagers de nuit.	I	T	CT	MR08	Pour limiter les émissions lumineuses : <input type="checkbox"/> Les éclairages respecteront les recommandations suivantes visant à éviter de perturber les oiseaux marins, les insectes et les chiroptères (Sources : SEOR, 2007 & 2010 et Insectarium, 2010) : <input type="checkbox"/> L'éclairage sera limité pour la visibilité des usagers et dirigé vers la surface à éclairer de haut en bas ;	Faible	Aucune	Intégrée au projet

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

							<input type="checkbox"/> La source de lumière sera protégée (enfermée) par un dispositif approprié (réflecteur) afin d'orienter et de concentrer la lumière vers la zone à éclairer et éviter les pollutions lumineuses diffuses ; <input type="checkbox"/> L'ensemble optique et notamment le porte-réflecteur ne comportera pas d'ouvertures et de recoins dans lesquels les insectes sont susceptibles de se glisser ; <input type="checkbox"/> Les lampes seront de couleur jaune de type vapeur de sodium basse pression ou similaire de couleur jaune inférieur à 2700°K, afin d'éviter d'attirer les oiseaux et les insectes ;			
	Vibrations	L'utilisation, très ponctuellement, d'un BRH (Brise Roche Hydraulique) lors du terrassement est possible. Cet engin engendrera des vibrations qui ne seront que de courtes durées et ponctuelles, et de faible intensité. En phase exploitation, aucune nuisance liée aux vibrations n'est attendue.	I	T	CT	MR09	En phase chantier, l'utilisation du BRH sera strictement limitée au franchissement de blocs cyclopéens. En l'absence de ces blocs, le BRH sera démonté des engins de terrassement et non utilisé.	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
	Nuisances olfactives	Le projet ne prévoit pas de nuisances olfactives en phase travaux. En phase exploitation, des nuisances olfactives seront dues au remplissage du carburant, ces composés étant très volatils. Ces nuisances resteront ponctuelles et localisées. Il n'y aura pas de nuisances en dehors du périmètre du projet.	I	T	CT	ME01 MR01 MR11	<u>En phase exploitation</u> , il convient de limiter les fuites de carburant : <ul style="list-style-type: none"> - Les cuves seront double enveloppe avec détecteur de fuite - Les canalisations de transfert d'hydrocarbures seront également double enveloppe - Les aires de dépotage et de distribution seront étanches - Clapets anti-retours pour les pistolets de distribution 	Aucun	Aucune	Intégrée au projet
	Gestion des déchets	Les travaux vont engendrer des (déchets d'entretien des engins, déchets « ménagers » ou assimilés, éventuelles pertes de carburant pouvant provenir des engins ou camions livrant des matériels, déchets de construction (terre ...)).	I	T	CT	ME05 MR10	En phase chantier, les différents déchets et sous-produits générés par les phases de chantier seront collectés dans des bennes, triés par catégorie en vue d'un traitement approprié ou d'une mise en enfouissement. La traçabilité et le suivi des déchets seront assurés, les déchets dangereux auront un bordereau de suivi. L'ensemble des préconisations relatives à la gestion des déchets sera précisé dans les marchés des entreprises et supervisé dans leur mise en œuvre par le maître d'œuvre. Le stockage séparé des déchets dangereux (chiffons souillés d'hydrocarbure, absorbant utilisés, les filtres à huiles ou à gasoil) en vue de leur enlèvement pour recyclage par une structure agréée	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet
QUALITE DE L'AIR		En phase chantier, la qualité de l'air pourra être dégradée temporairement et localement par l'envol de poussière et les émissions de gaz d'échappement des engins motorisés mobilisés sur le chantier. Cet effet est jugé faible au vu de sa proximité à la RN et au vu de sa faible durée dans le temps.	I	T	MT	MR11	En phase chantier, arrêt du moteur lorsque les camions sont en attente de déchargement, et vérification et entretien adéquat et régulier des véhicules et des systèmes anti-pollution. EPI (cache nez, lunettes de protection etc) pour tous les travailleurs. En phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Respect de l'AM de la rubrique ICPE 1435 ; <input type="checkbox"/> Récupération des vapeurs d'essence lors du déchargement d'essence dans les cuves et recyclage au terminal après condensation. 	Négligeable		Intégrée au projet

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

		<p>En phase exploitation, la distribution d'essence dans les stations-service donne lieu à l'émission de vapeurs composées notamment de deux polluants : le benzène et l'ozone troposphérique. Les bâtiments du CHU à proximité ne seront donc exposés que faiblement à ces nuisances en phase chantier et en phase exploitation au vu de la direction du vent.</p> <p>L'hôpital étant situé au plus proche à 50 mètres, les distances de sécurité prescrites dans AM de la rubrique ICPE 1435 sont largement respectées.</p> <p>L'impact est donc considéré comme faible.</p>					<input type="checkbox"/> Récupération des vapeurs d'essence au niveau du pistolet de remplissage.			
ENVIRONNEMENT HUMAIN	Population/ Economie/ Monuments historiques	<p>Le projet sera positif du fait de la création d'emplois.</p> <p>Le périmètre d'étude n'est pas situé à proximité d'un monument historique.</p> <p>Le périmètre d'étude n'étant pas une zone agricole au regard du PLU, le projet n'impacte pas l'activité agricole de la commune.</p> <p>Le projet participe à l'attractivité de la commune en permettant le déplacement d'une population majoritairement véhiculée.</p>	I	P	MT		-	-	Aucune	-
	ERP	<p>Le CHU de Saint-Pierre peut être impacté par le projet sur les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le bruit : impact faible phase travaux et négligeable phase exploitation (cf. 11.5.2.1). - Les poussières : impact faible phase travaux et négligeable phase exploitation (cf. 11.5.3.1) - La qualité de l'air : impact faible (cf. 11.6.1) 	I	T	CT/MT	ME04 MR06 MR07 MR11	<p>Au vu des mesures énoncées pour les thématiques concernées, le projet aura un impact négligeable sur le CHU de Saint-Pierre sous réserve du respect des mesures ERC.</p>	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

RISQUES NATURELS	Inondation	<p>Au regard du PPR :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La partie Ouest se trouve dans une zone d'aléa fort, aucun aménagement n'est prévu sur la zone. - Le reste de la zone est en aléa nul inondation. 	-	-	-	MR02	<p>Gestion des eaux pluviales (bassin de rétention, noues, séparateur hydrocarbures)</p> <p>Les réseaux d'eaux pluviales seront dimensionnés sur une période de retour de 30 ans avec un débit de fuite calculé pour une période de retour de 10 à l'état initial afin de ne pas aggraver l'écoulement dans la ravine des Roches.</p> <p>Une inspection visuelle fréquente et un entretien régulier sera néanmoins nécessaire sur le secteur afin de prévenir au maximum l'obstruction des réseaux et les débordements.</p>	Aucun	Aucune	Intégrée au projet
	Mouvement de terrain	<p>Au regard du PPR,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au niveau de l'aléa fort, aucun aménagement n'est prévu ; - Au niveau de l'aléa moyen, le seul aménagement prévu est une voirie - Le reste de la zone est concernée par un aléa faible à modéré. <p>Un nivellement du terrain est prévu sur une altimétrie moyenne de la zone concernée par les travaux. Les talus seront façonnés de manière à raccorder le terrain naturel au terrain modifié au droit des voiries.</p>	-	-	-	MR12	<p>Les aménagements et constructions réalisés seront adaptés à la topographie ainsi qu'à la morphologie du sol.</p>	Aucun	Aucune	Intégrée au projet
	Sismique	<p>Le risque lié à la sismicité est négligeable sur le site.</p>	-	-	-		<p>Les ouvrages sont soumis aux règles de construction parasismiques régies par "l'Eurocode 8".</p>	Aucun	Aucune	Intégrée au projet
	Cyclonique	<p>Le risque cyclonique est présent.</p>	I	T	MT		<p>Construction des bâtiments selon les normes en vigueur dans les DOM.</p>	Faible	Aucune	Intégrée au projet
RISQUES TECHNOLOGIQUES	TMD	<p>Le transport de matières dangereuses sera augmenté dans le cadre du projet avec la livraison du carburant, à raison d'au maximum 2 fois par semaine.</p>	I	T	CT		<p>Les véhicules de TMD respecteront la réglementation en vigueur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La réglementation des transports : inscription au registre, licence, lettre de voiture, attestation de formation des conducteurs (FIMO/FCO) ; <input type="checkbox"/> La réglementation sociale européenne : respect des temps de conduite et de repos ; <input type="checkbox"/> Le code de la route : validité du contrôle technique et du chronotachygraphe, bon fonctionnement de certains équipements (éclairage, limiteur de vitesse, etc.), état des pneumatiques, respect de la limitation de vitesse, respect de la charge maximale, etc. ; <input type="checkbox"/> La réglementation sur le transport des matières dangereuses : existence et validité du certificat d'agrément ADR, habilitation du conducteur, etc... ; <input type="checkbox"/> Le code du travail : travail déclaré 	Négligeable	Aucune	Intégrée au projet

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Le tableau suivant résume les différentes mesures et leur abréviation :

Tableau 56 : Synthèse des mesures et leur abréviation

Abréviation	Mesure
ME01	Evitement du risque de pollution accidentelle
ME02	Evitement de la création des gîtes larvaires
E2-1a	Repérage et piquetage des nids d'oiseaux protégés avant démarrage des défrichements
E3-1c	Eviter la dissémination de reptiles exotiques
E3-1d	Eviter l'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes
ME04	Evitement des nuisances sonores
ME05	Evitement de la pollution par des déchets dangereux
MR01	Réduction du risque de pollution accidentelle
MR02	Gestion des eaux pluviales
R2-2	Limiter et adapter les éclairages du projet
R2-1k	Adapter le protocole de défrichement ; le stockage temporaire des déchets verts et limiter les nuisances envers la faune dont le caméléon panthère
R3-1a	Adapter la période de réalisation des travaux afin d'éviter de détruire et de perturber les oiseaux forestiers
MR04	Intégration paysagère
MR05	Réduction des nuisances dues au trafic routier
MR06	Réduction des nuisances sonores
MR07	Réduction des poussières
MR08	Réduction des nuisances lumineuses
MR09	Réduction des vibrations
MR10	Gestion des déchets
MR11	Réduction de l'impact sur la qualité de l'air
A7-a	Adapter spécifiquement les aménagements paysagers du projet en faveur de la biodiversité

12. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS

Les projets à prendre en compte au titre des effets cumulés sont ceux qui, au moment du dépôt de la présente étude d'impact, ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale ou d'une évaluation environnementale.

Les études d'impacts de ces projets sont consultables sur le site internet de la Préfecture de La Réunion, à l'adresse suivante : <https://www.reunion.gouv.fr/Publications/Participation-du-public/Avis-d-ouverture-d-enquete-publique>

Les projets retenus pour l'analyse des effets cumulés sont les suivants :

○ **Projet de cimetière Ligne Paradis, Saint-Pierre**

Le site retenu pour le cimetière de la Ligne Paradis est contigu à l'actuel centre funéraire du Sud. L'objectif est de mutualiser certains équipements (parkings) et de faire communiquer ces deux sites. Ce projet porté par la commune de Saint-Pierre est mis en enquête public entre le 17 avril et le 17 mai 2023.

Les effets bruts cumulés sont :

- En phase de travaux :
 - ▷ la modification de la topographie (mouvement de matériaux) ;
 - ▷ Circulation d'engins motorisés émettant des GES ; augmentation du risque de collision ; possibles ralentissements sur les routes (les camions roulant moins vite que les véhicules légers), ...
 - ▷ la poussière ;
 - ▷ le bruit ;
- En phase exploitation :
 - ▷ La diminution de la surface agricole à l'échelle de la commune de St Pierre ;
 - ▷ L'augmentation de la surface imperméabilisée et par conséquent, des volumes d'eaux pluviales ruisselant ;
 - ▷ La modification du paysage : artificialisation d'espaces classés naturels ou utilisés à des fins agricoles.

Le projet de cimetière se situe à 3.2 km du périmètre d'étude. Les effets sur la modification de la topographie, la poussière, le bruit et la modification du paysage ne sont donc pas cumulables.

Le projet de station-service n'a pas d'impact sur l'activité agricole.

Les deux projets ne sont pas situés dans le même bassin versant. De plus, les deux projets n'aggravent pas la gestion des eaux pluviales du fait de la mise en place de noues et rétention. Les effets sur les eaux pluviales ne sont pas cumulables.

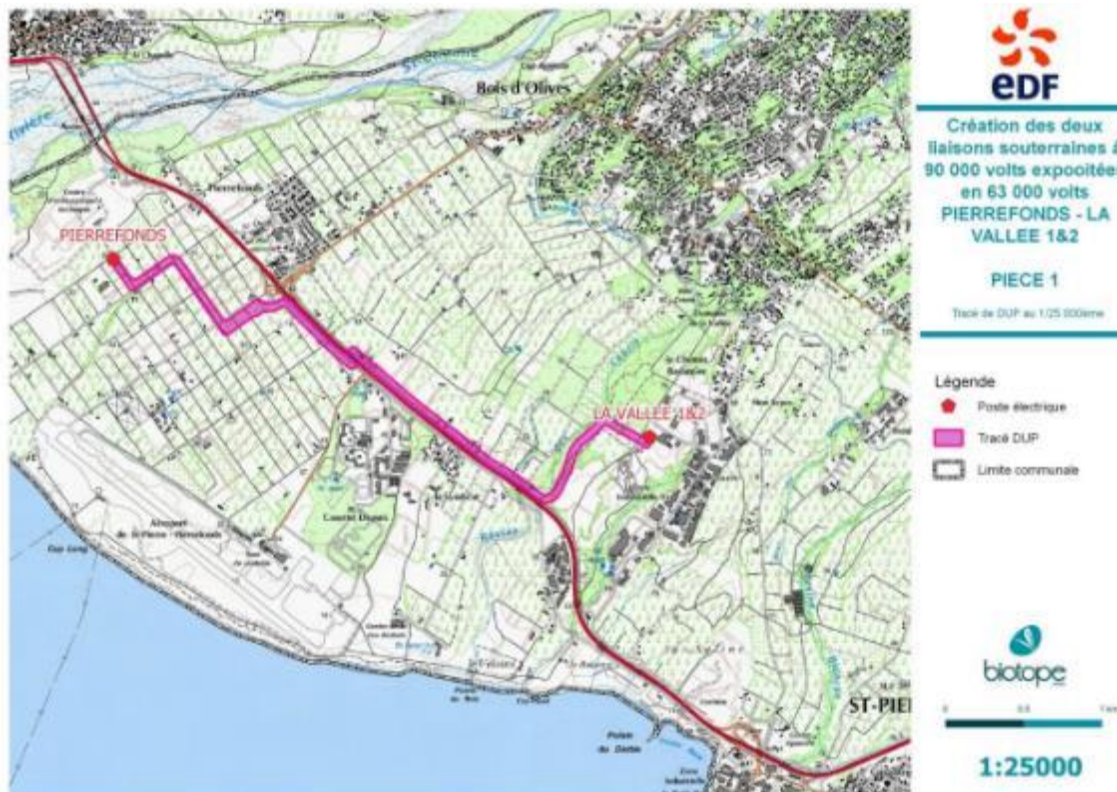
○ **Projet d'établissement des servitudes d'appui, de passage, d'élagage et d'abattage en vue du projet de deux liaisons souterraines électriques, Saint-Pierre**

Projet d'établissement des servitudes d'appui, de passage, d'élagage et d'abattage en vue du projet de deux liaisons souterraines électriques à 2 x 90 000 volts (exploitées en 2 x 63 000 volts sur une longueur de 4,5 km) entre le poste source EDF de « La Vallée » et le poste de « Pierrefonds » sur le territoire de la commune de Saint-Pierre dans le cadre du raccordement de l'unité de production RunEVA au réseau public de transport électrique.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

L'enquête publique de ce projet, porté par EDF, a été réalisée entre le 4 et le 11 juillet 2022.



Ce projet se situe au plus proche à 6 km du périmètre d'étude.

Les travaux du raccordement ont débuté en janvier 2022 pour une mise à disposition des ouvrages électriques en mars 2023 auprès d'ILEVA. Les travaux seront donc terminés avant le démarrage de ceux du projet de station-service. Les effets en phase travaux ne sont pas cumulables. De plus, les câbles étant souterrains, il n'y a pas d'effets cumulables non plus en phase exploitation.

○ **Projet de déviation Est de Saint-Pierre, par une 2 x 2 voies**

Ce projet a été définitivement écarté par la Région car il envisageait de traverser certaines exploitations et il a été tranché que "L'amélioration des conditions de circulation, notamment sur votre commune, ne peut plus se faire au détriment des espaces agricoles et naturels. Les terres agricoles ne doivent pas être sacrifiées pour des projets routiers.". Il va être retiré du PLU actuellement en révision.

○ **Complexe aquatique et dojo à Terre Sainte**

Le complexe aquatique et le dojo en cours de construction sont situés à environ 350m du projet. La fin de travaux était initialement prévue pour fin 2023. La livraison étant prévue pour mi-2024, ils seront terminés fin 2024 quand les travaux de la station-service commenceront. Il n'y aura donc pas d'effet cumulé en phase travaux.

Dans le cas où les travaux du complexe aquatique ont encore plus de retard et se superposent, les effets cumulés potentiels sont identifiés ci-dessous :

→ Trafic : le projet de complexe aquatique sera en phase de finition ce qui demande peu de transport de matériaux, notamment comparé à la phase de terrassement.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

→ Nuisances sonores, poussières, et vibrations : les sites sont situés à une distance trop éloignée pour que ces effets soient cumulés. De plus, le projet de complexe aquatique sera en phase de finition qui provoque des nuisances sonores, des poussières et des vibrations bien moindre qu'en phase de terrassement.

→ Paysage : les deux sites ne sont pas visibles l'un de l'autre

En phase exploitation, la fréquentation du site impliquera une augmentation du nombre de véhicules dans la zone. Celle-ci ne sera pas significative au vu du trafic sur la RN2. De plus, la sortie pour le complexe aquatique vient avant celle pour la future station-service dans le sens Saint-Pierre vers Saint-Joseph, la population fréquentant le complexe sportif ne sera pas impactée par les travaux.

○ **Projet SWAC (climatisation par l'eau de mer, du CHU Sud Réunion)**

L'objectif du SWAC est d'utiliser la température de l'eau de mer profonde pour produire du froid grâce à un système de pompage.

Plus précisément, il s'agit de puiser de l'eau de mer froide en profondeur puis de la faire transiter par un échangeur thermique à terre afin qu'elle transmette une partie de ses frigories à un réseau de climatisation. L'eau de mer est ensuite rejetée dans son milieu naturel à une profondeur de 50 m, suffisamment importante pour que la modification du milieu soit sans conséquence pour l'écosystème local ni modification notable de sa composition biologique ou chimique.

Le projet est porté par la société BD, filiale de Value Park. L'enquête publique s'est déroulée du 8 septembre 2022 au 7 octobre 2022.

Le projet SWAC est situé entre 500 mètres (zone de raccordement au CHU) et 570m (zone d'installation de chantier) du périmètre d'étude.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe



Figure 83 : zone de travaux du projet SWAC

Les effets bruts cumulés du projet SWAC sont :

- En phase de travaux :
 - ▷ La poussière ;
 - ▷ Le bruit ;
 - ▷ Les vibrations ;
 - ▷ Perturbation/destruction du milieu naturel terrestre et marin ;
 - ▷ Pollution des eaux superficielles, souterraines et marines ;
 - ▷ Circulation d'engins motorisés émettant des GES ; augmentation du risque de collision ; possibles ralentissements sur les routes (les camions roulant moins vite que les véhicules légers), ...
- En phase exploitation :
 - ▷ Perturbation/destruction du milieu naturel marin
 - ▷ Pollution des eaux superficielles, souterraines et marines ;

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Le projet de station-service n'aura pas d'impact sur les eaux superficielles, souterraines ni maritimes. Les eaux pluviales interceptées dans le cadre du projet ne seront pas interceptées par le projet SWAC. La pollution des eaux et la perturbation/destruction du milieu naturel marin ne sont donc pas cumulables avec le projet.

De plus, en ce qui concerne la qualité de l'air en phase exploitation, d'après la rose des vents, le projet de station-service ne pourra pas d'impact sur la qualité de l'air des autres projets car les vents sont dirigés vers le Nord-Est et les projets sont situés au Sud-Ouest du périmètre d'études pour le projet SWAC et au Nord-Ouest pour le cimetière Lignes Paradis.

Les effets cumulés potentiels avec le projet de station-service sont donc :

- En phase de travaux :
 - circulation d'engins motorisés émettant des GES ; augmentation du risque de collision ; possibles ralentissements sur les routes (les camions roulant moins vite que les véhicules légers), ...
 - la poussière ;
 - le bruit ;
 - les vibrations ;
 - Perturbation/destruction du milieu naturel terrestre

Ces impacts seront temporaires et les mesures de réduction des impacts permettront de limiter à un seuil négligeable les impacts résiduels :

- stationnement des véhicules sur les sites dédiés afin de limiter autant que possible leur circulation sur les axes routiers ;
- vitesse de circulation réduite aux abords des zones de travaux signalisation pour indiquer la présence d'engins (sorties de camions et d'engins de travaux) aux usagers des axes routiers concernés ;
- contrôle technique des véhicules mobilisés sur les chantiers exigés afin de garantir le respect des valeurs réglementaires en termes d'émissions de GES.
- Mesures mises en place pour la poussière, présentées au 11.5.3.
- Mesures mises en place pour le bruit, présentées au 11.5.2.
- Mesures mises en place pour les vibrations, présentées au 11.5.5.
- Mesures mises en place pour la protection des milieux naturels, présentées au 11.3.

De plus, les mesures suivantes seront également mises en place dans le cadre du projet SWAC, d'après l'arrêté d'autorisation n°2022-2630/SG/SCOPP/BCPE :

Afin de prévenir les pollutions des eaux superficielles et souterraines lors des travaux, les dispositions suivantes sont prises :

- Les engins de chantier sont ravitaillés et entretenus également sur une aire dédiée, étanche, entourée par un caniveau et reliée à un point bas permettant de récupérer les eaux et les liquides résiduels, hors eaux pluviales. La zone de ravitaillement doit être approuvée par le responsable environnemental, elle est contrôlée chaque mois dans le cadre du suivi environnemental. Le ravitaillement en carburant des engins de chantier est effectué avec des pompes à arrêt automatique ;
- Les huiles usées de vidanges et les liquides hydrauliques sont récupérés, stockés dans les réservoirs étanches et évacués par un professionnel agréé ;
- La laitance de nettoyage des camions à béton est déversée dans des fosses étanches prévues à cet effet. Les produits ainsi accumulés sont transportés vers un lieu de dépôt agréé.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Dans l'hypothèse d'une pollution accidentelle, des boudins sont appliqués pour éviter les écoulements dans les réseaux, du sable sera répandu afin d'absorber les produits polluants. Le sable est ensuite stocké et enlevé par une entreprise agréée.

Le bénéficiaire prend toutes les dispositions pour :

- limiter le prélèvement et la consommation d'eau ;
- limiter les émissions de polluants dans l'environnement ;
- gérer les effluents et déchets en fonction de leurs caractéristiques, ainsi que réduire les quantités rejetées ;
- prévenir en toutes circonstances, l'émission, la dissémination ou le déversement, chroniques ou accidentels, directs ou indirects, de matières ou substances qui peuvent présenter des dangers ou inconvénients soit par commodité du voisinage, pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, pour l'agriculture, pour la protection de l'environnement et des paysages,

pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.

Les déblais, leur stockage doivent à tout moment :

- garantir la sécurité du public et la salubrité des lieux,
- préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines, ainsi que limiter les incidences de l'activité sur leur écoulement ;
- respecter les éventuelles servitudes existantes.

Le bénéficiaire prend toutes les dispositions nécessaires pour limiter les risques de pollution des eaux, de l'air ou du sol et de nuisance par le bruit et les vibrations et l'impact visuel.

4.2.3. Mesures terrestres

a) Mesure d'évitement de l'impact sur l'Oiseau blanc.

Les travaux d'ouverture des emprises et les travaux de débroussaillage ne sont réalisés qu'entre le 1er avril et le 31 août inclus. **En absence de dérogation à la protection de l'oiseau blanc (*Zosterops borbonica borbonica*), présent sur site, aucun débroussaillage ne pourra être réalisé en dehors de cette période.**

Un inventaire faunistique est réalisé par un ornithologue sur et aux abords des emprises de travaux avant le défrichement. En cas d'absence d'observation de nids, les travaux pourront être opérés dans un délai de 5 jours suivant le passage de l'expert fauniste, à défaut de quoi un nouveau repérage sera nécessaire.

Le bénéficiaire prévoit un accompagnement de l'entreprise par un écologue, à pied d'œuvre, pendant les travaux d'ouverture des emprises.

En cas de découverte de nid occupé, il est procédé à une mise en défend sur 10 m autour du nid. La réalisation des travaux dans la zone de protection du nid est reportée (ou les travaux sont interrompus, s'ils ont débuté) dans l'attente de l'éclosion des œufs et l'envol des oisillons.

La DEAL Réunion est immédiatement informée par le bénéficiaire sur les dispositions entreprises et/ou prévues pour éviter tout impact.

b) Mesure d'évitement de l'impact sur la flore

L'emprise du projet a été définie afin de préserver les formations indigènes et ces espèces de flore protégée ou en danger d'extinction (lavangère – *Delosperma napiforme* ; Euphorbe du Gol – *Euphorbia golliana* ; souveraine de mer – *Lycium mascarenense*).

L'emprise des travaux doit être réduite au strict minimum et limitée aux emprises travaux et leurs aménagements connexes en minimisant leur impact sur les formations indigènes même dégradées, comprenant ou non des espèces protégées.

Les voies de circulation des engins doivent également être éloignées du littoral.

Avant le démarrage des travaux et sur la base des emprises définitives de chantier, les formations et espèces végétales à conserver sont identifiées et matérialisées.

Les limites de l'emprise du chantier sont clôturées. Côté falaise, une rubalise est à privilégier pour ne pas faire obstacle aux éventuels mouvements d'oiseaux.

Les 2 stations de *Lycium mascarenense* situées dans les emprises sont transplantées au démarrage du chantier hors zone de travaux. Pour ce faire, la surface de la zone couverte est détournée, puis la « motte » décapée/prélevée pour une mise en dépôt dans un secteur défini par l'écologue au sein d'une cuvette préalablement préparée de même dimension. Un arrosage des stations transplantées

est réalisé sur 1 mois à raison d'une fois tous les 2 jours. Le bénéficiaire transmet une procédure de transplantation pour validation au service de la police de l'eau à la DEAL trois mois avant la date de démarrage des travaux.

c) Mesures de réduction de l'impact sur la faune terrestre (hors avifaune)

Cette mesure permet d'éviter l'impact sur le caméléon panthère – *Fucifer pardalis* et les arthropodes.

Elle comprend :

- la réalisation d'un débroussaillage progressif, centrifuge (de l'intérieur vers l'extérieur et mécaniques des fourrés arbustifs afin de laisser la possibilité à la faune de fuir ;
- le stockage des déchets verts issus du débroussaillage pendant une période de 48 h afin de laisser le temps à la faune de fuir. Le stockage doit être éloigné des formations littorales ;
- en cas de découvert d'individu de caméléon panthère, appliquer le protocole de sauvegarde de la DEAL après obtention d'un arrêté de dérogation de protection aux espèces protégées par procédure simplifiée.

d) Mesures de réduction de l'impact sur l'avifaune hors oiseaux forestiers.

Afin de réduire les impacts sur l'avifaune, il est prévu de proscrire les haubans et les lignes aériennes lors des travaux.

De surcroît, des mesures sont prises pour réduire l'impact des éclairages de nuit sur l'avifaune marine.

Ainsi les mesures prises sont les suivantes :

- Les éclairages de nuit ne sont autorisés que pendant 14 jours absolument indispensables. Les travaux concernés sont ceux de la phase de tirage des conduites. En dehors de ces phases, tout éclairage est pros crit à partir de 17h30 en hivers et 18h00 en été,
- Aucun éclairage de nuit n'est autorisé pendant les périodes prévisionnels d'échouage massif de l'avifaune marine déterminées par la SEOR,
- Les éclairages doivent être conformes aux recommandations de la SEOR.

Toute opération exceptionnelle de nuit nécessitant la mise en œuvre d'un éclairage de chantier doit faire obligatoirement l'objet d'une information auprès du service de la police de l'eau. Ces opérations ne peuvent être réalisées qu'à titre d'exception compte tenu des enjeux forts vis-à-vis de la faune.

La réalisation de travaux de nuit nécessite une supervision par un écologue qui est en charge :

- de l'élaboration d'une procédure d'échouage visant à permettre la récupération des oiseaux échoués ;
- d'une sensibilisation du personnel sur le chantier à la procédure de récupération des oiseaux échoués ;
- de la vérification de l'application des recommandations de la SEOR en matière d'éclairage.

Un bilan est établi après chaque période de travail nocturne.

e) Mesures de lutt es contre les espèces exotiques envahissantes

Afin d'éviter la prolifération des espèces exotiques envahissantes, les espèces ligneuses exotiques envahissantes présentes dans les emprises sont arrachés à la pelle avec leur système racinaire.

Les déchets verts produits doivent être stockés loin des formations endémiques littorales afin d'éviter la dissémination des diaspores. Ils doivent être évacués vers un centre agréé.

Il est interdit d'importer des matériaux terreux pour la réalisation des aménagements. Tous matériaux d'apport (remblais) doivent être inertes et exempts de diaspores ou d'œufs.

Cette mesure doit être réalisée pendant une période de 10 ans selon la même fréquence que l'entretien des plantations réalisé dans le cadre de la restauration du site.

13. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET SUIVI DES MESURES

L'article R122-5 du code de l'environnement fixe le contenu des études d'impact et précise en particulier que l'étude d'impact devra présenter :

« [...] »

« 8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

– compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées. »

13.1 Moyens de surveillance

13.1.1 Plan d'Assurance Environnement

Dans le cadre de la préservation de l'environnement, les entreprises en charge des travaux devront établir un Plan d'Assurance Environnement dont le cadre sera déterminé par le Maître d'œuvre.

13.1.2 Prévention des risques de pollutions par hydrocarbures

L'emploi d'engins de chantier représente un risque de pollution accidentelle par des hydrocarbures. Afin d'éviter toute pollution accidentelle :

- Limiter l'intervention d'engins aux abords de la ravine ;
- Les itinéraires seront organisés de façon à limiter les risques d'accident ;
- Des aires spécifiques pour le stationnement, la ravitaillement et l'entretien des engins de travaux seront prévues (imperméabilisées, ou a minima, recouvertes de géotextile) ;
- Les engins intervenant sur le chantier seront maintenus en parfait état ;
- Les réservoirs de carburants seront remplis avec des pompes à arrêt automatique ;
- Des dispositifs de sécurité liés au stockage de carburant, huiles et matières dangereuses seront prévus ;
- L'entretien, la réparation, le ravitaillement et le lavage des engins de chantier seront limités sur le chantier à une situation de panne ;
- Les huiles usagées des vidanges seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches et évacuées pour être le cas échéant recyclées ;
- Les déversements de tout produit nocif (hydrocarbures, huiles de laitance de béton, etc.) dans le milieu récepteur seront interdits ;
- Les vitesses de circulation sur le chantier seront limitées pour réduire les risques de collision et de déversements accidentels.

13.1.3 Traitement des déchets sur le chantier

Le Maître d'Ouvrage définira la gestion mutualisée des déchets sur le chantier afin d'en optimiser le traitement. Pour mémoire il existe quatre catégories de déchets :

- Les déchets dangereux comprenant les Déchets Industriels Spéciaux (DIS) ;
- Les déchets assimilés à des déchets ménagers ;
- Les déchets inertes (béton, ciment, pierre, carrelage.) ;
- Les autres déchets appelés Déchets Industriels Banals (DIB).

En phase chantier, une zone de tri sera aménagée et délimitée par une palissade lorsque cela est possible. Des bennes étanches seront utilisées. En cas de nettoyage de bennes il sera mis en place un bac récupérateur des eaux usées. Les différents déchets et sous-produits générés par les phases de chantier seront collectés dans des bennes, triés par catégorie en vue d'un traitement approprié ou d'une mise en enfouissement.

La traçabilité et le suivi des déchets seront assurés, les déchets dangereux auront un bordereau de suivi.

L'ensemble des préconisations relatives à la gestion des déchets sera précisé dans les marchés des entreprises et supervisé dans leur mise en œuvre par le maître d'œuvre.

13.1.4 Prévention des risques contre les incendies

Les moyens suivants seront mis en œuvre :

- Installation de deux Poteaux Incendie sur le projet.
- la désignation d'un agent d'exploitation en charge de la sécurité,
- l'affichage des consignes de sécurité ainsi que du mode opératoire notamment lors de la livraison du carburant ou en cas d'incident,
- la détection précoce des fuites sur les réservoirs,
- la pose d'une alarme incendie et de fuites raccordée au bâtiment,
- la pose d'extincteurs adaptés aux risques,
- la mise en œuvre d'arrêts d'urgence au niveau des pompes,
- la couverture anti-feu sous coffret, la mise en place d'un bac de 100L d'agent fixant et un bac à sable avec pelle et couvercle.

13.1.5 Suivi et entretien

Une surveillance des réseaux d'eaux pluviales sera systématique après chaque phénomène de fortes pluies ou tempête, ainsi qu'au début et à la fin de la saison cyclonique.

La visite des réseaux consistera en une inspection visuelle afin de repérer tout dysfonctionnement, un curage sera réalisé en cas de nécessité. De plus, en cas d'obstruction par accumulation de déchets, ces derniers seront enlevés et envoyés faire une filière de traitement adéquate.

Les eaux résiduaires issues du séparateur hydrocarbures seront analysées périodiquement suivant la réglementation en la matière pour s'assurer du respect des normes de rejet.

De plus un suivi de la consommation d'eau potable sera réalisé mensuellement.

La station-service étant soumise à la déclaration ICPE au titre de la rubrique 1435, le suivi suivant sera mis en œuvre :

- la désignation d'un d'agent d'exploitation en charge de la sécurité et de la surveillance de l'entretien,
- le contrôle initial des installations électriques ainsi que leur vérification annuelle,
- la réalisation des essais annuels des dispositifs de coupure générale,

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- le contrôle des extincteurs,
- le contrôleur des alarmes et détecteurs de fuite,
- le contrôle réglementaire ICPE des installations après les travaux ainsi que périodiquement selon la réglementation en vigueur.

13.2 Moyens d'intervention en cas d'incident

13.2.1 Incidents corporels

Les risques d'accident en phase de travaux concernent essentiellement les personnels présents sur les chantiers. Les moyens d'intervention sont définis dans les plans d'urgence établis par les entreprises et dans le Plan Général de Coordination :

- Consignes de prévention, affichage,
- Dispositifs d'alarme,
- Intervention des secours,
- Dispositifs d'évacuation, etc.

13.2.2 Pollution accidentelle

En cas d'accident engendrant un déversement de produits dangereux pour l'environnement, diverses précautions seront observées :

- Pollution terrestre : récupération des substances polluantes à l'aide d'équipements adaptés (matériaux absorbants, motopompes, camions citernes) (voire extraction des sols souillés) et acheminement vers un centre de traitement spécifique,
- Pollution aquatique : confinement des substances polluantes puis aspiration à l'aide d'équipements adaptés (barrage flottant, motopompe), et acheminement vers un centre de traitement spécifique.

Le service chargé de la Police de l'Eau sera informé lors d'accidents importants pouvant avoir un impact non négligeable sur les eaux (côtières et souterraines).

14. VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

14.1 Préambule

L'article R122-5 du code de l'environnement fixe le contenu des études d'impact et précise en particulier que l'étude d'impact devra présenter :

« [...] »

« 6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence. »

Dans un souci de maîtrise des risques, le projet a été conçu de manière à assurer une sécurité optimale au sein de l'installation et dans ses alentours vis-à-vis de son activité. Les risques potentiellement attendus sur le site sont :

- Vent fort / Cyclone,
- Inondation,
- Accident (fuite polluante : déchets dangereux liquides, hydrocarbures, huile, autres produits),
- Incendie/explosion,
- TMD,
- Risques liés aux installations voisines.

Les services de l'Etat seront informés de tout incident notable sur l'environnement

14.2 Effets et Mesures

14.2.1 Risques naturels

14.2.1.1 Risque vent fort / cyclone

La menace cyclonique à La Réunion s'étend de décembre 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.

Même si statistiquement, il apparaît que les régions Est et Nord-Est de La Réunion sont davantage exposées, 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 6 ans pour l'observation de vents cycloniques sur l'île. Ceci dit, il est déjà arrivé que deux cyclones ravagent l'île à un an d'intervalle (par exemple en 1944 et 1945 ou encore plus récemment 2013 (Dumile) et 2014 (Bejisa).

Par ailleurs, les tempêtes tropicales peuvent aussi provoquer des dégâts importants lorsqu'elles passent à proximité immédiate de l'île, de par 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.

D'après le document départemental des risques majeurs, les mesures suivantes sont appliquées sur l'ensemble du territoire :

- Prise en compte du risque cyclonique dans les règles de construction ;
- Prise en compte du risque cyclonique dans l'aménagement du territoire ;
- Surveillance météorologique ;
- Déclenchement d'alerte et la gestion de crise en cas de menace cyclonique.

Le site respectera toutes les règles para-cycloniques en vigueur sur l'île.

14.2.1.2 Risque inondation

Le périmètre du projet est situé en aléa inondation nul, à l'exception d'une zone à proximité de la ravine des Roches. Le seul aménagement réalisé dans cette zone est la voirie, qui ne fera pas obstacle à la transparence hydraulique.

14.2.2 Risques d'accidents

D'après la base de données ARIA, 106 accidents dans des stations-service ont été recensés ces 10 dernières années :

- 77 fuites
- 17 incendies
- 6 explosions
- 3 accidents humains (de voiture, arrachage de pompe)
- 2 accidents liés aux risques naturels (inondation, tornade)
- 1 braquage

Des entretiens préventifs des machines et équipements seront régulièrement réalisés pour prévenir les accidents liés à la défaillance des machines ;

14.2.2.1 Risques de fuite

Afin de minimiser le risque de fuite :

- Les cuves seront double enveloppe avec détecteur de fuite ;
- Les canalisations de transfert d'hydrocarbures seront également double enveloppe ;
- Les aires de dépotage et de distribution seront étanches ;
- Clapets anti-retours pour les pistolets de distribution ;

De plus, le paragraphe 13.2.1 présente les moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle.

14.2.2.2 Risque d'incendie/explosion

Il est interdit de fumer dans la station-service. Le plan d'évacuation et de localisation des extincteurs sera affiché de manière à informer les salariés et les usagers.

De plus, les mesures suivantes seront mises en place :

- Installer des bacs de sables et pelles ;
- Disposer en nombre suffisant d'extincteur puis et s'assurer de leur entretien par une structure spécialisée et agréée. ;

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- Afficher le plan d'évacuation en cas de sinistre assorti des indications de tous les emplacements des équipements et appareils d'intervention ;
- Poser des pictogrammes (affiches et enseignes) de sécurité sur tous les points stratégiques de la station et notamment ceux relatifs à l'interdiction de fumer, à l'arrêt des moteurs et des téléphones portables ;
- Installer des détecteurs de fuite de gaz aux zones sensibles ;

De plus, les employés seront formés et sensibilisés sur les risques et dangers auxquels ils sont exposés, les doter des tenues de travail adéquates et les former à l'utilisation du matériel de lutte contre incendie.

14.2.2.3 Risques d'accidents liés aux transports de matières dangereuses

Le transport de matières dangereuses sera augmenté dans le cadre du projet avec la livraison du carburant, à raison de 2 fois par semaine. Le nombre de TMD est considéré comme faible.

De plus, les véhicules de TMD respecteront la réglementation en vigueur :

- **La réglementation des transports** : inscription au registre, licence, lettre de voiture, attestation de formation des conducteurs (FIMO/FCO) ;
- **La réglementation sociale européenne** : respect des temps de conduite et de repos ;
- **Le code de la route** : validité du contrôle technique et du chronotachygraphe, bon fonctionnement de certains équipements (éclairage, limiteur de vitesse, etc.), état des pneumatiques, respect de la limitation de vitesse, respect de la charge maximale, etc. ;
- **La réglementation sur le transport des matières dangereuses** : existence et validité du certificat d'agrément ADR, habilitation du conducteur, etc... ;
- **Le code du travail** : travail déclaré.

Les chauffeurs seront sensibilisés à être prudents sur la route, ainsi qu'en sortant et entrant sur le chantier.

14.2.2.4 Risques d'accidents liés aux installations voisines

14.2.2.4.1 *CHU de Saint-Pierre*

Le CHU étant situé à 50 mètres du projet, et séparé par la ravine des roches, une explosion ou un incendie n'impactera pas l'autre installation, d'autant plus que des parkings imperméabilisés se situent entre la ravine et les bâtiments du CHU.

De plus, en cas d'incendie dans la station-service, les fumées iront dans le sens opposé au CHU donc ce dernier ne sera pas impacté. Dans le sens inverse, la station-service sera impactée par les fumées mais cet effet sera ponctuel et diffus.

Enfin, le personnel pourra être confiné dans la boutique le temps que la fumée diminue, et le fait qu'un client aille dans une station-service juste à côté d'un incendie est peu probable.

14.2.2.4.2 *Station-service VIVO*

La station-service VIVO sera située à environ 170 mètres du projet. Elle se situe donc à une distance trop éloignée pour qu'il y ait un accident en chaîne. En cas d'explosion, elle ne sera pas impactée par un jet de projectiles.

Elle se situe en amont de la zone d'étude donc elle ne sera pas non plus impactée en cas de fuite.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

En revanche, étant donné qu'elle se situe dans le sens du vent, cette station pourra être impactée par des fumées et poussières en cas d'incendie. Néanmoins, cet effet sera ponctuel et diffus.

Le personnel pourra être confiné dans la boutique le temps que la fumée diminue, et le fait qu'un client aille dans une station-service juste à côté d'un incendie est peu probable.

Si une fuite se produit dans la station-service Vivo, l'eau polluée ruissellera sur la parcelle à l'Est de la parcelle concernée et ne n(impactera pas le projet.

15. VULNERABILITE DU PROJET AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC ; en anglais : Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) est un organisme intergouvernemental ouvert à tous les pays membres de l'Organisation des Nations unies (ONU).

Il regroupe actuellement 195 États et a été créé en 1988 par deux institutions des Nations Unies. Dans son 5^{ème} rapport d'évaluation relatif aux changements climatiques, le GIEC dresse un bilan complet de l'état des connaissances à l'échelle globale. L'influence de l'homme sur le système climatique est clairement établie et, aujourd'hui, les émissions anthropiques de gaz à effet de serre sont les plus élevées jamais observées. Les changements climatiques récents ont eu de larges répercussions sur les systèmes humains et naturels :

- Le réchauffement du système climatique est sans équivoque et depuis les années 1950, tant au niveau planétaire que sur le territoire français. Nombre de changements ont été observés sans précédent depuis des décennies voire des millénaires. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, et le niveau des mers s'est élevé.
- Les émissions anthropiques de gaz à effet de serre ont augmenté depuis l'époque préindustrielle en raison essentiellement de la croissance économique et démographique, et sont actuellement plus élevées que jamais, entraînant des concentrations atmosphériques de dioxyde de carbone, de méthane et d'oxyde nitreux sans précédent depuis au moins 800 000 ans. Leurs effets, associés à ceux d'autres facteurs anthropiques, ont été détectés dans tout le système climatique et il est extrêmement probable qu'ils aient été la cause principale du réchauffement observé depuis le milieu du XX^e siècle.
- Au cours des dernières décennies, l'évolution observée du climat, quelles que soient ses causes, a eu un impact sur tous les océans et sur les systèmes naturels et humains de tous les continents, ce qui témoigne de la sensibilité de ces systèmes au changement climatique.
- Des changements ont été constatés depuis 1950 environ en ce qui concerne bon nombre de phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes. Certains de ces changements ont été attribués aux activités humaines, notamment la diminution des extrêmes de froid, l'augmentation des extrêmes de chaleur, la hausse des niveaux extrêmes de pleine mer et la multiplication des épisodes de fortes précipitations dans diverses régions.

Le rapport indique que les impacts en termes de température, précipitation, tempêtes et cyclones ou encore niveau de la mer pourront être très différents d'une région à l'autre du globe et peuvent avoir des conséquences graves, généralisées et irréversibles pour les populations et les écosystèmes.

Les changements régionaux attendus restent peu documentés, en particulier pour le Sud-Ouest de l'océan Indien. Les évolutions climatiques d'ici la fin du siècle pour La Réunion doivent donc être précisées afin d'apporter de l'information utile en support des politiques régionales d'adaptation au changement climatique. Dans la perspective de la COP 21 s'étant déroulée à Paris fin 2015, le bureau d'étude de la Direction Interrégionale de Météo-France pour l'Océan Indien (DIROI) a réalisé de nombreuses études afin de dresser et affiner le constat (tendances observées) et les projections climatiques à l'échelle du territoire de La Réunion.

15.1 Evolution du climat attendu au cours du 21ème siècle

15.1.1 Constat en 2015

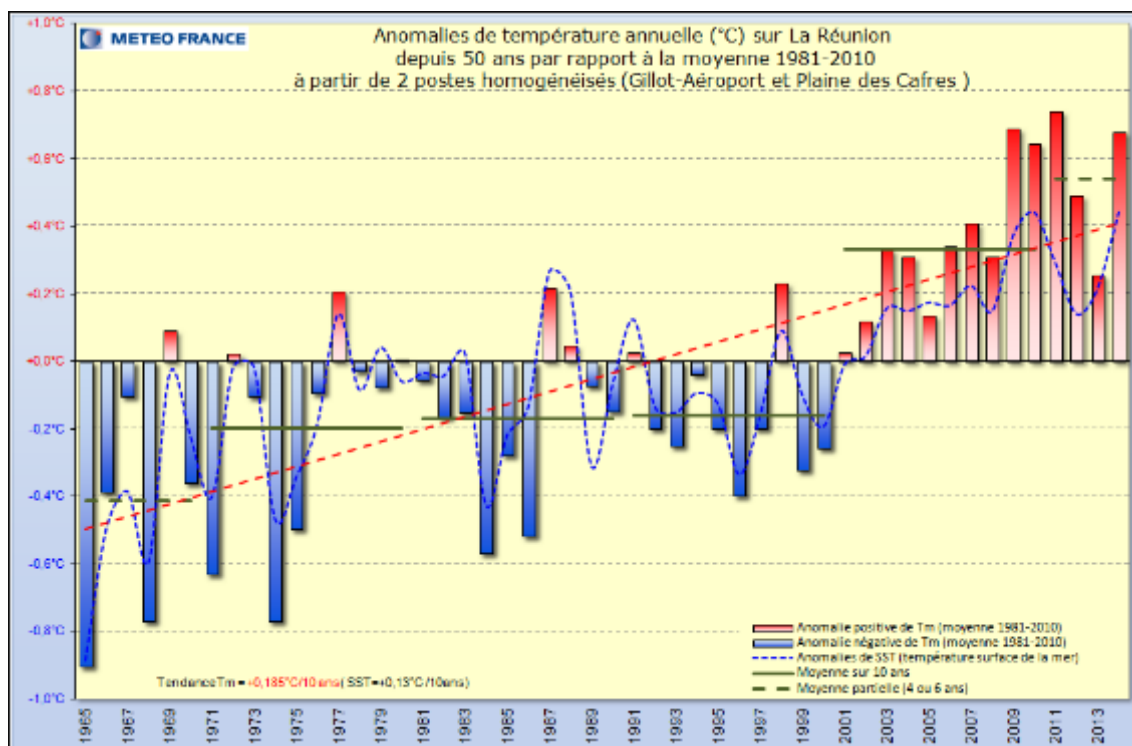
Selon le constat réalisé en 2015, les évènements climatiques suivants sont à considérer :

- Les températures,
- Les précipitations,
- Les cyclones,

15.1.1.1 Les températures

Le diagnostic sur l'évolution de la température a été réalisé à La Réunion à partir de données issues de postes possédant des mesures depuis au moins 40 ans, situés à diverses altitudes et sur différents secteurs de l'île.

L'analyse des tendances a révélé une hausse significative des températures moyennes sur l'ensemble de ces postes de l'ordre de 0,15°C à 0,2°C par décennie (soit un peu moins d'1°C en un demi-siècle).



15.1.1.2 Les précipitations

Pour ce paramètre, l'analyse des tendances, sur 40 postes de mesures pluviométriques possédant des données depuis au moins 40 ans, montre une plus grande hétérogénéité spatiale que pour la température en raison du relief marqué de l'île.

D'après la carte des tendances sur le cumul annuel des précipitations à la Réunion, présentée ci-dessous, seule la région Sud-Ouest subit une évolution statistiquement significative à la baisse des précipitations, avec une diminution entre -6% et -8% par décennie.

Les autres régions de l'île montrent des tendances qui restent faibles et non significatives au regard de la variabilité propre du phénomène.

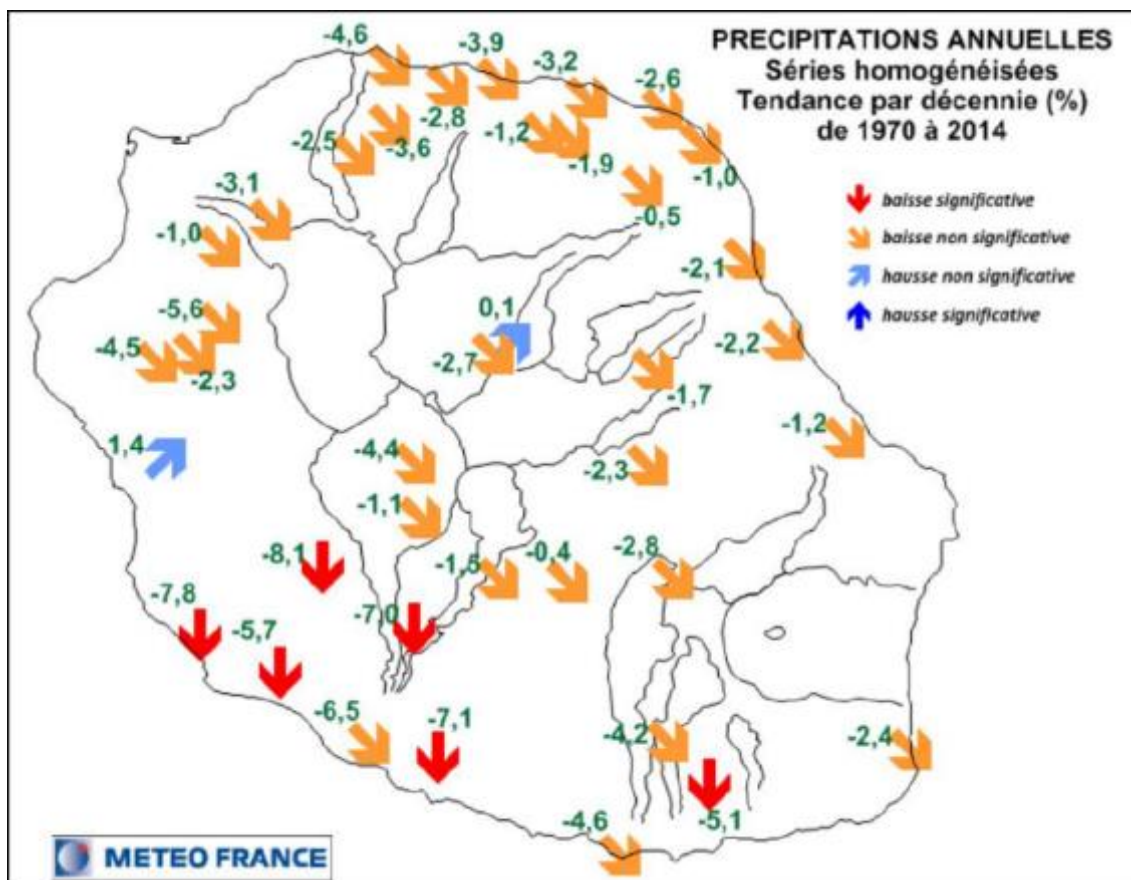


Figure 85 : Evolution des précipitations de 1970 à 2014 à la Réunion (Source : Météo-France Réunion)

A noter que l'élaboration de tendances climatiques sur les phénomènes extrêmes tels que les fortes pluies ou encore les sécheresses est complexe du fait des échantillons trop limités marqués par une forte variabilité interannuelle et inter décennale. Aussi, il n'y a pas de tendances visibles sur l'occurrence des épisodes de pluies intenses à La Réunion.

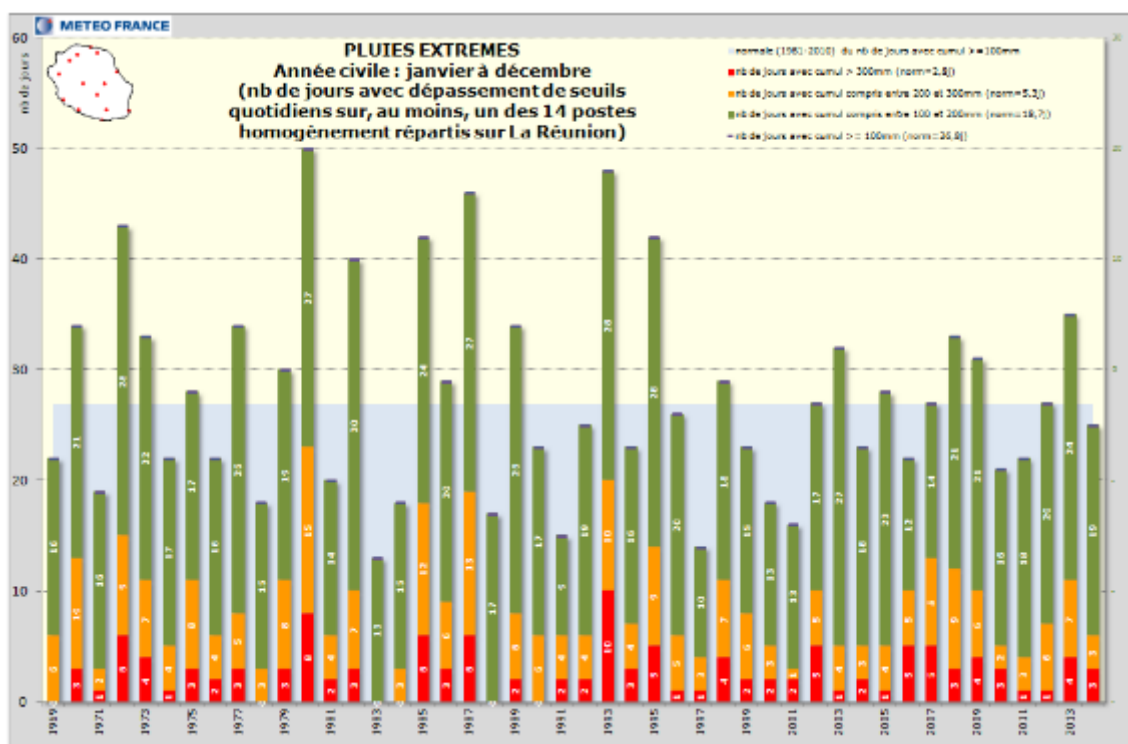


Figure 86 : Tendances des pluies extrêmes (Source : Météo-France Réunion)

15.1.1.3 Les cyclones

Sur le bassin Sud-Ouest de l'Océan Indien, l'activité cyclonique présente une forte variabilité interannuelle et inter décennale. Aucune tendance n'est, dans l'état actuel des connaissances, décelable sur le nombre de systèmes tropicaux affectant La Réunion durant les 40 dernières années.

Comme le rappellent les scientifiques du GIEC, l'évolution des cyclones, à la fois en fréquence et en intensité, est incertaine. Les experts s'accordent toutefois sur un accroissement des précipitations associés à un système tropical et la possibilité que les cyclones les plus intenses puissent évoluer à des latitudes plus australes.

S'agissant des pics d'intensité des cyclones, les travaux en cours à Météo-France Réunion mettent en évidence une migration significative des pics d'intensité des cyclones très intenses vers le Sud sur les 30 dernières années sur le bassin du Sud-Ouest de l'Océan Indien (Cf. **Figure suivante**).

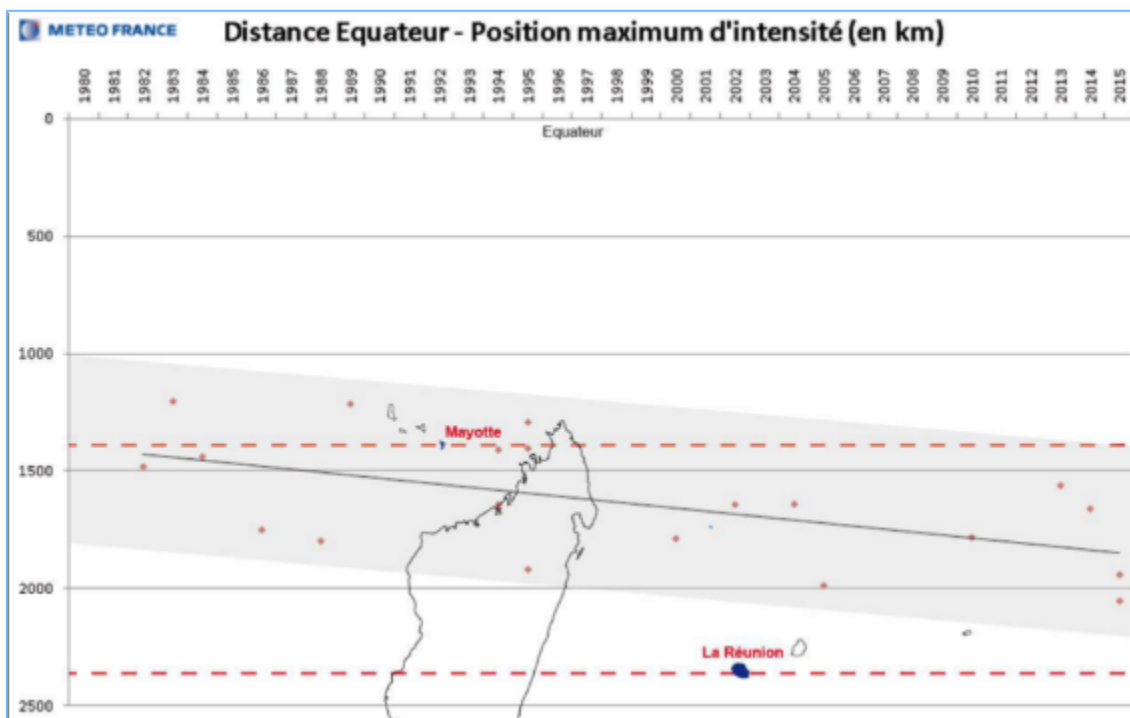


Figure 87 : Evolution de la distance à l'équateur vis-à-vis du maximum d'intensité des cyclones sur le bassin Sud-Ouest de l'Océan Indien de 1980 et 2015 (Source : Météo-France Réunion)

15.1.1.4 Le niveau de la mer

A l'échelle mondiale, le niveau moyen de la mer s'élèvera de 0,19 m selon une estimation reposant sur une tendance linéaire entre 1901 et 2010 établie sur la base de relevés de marégraphes complétés par des données satellitaires à compter de 1993.

On notera comme principaux facteurs de variation des océans l'expansion du volume d'eau océanique due au réchauffement et l'écoulement dans les océans de l'eau stockée sur les continents, en particulier dans les glaciers et les nappes glaciaires.

Une carte globale (présentée ci-après) de la vitesse de hausse du niveau des mers a été réalisée suivant les différentes mesures prises depuis les satellites altimétriques depuis le début des années 1990. Cette carte a permis de montrer que le niveau n'augmente pas uniformément sur le globe. On observe ainsi, dans certaines régions, une augmentation de 3 à 4 fois plus vite entre 1993 et 2013 que la moyenne globale.

Cette différence s'explique en grande partie par le fait que les océans ne stockent pas la chaleur qu'ils emmagasinent de manière homogène. En effet, cette énergie accumulée est redistribuée par la circulation océanique propre à chaque région du globe, ce qui crée de fortes différences spatiales dans la structure thermique de l'océan et donc dans la hausse du niveau marin (effet de la dilatation).

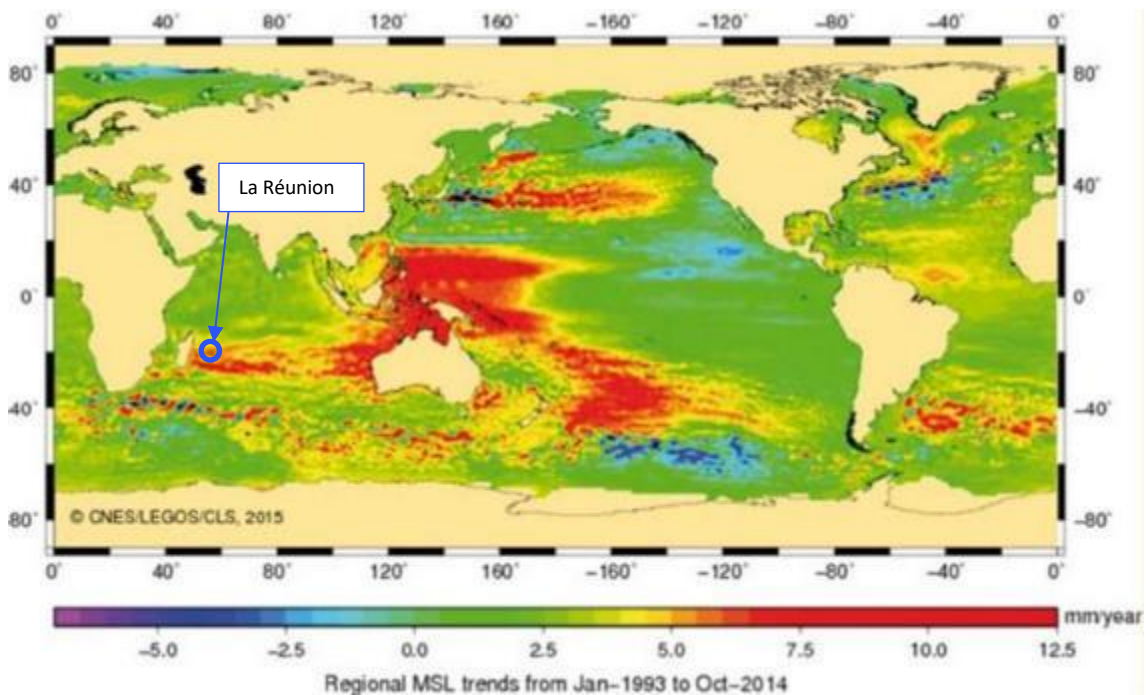


Figure 88 : Répartition des vitesses d'augmentation du niveau de la mer à l'échelle mondiale de 1993 à 2010 (Source : Météo France La Réunion)

15.1.2 Projection pour la fin du XXIe siècle

15.1.2.1 Les températures

D'après l'analyse des modèles globaux climatiques (CMIP5) montrent un réchauffement plus important sur Madagascar et le continent africain que sur les petites îles comme La Réunion.

Une hausse des températures devrait être observée plus élevée pendant la saison chaude, augurant de périodes de fortes chaleurs plus fréquentes.

Sur La Réunion, selon les études réalisées par Météo-France, la hausse des températures prévue pour la fin du siècle s'établit dans une fourchette comprise entre 1,7 et 2,6°C selon les 2 scénarios étudiés (RCP²6.0 et RCP8.5).

Cette estimation se situe dans la fourchette basse du réchauffement global comprise entre 1,4°C et 4,8°C pour les mêmes scénariis.

² RCP = Representative Concentration Pathways (profils représentatifs d'évolution des concentrations de gaz à effet de serre (GES), d'ozone et de précurseurs des aérosols pour le XXIème siècle.

RCP6.0 = plafonnement de la croissance démographique à 9 milliards d'individus, développement homogène et innovations technologiques (prévoit un forçage radioactif de 6W/m² stabilisé après 2100)

RCP8.5 = poursuite de la croissance démographique et développement non coordonné sans rupture technologique

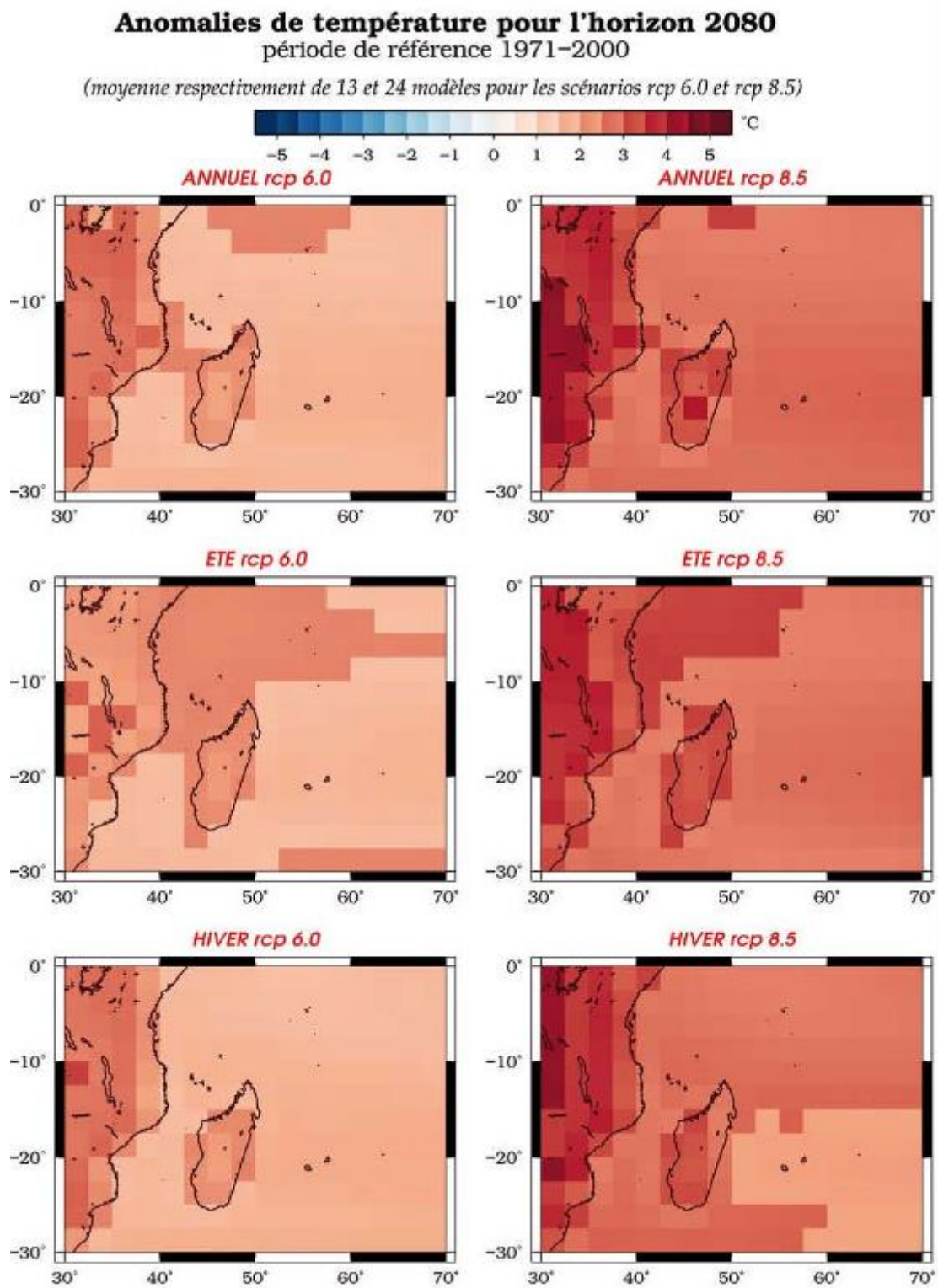


Figure 89 : Anomalies de température observées dans la région du bassin Sud-Ouest de l'Océan Indien à l'horizon 2080 (Source : Météo-France)

15.1.2.2 Les vents / Cyclones

Le Sud-Est de La Réunion montrera pendant les saisons hivernales de cette fin de siècle la présence d'un anticyclone plus puissant.

Ce renforcement des hautes pressions subtropicales pourrait être à l'origine d'une accélération des alizés sur les Mascareignes pendant les mois hivernaux où les alizés soufflent déjà avec force.

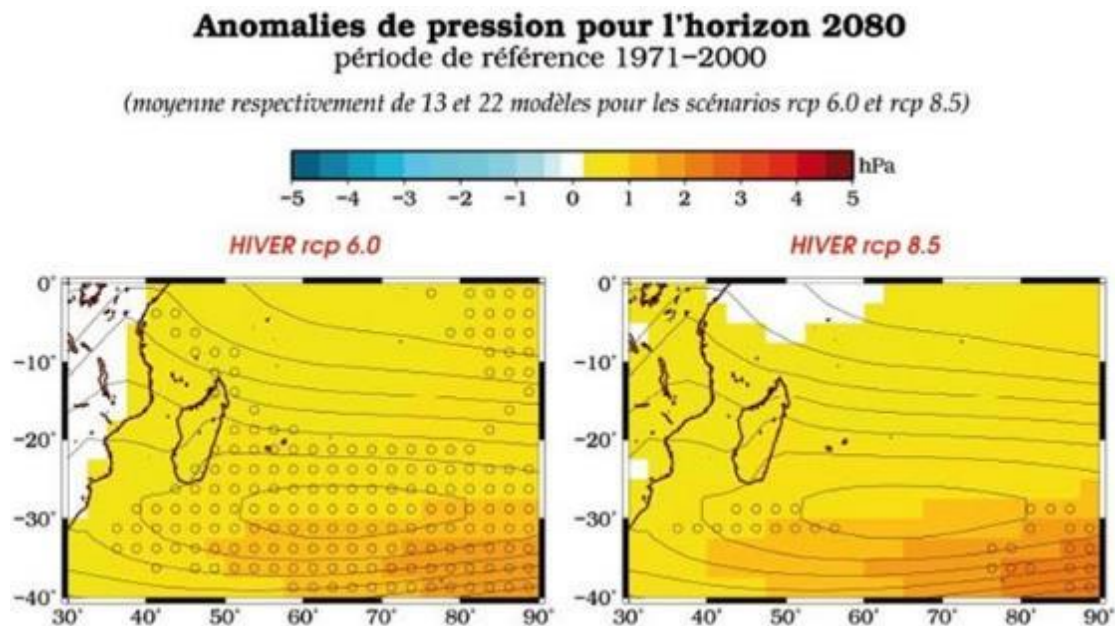


Figure 90 : Anomalies de pressions observées dans la région du bassin Sud-Ouest de l'Océan Indien à l'horizon 2080 (Source : Météo-France)

Par ailleurs, la surface océanique des Mascareignes sera marquée, selon les scénarii étudiés, les simulations climatiques et les saisons, par une augmentation de la vitesse du vent par. Bien que les valeurs indiquées soient faibles, il s'agit de valeurs moyennes et qui ne tiennent pas compte de l'effet d'accélération dû au relief de l'île. Des épisodes plus "soutenus" d'alizés en hiver sont donc attendus.

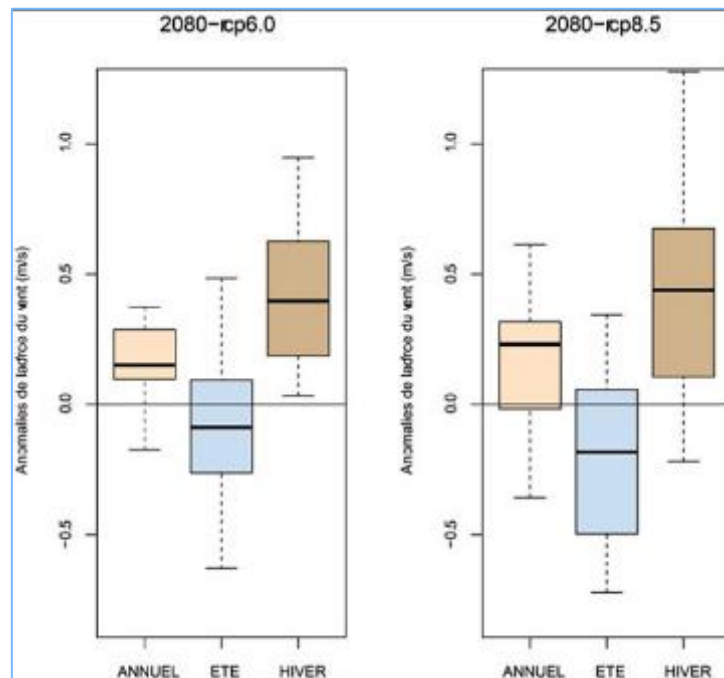


Figure 91 : Anomalies de la force des vents observées dans la région du bassin Sud-Ouest de l'Océan Indien à l'horizon 2080 (Source : Météo-France)

15.1.2.3 Les précipitations

L'évolution des précipitations à La Réunion d'ici la fin du XXI^e siècle, semble différente selon les saisons :

- En été : Les moyennes des simulations climatiques ne montrent que peu d'évolution sur les précipitations de la saison chaude sur les Mascareignes pour la fin du siècle.
- En hiver : L'impact du changement climatique sur les précipitations se manifeste de 2 façons :
 - un signal de grande échelle de baisse globale des précipitations qui couvre une vaste zone géographique et s'étend sur les latitudes subtropicales pendant les mois d'hiver. Les Mascareignes sont concernées par cette zone de baisse.
 - A l'échelle de l'île, le renforcement des alizés pourrait accroître le contraste de pluviométrie entre les zones au vent et les zones sous le vent. Les micro-régions du Sud-Ouest de l'île seront les plus impactées par ces changements avec une baisse des précipitations pendant une saison déjà très peu arrosée.

Remarque : cette incertitude est accentuée par la grande variété des scénarii proposés par chaque modèle.

Une simulation climatique régionale à haute résolution, centrée sur l'île de La Réunion a été réalisée par Météo-France par le biais du « modèle ALADIN-climat 12km ». Elle permet d'illustrer et de quantifier plus précisément l'impact du réchauffement d'échelle planétaire sur les précipitations locales d'ici la fin du siècle. Les différentes cartographies qui en découlent sont présentées ci-après :

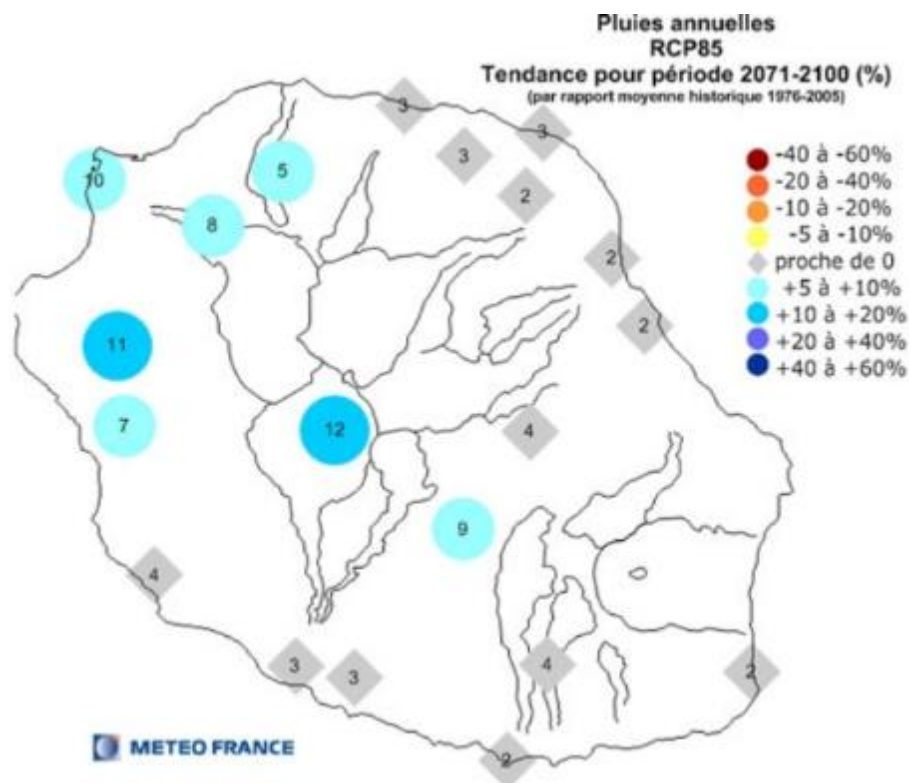


Figure 92 : Evolution des pluies annuelles pour la période 2071-2100 selon le scénario RCP8.5 à La Réunion (Source : Météo France La Réunion)

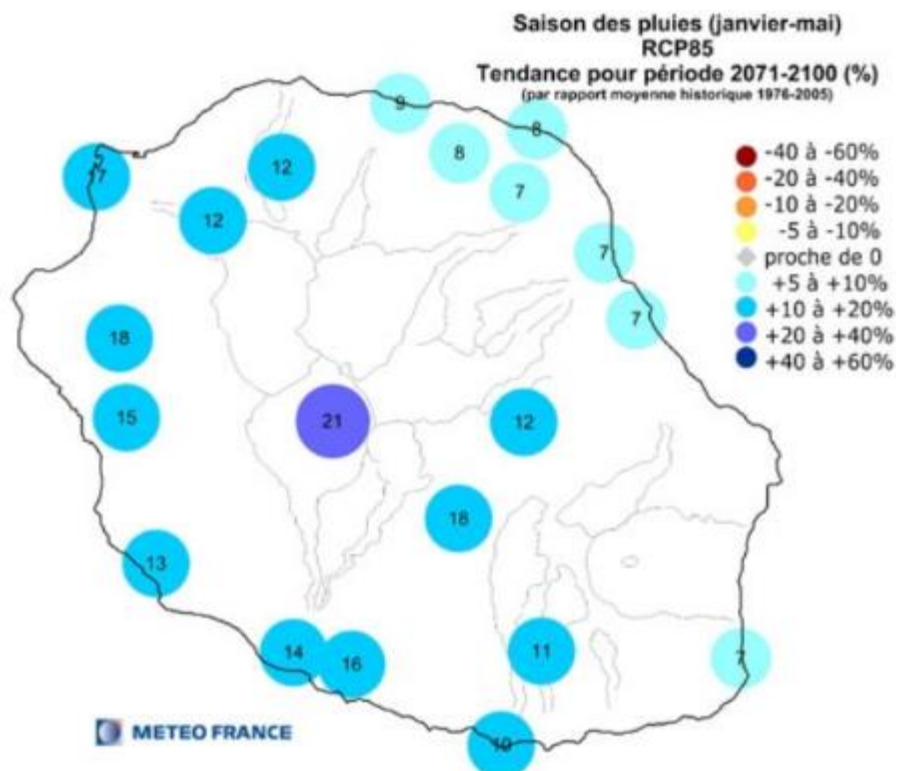


Figure 93 : Evolution des pluies pendant la saison des pluies (juin-décembre) pour la période 2071-2100 selon le scénario RCP8.5 à La Réunion (Source : Météo France La Réunion)

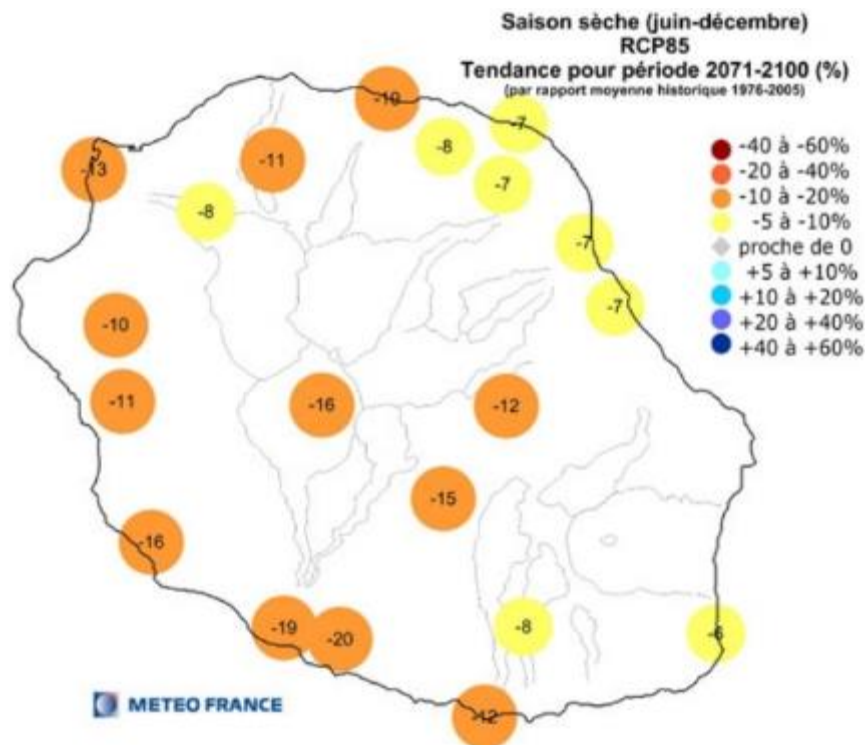


Figure 94 : Evolution des pluies pendant la saison sèche (juin-décembre) pour la période 2071-2100 selon le scénario RCP8.5 à La Réunion (Source : Météo France La Réunion)

Le scénario RCP8.5 (sur la base de la poursuite de la croissance démographique et le développement non-coordonnée sans rupture technologique), prévoit des précipitations annuelles moins fréquentes mais plus intenses.

Toujours selon le même scénario, alors que les précipitations augmenteront (de 10 à 20%) pendant l'été austral, avec un prolongement de cette saison dite « des pluies » sur le mois d'avril voire mai, une baisse des précipitations devrait être observée (de -10 à 20%), pendant la saison dite « sèche » sur une grande moitié Ouest de l'île.

Ce qu'il faut retenir de cette simulation, c'est un fort signal d'augmentation à la fois du contraste saisonnier, mais également du contraste géographique (zone au vent / zone sous le vent) pendant l'hiver austral.

15.1.2.4 Le niveau de la mer

L'augmentation observée du niveau de la mer entre 1993 et 2010 continuera à s'élever au cours du XXI^e siècle, avec une élévation moyenne comprise entre 0,3 m et 1 m. Selon le scénario retenu, cette élévation peut varier de :

- 0,4 à 0,8 m pour le RCP6.0 ;
- 0,5 et 1 m pour le RCP8.5.

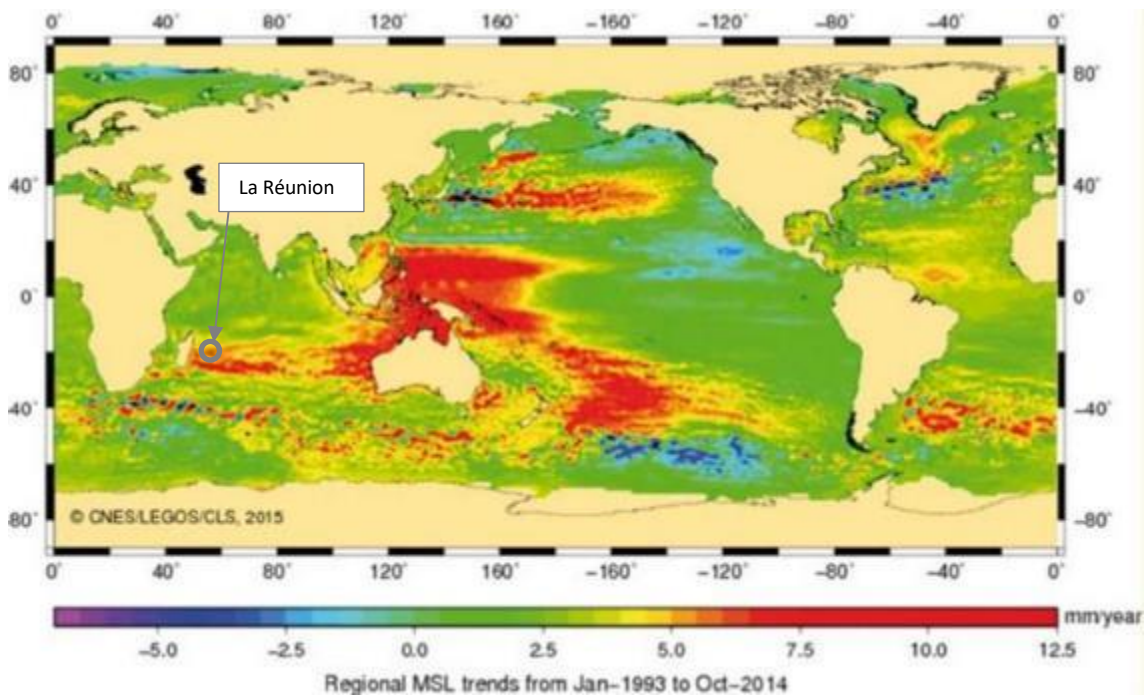


Figure 95 : Répartition des vitesses d'augmentation du niveau de la mer à l'échelle mondiale de 1993 à 2010 (Source : Météo France La Réunion)

15.2 Vulnérabilité du projet vis-à-vis de ces changements climatiques

15.2.1 Evolution des températures

En fonction du scénario considéré, il est prévu à La Réunion une hausse des températures, suite au réchauffement climatique, estimée entre 1,7 et 2,6°C. Cette évolution se situe dans la fourchette basse de la hausse des températures à l'échelle mondiale.

La moyenne annuelle actuelle à La Réunion est déjà élevée avec une valeur de 24,4°C. La vulnérabilité du projet observée actuellement au regard de la température pourrait être augmentée suite au réchauffement climatique avec une augmentation du risque d'incendie notamment lié à la présence des déchets ou de produits sensibles stockés à l'extérieur de bâtiments. Le risque restera toutefois faible.

L'augmentation des températures se ressentira également au niveau des locaux techniques et des bureaux d'où la nécessité de ventiler et d'ombrager le mieux possible les bâtiments.

15.2.2 Evolution des vents

Le réchauffement climatique aura pour conséquence une accélération des alizés, vents allant du Sud-Est vers le Nord-Ouest, en particulier au niveau du secteur d'étude (région Nord-Est de La Réunion).

Au niveau du projet, des vents de vitesses moyennes à fortes sont observés (25 à 35 km/h), cette tendance devrait ainsi être accentuée durant les mois d'hiver.

15.2.3 Evolution des précipitations

La variation des précipitations due au réchauffement climatique sera également une conséquence à prendre en considération. Elle consistera en une augmentation des précipitations durant la saison des pluies (+14% environ) et une diminution lors de la saison sèche (-19% environ).

Alors que l'augmentation des précipitations pourrait induire une augmentation du niveau piézométrique de la nappe sous-jacente lors d'événements pluvieux conséquents, la diminution en période sèche participerait à l'augmentation des risques d'incendies déjà conséquents de par l'ensoleillement important et les faibles précipitations annuelles au droit du projet.

L'augmentation des précipitations pourrait également entraîner une saturation plus rapide de l'ouvrage de rétention et du réseau de collecte ne permettant pas ainsi de contenir une potentielle pollution récente avant rejet dans le milieu naturel.

15.2.4 Evolution du niveau de la mer

Depuis quelques années, la Réunion est particulièrement concernée par la problématique de montée des eaux.

La zone d'étude du site de SUEZ RV se trouve à une distance d'environ 80m de l'Océan. La côte de référence pour Bois-Rouge est de +4,2m NGR.

Il est rappelé ci-dessous les conclusions de l'étude du risque submersion marine par Artelia :

- La majeure partie du site n'est pas située en zone inondable ;
- La partie Nord est concernée par un aléa faible ;
- Le site n'est pas impacté par des aléas moyens et forts

L'évolution du niveau de la mer induite par le réchauffement climatique d'ici la fin du siècle pourrait concerner presque la totalité du site par un aléa fort, à l'exception de la frange sud du site qui serait elle concernée par un aléa modéré.

15.2.5 Impacts observés des changements climatiques

Les différents impacts pouvant être engendrés par le réchauffement climatique ainsi que la vulnérabilité du projet vis-à-vis de ces effets sont listés dans le tableau ci-après :

Tableau 57 : Vulnérabilité du projet face aux effets indirects engendrés par les changements climatiques

Effets indirects	Vulnérabilité du projet
Fonte des neiges, des glaces et du permafrost	Non concerné.
Augmentation du niveau de la mer	Non concerné : le projet se situe à environ 500 m du projet et n'est pas concerné par les aléas littoraux.
Sécheresse	Concerné. L'augmentation des températures et la diminution des précipitations en période « sèche » augmentera le risque incendie au droit du site avec la distribution de carburant.
Inondation	Concerné.

	L'augmentation des précipitations en période pluviale augmentera le risque de ruissèlement de produits potentiellement dangereux et/ou de déchets liquides ou la saturation du réseau de collecte et de rétention des eaux pluviales avant rejet vers le milieu naturel.
Feux de forêt	Concerné. Le reste de la parcelle restera en friches.
Evolution sur les écosystèmes	Non concerné.
Production alimentaire	Non concerné.

15.3 Synthèse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des changements climatiques

La vulnérabilité du projet face aux changements climatiques est synthétisée dans le tableau ci-après.

La vulnérabilité du projet face aux évènements climatiques est donnée selon l'échelle ci-après :

Effet	Fort	Moyen	Faible	Nul
-------	------	-------	--------	-----

Tableau 58 : Synthèse de la vulnérabilité du projet face aux changements climatiques

Evènements climatiques	Effets	Vulnérabilité du projet
Température	L'augmentation des températures, bien que située dans l'échelle basse des augmentations prévues à l'échelle mondiale, renforcera la vulnérabilité du site aux températures : risques incendie	Faible
Précipitation	L'augmentation des précipitations en saison des pluies a peu d'effet sur le projet. En revanche, la diminution des précipitations en saison sèche pourra augmenter le risque d'incendie au droit du site, mais ce dernier reste toutefois faible.	Faible

16. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

16.1 Schéma d'Aménagement Régional (SAR)

Le premier Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de La Réunion a été approuvé en 1995, puis a fait l'objet d'une révision approuvée le 22 novembre 2011 par décret en Conseil d'Etat.

Le SAR a pour principal objectif de réduire les inégalités dans un même espace, au niveau économique, social, sanitaire et aussi écologique. Il agit par une structuration des bourgs, une préservation des espaces naturels et agricoles, ainsi qu'un rééquilibrage du territoire en faveur du Sud et de l'Est de l'île mais également des Hauts et des mi pentes.

Ce document doit être nécessairement compatible avec les autres documents d'urbanisme comme le SCOT (Schéma de Cohérence Territoriale) et les PLU (Plans Locaux d'Urbanisme).

Le SAR Réunion comprend 3 objectifs globaux :

- **La protection des milieux naturels et agricoles ;**
- L'aménagement plus équilibré au service du territoire ;
- La densification des agglomérations existantes et une structuration des bourgs.

Le SAR se fixe 4 grands objectifs pour assurer aux Réunionnais la préservation, la mise en valeur et le développement de leur territoire dans un contexte de cohésion sociale et territoriale renforcée, et la recherche de voies d'aménagements originales et compatibles avec l'histoire et le patrimoine réunionnais :

- **Répondre aux besoins d'une population croissante et protéger les espaces agricoles et naturels ;**
- **Renforcer la cohésion de la société réunionnaise dans un contexte de plus en plus urbain ;**
- Renforcer le dynamisme économique dans un territoire solidaire avec notamment un objectif de reconquête des terres agricoles ;
- Sécuriser le fonctionnement du territoire en anticipant les changements climatiques.

Le projet répond au besoin en carburant d'une population croissante. Il est de plus situé à proximité d'une zone urbanisée ce qui permet de renforcer la cohésion de la société réunionnaise. Le projet répond donc aux objectifs du SAR de la Réunion.

Le projet est situé sur un espace d'urbanisation prioritaire, ainsi que dans une zone préférentielle d'urbanisation.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

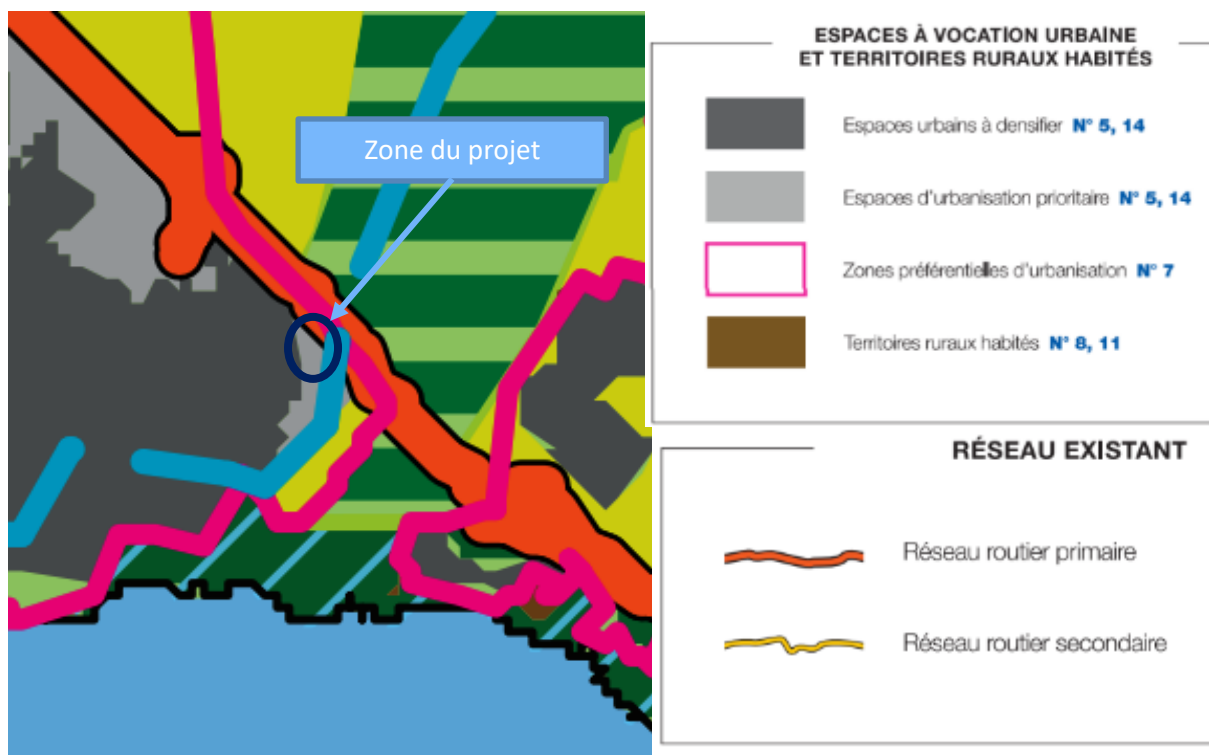


Figure 96 : Schéma d'Aménagement Régional

Prescription 5 : relative à la densité des projets de construction dans les territoires ruraux habités. Elle indique qu'au moins 50 % des logements nouveaux projetés sur le territoire des communes devront être réalisés dans les espaces urbains à densifier identifiés. → **non concerné**

Prescription 7 : Elle indique que les zones qui seront ouvertes à l'urbanisation doivent être situées dans le périmètre des zones préférentielles d'urbanisation. Cette ouverture à l'urbanisation constitue une extension urbaine au sens du présent schéma. → **non concerné**

Prescription 14 : L'implantation des équipements et activités commerciales et de services est limitée à 5% de la superficie de la zone d'implantation. L'aménagement et les constructions des zones d'activités doivent faire l'objet d'une approche urbanistique et architecturale soignée afin de s'intégrer dans le paysage urbain ou naturel. → **l'emprise au sol correspond à environ 4.6% de la surface du périmètre d'étude. Le projet s'intègre dans le paysage.**

Le projet est donc compatible avec le SAR de la Réunion.

16.2 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le Schéma de Cohérence Territoriale du Sud de La Réunion, SCoT « Grand Sud » a été approuvé le 18 février 2020 par délibération n°2°.02.18_02/CS du Comité Syndical du SMEP (Syndicat Mixte d'Etudes et de Programmation).

Ce document concerne les dix communes du Sud de l'île et leurs intercommunalités, la CIVIS et la CASUD. Le SCoT 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.

7 grands objectifs ont été retenus pour l'élaboration des PADD du SCoT Grand Sud :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- La protection et la valorisation des espaces naturels et du littoral
- Equiper le territoire et gérer les ressources naturelles ;
- **Répondre à l'enjeu démographique par un aménagement raisonné ;**
- Mettre en réseau les territoires et les villes ;
- **Assurer un développement économique créateur d'emplois ;**
- Organiser l'offre commerciale et artisanale à travers un DAAC (Document d'Aménagement Artisanal et Commercial) ;
- Garantir une solidarité territoriale et une cohésion sociale.

Le projet répond au besoin en carburant d'une population croissante, et donc de l'enjeu démographique. Il est de plus créateur d'emplois et participe au développement économique de l'île. **Le projet répond donc aux objectifs du SCOT Grand Sud de la Réunion.**

16.3 Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Par délibération du 27 septembre 2012, le PLU de la commune est en cours de révision avec comme objectif de créer un Eco-PLU. Cette révision est globale et concerne l'ensemble du territoire communal. Elle permettra de prendre en compte le nouveau Schéma d'Aménagement Régional et le SCOT du Grand Sud.

La dernière version du Plan Local d'Urbanisme de Saint-Pierre a été approuvée le 22 juillet 2021 par DCM.

Le périmètre du projet est situé en zones :

- AU3 : Cette zone couvre des espaces réservés à l'urbanisation future. Les constructions y sont autorisées soit lors de la réalisation d'une opération d'aménagement d'ensemble, soit au fur et à mesure de la réalisation des équipements internes.
- Apf : il correspond principalement à la zone agricole de protection forte définie par le Schéma d'Aménagement Régional de la Réunion. Ce secteur couvre le plus souvent les espaces cultivés en canne à sucre qui doivent être protégés et confirmés dans leur vocation exclusivement agricole.

La zone d'étude concernée par le projet est un espace hors agglomération soumis aux dispositions du L.111-1-4 du code de l'urbanisme :

En dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.

Cette interdiction s'applique également dans une bande de soixante-quinze mètres de part et d'autre des routes visées au dernier alinéa du III de l'article L. 122-1-5.

Elle ne s'applique pas :

- **aux constructions ou installations liées ou nécessaires aux infrastructures routières ;**
- *aux services publics exigeant la proximité immédiate des infrastructures routières ;*
- *aux bâtiments d'exploitation agricole ;*
- *aux réseaux d'intérêt public.*

Elle ne s'applique pas non plus à l'adaptation, au changement de destination, à la réfection ou à l'extension de constructions existantes.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Le plan local d'urbanisme, ou un document d'urbanisme en tenant lieu, peut fixer des règles d'implantation différentes de celles prévues par le présent article lorsqu'il comporte une étude justifiant, en fonction des spécificités locales, que ces règles sont compatibles avec la prise en compte des nuisances, de la sécurité, de la qualité architecturale, ainsi que de la qualité de l'urbanisme et des paysages.

Dans les communes dotées d'une carte communale, le conseil municipal peut, avec l'accord du préfet et après avis de la commission départementale compétente en matière de nature, de paysages et de sites, fixer des règles d'implantation différentes de celles prévues par le présent article au vu d'une étude justifiant, en fonction des spécificités locales, que ces règles sont compatibles avec la prise en compte des nuisances, de la sécurité, de la qualité architecturale, ainsi que de la qualité de l'urbanisme et des paysages.

Il peut être dérogé aux dispositions du présent article, avec l'accord du préfet, lorsque les contraintes géographiques ne permettent pas d'implanter les installations ou les constructions au-delà de la marge de recul prévue au premier alinéa, dès lors que l'intérêt que représente pour la commune l'installation ou la construction projetée motive la dérogation.

Le projet est une installation nécessaire aux infrastructures routières. Il est donc compatible avec le PLU de Saint-Pierre.

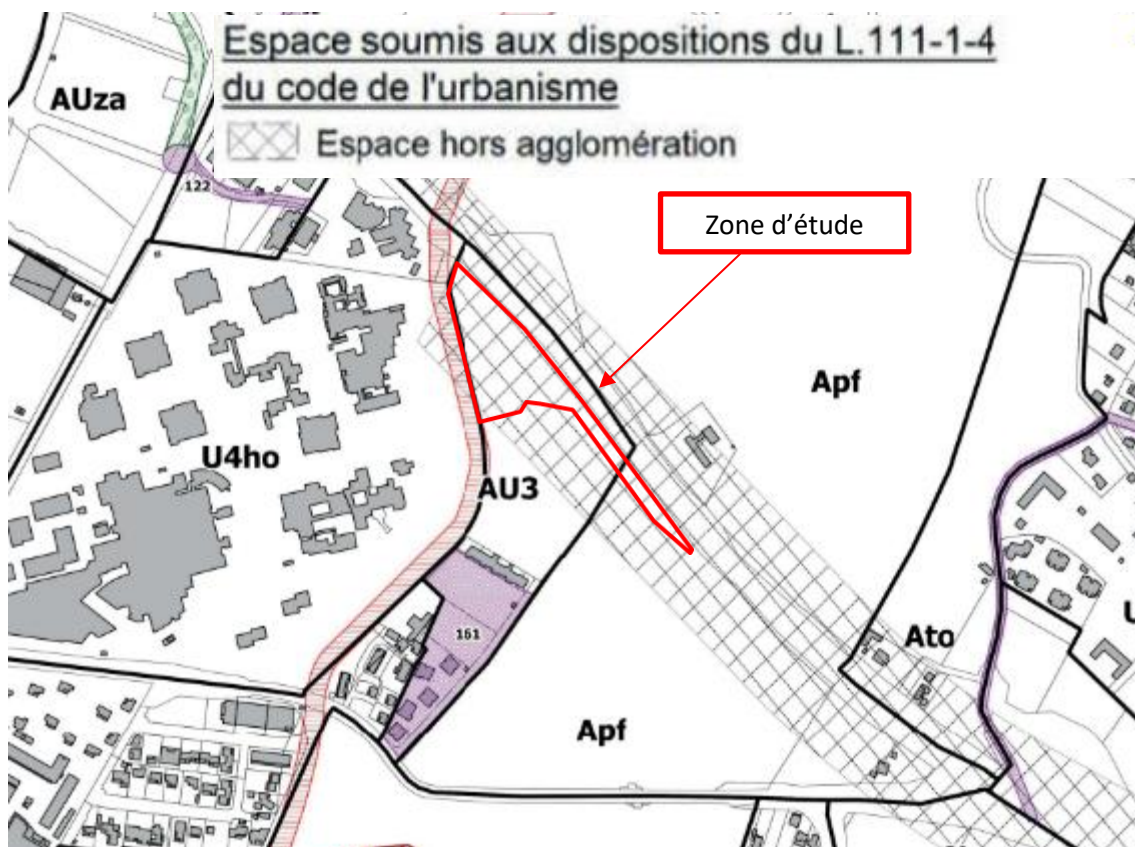


Figure 97 : Plan Local d'Urbanisme de la commune de Saint-Pierre

16.4 SDAGE Réunion 2022-2027

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est le plan de gestion permettant la mise en œuvre de la directive européenne 2000/60/CE du 23 octobre 2000 (dite Directive Cadre sur l'Eau ou DCE) établissant un cadre pour une politique européenne dans le domaine de l'eau. Institués par la loi sur l'eau de 1992, ces documents de planification ont évolué suite à la DCE et transposée en droit français en 2004. Ils fixent pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs environnementaux :

- La non-détérioration de la qualité des eaux ;
- L'atteinte du « bon état » sur la base de critères écologiques et chimiques pour les eaux superficielles et quantitatifs et chimiques pour les eaux souterraines ;
- La réduction des rejets de substances prioritaires et la suppression des rejets de substances dangereuses prioritaires ;
- Le respect des objectifs propres aux zones protégées.

Le comité eau et biodiversité a adopté, le 16 mars 2022, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et son programme de mesures associé (PDM) pour la période 2022-2027. Il a été approuvé par arrêté du préfet le 29 mars 2022.

Partant du constat de 2019 avec seulement 44 % de masses d'eau (rivières, nappes, etc.) en bon état, le projet de SDAGE 2022-2027 affiche un objectif ambitieux de 67 % des masses d'eau en bon état dans 6 ans.

Tableau 59 : Objectifs 2027 de bon état envisagé pour les masses d'eau (Source : Synthèse SDAGE)

	Bon état en 2019	Objectif 2027
Cours d'eau	13%	58%
Eaux souterraines	70%	70%
Eaux côtières	67%	75%
Grand Etang (<i>plan d'eau</i>)	100%	100%
Etangs du Gol et de St-Paul (<i>eaux de transition</i>)	0%	50%

Il engage solidairement les collectivités locales, les mondes économique, agricole et associatif, et l'État pour tendre vers une amélioration de la qualité des eaux superficielles ou souterraines grâce à des mesures ciblées et réalistes tenant compte de leur rapport coût / efficacité.

Il se structure autour de 5 orientations fondamentales, déclinées en objectifs et dans un programme de mesures :

1. Intégrer la gestion de l'eau dans les politiques d'aménagement du territoire dans un contexte de changement climatique
2. Préserver les ressources en eau pour garantir l'équilibre des milieux naturels et satisfaire les besoins
3. Préserver et rétablir les fonctionnalités des milieux aquatiques et leur biodiversité
4. Réduire et maîtriser les pollutions

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

5. Adapter la gouvernance, les financements et la communication en vue de l'atteinte des objectifs de bon état

Ces enjeux sont déclinés dans le SDAGE sous forme de 15 orientations et 43 dispositions qui sont récapitulées ainsi que la compatibilité du projet dans le tableau ci-après :

Tableau 60 : Synthèse des orientations fondamentales du SDAGE Réunion 2022-2027 et compatibilité du site

OF 1 : Intégrer la gestion de l'eau dans les politiques d'aménagement du territoire dans un contexte de changement climatique		
PA1	Appréhender les logiques d'aménagement du territoire en préservant la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques	Non concernée par le projet
PA2	Garantir la compatibilité entre gestion des risques et protection des milieux aquatiques	Le projet n'aggraver pas les risques naturels.
PA3	Le changement climatique, un catalyseur d'effets nécessitant : d'anticiper et de s'adapter	Non concernée par le projet
OF 2 : Préserver les ressources en eau pour garantir l'équilibre des milieux naturels et satisfaire les besoins		
PA1	Maitriser les prélèvements d'un point de vue quantitatif	
PA2	Mettre en place une gestion concertée de la ressource	Non concernée par le projet
PA3	Favoriser la protection et la sécurisation des ressources en eau potable	Non concernée par le projet
OF 3 : Préserver et rétablir les fonctionnalités des milieux aquatiques et leur biodiversité		
PA1	Rétablir la libre circulation et préserver les populations d'espèces migratrices patrimoniales dans les cours d'eau	
PA2	Concilier usages et bon état des masses d'eau côtières	Absence de rejets dans les masses d'eau côtières
PA3	Préserver des milieux humides, ripisylves/rivulaires et étang	Non concernée par le projet
OF 4 : Réduire et maîtriser les pollutions		
PA1	Réduire les pollutions diffuses et ponctuelles d'origine domestiques, industrielles et artisanales	Un séparateur hydrocarbures permettra de réduire les pollutions avant rejet dans le milieu naturel.
PA2	Concilier les pratiques agricoles et la reconquête de la qualité des eaux : réduire les pollutions d'origine agricole en priorisant sur les secteurs à enjeux	Non concernée par le projet
PA3	Maximiser la gestion des eaux pluviales urbaines à la source et résorber les points noirs de pollutions	Non concernée par le projet
OF 5 : Adapter la gouvernance, les financements et la communication en vue de l'atteinte des objectifs de bon état		

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

PA1	Renforcer la gouvernance pour une gestion intégrée de l'eau et des milieux aquatiques	Non concernée par le projet
PA2	Garantir et coordonner les financements en adéquation avec les objectifs du SDAGE	Non concernée par le projet
PA3	Faire de l'eau une priorité pour tous : élus, techniques, usagers et citoyens	Non concernée par le projet



Compatibilité du site

Le site est compatible avec les objectifs du futur SDAGE 2022-2027.

16.5 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le territoire du SAGE Sud regroupe les communes des Avirons, Cilaos, Entre-Deux, Etang-Salé, Petite-Ile, Saint-Joseph, Saint -Pierre, Saint-Philippe, Saint-Louis, Le Tampon, et une partie de la commune de Saint-Leu (entre les Avirons et la ravine du Cap).

La commission locale de l'eau a été créée par arrêté préfectoral du 23 juillet 2001 pour 6 ans. Le premier SAGE Sud a été validé par arrêté préfectoral du 19 juillet 2006. Il est en cours de révision. En 2013-2014, un diagnostic de l'état des lieux a été effectué afin de déterminer la stratégie de la gestion de l'eau. Ce projet est actuellement soumis à la consultation des collectivités.

Le SAGE se compose de 2 parties essentielles :

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

Le Plan d'Aménagement et de gestion Durable (PAGD) peut se traduire en 5 objectifs :

- Apporter de l'eau en quantité suffisante pour permettre les différents usages ;
- Garantir la sécurité sanitaire de l'eau destinée à la consommation humaine ;
- Préserver les milieux aquatiques ;
- Améliorer la gestion des eaux pluviales et des flux polluants ;
- et un enjeu plus transversal qui est la mise en œuvre du SAGE sud.

Ce projet a été validé par la CLE sud le 8 décembre 2016. Il n'a cependant pas été approuvé à ce jour.



Ce qu'il faut retenir

La compatibilité au SAGE est difficile à évaluer puisque le document en vigueur est en révision depuis plusieurs années et n'a pas été approuvé à ce jour. En conséquence, il a été choisi de ne retenir que l'analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE 2022-2027 de La Réunion.

16.6 Schéma Directeur Eaux Pluviales (SDEP)

Un SDGEP de Saint-Pierre a été réalisé entre 2006 et 2014. Il comporte les phases suivantes :

- Phase A : Dispositions réglementaires, Novembre 2006

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

- Phase B : Identification du réseau et diagnostic, Février 2008
- Phase C : Schéma Directeur, Mars 2010
- Phase D : Zonage pluvial, Novembre 2014

Ce SDGEP n'a pas été approuvé il n'est donc pas opposable. De plus, il s'est basé sur une notice hydrologique de 2008, qui était celle en vigueur à ce moment-là. Depuis, un Guide de Gestion des Eaux Pluviales de La Réunion a été élaboré par l'Etat en 2012. Ce guide constitue aujourd'hui le document de référence en vigueur concernant la gestion des eaux pluviales sur le territoire de La Réunion. La méthodologie de l'étude hydraulique du projet suit donc les prescriptions de ce Guide et non du SDGEP.

La période de retour prise en compte pour le dimensionnement du projet est la pluie de période de retour 30 ans conformément au guide de gestion des eaux pluviales de 2012. Au vu du contexte de la Ravine des Roches qui présente un verrou hydraulique sur l'av. Mitterrand, il a été retenu de réduire le débit de fuite et de prendre en compte le débit initial de période de retour 10 ans.

De ce fait, le débit de fuite étant inférieur à l'état projet qu'à l'état initial, la gestion des eaux pluviales du projet permet non seulement de ne pas aggraver le risque inondation mais d'améliorer la situation en réduisant le risque jusqu'à un débit trentennal.

16.7 Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation

16.7.1 Cadre de la SLGRI

Les Stratégies Locales de Gestion du Risque Inondation (SLGRI) découlent directement du Décret n°2011-227 du 2 mars 2011 qui transpose en droit français la Directive 2007/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion des risques d'inondations (dite « Directive Inondations »).

Des Territoires à Risques Importants (TRI) d'Inondation ont été définis et doivent disposer d'une cartographie des zones inondables et des risques d'inondation selon 3 niveaux d'aléas :

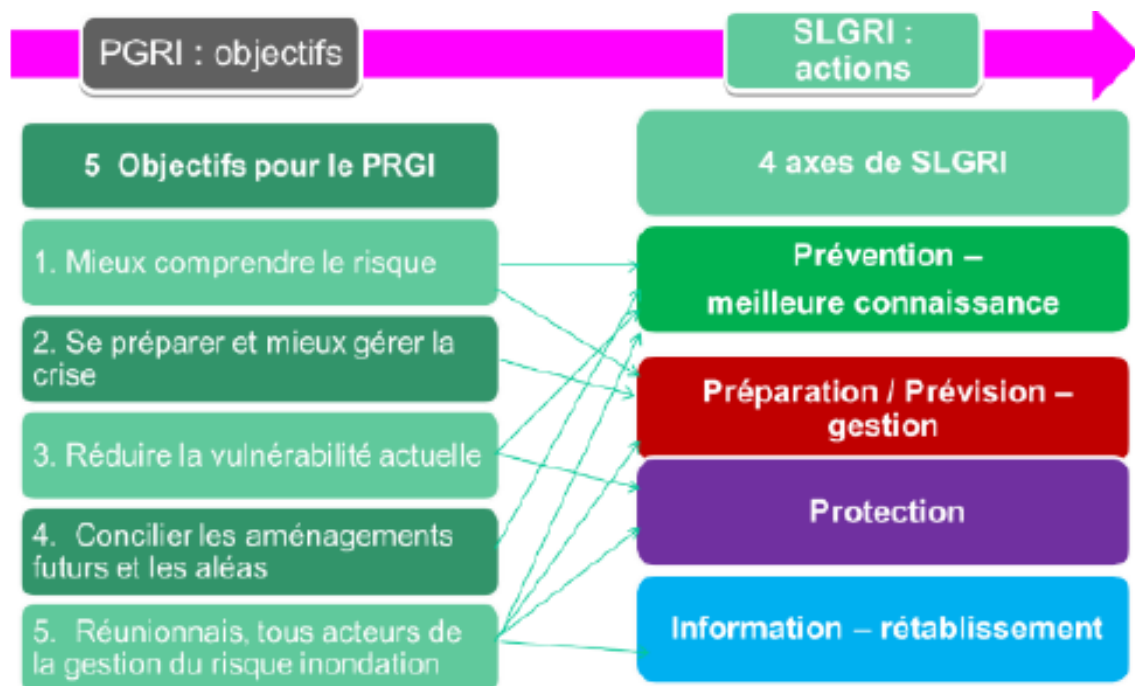
- crue de probabilité forte ou événement fréquent (période de retour : 10 à 30 ans),
- crue de probabilité moyenne ou événement moyen (période de retour : 100 ans minimum),
- crue de probabilité faible ou événement extrême (crue exceptionnelle).

Les collectivités gérant les TRI sont chargées de définir les SLGRI en prenant appui sur les objectifs fixés dans le PGRI (Plan de Gestion du Risque Inondation de La Réunion) tenant compte des enjeux suivants :

- la santé humaine (populations concernées),
- les activités économiques (emplois, STEP),
- les zones à protéger (captage d'eau, enjeu environnemental),
- les établissements/infrastructures utiles, sensibles à la crise,
- le patrimoine culturel, historique.

La SLGRI doit décliner les objectifs fixés par le plan de gestion des risques d'inondation et les objectifs spécifiques issus de l'avis des parties prenantes. De plus, chaque action de la SLGRI est rattachée à un numéro d'objectif ou disposition du PGRI de la Réunion dans le but de maintenir une cohérence et une compatibilité entre les documents et faciliter le reportage de l'Etat à l'Europe.

La grille de correspondance proposée entre les objectifs du PGRI de la Réunion et les axes de la SLGRI est la suivante :



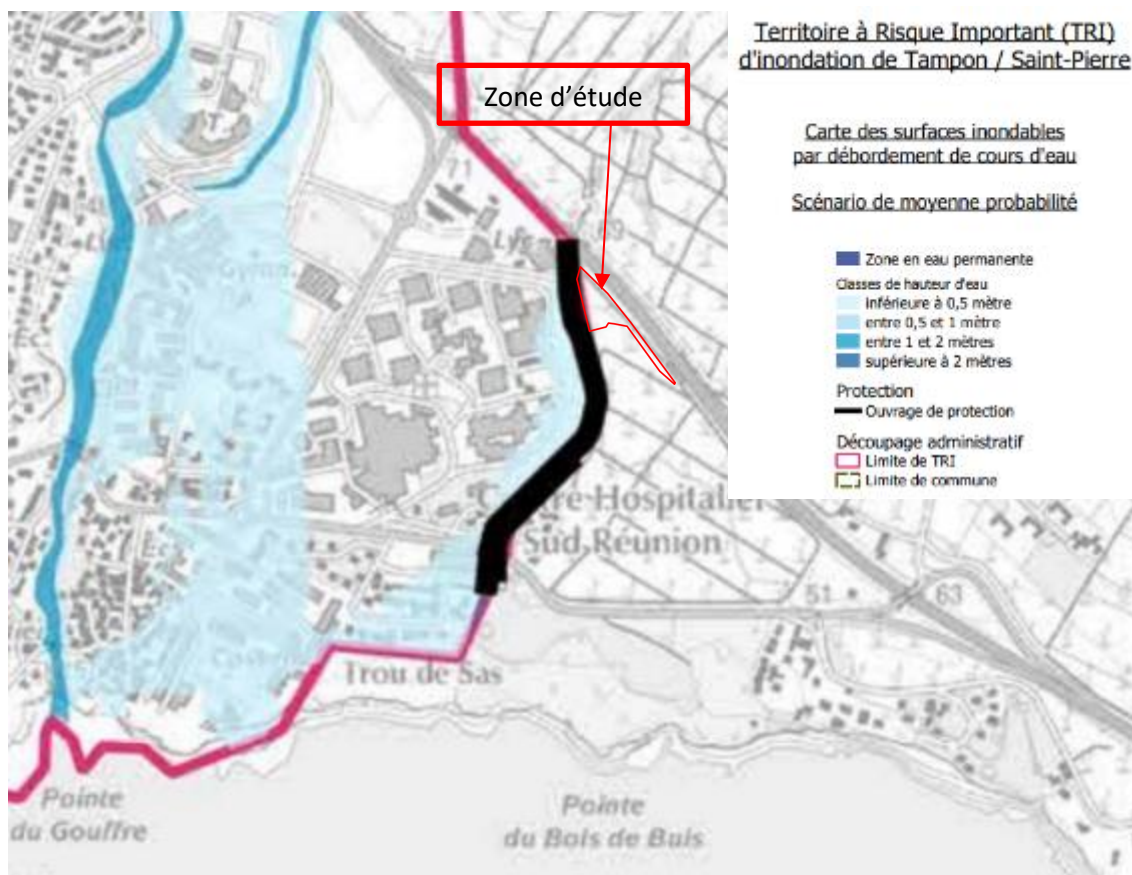
16.7.2 TRI de Saint-Pierre/Le Tampon

Le périmètre d'étude se situe à la limite en dehors du Territoire à Risque Inondation de Saint-Pierre/Le Tampon.

De plus, au niveau de la Ravine des Roches au droit du projet, un ouvrage de protection est présent.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge

Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe



Le projet n'est donc pas concerné par le SLGRI.

16.8 Plan de Prévention des Risques naturels

Le PPR inondation et mouvement de terrain de la commune de Saint-Pierre a été approuvé par l'arrêté préfectoral n°00477SG/DRTCV/BCLU, le 1er Avril 2016.

Selon la cartographie de ce document, le projet est situé en zone R1 et B2 sur une légère partie à l'Ouest du projet.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

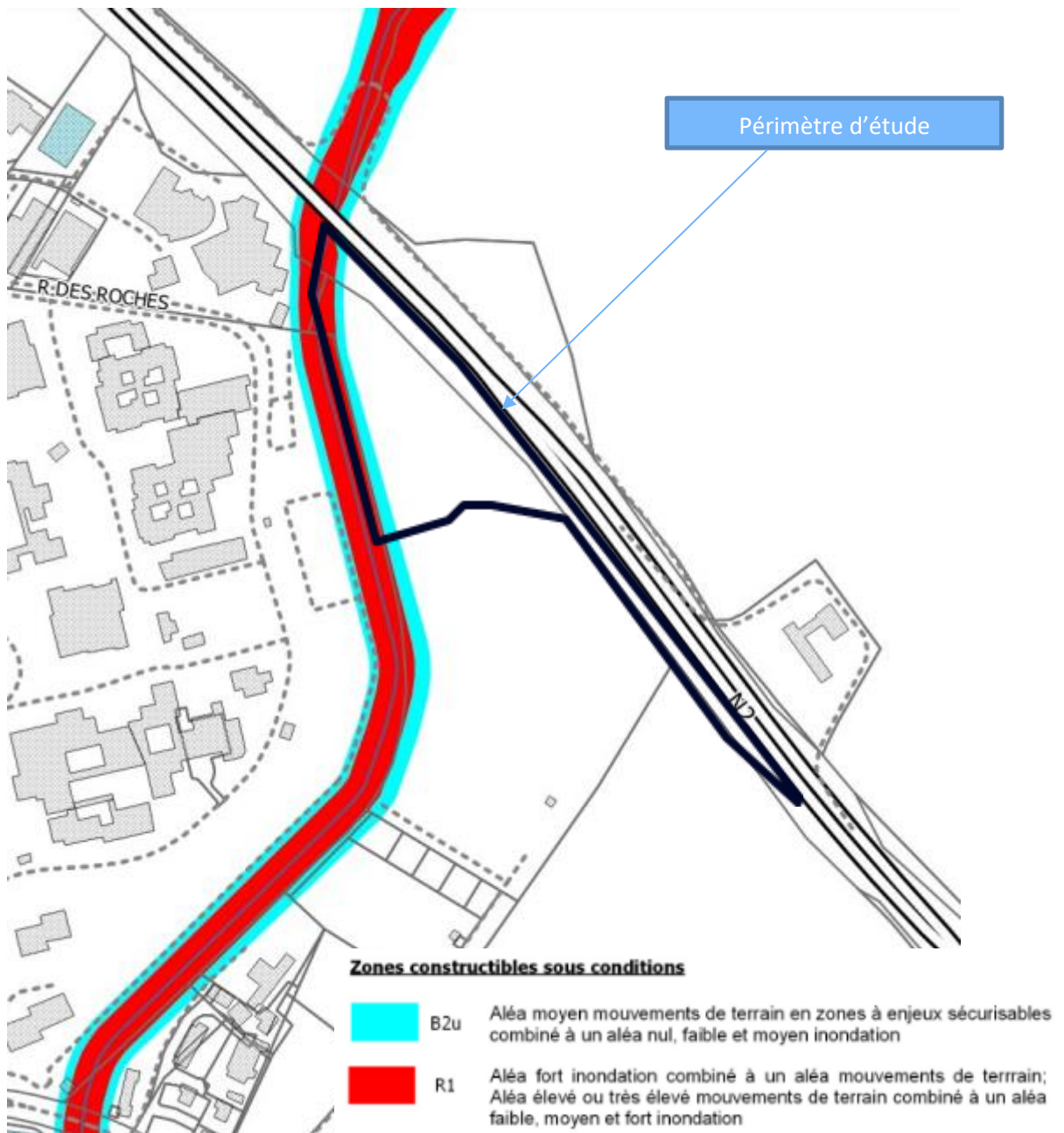


Figure 98 : Extrait de la carte du PPRN de Saint-Pierre

Selon le règlement du PPRN, les zonages sont définis selon les critères ci-dessous :

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Transcription réglementaire aléa/enjeux			MOUVEMENTS DE TERRAIN				
			Très élevé élevé	Moyen		Modéré Faible	Nul
				Autres secteurs	Secteurs urbains à enjeux		
INONDATION	fort	Hors centre urbain	R1	R1	R1	R1	R1
		Centre urbain				R1B1	
	moyen		R1	R2	B2u	B2	B2
	faible		R1	R2	B2u	B3	B3
	nul		R1	R2	B2u		

Dans la zone R1

Les principes généraux qui s'appliquent sur cette zone sont les suivants :

- l'interdiction des nouvelles constructions ;
- la non-augmentation de la population exposée ;
- la non-aggravation des risques.

Il n'y aura aucun aménagement ni construction dans la zone R1.

Dans la zone B2u :

Les principes généraux qui s'appliquent sur cette zone sont :

- permettre une densification de l'habitat ou l'ouverture de nouvelles opérations d'aménagement
- ne pas aggraver les risques et les conditions d'écoulement.

Sont autorisés :

- les talus et soutènements d'une hauteur n'excédant pas hors sol 2 m ou justifiés par une étude géotechnique de dimensionnement si leurs hauteurs dépassent hors sol les 2 m. Une attestation est exigée en application de l'article R.431-16 du code de l'urbanisme afin de s'assurer de la réalisation de cette étude préalable et de la conformité du projet avec ses prescriptions ;
- les travaux d'infrastructures, réseaux techniques (eau, assainissement, électricité, télécommunication...) locaux techniques et installations nécessaires au fonctionnement des services publics ou des services destinés au public, notamment les travaux de desserte routière ou piétonne, l'implantation de mobilier urbain à condition d'être ancré dans le sol, les travaux de création de transport en commun en site propre, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne les dispositions appropriées aux risques et en avertisse le public par une signalisation efficace ;

En zone B2u, le projet prévoit uniquement de la voirie.

Le projet est donc compatible avec le PPRN de Saint-Pierre.

16.9 La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE)

Le 19 décembre 1996, le Parlement français a adopté la loi 96-1236 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie. Cette loi s'appuie sur le " droit reconnu à chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ". Ce principe est assorti de l'obligation du concours de l'état et des collectivités territoriales pour " l'exercice du droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets sur la santé et l'environnement ".

Toutes les agglomérations de plus de 100 000 habitants devaient être dotées dès 1998 d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air et l'ensemble du territoire national avant le 1er janvier 2000.

La LAURE complète la précédente réglementation de 1961 (Loi relative à la lutte contre les pollutions atmosphériques et les odeurs).

L'arrêté du 10 mai 2017 établit le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques. Il définit notamment des normes de concentrations pour différents polluants.

Projet d'aménagement d'une station-service sur Terre Rouge
 Evaluation environnementale mise à jour suite au retour de la MRAe

Tableau 61 : Normes de concentrations pour différents polluants, 2017

Polluant	Normes en 2017				
	Valeur limite	Valeur cible	Objectif de qualité / Objectif à long terme	Seuil d'information et de recommandation	Seuil d'alerte
Dioxyde de soufre (SO ₂)	125 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours/an		50 µg/m³ en moyenne annuelle	300 µg/m³ en moyenne horaire	500 µg/m³ en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
	350 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures/an				
Dioxyde d'azote (NO ₂)	40 µg/m³ en moyenne annuelle			200 µg/m³ en moyenne horaire	400 µg/m³ en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives ou 200 µg/m³ en moyenne horaire ****
	200 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures/an				
Ozone (O ₃)		Protection de la santé 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures glissantes à ne pas dépasser plus de 25 jours/an (moyenne calculée sur 3 ans)	Protection de la santé 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures glissantes	180 µg/m³ en moyenne horaire	Seuil 1 : 240 µg/m³ en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
		Protection de la végétation 18 000 µg/m³.h pour l'AOT40** (moyenne calculée sur 5 ans)	Protection de la végétation 6 000 µg/m³.h pour l'AOT40**		Seuil 2 : 300 µg/m³ en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
Particules en suspension (PM10)*	40 µg/m³ en moyenne annuelle		30 µg/m³ en moyenne annuelle	50 µg/m³ en moyenne journalière sur 24 heures ****	80 µg/m³ en moyenne journalière sur 24 heures
	50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours/an				
Particules en suspension (PM2,5)*	25 µg/m³ en moyenne annuelle	20 µg/m³ en moyenne annuelle	10 µg/m³ en moyenne annuelle		
Monoxyde de carbone (CO)	10 mg/m³ en moyenne sur 8 heures glissantes				
Benzène (C ₆ H ₆)	5 µg/m³ en moyenne annuelle		2 µg/m³ en moyenne annuelle		
Plomb (Pb)	0,5 µg/m³ en moyenne annuelle		0,25 µg/m³ en moyenne annuelle		
Arsenic (As)		6 ng/m³ en moyenne annuelle			
Cadmium (Cd)		5 ng/m³ en moyenne annuelle			
Nickel (Ni)		20 ng/m³ en moyenne annuelle			
Benzo(a)pyrène (C ₂₀ H ₁₂)		1 ng/m³ en moyenne annuelle			

Le projet respectera les normes en vigueur en concentrations de pollution. Il donc compatible avec la loi LAURE.

16.10 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Il n'y a actuellement pas de Schéma régional de Cohérence écologique (SRCE) pour l'île de La Réunion.

Les Schémas d'Aménagement Régionaux (SAR) élaborés en outre-mer (Guadeloupe, Guyane, Martinique, Mayotte, La Réunion) ont ainsi valeur de SRCE et doivent, à l'occasion de leur modification ou révision, intégrer un chapitre individualisé relatif à la TVB.

Le Schéma d'Aménagement Régional de La Réunion se substitue aux SRCE élaborés en métropole.

16.11 Plan de Déplacements Urbains (PDU)

Le Plan de Déplacements Urbains est en cours d'élaboration pour la CIVIS.

17. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE

17.1 Après travaux

L'entreprise de travaux sera tenue de nettoyer et remettre en état l'ensemble des lieux affectés par les travaux et les installations de toute nature inhérente à l'exploitation. Aucun dépôt ou épave ne subsistera sur le site.

17.2 Après exploitation

Lors de la cessation ou du déplacement de tout ou partie de l'activité, il est nécessaire de procéder à la remise en état du site. De manière générale, le site sera libéré de tous les matériels, stockages et installation fixes, notamment l'ensemble des installations pétrolières, ainsi que les réseaux.

Les étapes seront les suivantes :

- Démolition des bâtiments ;
- Excavation des cuves ;
- Enlèvement des réseaux ;
- Nettoyage des gravats et débris divers ;
- Régalage/reprofilage du site ;
- Plantation des arbres et arbustes ;
- Suivi de la revégétalisation ;
- Décontamination des zones de stockages «condamnés».

La décontamination des cuves enterrées doit passer par :

- Le pompage du fond de la cuve avec récupération ou traitement des déchets obtenus par une entreprise spécialisée ;
- Le nettoyage, le grattage et le séchage des parois ;
- Le dégazage ;
- L'inertage par remplissage de béton maigre dans le cas de cuves maintenues en place ou le découpage au chalumeau des tôles dans le cas d'excavation de la cuve.

Ainsi, le promoteur réhabilitera le site de la station-service en fin d'exploitation conformément aux prescriptions du code pétrolier et de la loi cadre relative à la gestion de l'environnement. Les autorités traditionnelles seront associées

Il fournira une attestation garantissant que le site ne porte pas atteinte aux intérêts de l'Environnement. Un diagnostic de pollution sera réalisé.

18. AUTEURS DES ETUDES

18.1 Auteurs des pièces du dossier d'étude d'impact

18.1.1 SAFEGE

Le bureau d'étude :

SAFEGE
14 Rue Jules Thirel
Bâtiment A – Bureau 34 - Savanna
97460 SAINT-PAUL
Tel : +262 262 47 64 60
Fax : 04 42 93 65 15

Intervenant	Fonction
Maëlla DREAN	Directrice des opérations
Violaine DELARUE	Ingénieur de projet environnement

18.2 Auteurs des études techniques

18.2.1 SAFEGE : Etude hydraulique

Intervenant	Fonction
Maëlla DREAN	Directrice des opérations
Emmanuelle SCHERRER	Ingénieur de projet confirmé

18.2.2 Les architectes de l'Eperon : Etude paysagère

Intervenant	Fonction
Victor NOURRY	Architecte – Ingénieur

18.2.3 EcoDDen : Etude Ecologique

Intervenant	Fonction
Renaud MARTIN	Ingénieur écologue

18.2.4 ADIngénierie : Etude acoustique

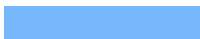
Intervenant	Fonction
Renaud LENE	Responsable commercial

19. BIBLIOGRAPHIE

- Cartes des risques naturels : http://www.reunion.gouv.fr/plans-de-prevention-des-risques-naturels-pprn-r84.html?page=rubrique&id_rubrique=84&id_article=250&masquable=OK
- Données météorologiques Météo France : <http://www.meteofrance.re/climat/reunion/ligne-paradis/97416465/relevés>
- Données démographiques – INSEE : www.insee.fr
- Hydraulique : Rapport Hydraulique, SAFEGE, Novembre 2023 ;
- PLU et ECO-PLU de Saint-Pierre : <https://ecoplusaintpierre.com/rubrique-3-se-documenter/plu-en-vigueur/>
- SCoT Grand Sud : <https://www.smepgrandsud.re/arret-du-scot/>
- Volet naturel écologique du dossier : VNEI TERRE ROUGE_20230302_EcoDDen - V2
- Pop emploi insee : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=COM-97416>
- Agriculture : https://daaf.reunion.agriculture.gouv.fr/IMG/html/fts_ra2020_saint_pierre_cle8f3574.html
- Données sur la qualité de l'air : Atmo Réunion, <https://atmo-reunion.net/>
- Monuments historiques : http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/?ap_ter=MYT&ap_theme=DOMREG_1
- Risques technologiques : Géorisques, <https://www.georisques.gouv.fr/>
- Risques technologiques : DDRM de la Réunion, Juillet 2016
- Projets voisins : <https://www.reunion.gouv.fr/Publications/Participation-du-public/Avis-d-ouverture-d-enquete-publique>
- Données de l'état initial : Rapport de présentation du PLU de Saint-Pierre
- Trafic : Document Général D'orientations DGO 2018-2022 pour la sécurité routière à la Réunion, mai 2018
- SAR : <https://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/schema-d-amenagement-regional-sar-r76.html>
- Etude acoustique : DS23101V2SB-A.SAF9701 de AD INGENIERIE

20. ANNEXES

ANNEXE 1 : ARRETE N°2023- 69/SG/SCOPP/BCPE EN REPONSE A LA DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS





Saint-Denis, le 5 janvier 2023

**Arrêté n° 2023-69 /SG/SCOPP/BCPE
portant décision d'examen au cas par cas
en application de l'article R.122-3 du code de l'environnement
pour le projet d'aménagement de Terre Rouge sur la commune de Saint-Pierre**

LE PRÉFET DE LA RÉUNION

- VU** la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;
- VU** le code de l'environnement, notamment ses articles L.122-1 et R.122-2 et R.122-3 ;
- VU** l'arrêté du 12 janvier 2017 fixant le modèle du formulaire de la « demande d'examen au cas par cas » en application de l'article R.122-3 du code de l'environnement ;
- VU** le décret du 6 janvier 2021 portant nomination de M^{me} Régine PAM en tant que secrétaire générale de la préfecture de La Réunion ;
- VU** le décret du 20 juillet 2022 portant nomination de M. Jérôme FILIPPINI en tant que préfet de la région Réunion, préfet de La Réunion ;
- VU** l'arrêté préfectoral n°1680 du 23 août 2022 portant délégation de signature pour l'activité générale et l'ordonnancement des dépenses et recettes à Mme Régine PAM, secrétaire générale de la préfecture de La Réunion, et à ses collaborateurs ;
- VU** la demande d'examen au cas par cas relative au projet d'aménagement de Terre Rouge sur la commune de Saint-Pierre, présentée le 8 décembre 2022 par la société foncière de Terre Rouge, considérée complète le 13 décembre 2022 et enregistrée sous le numéro F.974.12.P.00423 ;
- VU** l'avis de l'agence régionale de santé (ARS) de La Réunion du 28 décembre 2022.

CONSIDÉRANT que :

- le projet d'une superficie de 14 701 m² concerne la création d'une station service au niveau de la RN n°2 sur la parcelle cadastrée ER n°627, ainsi que la réalisation d'une bretelle d'entrée et d'une bretelle de sortie ;
- les travaux comprennent notamment la construction d'un bâtiment, des auvents, une aire de lavage, la mise en œuvre de cuves de stockage enterrées, la réalisation de chaussée d'une longueur totale de 506 mètres, de 12 places de stationnement et d'un giratoire, ainsi que le raccordement au réseau collectif d'assainissement des eaux usées et la création d'un dispositif de gestion des eaux pluviales ;

– le projet relève de la catégorie 6^oa) du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement, qui soumet à l'examen au cas par cas « *la construction de routes classées dans le domaine public routier de l'État [...]* ».

CONSIDÉRANT que :

- le projet est situé en espace d'urbanisation prioritaire suivant le schéma de cohérence territoriale (SCoT) du Grand-Sud approuvé le 18 février 2020 ;
- le projet se trouve en zone à urbaniser (AU3) au plan local d'urbanisme (PLU) de la commune de Saint-Pierre approuvé le 26 octobre 2005 ;
- le projet est concerné sur la partie bordant la ravine des Roches par des mesures de prescriptions précisées dans le règlement du zonage B2u du plan de prévention des risques (PPR) naturels prévisibles de Saint-Pierre approuvé le 1^{er} avril 2016, où l'ouverture de nouvelles opérations d'aménagement peuvent être autorisés sous réserve de respecter des conditions particulières, en particulier la non-aggravation des risques et des conditions d'écoulement ;
- l'implantation du projet n'est pas concernée par un périmètre de protection au titre des monuments historiques ;
- la conformité du projet sur le plan de l'urbanisme réglementaire et des servitudes d'utilité publique relève de la compétence de la commune de Saint-Pierre ;

CONSIDÉRANT que :

- la zone d'implantation du projet se situe en lisière urbaine et du centre hospitalier universitaire (CHU) de Saint-Pierre, et est actuellement occupée par de la végétation arborée ;
- le dossier présenté par le pétitionnaire ne présente aucun diagnostic écologique préalable, ce qui ne permet pas d'apprécier les enjeux et les éventuelles procédures réglementaires éventuellement nécessaires (dérogation à l'interdiction générale de défrichement, dérogation à l'interdiction de destruction d'une espèce protégée) ;
- le projet s'inscrit à l'intérieur d'un corridor écologique pour l'avifaune endémique et protégée ;
- le porteur de projet s'engage à respecter les recommandations de la SEOR (société d'études ornithologiques de La Réunion) pour adapter les éclairages du site en phase exploitation et réduire ainsi les incidences sur les oiseaux marins survolant le secteur de nuit particulièrement sensibles à la pollution lumineuse.

CONSIDÉRANT que :

- les terrains d'emprise du projet ne sont pas concernés par des périmètres de protection de captages d'alimentation en eau potable ;
- la gestion des eaux pluviales fait l'objet de mesures particulières en phase chantier, comme en phase exploitation (avec notamment la création de noues, d'un bassin de rétention et de la mise en place d'un séparateur d'hydrocarbures) ;
- la gestion des eaux pluviales et des rejets du projet est soumise à une procédure de déclaration selon les dispositions de l'article R.214-1 du code de l'environnement au titre des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) et que les impacts correspondants pourront être analysés et pris en compte dans ce cadre réglementaire.

CONSIDÉRANT que :

- le site du projet jouxte les installations du CHU de Saint-Pierre, établissement de santé recevant du public et ayant fait l'objet d'un arrêté préfectoral d'enregistrement en tant qu'installations classées pour l'environnement (ICPE) ;
- le site du projet se trouve également à proximité d'instituts de formation aux professions médicales et de plusieurs résidences étudiantes ;

- une autre station de service se situe de l'autre côté de la RN n°2 à une distance de 200 mètres environ ;
- le porteur de projet prévoit d'établir un dossier de déclaration au titre de la rubrique 1435 des ICPE qui concerne les stations service, sans toutefois :
 - apporter d'éléments sur le volume des cuves de stockage et les volumes annuel de distribution des carburants envisagés ;
 - faire la démonstration de la maîtrise des risques industriels pour les habitants et les différentes activités alentours ;
 - présenter les effets potentiels du projet sur la santé pour les personnes travaillant et/ou résidant à proximité ;
 - justifier la maîtrise des nuisances susceptibles d'être occasionnées en phase chantier comme en phase exploitation.

CONSIDÉRANT qu'au regard de l'ensemble des éléments précédents, le projet est susceptible d'entraîner des impacts résiduels notables sur l'environnement et sur la santé humaine ;

SUR PROPOSITION du directeur de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL) de La Réunion en date du 23 décembre 2022 ;

ARRÊTE

Article 1^{er} : Le projet d'aménagement de Terre Rouge à Saint-Pierre, présenté le 8 décembre 2022 par la société foncière de Terre Rouge, pour lequel une demande d'examen au « cas par cas » a été considérée complète le 13 décembre 2022, est soumis à évaluation environnementale en application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement.

Article 2 : En fonction du formulaire transmis par le pétitionnaire et des informations disponibles, l'évaluation environnementale pourrait porter une attention particulière :

- à la réalisation d'un état initial permettant de qualifier la situation écologique du secteur et de déterminer la nécessité ou non de procéder à une dérogation à l'interdiction générale de défricher voire une dérogation à l'interdiction de destruction d'une espèce protégée ;
- à la prise en compte des risques naturels en présence visant à une non-aggravation des risques pour les zones habitées situées en aval ;
- à une évaluation des nuisances et des effets du projet sur la santé en phase chantier comme en phase exploitation, avec la présentation des mesures envisagées pour supprimer ou réduire les conséquences dommageables du projet au regard de la proximité du CHU de Saint-Pierre, d'instituts de formation aux professions médicales et de plusieurs résidences étudiantes ;
- à l'évaluation des dangers susceptibles d'être occasionnés par le projet avec la présentation des mesures pour éviter les risques industriels pour les habitants comme pour les différentes activités et établissements recevant du public.

Article 3 : La présente décision, délivrée en application de l'article R.122-3 du code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis, notamment un permis de construire (qui pourra porter les mesures d'évitement, de réduction et de compensation, ainsi que sur le dispositif de suivi et d'évaluation de celles-ci), une procédure réglementaire au titre des ICPE (en fonction des caractéristiques du projet), une déclaration au titre de l'article R.214-1 du code de l'environnement, et une autorisation d'occupation temporaire du domaine public routier de l'État.

Article 4 : Le présent arrêté est notifié ce jour à la société foncière de Terre Rouge et publié sur le site internet de la préfecture de La Réunion.

Pour le préfet et par délégation
La secrétaire générale



Régine PAM

Voies et délais de recours :

1 décision dispensant le projet d'évaluation environnementale :

Les décisions dispensant d'évaluation environnementale ne constituent pas une décision faisant grief mais un acte préparatoire ; elles ne peuvent pas faire l'objet d'un recours direct, qu'il soit administratif, préalable au contentieux et suspensif du délai de recours contentieux, ou contentieux. Comme tout acte préparatoire, elles sont susceptibles d'être contestées à l'occasion d'un recours dirigé contre la décision autorisant ou approuvant le projet.

2 décision imposant la réalisation d'une évaluation environnementale :

Le recours administratif préalable est obligatoire sous peine d'irrecevabilité du recours contentieux. Le recours administratif peut être gracieux ou hiérarchique et doit être formé dans le délai de deux mois à compter de la notification ou de la publication de la décision. Un tel recours a pour effet de suspendre le délai du recours contentieux.

Le recours administratif gracieux :

à adresser à Monsieur le préfet de La Réunion à l'adresse suivante :

Préfecture de La Réunion – 6, rue des Messageries – CS 51079 – 97404 SAINT-DENIS Cédex

Le recours administratif hiérarchique :

à adresser à Monsieur le ministre de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires à l'adresse suivante :

Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires – Tour Pascal et tour Séquoia A et B – 92055 LA DEFENSE Cédex

Le recours contentieux :

à adresser au tribunal administratif de La Réunion, dans un délai de deux mois à compter de la notification/publication de la décision, ou bien de deux mois à compter du rejet explicite du recours administratif gracieux ou hiérarchique ou de son rejet implicite du fait du silence gardé par l'administration pendant deux mois, à l'adresse suivante :

Tribunal administratif de La Réunion – CS 61107 – 97404 SAINT-DENIS Cédex

ANNEXE 2 : JUSTIFICATIFS DE MAITRISE FONCIERE



28 juin 2006

APPORT SCAB/STE FONCIERE DE TERRE ROUGE

MB / FP /

124839 02

2006 D N° 6995

Volume : 2006 P N° 4225

Publié et enregistré le 20/07/2006 à la conservation des hypothèques de

ST PIERRE REUNION

Droits : 125,00 EUR

Salaires : 583,00 EUR

TOTAL : 708,00 EUR

Le Conservateur des Hypothèques,

Marcel NEFFAH

Reçu : Sept cent huit Euros



124839 02

MB/FP/LC

**L'AN DEUX MILLE SIX,
Le VINGT HUIT JUIN**

**A SAINT-PIERRE (Réunion), 28 rue Auguste Babet, au siège de la
Société Civile Professionnelle ci-après nommée,**

**Maître Michel BARET, Notaire Associé soussigné, membre de la
Société Civile Professionnelle dénommée "André ESPARON, Michel
BARET, Jean-François ETHEVE, Patrick VALERY et Jacques RIVIERE,
Notaires Associés", titulaire d'un Office Notarial ayant son siège à SAINT-
PIERRE (Réunion), 28 rue Auguste Babet,**

**A dressé le présent acte contenant DEPOT DE PIECES à la requête
de :**

La Société dénommée **Société Civile Immobilière "FONCIERE DE
TERRE ROUGE"**, Société Civile Immobilière au capital de 18.000,00 EUR,
dont le siège est à LE TAMPON (97430), 61, Chemin de l'Ecole Bérive,
identifiée au SIREN sous le numéro 783 079 000 et immatriculée au Registre
du Commerce et des Sociétés de SAINT PIERRE.

Représentée par Monsieur Jérôme ISAUTIER, demeurant à SAINT
PIERRE (Réunion) 70, Boulevard Hubert Delisle, agissant en qualité de gérant
de ladite société, et ayant tous pouvoirs à l'effet des présentes en vertu d'une
délibération de l'assemblée générale en date du 17 février 2006 qui demeurera
ci-annexée après mention.

Figurant ci-après sous la dénomination : « le requérant »

DEPOT DE PIECES

Le requérant a, par ces présentes, déposé au Notaire soussigné et l'a
requis de mettre au rang des minutes de la Société Civile Professionnelle dont
il est titulaire, pour qu'il en soit délivré tous extraits et copies authentiques
quand et à qui il appartiendra,

Les pièces ci-après, concernant :
l'augmentation du capital social de la société Civile Immobilière
"Foncière de Terre Rouge"

Savoir :

1°) – Le procès verbal de l'assemblée générale extraordinaire du 17 février 2006 de la société civile immobilière "Foncière de Terre Rouge", constatant l'augmentation de capital qui est de 18.000,00 € divisé en 1 800 parts sociales de 10 € chacune, d'une somme de 584.000,00 € et de le porter ainsi à 602.000,00 € par la création et l'émission de 58 400 parts sociales nouvelles, souscrites savoir :

- 58 340 parts sociales par la SCA DE BERIVE, par un apport en nature d'un terrain situé à SAINT PIERRE cadastré section ER numéro 486 évalué à 583.344,00 € et par un apport en numéraire de 56 €.

- 60 parts sociales par la Société Réunionnaise de Construction par un apport en numéraire de 600 €.

2°) – La réponse de la Commune de SAINT PIERRE renonçant à son droit de préemption sur le terrain présentement apporté appartenant à la Société Civile Agricole de Bérive.

Lesquelles pièces sont demeurées ci-jointes et annexées après mention.

Pour les besoins de la publicité foncière, il est ici précisé :

IDENTIFICATION DE L'APPORTEUR :

La Société dénommée "**SCA DE BERIVE**" en abrégé "**SCAB**", Société Civile agricole, au capital de 1.111.500,00 EUROS, dont le siège est à TAMPON (97430), 61, Chemin de l'Ecole Bérive, identifiée au SIREN sous le numéro 320 566 177 et immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de SAINT PIERRE (Réunion) sous le numéro 94 D 84.

Représentée par Monsieur Bertrand ISAUTIER, demeurant au TAMPON (Réunion) 65 Chemin Robin, Bérive, agissant en qualité de gérant de ladite société, nommé à cette fonction en vertu de l'article 12-1 des statuts modifiés et ayant tous pouvoirs à l'effet des présentes en vertu de l'article 12-2 desdits statuts.

DESIGNATION DU BIEN APPOSITE

A SAINT PIERRE (RÉUNION) 97410 Bas du Domaine de Bérive,

UN TERRAIN A BATIR sis sur le territoire de ladite Commune.

Cadastré :

Section	N°	Lieudit	Surface
ER	486	Bas du Domaine de Bérive	04ha 86a 12ca

Division cadastrale

Cette parcelle provient de la division d'un immeuble de plus grande importance situé même commune, originellement cadastré section ER numéro 317 lieudit "Bas du Domaine de Bérive" pour une superficie de treize hectares soixante cinq ares quarante trois centiares (13ha 65a 43ca), dont le surplus restant appartenir à l'apporteur est désormais cadastré section ER numéro 487 lieudit "Bas du Domaine de Bérive" pour une superficie de huit hectares cinquante et un ares dix huit centiares (08ha 51a 18ca).

Cette division résulte d'un document d'arpentage dressé par Monsieur Joël DECLERCK géomètre expert à SAINT PIERRE, le 22 décembre 2005 sous le numéro 8524L

ORIGINE DE PROPRIETE DU BIEN APPORTE

Le bien présentement apporté fait partie d'un ensemble d'immeubles et autres terrains compris dans les apports faits par Monsieur Alfred ISAUTIER, lors de la constitution de la SOCIETE CIVILE AGRICOLE DE BERIVE, constatée par acte sous signatures privées en date du TAMPON (Réunion) le 21 janvier 1950.

Un exemplaire original du sous seing privé des statuts de ladite société, a été déposé au rang des minutes de Maître Henry FOUCQUE, Notaire à SAINT DENIS (Réunion) le 3 février 1950 et publié au bureau des hypothèques de SAINT PIERRE le 15 février 1950, Volume 1207 numéro 8.

DECLARATIONS FISCALES

Impôt sur la mutation

La présente mutation entre dans le champ d'application de la taxe sur la valeur ajoutée dans le cadre des dispositions de l'article 257-7, 1 « a » du Code Général des Impôts comme n'étant pas effectuée au profit d'une personne physique à l'effet de construire un immeuble à usage d'habitation.

L'APPORTEUR déclare, conformément aux dispositions de l'article 1594-0 G A du Code Général des Impôts :

- Que le terrain est destiné par lui à la construction d'un immeuble collectif dont les trois quarts au moins de la superficie totale seront affectés à usage commercial et professionnel et qui couvrira avec ses dessertes, parkings, cours et jardins la totalité dudit terrain.

- Qu'il s'engage à effectuer dans un délai de quatre ans à compter de ce jour, sauf prorogation valablement obtenue, les travaux nécessaires pour l'édification de cette construction.

- Qu'il s'oblige à justifier, au plus tard dans les trois mois suivant l'expiration dudit délai de quatre ans ou de la prorogation éventuelle dont il aurait pu bénéficier, de l'exécution desdits travaux et de la destination des locaux construits.

Conformément aux dispositions de l'article 285-3° du Code Général des Impôts, **l'APPORTEUR** est le redevable légal de la taxe sur la valeur ajoutée, le **BIEN** objet des présentes n'ayant pas été placé jusqu'à ce jour dans le champ d'application de l'article 257-7° du Code Général des Impôts. En conséquence il acquittera cette taxe sur imprimés **CA3/CA4** auprès de la recette des impôts de SAINT PIERRE 1 Rue du Père Raimbault, où il est pris en charge et où il a effectué sa déclaration d'existence sous le numéro 326497.

Assiette taxable : CINQ CENT QUATRE VINGT TROIS MILLE TROIS CENT QUARANTE QUATRE EUROS (583.344,00 EUR).

Détermination de la T.V.A.

T.V.A.= 49.584 € versé sur CA3/CA4.

Salaire du conservateur : 583,34 €

TAXE DE PUBLICITE FONCIERE

Il est perçu en sus de la taxe sur la valeur ajoutée une taxe de publicité foncière de 125 euros.

Taxation des plus-values

L'apporteur déclare que l'immeuble apporté provient d'un plus considérable qui est entré dans son patrimoine par suite de l'apport réalisé le 21 janvier 1950, pour une valeur à l'époque de 15.000.000,00 francs CFA.

Cet immeuble étant entré dans son patrimoine depuis plus de quinze ans, celui-ci bénéficie de l'exonération des plus-values conformément à l'article 150 VC du Code Général des Impôts.

Domicile fiscal

L'apporteur déclare être effectivement domicilié à l'adresse sus-indiquée, dépendre actuellement du service des impôts de 1, rue du Père Rimbault 97410 SAINT PIERRE et s'engager à signaler à ce dernier tout changement d'adresse.

MENTION

Mention des présentes est consentie partout où besoin sera.

PUBLICATION

Le présent acte sera publié au bureau des hypothèques de SAINT PIERRE.

FRAIS

Tous les frais, droits et émoluments des présentes, et ceux qui en seront la suite ou la conséquence, seront supportés par la Société Civile Immobilière "Foncière de Terre Rouge".

DONT ACTE sur quatre pages

Lequel contient :

- mots rayés nuls :zéro
- lignes rayées nulles :zéro
- chiffres rayés nuls :zéro
- blancs bâtonnés :zéro
- renvois :zéro

Fait et passé aux lieu et date sus-indiqués.

Et après lecture faite, le comparant a signé avec le Notaire soussigné.

SUIVENT LES SIGNATURES ET ANNEXES

- La parcelle anciennement cadastrée section ER numéro 626 provient elle-même de la division de la parcelle section ER numéro 601 lieudit "BAS DU DOMAINE DE BÉRIVE" d'une contenance de 04ha 57a 74ca en six parcelles.

Cette division résulte d'un document d'arpentage dressé par la SCP DECLERCK-HELLIS, Géomètre-Expert à SAINT-PIERRE (Réunion), 72, Rue du Presbytère, publié au service de la publicité foncière de SAINT-PIERRE-DE-LA-REUNION, le 6 mars 2012, volume 2012P, numéro 1546.

Références cadastrales avant division		Références cadastrales après division	
Section	Numéro	Section	Numéro
ER	601	ER	622
		ER	623
		ER	624
		ER	625
		ER	626
		ER	627

- La parcelle anciennement cadastrée section ER numéro 601 provient elle-même de la division de la parcelle section ER numéro 486 lieudit "BAS DU DOMAINE DE BÉRIVE" d'une contenance de 04ha 57a 74ca en six parcelles.

Cette division résulte d'un document d'arpentage dressé par la SCP DECLERCK-HELLIS, Géomètre-Expert à SAINT-PIERRE (Réunion), 72, Rue du Presbytère, le 8 décembre 2010, sous le numéro 10506C

Références cadastrales avant division		Références cadastrales après division	
Section	Numéro	Section	Numéro
ER	486	ER	600
		ER	601

- La parcelle anciennement cadastrée section ER numéro 486 provient elle-même de la division de la parcelle section ER numéro 317 lieudit "BAS DU DOMAINE DE BÉRIVE" d'une contenance de 13ha 65a 43ca.

Cette division résulte d'un document d'arpentage dressé par la SCP DECLERCK-HELLIS, Géomètre-Expert à SAINT-PIERRE (Réunion), 72, Rue du Presbytère, le 22 décembre 2005, sous le numéro 8524L.

Références cadastrales avant division		Références cadastrales après division	
Section	Numéro	Section	Numéro
ER	317	ER	486
		ER	487

ABSENCE DE MEUBLES ET OBJETS MOBILIERS

Les parties déclarent que la vente ne comprend ni meubles ni objets mobiliers.

NATURE ET QUOTITE DES DROITS IMMOBILIERS

La vente porte sur la totalité de la pleine propriété des BIENS.
Ces BIENS appartiennent au VENDEUR ainsi qu'il sera expliqué.

✓

28 juin 2006

APPORT SCAB/STE FONCIERE DE TERRE ROUGE

MB / FP /

124839 02

2006 D N° 6995

Volume : 2006 P N° 4225

Publié et enregistré le 20/07/2006 à la conservation des hypothèques de

ST PIERRE REUNION

Droits : 125,00 EUR

Salaires : 583,00 EUR

TOTAL : 708,00 EUR

Le Conservateur des Hypothèques,

Marcel NEFFAH

Reçu : Sept cent huit Euros



124839 02

MB/FP/LC

**L'AN DEUX MILLE SIX,
Le VINGT HUIT JUIN**

**A SAINT-PIERRE (Réunion), 28 rue Auguste Babet, au siège de la
Société Civile Professionnelle ci-après nommée,**

**Maître Michel BARET, Notaire Associé soussigné, membre de la
Société Civile Professionnelle dénommée "André ESPARON, Michel
BARET, Jean-François ETHEVE, Patrick VALERY et Jacques RIVIERE,
Notaires Associés", titulaire d'un Office Notarial ayant son siège à SAINT-
PIERRE (Réunion), 28 rue Auguste Babet,**

**A dressé le présent acte contenant DEPOT DE PIECES à la requête
de :**

La Société dénommée **Société Civile Immobilière "FONCIERE DE
TERRE ROUGE"**, Société Civile Immobilière au capital de 18.000,00 EUR,
dont le siège est à LE TAMPON (97430), 61, Chemin de l'Ecole Bérive,
identifiée au SIREN sous le numéro 783 079 000 et immatriculée au Registre
du Commerce et des Sociétés de SAINT PIERRE.

Représentée par Monsieur Jérôme ISAUTIER, demeurant à SAINT
PIERRE (Réunion) 70, Boulevard Hubert Delisle, agissant en qualité de gérant
de ladite société, et ayant tous pouvoirs à l'effet des présentes en vertu d'une
délibération de l'assemblée générale en date du 17 février 2006 qui demeurera
ci-annexée après mention.

Figurant ci-après sous la dénomination : « le requérant »

DEPOT DE PIECES

Le requérant a, par ces présentes, déposé au Notaire soussigné et l'a
requis de mettre au rang des minutes de la Société Civile Professionnelle dont
il est titulaire, pour qu'il en soit délivré tous extraits et copies authentiques
quand et à qui il appartiendra,

Les pièces ci-après, concernant :
l'augmentation du capital social de la société Civile Immobilière
"Foncière de Terre Rouge"

Savoir :

1°) – Le procès verbal de l'assemblée générale extraordinaire du 17 février 2006 de la société civile immobilière "Foncière de Terre Rouge", constatant l'augmentation de capital qui est de 18.000,00 € divisé en 1 800 parts sociales de 10 € chacune, d'une somme de 584.000,00 € et de le porter ainsi à 602.000,00 € par la création et l'émission de 58 400 parts sociales nouvelles, souscrites savoir :

- 58 340 parts sociales par la SCA DE BERIVE, par un apport en nature d'un terrain situé à SAINT PIERRE cadastré section ER numéro 486 évalué à 583.344,00 € et par un apport en numéraire de 56 €.

- 60 parts sociales par la Société Réunionnaise de Construction par un apport en numéraire de 600 €.

2°) – La réponse de la Commune de SAINT PIERRE renonçant à son droit de préemption sur le terrain présentement apporté appartenant à la Société Civile Agricole de Bérive.

Lesquelles pièces sont demeurées ci-jointes et annexées après mention.

Pour les besoins de la publicité foncière, il est ici précisé :

IDENTIFICATION DE L'APPORTEUR :

La Société dénommée "**SCA DE BERIVE**" en abrégé "**SCAB**", Société Civile agricole, au capital de 1.111.500,00 EUROS, dont le siège est à TAMPON (97430), 61, Chemin de l'Ecole Bérive, identifiée au SIREN sous le numéro 320 566 177 et immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de SAINT PIERRE (Réunion) sous le numéro 94 D 84.

Représentée par Monsieur Bertrand ISAUTIER, demeurant au TAMPON (Réunion) 65 Chemin Robin, Bérive, agissant en qualité de gérant de ladite société, nommé à cette fonction en vertu de l'article 12-1 des statuts modifiés et ayant tous pouvoirs à l'effet des présentes en vertu de l'article 12-2 desdits statuts.

DESIGNATION DU BIEN APPOSITE

A SAINT PIERRE (RÉUNION) 97410 Bas du Domaine de Bérive,

UN TERRAIN A BATIR sis sur le territoire de ladite Commune.

Cadastré :

Section	N°	Lieudit	Surface
ER	486	Bas du Domaine de Bérive	04ha 86a 12ca

Division cadastrale

Cette parcelle provient de la division d'un immeuble de plus grande importance situé même commune, originellement cadastré section ER numéro 317 lieudit "Bas du Domaine de Bérive" pour une superficie de treize hectares soixante cinq ares quarante trois centiares (13ha 65a 43ca), dont le surplus restant appartenir à l'apporteur est désormais cadastré section ER numéro 487 lieudit "Bas du Domaine de Bérive" pour une superficie de huit hectares cinquante et un ares dix huit centiares (08ha 51a 18ca).

Cette division résulte d'un document d'arpentage dressé par Monsieur Joël DECLERCK géomètre expert à SAINT PIERRE, le 22 décembre 2005 sous le numéro 8524L

ORIGINE DE PROPRIETE DU BIEN APPORTE

Le bien présentement apporté fait partie d'un ensemble d'immeubles et autres terrains compris dans les apports faits par Monsieur Alfred ISAUTIER, lors de la constitution de la SOCIETE CIVILE AGRICOLE DE BERIVE, constatée par acte sous signatures privées en date du TAMPON (Réunion) le 21 janvier 1950.

Un exemplaire original du sous seing privé des statuts de ladite société, a été déposé au rang des minutes de Maître Henry FOUCQUE, Notaire à SAINT DENIS (Réunion) le 3 février 1950 et publié au bureau des hypothèques de SAINT PIERRE le 15 février 1950, Volume 1207 numéro 8.

DECLARATIONS FISCALES

Impôt sur la mutation

La présente mutation entre dans le champ d'application de la taxe sur la valeur ajoutée dans le cadre des dispositions de l'article 257-7, 1 « a » du Code Général des Impôts comme n'étant pas effectuée au profit d'une personne physique à l'effet de construire un immeuble à usage d'habitation.

L'APPORTEUR déclare, conformément aux dispositions de l'article 1594-0 G A du Code Général des Impôts :

- Que le terrain est destiné par lui à la construction d'un immeuble collectif dont les trois quarts au moins de la superficie totale seront affectés à usage commercial et professionnel et qui couvrira avec ses dessertes, parkings, cours et jardins la totalité dudit terrain.

- Qu'il s'engage à effectuer dans un délai de quatre ans à compter de ce jour, sauf prorogation valablement obtenue, les travaux nécessaires pour l'édification de cette construction.

- Qu'il s'oblige à justifier, au plus tard dans les trois mois suivant l'expiration dudit délai de quatre ans ou de la prorogation éventuelle dont il aurait pu bénéficier, de l'exécution desdits travaux et de la destination des locaux construits.

Conformément aux dispositions de l'article 285-3° du Code Général des Impôts, **l'APPORTEUR** est le redevable légal de la taxe sur la valeur ajoutée, le **BIEN** objet des présentes n'ayant pas été placé jusqu'à ce jour dans le champ d'application de l'article 257-7° du Code Général des Impôts. En conséquence il acquittera cette taxe sur imprimés **CA3/CA4** auprès de la recette des impôts de SAINT PIERRE 1 Rue du Père Raimbault, où il est pris en charge et où il a effectué sa déclaration d'existence sous le numéro 326497.

Assiette taxable : CINQ CENT QUATRE VINGT TROIS MILLE TROIS CENT QUARANTE QUATRE EUROS (583.344,00 EUR).

Détermination de la T.V.A.

T.V.A.= 49.584 € versé sur CA3/CA4.

Salaire du conservateur : 583,34 €

TAXE DE PUBLICITE FONCIERE

Il est perçu en sus de la taxe sur la valeur ajoutée une taxe de publicité foncière de 125 euros.

Taxation des plus-values

L'apporteur déclare que l'immeuble apporté provient d'un plus considérable qui est entré dans son patrimoine par suite de l'apport réalisé le 21 janvier 1950, pour une valeur à l'époque de 15.000.000,00 francs CFA.

Cet immeuble étant entré dans son patrimoine depuis plus de quinze ans, celui-ci bénéficie de l'exonération des plus-values conformément à l'article 150 VC du Code Général des Impôts.

Domicile fiscal

L'apporteur déclare être effectivement domicilié à l'adresse sus-indiquée, dépendre actuellement du service des impôts de 1, rue du Père Raimbault 97410 SAINT PIERRE et s'engager à signaler à ce dernier tout changement d'adresse.

MENTION

Mention des présentes est consentie partout où besoin sera.

PUBLICATION

Le présent acte sera publié au bureau des hypothèques de SAINT PIERRE.

FRAIS

Tous les frais, droits et émoluments des présentes, et ceux qui en seront la suite ou la conséquence, seront supportés par la Société Civile Immobilière "Foncière de Terre Rouge".

DONT ACTE sur quatre pages

Lequel contient :

- mots rayés nuls :zéro
- lignes rayées nulles :zéro
- chiffres rayés nuls :zéro
- blancs bâtonnés :zéro
- renvois :zéro

Fait et passé aux lieu et date sus-indiqués.

Et après lecture faite, le comparant a signé avec le Notaire soussigné.

SUIVENT LES SIGNATURES ET ANNEXES

- La parcelle anciennement cadastrée section ER numéro 626 provient elle-même de la division de la parcelle section ER numéro 601 lieudit "BAS DU DOMAINE DE BÉRIVE" d'une contenance de 04ha 57a 74ca en six parcelles.

Cette division résulte d'un document d'arpentage dressé par la SCP DECLERCK-HELLIS, Géomètre-Expert à SAINT-PIERRE (Réunion), 72, Rue du Presbytère, publié au service de la publicité foncière de SAINT-PIERRE-DE-LA-REUNION, le 6 mars 2012, volume 2012P, numéro 1546.

Références cadastrales avant division		Références cadastrales après division	
Section	Numéro	Section	Numéro
ER	601	ER	622
		ER	623
		ER	624
		ER	625
		ER	626
		ER	627

- La parcelle anciennement cadastrée section ER numéro 601 provient elle-même de la division de la parcelle section ER numéro 486 lieudit "BAS DU DOMAINE DE BÉRIVE" d'une contenance de 04ha 57a 74ca en six parcelles.

Cette division résulte d'un document d'arpentage dressé par la SCP DECLERCK-HELLIS, Géomètre-Expert à SAINT-PIERRE (Réunion), 72, Rue du Presbytère, le 8 décembre 2010, sous le numéro 10506C

Références cadastrales avant division		Références cadastrales après division	
Section	Numéro	Section	Numéro
ER	486	ER	600
		ER	601

- La parcelle anciennement cadastrée section ER numéro 486 provient elle-même de la division de la parcelle section ER numéro 317 lieudit "BAS DU DOMAINE DE BÉRIVE" d'une contenance de 13ha 65a 43ca.

Cette division résulte d'un document d'arpentage dressé par la SCP DECLERCK-HELLIS, Géomètre-Expert à SAINT-PIERRE (Réunion), 72, Rue du Presbytère, le 22 décembre 2005, sous le numéro 8524L.

Références cadastrales avant division		Références cadastrales après division	
Section	Numéro	Section	Numéro
ER	317	ER	486
		ER	487

ABSENCE DE MEUBLES ET OBJETS MOBILIERS

Les parties déclarent que la vente ne comprend ni meubles ni objets mobiliers.

NATURE ET QUOTITE DES DROITS IMMOBILIERS

La vente porte sur la totalité de la pleine propriété des BIENS.
Ces BIENS appartiennent au VENDEUR ainsi qu'il sera expliqué.

✓

ANNEXE 3 : PREUVE DE DEPOT – DECLARATION ICPE



Preuve de dépôt

Vous venez de déposer un dossier de demande de déclaration ICPE concernant le projet Station-Service RN2 sur la commune principale de l'AIOT Terre Rouge 97410 Saint-Pierre.

La référence de votre dossier est A-3-8BDLYOI05 et concerne une demande de type "une déclaration initiale"

Ce numéro et ce code postal vous seront nécessaires pour déposer les éventuels compléments et pièces de procédure que sollicitera l'administration.

Votre dossier a été transmis le 17/03/2023 à 08h37 au(x) service(s) concerné(s) par votre démarche.

Vous allez recevoir dans quelques instants, à l'adresse ci-dessous, un message de confirmation de transmission de votre dossier :

- #xxxx# (pour rappel, courriel d'échange avec l'administration)
- #yyyy# (pour rappel, déclarant)
- #zzzz# (pour rappel, mandataire)

1 - Type de déclaration

Identification et orientation de la demande

Votre demande concerne : **une déclaration initiale**

Numéro d'AIOT : **Je ne connais pas mon numéro d'AIOT**

Service instructeur : **Je ne connais pas le service instructeur**

Conditions d'engagement du déclarant

- **Je m'engage à ce que les fichiers déposés comprennent les informations réglementaires requises, dont les références sont rappelées pour chaque dépôt de fichier tout au long de la téléprocédure.**
- **Je m'engage à prendre connaissance et à respecter les prescriptions générales ministérielles applicables à chaque rubrique de la nomenclature des installations classées, consultables sur le site <https://aida.ineris.fr/>**
- **Je prends note que tous les plans réglementaires sont déposés en fin de la téléprocédure.**

- En initiant le dépôt de mon dossier via la téléprocédure, je m'engage à déposer les compléments ainsi que les pièces de procédures (attestation de mise en sécurité, ...) sur Service-public.fr

2 - Déclarant

Déclarant

Pétitionnaire ou mandataire : **Mandataire**

N° SIRET **32193619700052**

Organisme : **SOCOTEC REUNION**

Nom : **PEYROT DES GACHONS**

Prénom : **Auriane**

Fonction : **Chargée d'affaires Environnement et Sécurité**

Personne morale

N° SIRET **48307900000012**

Raison sociale **FONCIERE DE TERRE ROUGE**

Forme juridique **Société civile immobilière**

Le nom de la personne, physique ou morale, qui exerce une activité soumise à la réglementation relative aux ICPE est une information regardée comme nécessaire à l'information du public, publié sans anonymisation en application des dispositions du 3° de l'article D312-1-3 du code des relations entre le public et l'administration.

Toutefois, si sa publication fait craindre des représailles ou est susceptible de porter atteinte à la sécurité publique ou à la sécurité des personnes, l'exploitant personne physique peut demander que la donnée ne soit pas mise en ligne au titre de l'application du d) de l'article L311-5 du code des relations entre le public et l'administration.

Adresse en France

61 CHE DE L ECOLE DE LA POINTE

BP 354

97410 ST PIERRE

Signataire

Nom : **ISAUTIER**

Prénom : **Antoine**

Qualité : **Directeur**

Référent

Nom : **CATAN**

Prénom : **Laurent**

Fonction : **Responsable d'opérations**

3 - Description de l'installation

Nom de l'installation : **Station-Service RN2**

Description des activités :

La station service sera composée d'une aire de distribution, d'un magasin et d'une zone de restauration.

Sur le site de l'installation, vous exploitez déjà au moins :

Une installation classée relevant du régime d'autorisation : **NON**

Une installation classée relevant du régime d'enregistrement : **NON**

Une installation classée relevant du régime de déclaration : **NON**

Déclaration distincte à l'occasion d'une demande d'autorisation environnementale : **NON**

4 - Localisation

Localisation de l'installation

Adresse **Terre Rouge 97410 Saint-Pierre**

X : 344005

Y : 7638743

Projection : UTM Sud - Fuseau 40

Le déclarant joint à la déclaration les plans suivants :

- Un plan de situation du cadastre à jour dans un rayon de 100m
- Un plan d'ensemble à jour à l'échelle de 1/200 au minimum, accompagné de légendes et descriptions permettant de se rendre compte des dispositions matérielles de l'installation et indiquant l'affectation,

jusqu'à 35 mètres au moins de celle-ci, des constructions et terrains avoisinants ainsi que les points d'eau, canaux, cours d'eau et réseaux enterrés (un plan jusqu'au 1/1000 est admis sous réserve que les éléments précités restent lisibles).

5 - Activité du site

Permis de construire

La mise en oeuvre de l'installation nécessite-t-elle un permis de construire ? **OUI**

Tableau des rubriques des activités

Rubrique	Alinéa	Libellé des rubriques	Quantité totale	Régime	Précisions
1435	1435-2	Stations service	Volume annuel distribué 400 m3	DC	

6 - Mode d'exploitation

Modes et conditions d'utilisation, d'épuration et d'évacuation des eaux résiduaires, effluents et des émanations de toute nature

Est-il prévu un prélèvement d'eau pour l'exploitation de l'installation classée ? **NON**

Est-il prévu des rejets d'eaux résiduaires issues de l'exploitation de l'installation ? **NON**

Est-il prévu un épandage ? **NON**

Est-il prévu des rejets à l'atmosphère ? **NON**

Elimination des déchets et résidus de l'exploitation

Précision sur les types de déchets et résidus issus de l'exploitation et la filière de valorisation ou d'élimination :

Les déchets et résidus non dangereux issus de l'exploitation sont limités aux papiers, cartons, plastiques, ferailles, etc. Ils sont triés et éliminés par un organisme agréé. Les déchets dangereux (carburants principalement) sont traités avant élimination par un organisme agréé. Présence d'un séparateur d'hydrocarbures sur le site. Les bordereaux de suivis de déchets sont systématiquement conservés.

La collecte des déchets s'effectuera-t-elle par le service public de gestion des déchets ? **NON**

Disposition en cas de sinistre

Prise d'eau sur le réseau incendie : **OUI**

Précisez : **Présence de poteaux incendie, extincteurs et de RIA sur l'ensemble du site**

Précisions sur les moyens de secours et de protection dont dispose le déclarant :

Présence d'un plan d'intervention et d'une procédure d'alerte interne en cas d'accident. Présence de plusieurs RIA et extincteurs adaptés aux risques sur le site.

Natura 2000

L'installation est-elle soumise à évaluation des incidences Natura 2000 ? **NON**

Prescriptions applicables

Je confirme avoir pris connaissance des prescriptions générales applicables aux activités objet de la présente déclaration et notamment des éventuelles distances d'éloignement qui s'imposent pour l'implantation de l'installation.

Effectuer une demande de modification de certaines prescriptions applicables à l'installation : **NON**

Clause filet

Cette déclaration initiale DICPE est-elle la première autorisation ou déclaration déposée sur le projet ?

Oui

L'installation ne peut ni être mise en service, ni exploitée dans les 15 jours suivant la délivrance de la preuve de dépôt de la déclaration initiale (R. 512-48 alinea 2 du code de l'environnement)

7 - Pièces justificatives

Mandat ou document signé par le déclarant vous autorisant à déposer la déclaration en son nom :

230316 - SUEZ_Mandat de dépôt téléprocédure ICPE signé.pdf

Un plan de situation du cadastre à jour dans un rayon de 100 m :

230301 282 PC Dossier Spécifique ICPE_PC.ICPE.2_Plan d'implantation.pdf

Un plan d'ensemble à jour à une échelle minimale de 1/200 :

230301 282 PC Station Service_PC2.2_Plan de masse - Zoom.pdf

ANNEXE 4 : PREUVE DE DEPOT – PERMIS DE CONSTRUIRE





Numéro unique de récépissé de déclaration :

S12229PCOOO259737

La société MARRAUD ARCHITECTURE (S12229), inscrite au tableau de l'Ordre, a déclaré avoir établi le permis de construire pour l'opération située :

RN 2 TERRE ROUGE
97410 ST PIERRE

La demande de permis de construire est établie pour le compte de SCI FONCIERE DE TERRE ROUGE.

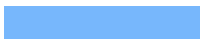
La date prévisionnelle du dépôt de la demande de permis de construire est le lundi 27 mars 2023.

Permis déclaré à l'Ordre le mardi 21 mars 2023.

Récépissé de permis de construire édité par le Conseil national de l'ordre des architectes le mardi 21 mars 2023.

Ce document vaut récépissé de déclaration conformément aux dispositions de l'article 14-3 du décret n° 77-1481 du 28 décembre 1977.

**ANNEXE 5 : ARRETE N° SRS-
2022-093-AOT PORTANT
AUTORISATION D'OCCUPATION
TEMPORAIRE DU DOMAINE PUBLIC
ROUTIER NATIONAL**



CONSEIL REGIONAL DE LA REUNION
Hôtel de Région Pierre LAGOURGUE
Avenue René Cassin Moufia B.P 67190
97801 SAINT DENIS CEDEX 9

A l'attention de Madame la Présidente

Saint-Pierre, le 04 avril 2023,

N./Réf. : AI/JLC/230011
Objet : Arrêté n°SRS-2022-093-AOT - Demande de prorogation
Copie : Monsieur Nicolas FREITAS

Madame la Présidente,

Par arrêté visé en objet, vous nous avez octroyé une autorisation d'occupation temporaire du domaine public routier en vue de desservir la future station-service que nous développons sur notre foncier cadastré ER-627 à Saint Pierre.

A titre d'information, nous vous prions de trouver ci-joint le récépissé de dépôt du Permis de construire de cet ouvrage.

Nous vous informons que, à la demande de la DEAL, nous procédons actuellement à des études environnementales qui ont pour effet de nous retarder dans le planning prévisionnel de réalisation de notre ouvrage.

En conséquence, nous vous prions de bien vouloir rectifier les dispositions de l'article 3 de l'arrêté d'AOT sus visé, qui conditionnent la validité de celui-ci au démarrage des travaux de voirie au plus tard 12 mois après sa notification, soit août 2023.

Compte tenu des contraintes administratives auxquelles nous devons nous soumettre, nous vous saurions gré de bien vouloir nous octroyer un délai supplémentaire de 12 mois, soit août 2024, pour le démarrage des travaux d'accès à la RN.

Il est bien entendu qu'à défaut de réponse de votre part, ou en cas de refus, nous serons contraints de respecter les engagements au titre de l'AOT, et ce malgré les études en cours, ce qui ne nous paraît pas souhaitable.

~~Dans l'attente d'un retour favorable de votre part, nous vous prions d'agréer, Madame la Présidente, l'expression de nos salutations distinguées.~~

Antoine ISAUTIER

Directeur du Pôle Immobilier

Pièce jointe : Récépissé du dépôt de PC du 28/03/2023



RECEPISSE DE DEPOT d'une demande de PERMIS DE CONSTRUIRE COMPRENANT OU NON DES DEMOLITIONS

Madame, Monsieur,

Vous avez déposé une demande de permis de construire ou d'aménager. **Le délai d'instruction de votre dossier est de 3 mois** et, si vous ne recevez pas de courrier de l'administration dans ce délai, vous bénéficierez d'un permis tacite.

- **Toutefois, dans le mois qui suit le dépôt de votre dossier, l'administration peut vous écrire :**
 - soit pour vous avertir qu'un autre délai est applicable, lorsque le code de l'urbanisme l'a prévu pour permettre les consultations nécessaires (si votre projet nécessite la consultation d'autres services...);
 - soit pour vous indiquer qu'il manque une ou plusieurs pièces à votre dossier;
 - soit pour vous informer que votre projet correspond à un des cas où un permis tacite n'est pas possible.
- **Si vous recevez une telle lettre avant la fin du premier mois, celle-ci remplacera le présent récépissé.**
- **Si vous n'avez rien reçu à la fin du premier mois suivant le dépôt, le délai de trois mois ne pourra plus être modifié. Si aucun courrier de l'administration ne vous est parvenu à l'issue de ce délai de trois mois, vous pourrez commencer les travaux¹ après avoir :**
 - adressé au maire, en trois exemplaires, une déclaration d'ouverture de chantier (vous trouverez un modèle de déclaration CERFA n° 13407 à la mairie ou sur le site officiel de l'administration française : <http://www.service-public.fr>);
 - affiché sur le terrain ce récépissé sur lequel la mairie a mis son cachet pour attester la date de dépôt;
 - installé sur le terrain, pendant toute la durée du chantier, un panneau visible de la voie publique décrivant le projet. Vous trouverez le modèle de panneau à la mairie, sur le site officiel de l'administration française (<http://www.service-public.fr>) ainsi que dans la plupart des magasins de matériaux.
- **Attention : le permis n'est définitif qu'en l'absence de recours ou de retrait :**
 - dans le délai de deux mois à compter de son affichage sur le terrain, sa légalité peut être contestée par un tiers. Dans ce cas, l'auteur du recours est tenu de vous en informer au plus tard quinze jours après le dépôt du recours.
 - dans le délai de trois mois après la date du permis, l'autorité compétente peut le retirer, si elle l'estime illégal. Elle est tenue de vous en informer préalablement et de vous permettre de répondre à ses observations.

1 Certains travaux ne peuvent pas être commencés dès la délivrance du permis et doivent être différés : c'est le cas des travaux situés dans un site classé, des transformations de logements en un autre usage dans les communes de plus de 200 000 habitants et dans les départements de Paris, des Hauts-de-Seine, de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne, ou des installations classées pour la protection de l'environnement. Vous pouvez vérifier auprès de la mairie que votre projet n'entre pas dans ces cas.

(à remplir par la mairie)

Cachet de la mairie :

Le projet ayant fait l'objet d'une demande de permis N° PC 97416 23 A0112

déposée à la mairie le 28/03/2023

par : SCI FONCIERE DE TERRE ROUGE représentée par Monsieur ISAUTIER Antoine

Déposant :

fera l'objet d'un permis tacite² à défaut de réponse de l'administration trois mois après cette date. Les travaux pourront alors être exécutés après affichage sur le terrain du présent récépissé et d'un panneau décrivant le projet conforme au modèle réglementaire.

2) Le maire ou le préfet en délivre certifié sur simple demande.



Délais et voies de recours : Le permis peut faire l'objet d'un recours gracieux ou d'un recours contentieux dans un délai de deux mois à compter du premier jour d'une période continue de deux mois d'affichage sur le terrain d'un panneau décrivant le projet et visible de la voie publique (article R. 600-2 du code de l'urbanisme).

L'auteur du recours est tenu, à peine d'irrecevabilité, de notifier copie de celui-ci à l'auteur de la décision et au titulaire de l'autorisation (article R. 600-1 du code de l'urbanisme).

Le permis est délivré sous réserve du droit des tiers : Il vérifie la conformité du projet aux règles et servitudes d'urbanisme. Il ne vérifie pas si le projet respecte les autres réglementations et les règles de droit privé. Toute personne s'estimant lésée par la méconnaissance du droit de propriété ou d'autres dispositions de droit privé peut donc faire valoir ses droits en saisissant les tribunaux civils, même si le permis de construire respecte les règles d'urbanisme.

S.C.I. FONCIERE DE TERRE ROUGE

BORDEREAU DE NOTIFICATION

Date	Le 28/03/2023
Objet	Construction d'une station-service à Terre Rouge Dossier demande de PC
A	MAIRIE DE SAINT PIERRE Direction Urbanisme et Application du Droit des Sols 58 rue Victor Le Vigoureux 97410 Saint-Pierre
De	FTR
Réf.	

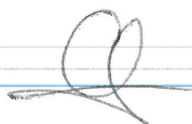
Madame, Monsieur,

Dans le cadre de l'opération citée en objet, nous vous prions de bien vouloir trouver ci-joint :

NOMBRE	DESIGNATION	OBSERVATION
- 6 ex.	Dossier demande de PC	Pour instruction

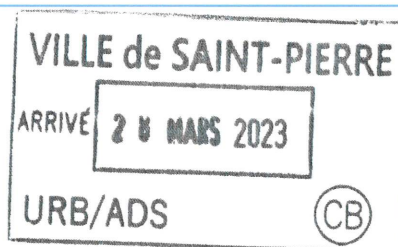
Nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, nos salutations distinguées.

Le secrétariat



Remis en main propre le :

Cachet et signature :



**REGION REUNION**

www.regionreunion.com

**Direction de l'Exploitation
et de l'Entretien de la Route****Subdivision Routière Sud**Affaire suivie par : Tony DIJOUX
Mèl : tony.dijoux@cr-reunion.fr Tel : 0262 35 73 26**A R R Ê T É N° SRS-2022-093-AOT
portant autorisation d'occupation temporaire du domaine public routier national**

Votre identifiant Région : 145645

PétitionnaireDénomination sociale : S.C.I. FONCIERE DE TERRE ROUGE
SIRET : 48307900000012
Mèl : sci.sorec@groupe-isautier.com
Représenté par : Jerome ISAUTIER
Adresse : 160, CHEMIN FRÉDELINÉ - BP 354
97410 SAINT-PIERRE**Emplacement : Domaine public routier**Parcelle : ER-627
Route nationale : RN2, sens 2 (Sud vers Est)
Point repère : PR 126+400_Terre-Rouge
Agglomération : Hors Agglomération
Commune : SAINT-PIERRE

=====

VU le code de la voirie routière ;
VU le code général de la propriété des personnes publiques ;
VU le code général des collectivités territoriales ;
VU la loi n° 82-213 du 2 mars 1982 modifiée relative aux droits et libertés des communes, des départements et des régions ;
VU la loi n°2004-809 du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales ;
VU l'ordonnance n°2017-562 du 19 avril 2017 relative à la propriété des personnes publiques ;
VU le décret n°2007-424 du 23 mars 2007 relatif au transfert de l'ensemble du réseau des routes nationales de la Réunion au Conseil Régional de la Réunion ;
VU l'arrêté préfectoral n° 2007-4260 du 12 décembre 2007 portant constatation du transfert des routes nationales au Conseil Régional de la Réunion ;
VU le règlement de voirie du Conseil Régional de La Réunion approuvé par la délibération de la commission permanente N°DCP2016_0314 du 5 juillet 2016 ;
VU la délibération de la commission permanente N°DCP2019_0783 du 12 novembre 2019 relative aux redevances d'occupation domaniale et au barème des prestations d'exploitation de la route par la Collectivité en faveurs d'organismes extérieurs ;
VU la demande de permission de voirie de la société S.C.I. FONCIERE DE TERRE ROUGE du 05/07/2022 ;

ARRÊTE

ARTICLE 1 - Autorisation

Le titulaire du présent arrêté, se déclarant propriétaire du terrain desservi, est autorisé à occuper le domaine public routier pour réaliser et exploiter un accès à la future station service située sur la Route Nationale 2 au PR 126+400 coté droit en rive dans le sens Sud/Est devant la parcelle cadastrée ER-627, sur la commune de SAINT-PIERRE.

Descriptif des installations :

Il s'agit principalement d'un accès pour la desserte de la future station service depuis la RN2 . Cet accès est constitué d'une bretelle d'entrée et d'une bretelle de sortie bordant la chaussée, conformément au plan joint, y compris les différents équipements associés (signalisation horizontale et verticale). Les ouvrages n'entravent ni la visibilité des usagers, ni la lisibilité des panneaux de police, ni la commodité du passage des usagers de la route nationale.

Catégorie(s) d'occupation(s) : (au sens de la délibération n°DCP2019_0783 du 12 nov. 2019)

Occupation domaniale non soumise à redevance au titre des aisances de voirie.

Prescriptions particulières :

L'autorisation d'occupation temporaire est destinée exclusivement au désenclavement de la propriété du pétitionnaire pour son usage exclusif. Toute autre utilisation non listée est interdite dans le cadre du présent arrêté. La cession de cette aisance de voirie à des tiers est interdite.

ARTICLE 2 - Conditions financières

En application de l'article L.2125-1 du Code Général de la Propriété des Personnes Publiques et de la délibération n°DCP2019_0783 du 12 novembre 2019, cette occupation temporaire du domaine public est exonérée de redevance au titre des aisances de voirie.

ARTICLE 3 - Validité

La présente autorisation prend effet à compter de sa date de notification au titulaire sans limitation de durée, sous réserve que les travaux de création des accès aient débuté au plus tard 12 mois après la date de notification.

3.1 - Résiliation par la Région

La présente autorisation est résiliée de plein droit en cas de dissolution de l'occupant (sauf procédure de fusion-absorption), liquidation judiciaire de l'occupant, condamnation pénale de l'occupant le mettant dans l'impossibilité de poursuivre son activité, cessation par l'occupant pour quelque motif que ce soit de l'exercice de l'activité prévue dans les lieux mis à disposition. L'occupant supporte les conséquences de cette résiliation et ne peut prétendre à aucune indemnité.

La Région peut, par lettre recommandée avec accusé de réception, résilier unilatéralement la présente autorisation à tout moment au cours de son exécution, pour tout motif d'intérêt général. La décision de la Région ne prend effet qu'au terme d'un délai de trois mois à compter de la date de sa notification, adressée par lettre recommandée avec accusé de réception. L'occupant supporte les conséquences de cette résiliation et ne peut prétendre à aucune indemnité.

La présente autorisation peut être résiliée par la Région pour faute de l'occupant, en cas d'inexécution totale ou partielle de l'une des clauses de l'autorisation, et après mise en demeure par lettre recommandée avec accusé de

réception restée sans effet pendant un délai de un mois, notamment en cas de non-paiement de la redevance à son échéance ou d'infraction à la réglementation applicable à un titre quelconque à l'activité exercée dans les lieux mis à disposition après mise en demeure restée sans effet. L'occupant supporte les conséquences de cette résiliation, laquelle est prononcée à ses frais et risques ; il ne peut prétendre à aucune indemnité.

3.2 - Résiliation sur demande du pétitionnaire

Le pétitionnaire peut renoncer à tout moment au bénéfice de la présente autorisation, à charge pour lui d'en aviser par écrit la Région au moins trois mois à l'avance, par lettre recommandée avec accusé de réception. Cette résiliation sera prononcée par la Région sur cette base sous réserve d'avoir satisfait aux exigences prévues dans la présente autorisation pour la libération des emprises et le règlement du solde des redevances ou indemnités d'occupation domaniale.

ARTICLE 4 - Prescriptions techniques

Le titulaire doit se prémunir, par des précautions adéquates et sous sa responsabilité, des sujétions inhérentes à l'occupation du domaine public. Il doit notamment se prémunir contre les mouvements du sol, les tassements des remblais, les vibrations, les infiltrations, les chutes de pierres, les risques de déversement de produits corrosifs ou autres par des usagers.

ARTICLE 5 - Autorisation d'entreprendre des travaux

Conformément à l'article L.115-1 du Code de la voirie routière et de l'article 48 du règlement de voirie de la Région Réunion, nul ne peut exécuter des travaux sur le domaine public routier s'il n'a pas reçu au préalable une autorisation d'entreprendre des travaux. Celle-ci s'impose à tous les occupants quel que soit leur titre d'occupation.

La demande sera adressée 21 jours au moins avant la date envisagée pour le début ou la reprise des travaux par courrier accompagnée des pièces techniques détaillant son installation.

C'est à réception de cette autorisation de la Région par le titulaire que les travaux d'aménagement pourront débiter dans les délais prescrits.

Dans le cas où le déplacement d'installation, équipement ou réseau de concessionnaires présents sur le domaine public routier (titulaire d'une permission de voirie) serait nécessaire pour l'exécution de travaux d'intérêt général, le titulaire de la présente autorisation devra demander à la Région la libération du domaine public routier en respectant un délai de prévenance minimum de trois mois. Dans le cas où ce délai de préavis ne pourrait être respecté, les frais de déplacement des installations du tiers seront mis à la charge du titulaire de la présente autorisation.

ARTICLE 6 - Remise en état des lieux, réception de travaux et recolement

Sauf mention contraire du gestionnaire du domaine public routier, dans le cas du démontage des installations, le titulaire est tenu d'enlever tous les décombres, terres, dépôts de matériaux, gravats et immondices, de réparer immédiatement tous les dommages qui auraient été causés au domaine public ou à ses dépendances, de rétablir dans leur premier état les fossés, talus, accotements, chaussées ou trottoirs qui auraient été endommagés et d'enlever sa signalisation.

Lorsque les travaux sont réalisés, le pétitionnaire ou son représentant fera une demande de réception de travaux au gestionnaire de la voirie.

La conformité de ces travaux pourra être contrôlée par ce dernier au terme du chantier.

A la fin de ces travaux et dans un délai de trois mois, un plan de recolement des ouvrages réalisés sera transmis en deux exemplaires papier et deux au format numérique (l'un en dwg, le second en pdf) à la Région en tant que

gestionnaire de la voie.

Dans le cas où l'exécution de l'autorisation ne serait pas conforme aux prescriptions techniques définies pour les travaux, l'occupant sera mis en demeure de remédier aux malfaçons, dans un délai au terme duquel le gestionnaire de la voie se substituera à lui. Toutefois lorsque l'exécution des travaux présente un caractère d'urgence nécessité pour le maintien de la sécurité routière, la mise en demeure n'est pas obligatoire. Les frais de cette intervention seront à la charge du bénéficiaire.

ARTICLE 7 - Exploitation, entretien et maintenance des ouvrages

Le titulaire s'engage à maintenir les lieux occupés en bon état d'entretien pendant toute la durée de son occupation y compris les ouvrages connexes réalisés pour le raccordement des voiries.

Une attention particulière devra être portée aux ouvrages hydrauliques dont l'entretien courant incombe au pétitionnaire (maintenir le libre écoulement des eaux pluviales dans les ouvrages).

ARTICLE 8 - Travaux ultérieurs sur le réseau routier

Le déplacement des installations du titulaire rendu nécessaire par des travaux entrepris dans l'intérêt du domaine occupé, n'ouvre pas droit à indemnité et est à la charge de l'occupant.

ARTICLE 9 - Charges

Le titulaire de la présente autorisation devra seul supporter la charge de tous les impôts notamment de l'impôt foncier, auxquels sont actuellement ou pourraient être assujettis les terrains, aménagements ou installations quelles qu'en soient l'importance et la nature qui seraient exploitées en vertu du présent arrêté.

Il fera en outre, s'il y a lieu et sous sa responsabilité, la déclaration de constructions nouvelles prévues par l'article 1406 du code général des impôts.

ARTICLE 10 - Responsabilités

Le titulaire sera responsable tant vis-à-vis de la Région que vis-à-vis des tiers, des accidents de toute nature qui pourraient résulter de ses installations; il conservera cette responsabilité en cas de cession non autorisée de celles-ci.

Le titulaire ne peut rechercher la responsabilité de la Région du fait des contraintes qui lui sont imposées, pas plus que de la nature, de la consistance ou de la disposition des emprises ou des ouvrages routiers occupés, dont le gestionnaire ne garantit ni la stabilité, ni la pérennité.

Le titulaire informera la Région des conditions dans lesquelles sa responsabilité est garantie dans le cadre d'un contrat d'assurance dont il aurait pris l'initiative, couvrant a minima sa responsabilité civile. Sur demande de la Région, le titulaire fournira l'attestation d'assurance correspondante pour la période autorisée.

ARTICLE 11 - Précarité de l'autorisation

Cette autorisation d'occupation temporaire est accordée à titre **précaire et révocable**. Elle est donnée à titre personnel et ne peut être cédée.

ARTICLE 12 - Droit réel et propriété des ouvrages

La circulation publique demeurant l'affectation normale du réseau routier, il importe que les mesures d'aménagement de la voie en vue d'améliorer les conditions de son exploitation ne soient pas entravées par l'existence d'autres droits que ceux du gestionnaire routier ou ceux fixés par la loi ou les règlements. En conséquence, la présente autorisation ne confère pas de droit réel sur le domaine public routier.

ARTICLE 13 - Expiration de l'autorisation

Dans l'éventualité où le titulaire n'aurait plus l'utilité des biens occupés au titre de la présente autorisation, suite au démontage des installations ou pour toute autre cause, il pourra demander la résiliation du présent arrêté à tout moment, moyennant le respect d'un préavis de trois mois signifié à la Région par lettre recommandée avec accusé de réception.

ARTICLE 14 - Restitution des biens occupés

A la cessation de la présente autorisation, pour quelque motif que ce soit, les aménagements seront incorporés dans le domaine public sans indemnité ni compensation, à l'exclusion des superstructures et accessoires.

ARTICLE 15 - Droit des tiers et autres règlements

La présente permission de voirie, ne vaut que sous réserve des droits des tiers et des règlements en vigueur, notamment en matière d'environnement, d'urbanisme ou d'installations classées.

Le présent arrêté ne dispense pas le titulaire d'obtenir si nécessaire les autorisations ou les formalités administratives prévues par le Code de l'urbanisme et/ou le Code de l'environnement.

ARTICLE 16 - Recours

La présent arrêté peut faire l'objet soit :

* d'un recours gracieux dans un délai de deux mois à compter de la date de sa notification devant Madame la Présidente du Conseil Régional. Ce recours devra être adressé à :

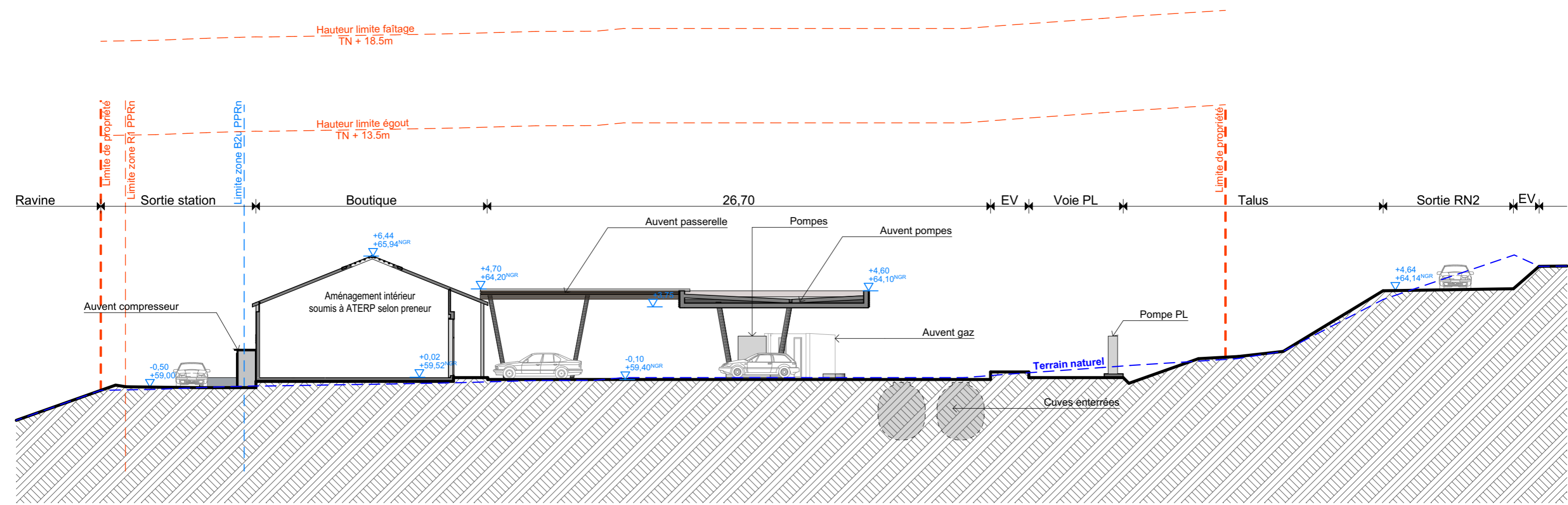
CONSEIL RÉGIONAL DIRECTION DES AFFAIRES JURIDIQUES ET DES MARCHES (DAJM)
Avenue René Cassin Moufia, BP 67190
97801 SAINT-DENIS CEDEX 9

* d'un recours en annulation dans un délai de deux mois à compter de la date de sa notification devant le tribunal administratif de La Réunion , sis 27 rue Félix Guyon- CS 61107-97404 St-Denis Cedex
(Tel : 0262 92 43 60 - Fax : 0262 92 43 62) en application de l'article R421-1 du code de la justice administrative.



La Présidente,

ANNEXE 6 : PLANS DU PROJET





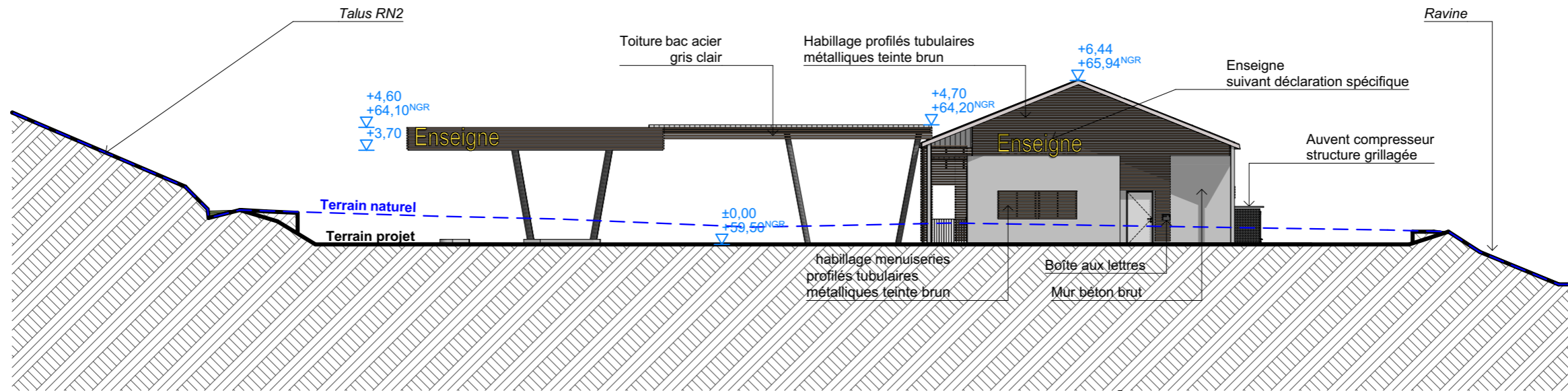
Les présents plans sont exclusivement destinés à la demande de permis de construire. Ils ne sont pas des plans d'exécution et ne peuvent donc en aucun cas être directement utilisés pour réaliser la construction.

Établi par :  LES ARCHITECTES DE L'ÉPERON MI DE L'ÉPERON <small>52 RUE FOND GÉNÈRESE L'ÉPERON 97435 SAINT-GILLES LES HAUTS T. 0262 55 45 15 AGENCE@ARCHI-ÉPERON.COM WWW.ARCHI-ÉPERON.COM</small>	Maître d'ouvrage : FONCIERE DE TERRE ROUGE 160 Chemin Frédéline 97410 Saint Pierre Station Service RN2 Terre Rouge 97410 Saint Pierre	N° de dossier : 282 N° d'affaire : ARC/18-03-01 Dessiné par : VN Vérifié par : HP	PC	Plan en Coupe		PC3
				Opération :  <small>52 RUE FOND GÉNÈRESE L'ÉPERON 97435 SAINT-GILLES LES HAUTS SIREN 501 493 035 N°ORDRE NATIONAL 512229</small>	Date : 23/03/2023	

N

Façade Nord

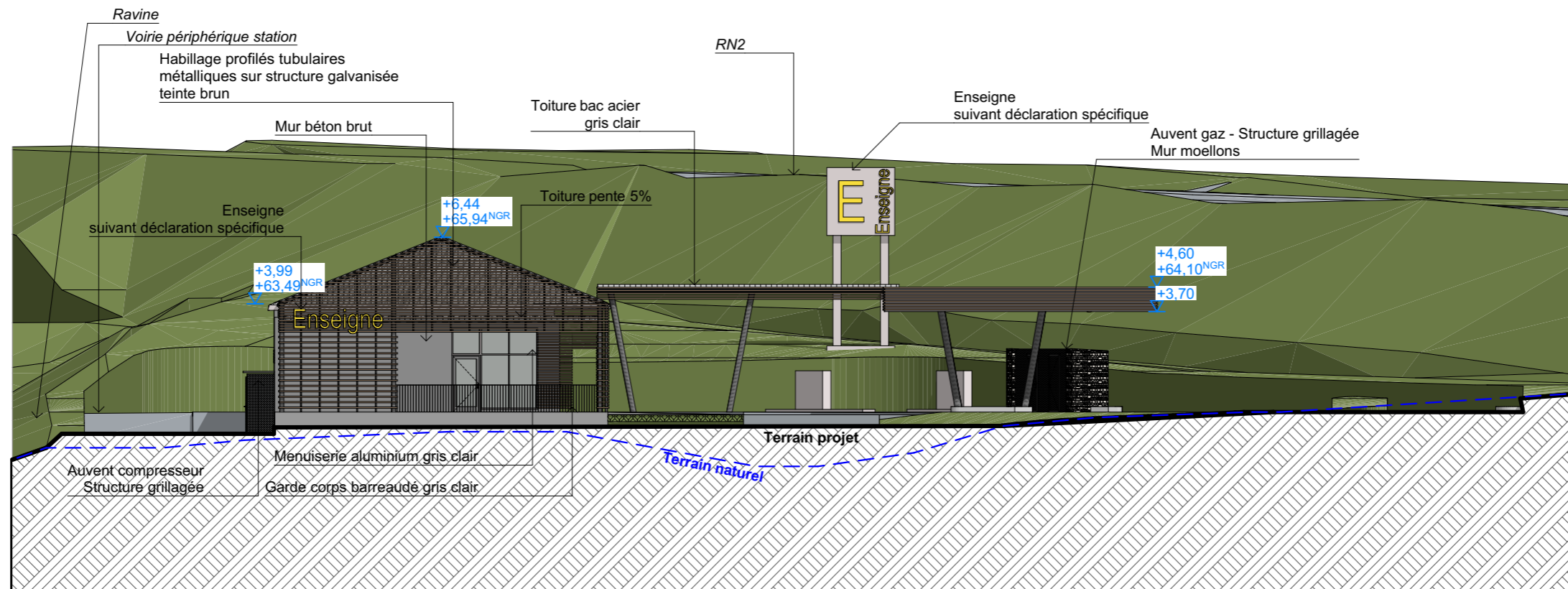
1:200




S

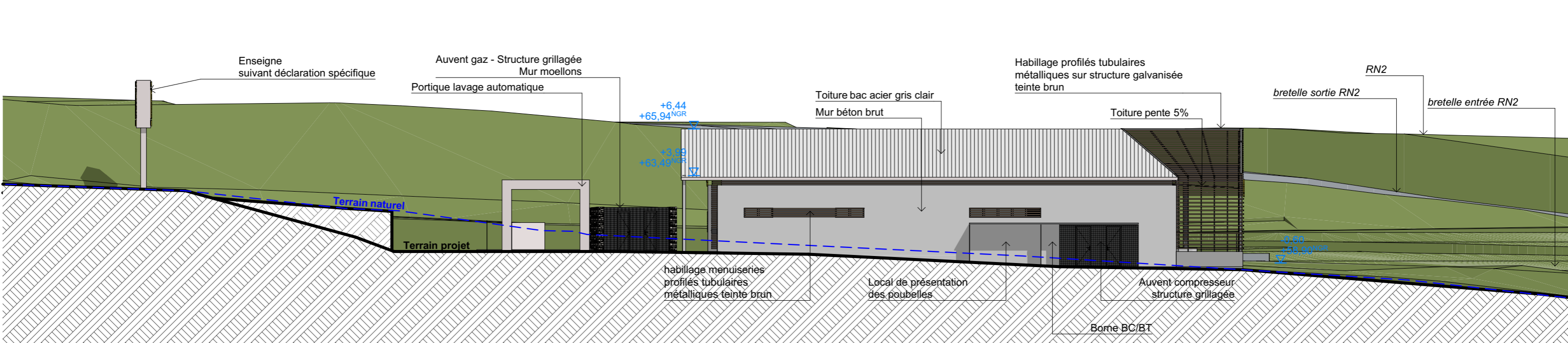
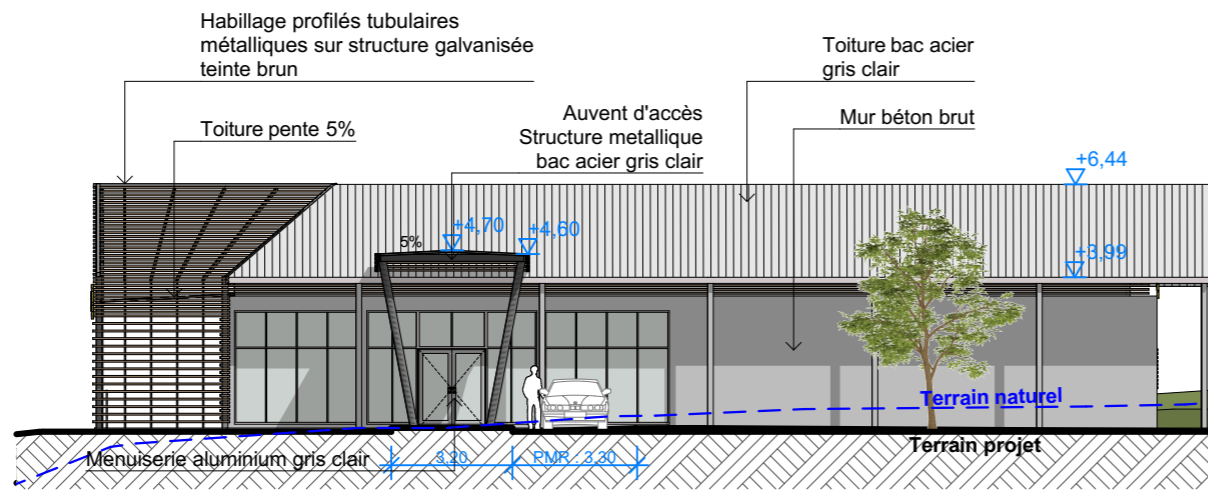
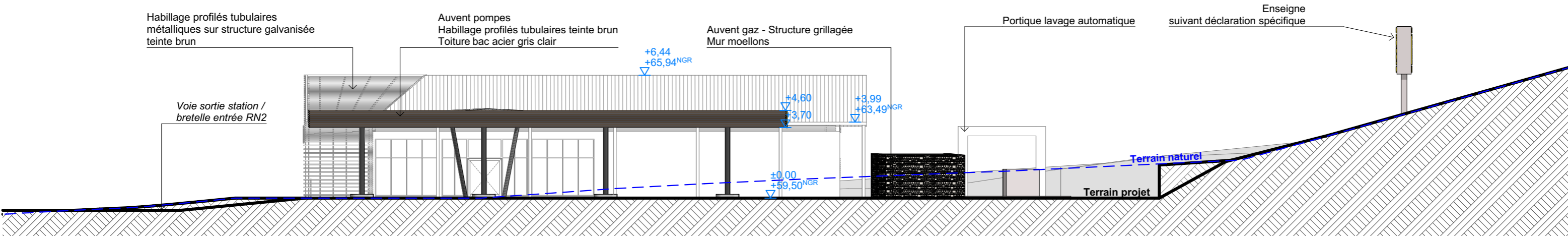
Façade Sud

1:200



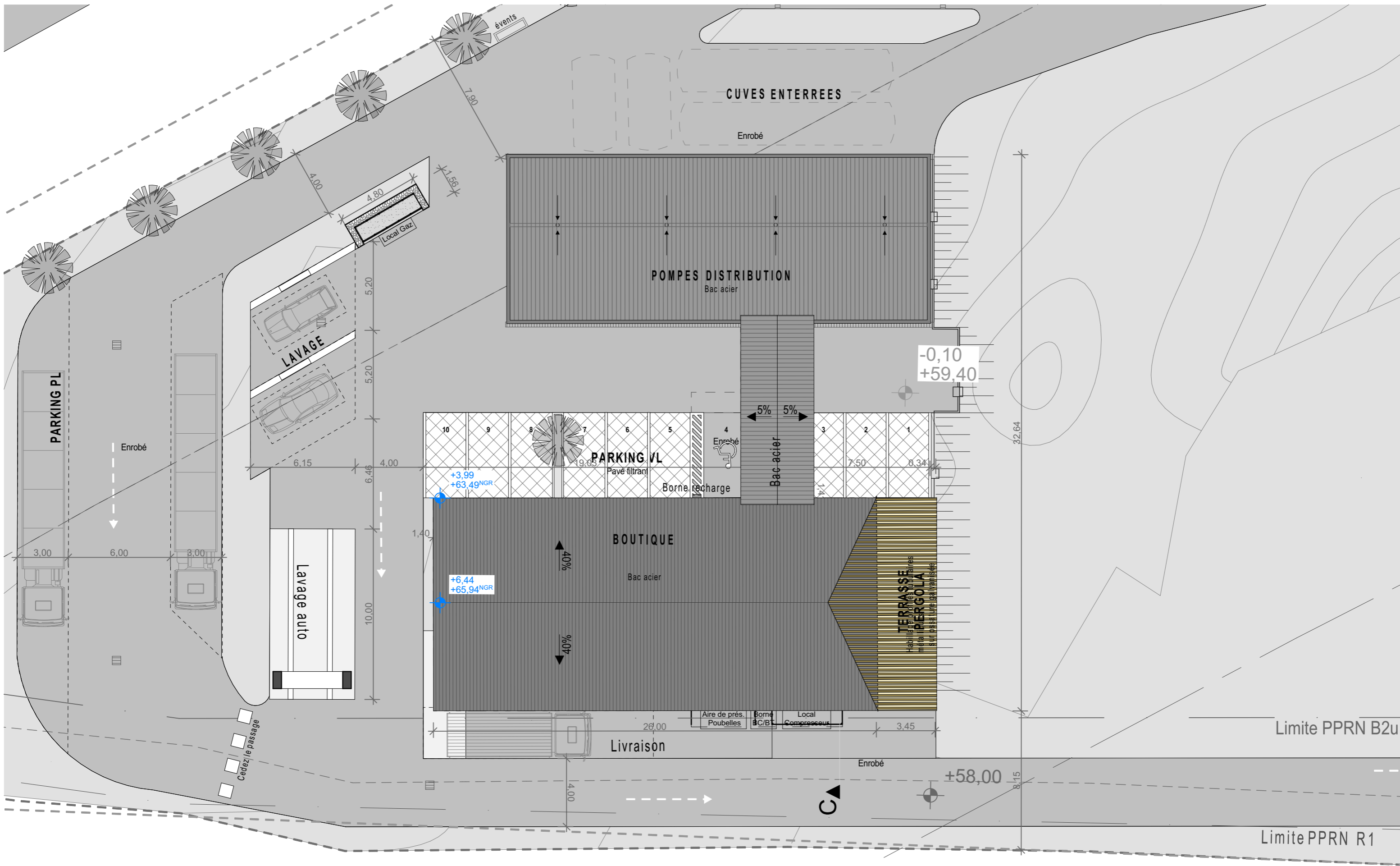
Les présents plans sont exclusivement destinés à la demande de permis de construire. Ils ne sont pas des plans d'exécution et ne peuvent donc en aucun cas être directement utilisés pour réaliser la construction.

Etabli par :  LES ARCHITECTES DE L'ÉPERON MI DE L'ÉPERON <small>52 RUE FOND GÉNÉRESE L'ÉPERON 97435 SAINT-GILLES LES HAUTS T. 0262 55 45 15 AGENCE@ARCHI-ÉPERON.COM WWW.ARCHI-ÉPERON.COM</small>	Maître d'ouvrage : FONCIERE DE TERRE ROUGE 160 Chemin Frédéline 97410 Saint Pierre Station Service RN2 Terre Rouge 97410 Saint Pierre	N° de dossier : 282 N° d'affaire : ARC/18-03-01 Dessiné par : VN Vérifié par : HP	PC	Plan des façades Nord et Sud			N° pièce : PC5.1
				Date : 23/03/2023	Indices :	Ech.: 1:200	



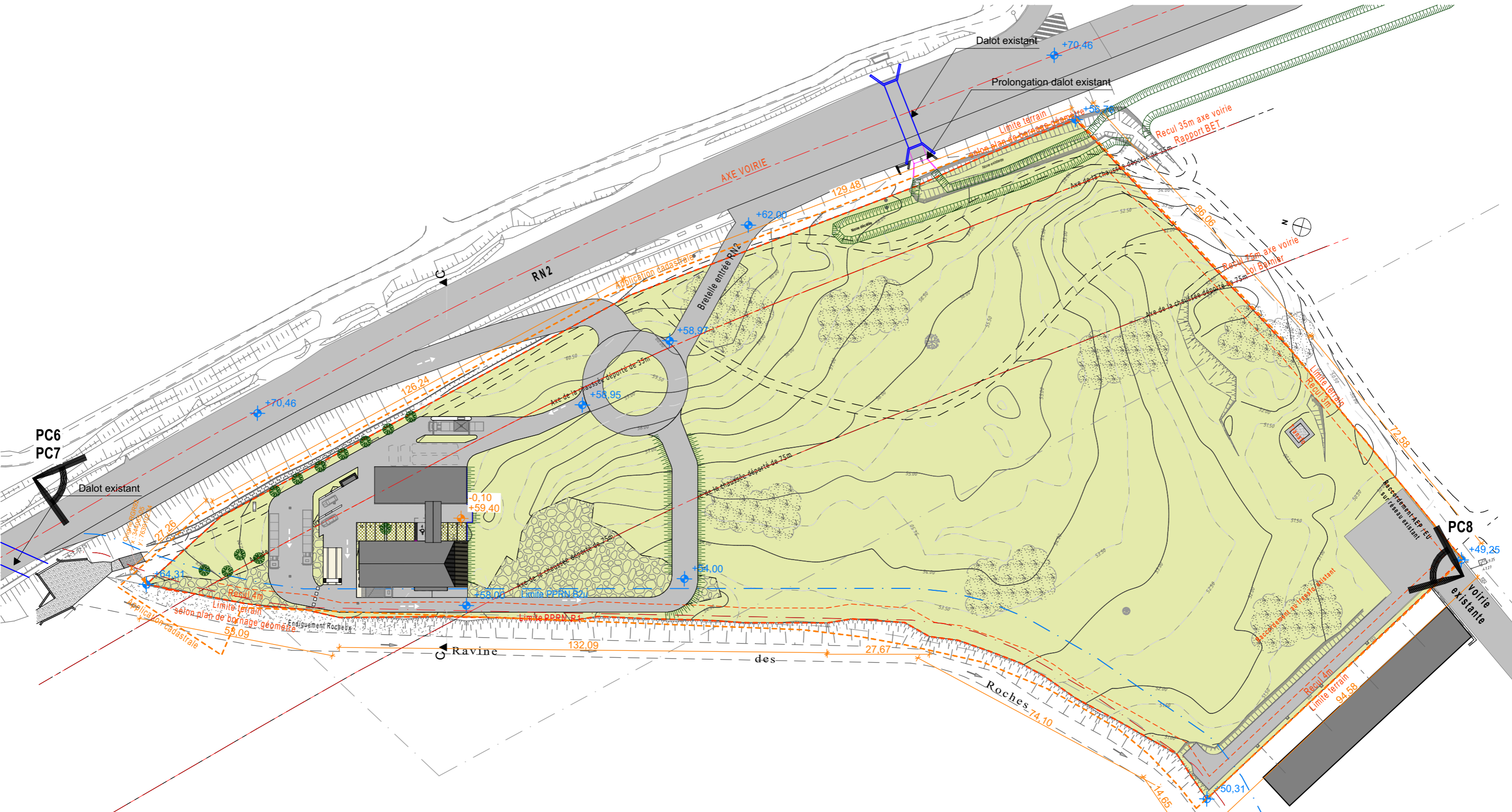
Les présents plans sont exclusivement destinés à la demande de permis de construire. Ils ne sont pas des plans d'exécution et ne peuvent donc en aucun cas être directement utilisés pour réaliser la construction.

Etabli par : LES ARCHITECTES DE L'ÉPERON <small>MI DE L'ÉPERON</small> <small>52 RUE FOND GÉNÉRESE L'ÉPERON 97435 SAINT-GILLES LES HAUTS T. 0262 55 45 15 AGENCE@ARCHI-ÉPERON.COM WWW.ARCHI-ÉPERON.COM</small>	Maître d'ouvrage : FONCIERE DE TERRE ROUGE <small>160 Chemin Frédéline 97410 Saint Pierre</small> Station Service RN2 <small>Terre Rouge 97410 Saint Pierre</small>	N° de dossier : 282 N° d'affaire : ARC/18-03-01 Dessiné par : VN Vérifié par : HP	PC	Plan des façades Est et Ouest			N° pièce : PC5.2
				Date : 23/03/2023	Indices :	Ech.: 1:200	



Les présents plans sont exclusivement destinés à la demande de permis de construire. Ils ne sont pas des plans d'exécution et ne peuvent donc en aucun cas être directement utilisés pour réaliser la construction.

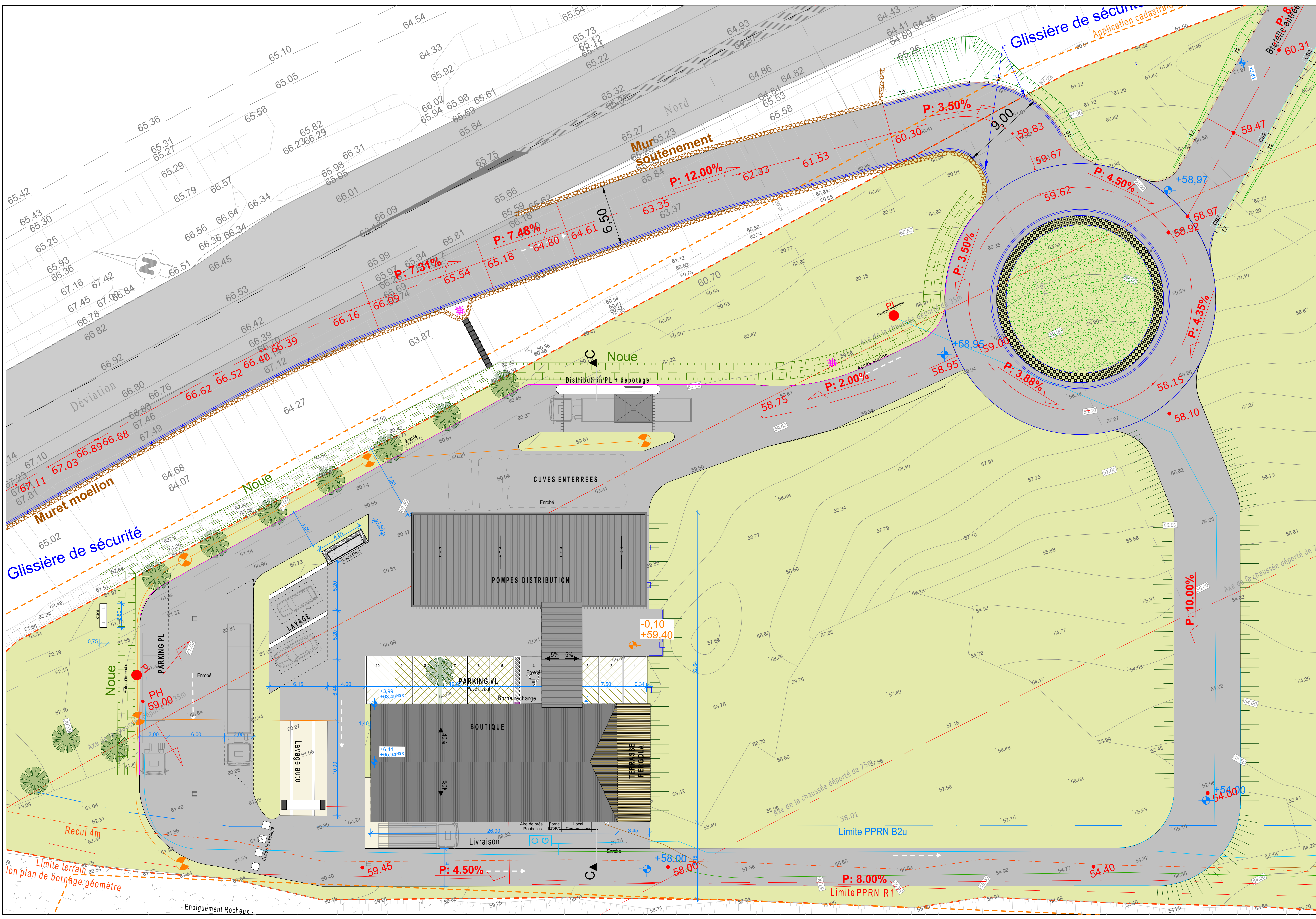
Etabli par : LES ARCHITECTES DE L'ÉPERON MI DE L'ÉPERON <small>52 RUE FOND GÉNÉRESE L'ÉPERON 97435 SAINT-GILLES-LES HAUTS T. 0262 55 45 15 AGENCE@ARCHI-EPERON.COM WWW.ARCHI-EPERON.COM</small>	Maître d'ouvrage : FONCIERE DE TERRE ROUGE 160 Chemin Frédéline 97410 Saint Pierre Station Service RN2 Terre Rouge 97410 Saint Pierre	N° de dossier : 282 N° d'affaire : ARC/18-03-01 Dessiné par : VN Vérifié par : HP	PC	Plan des toitures		PC5.3
				Date : 23/03/2023	Indices :	



LEGENDE		Surfaces du projet	
Traitement de surface	Réseaux	Surface parcellaire : 32 383 m ²	Emprise au sol : 684 m ² soit 2.1%
Enrobé	Electricité	Surfaces perméables : 29 268 m ² soit 90.38%	Surfaces en pleine terre : 29 173 m ² soit 90.09%
Béton balayé	AEP		
Pavé filtrant	Eaux usées		
Espace vert	Eau pluviale		
Chasse roue	Bassin de rétention		
	Carburant		

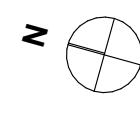
Les présents plans sont exclusivement destinés à la demande de permis de construire. Ils ne sont pas des plans d'exécution et ne peuvent donc en aucun cas être directement utilisés pour réaliser la construction.

Etabli par : LES ARCHITECTES DE L'ÉPERON MI DE L'ÉPERON <small>52 RUE FOND GÉNÉRESE L'ÉPERON 97435 SAINT-GILLES-LES-HAUTS T. 0262 55 45 15 AGENCE@ARCHI-ÉPERON.COM WWW.ARCHI-ÉPERON.COM</small>	Maître d'ouvrage : FONCIERE DE TERRE ROUGE 160 Chemin Frédéline 97410 Saint Pierre Station Service RN2 Terre Rouge 97410 Saint Pierre	N° de dossier : 282 N° d'affaire : ARC/18-03-01 Dessiné par : VN Vérifié par : HP	PC	Plan de masse			PC2.1
				Date : 05/04/2023	Indices : Ind.A	Ech.: 1:1000	

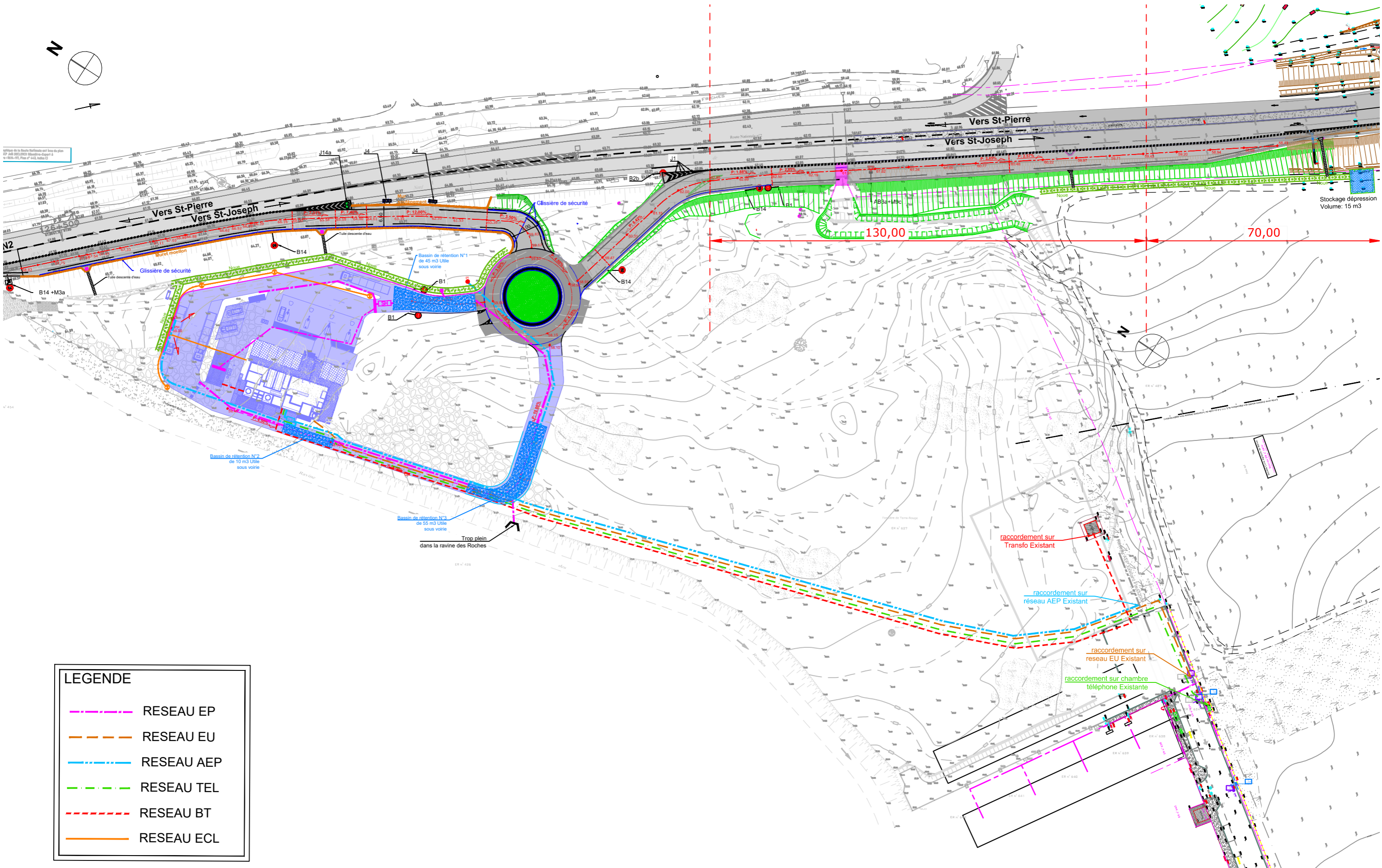


LEGENDE

Surfaces du projet	
Enrobé	Surface parcellaire : 32 383 m ²
Béton balayé	Emprise au sol : 684 m ² soit 2.1%
Pavé filtrant	Surfaces perméables : 29 268 m ² soit 90.38%
Espace vert	Surfaces en pleine terre : 29 173 m ² soit 90.09%
Chasse roue	



<p>MAITRE D'OUVRAGE</p> <p>FONCIERE DE TERRE ROUGE 160 Chemin Frédéline 97410 Saint Pierre</p>																
<p>NOM DE L'OPERATION</p> <p>Station Service RN2</p>																
<p>LIEU</p> <p>Terre Rouge 97410 Saint Pierre</p>																
<p>LES ARCHITECTES DE L'EPERON MI DE L'EPERON</p> <p>52 RUE FOND GENESE L'EPERON 97435 SAINT-GILLES LES HAUTS AGENCE@ARCHI-EPERON.COM WWW.ARCHI-EPERON.COM SIREN 501 493 035 N° ORDRE NATIONAL S12229</p>																
<p>Bureau de contrôle : BET TCE :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>INDICE</th> <th>DATE</th> <th>OBSERVATIONS + MODIFICATIONS</th> <th>D par</th> <th>V par</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>23/03/2023</td> <td></td> <td>VN</td> <td>HP</td> </tr> <tr> <td>Ind A</td> <td>05/04/2023</td> <td>Déplacement bassin de rétention</td> <td>VN</td> <td>HP</td> </tr> </tbody> </table>		INDICE	DATE	OBSERVATIONS + MODIFICATIONS	D par	V par		23/03/2023		VN	HP	Ind A	05/04/2023	Déplacement bassin de rétention	VN	HP
INDICE	DATE	OBSERVATIONS + MODIFICATIONS	D par	V par												
	23/03/2023		VN	HP												
Ind A	05/04/2023	Déplacement bassin de rétention	VN	HP												
<p>Coordonateur S.P.S. : BET Fluides :</p>																
<p>Géomètre : BET V.R.D. BATEC</p> <p>PC</p> <p>N° de dossier : 282 N° d'affaire : ARC/18-03-01 1ère émission : 05/04/2023</p>																
<p>Géotechnicien : BET Acoustique :</p> <p>Plan de masse - Zoom</p> <p>Echelle : 1:200</p>																
<p>Dessiné par : VN Approuvé par : HP</p> <p>N° pièce : PC2.2</p> <p>230405_282_Station service_PC_IndA_ARC_pht - 05/04/2023</p>																

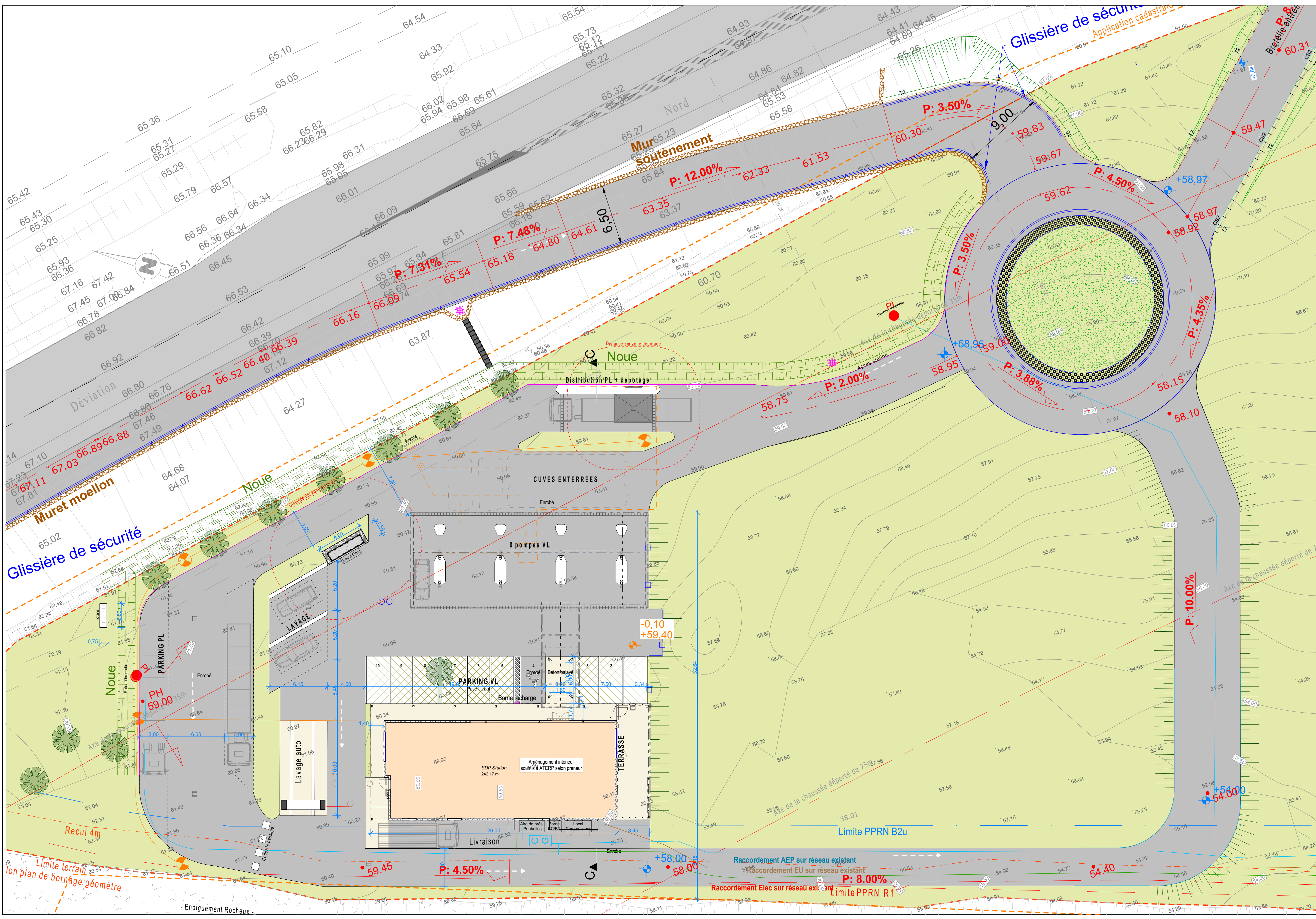


LEGENDE

	RESEAU EP
	RESEAU EU
	RESEAU AEP
	RESEAU TEL
	RESEAU BT
	RESEAU ECL

Les présents plans sont exclusivement destinés à la demande de permis de construire. Ils ne sont pas des plans d'exécution et ne peuvent donc en aucun cas être directement utilisés pour réaliser la construction.

Établi par : LES ARCHITECTES DE L'ÉPERON MI DE L'ÉPERON <small>52 RUE FOND GÉNÈRESE L'ÉPERON 97435 SAINT-GILLES LES HAUTS T. 0262 55 45 15 AGENCE@ARCHI-EPERON.COM WWW.ARCHI-EPERON.COM</small>	Maître d'ouvrage : FONCIERE DE TERRE ROUGE 160 Chemin Frédéline 97410 Saint Pierre Station Service RN2 Terre Rouge 97410 Saint Pierre	N° de dossier : 282 N° d'affaire : ARC/18-03-01	PC	Plan de réseaux			N° pièce : PC2.3
		Dessiné par : VN Vérifié par : HP		Date : 05/04/2023 Indices : Ind.A <small>30405_282_Station service_PC_IndA_ARC.pln - 05/04/2023</small>	Ech.: 1:1000		

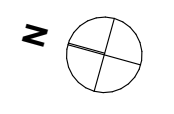


LEGENDE

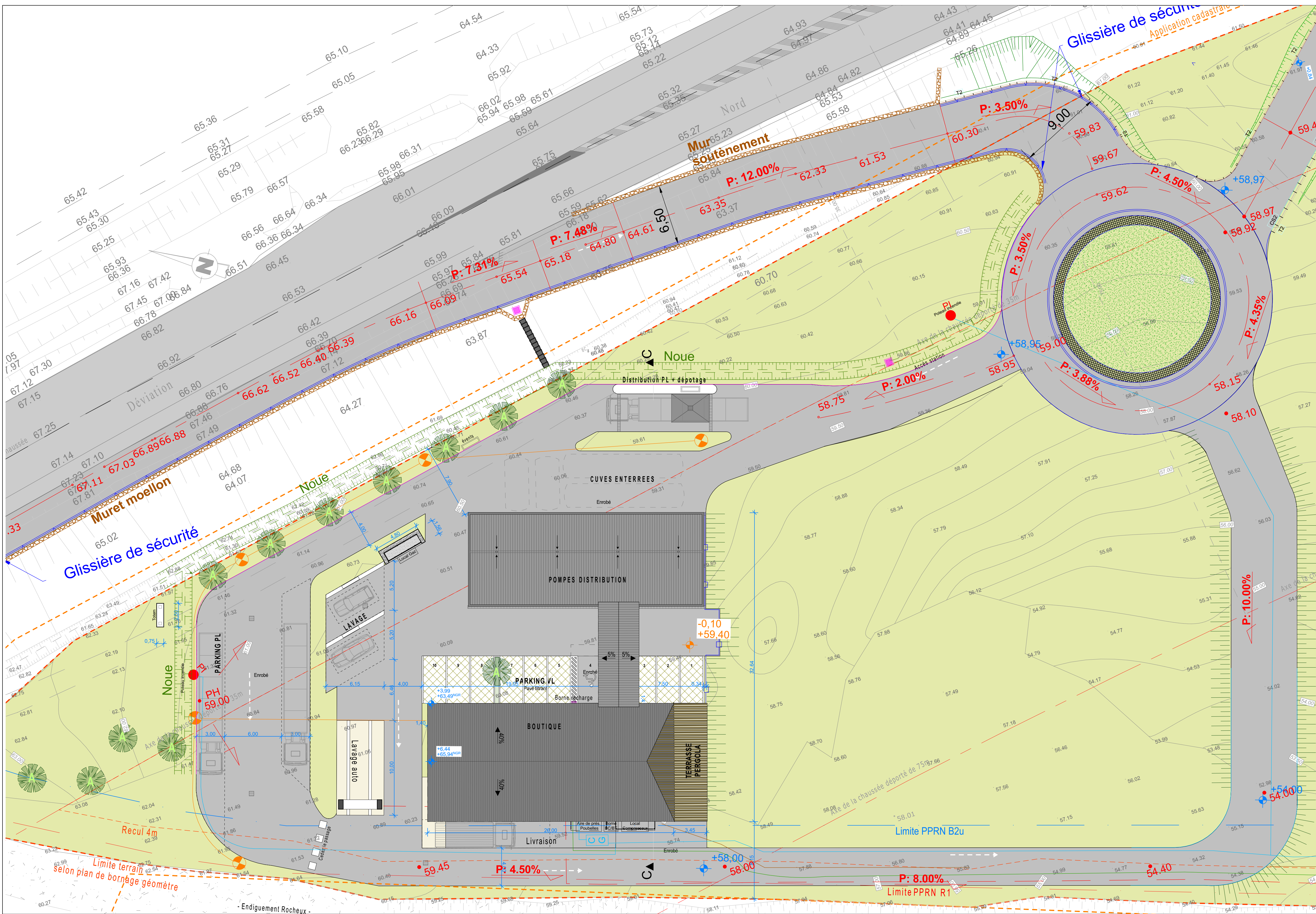
Traitement de surface	Réseaux
Enrobé	Electricité
Béton balayé	AEP
Pavé filtrant	Eaux usées
Espace vert	Eau pluviale
Chasse route	Bassin de rétention
	Carburant

Surfaces du projet

- Surface parcelaire : 32 383 m²
- Emprise au sol : 684 m² soit 2.1%
- Surfaces perméables : 29 268 m² soit 90.38%
- Surfaces en pleine terre : 29 173 m² soit 90.09%

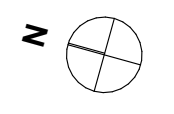


<p>MAITRE D'OUVRAGE</p> <p>FONCIERE DE TERRE ROUGE 160 Chemin Frédéline 97410 Saint Pierre</p>																
<p>NOM DE L'OPERATION</p> <p>Station Service RN2</p>																
<p>LIEU</p> <p>Terre Rouge 97410 Saint Pierre</p>																
<p>LES ARCHITECTES DE L'ÉPERON MI DE L'ÉPERON</p> <p>52 RUE FOND GÉNÈRESE L'ÉPERON 97435 SAINT-GILLES LES HAUTS AGENCE@ARCHI-EPERON.COM WWW.ARCHI-EPERON.COM SIREN 501 493 035 N° ORDRE NATIONAL S12229</p>																
<p>Bureau de contrôle : BET TCE :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>INDICE</th> <th>DATE</th> <th>OBSERVATIONS + MODIFICATIONS</th> <th>D par</th> <th>V par</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>23/03/2023</td> <td></td> <td>VN</td> <td>HP</td> </tr> <tr> <td>Ind A</td> <td>05/04/2023</td> <td>Déplacement bassin de rétention</td> <td>VN</td> <td>HP</td> </tr> </tbody> </table>		INDICE	DATE	OBSERVATIONS + MODIFICATIONS	D par	V par		23/03/2023		VN	HP	Ind A	05/04/2023	Déplacement bassin de rétention	VN	HP
INDICE	DATE	OBSERVATIONS + MODIFICATIONS	D par	V par												
	23/03/2023		VN	HP												
Ind A	05/04/2023	Déplacement bassin de rétention	VN	HP												
<p>Coordonateur S.P.S. : BET Fluides :</p>																
<p>Géomètre : BET V.R.D. BATEC</p> <p>PC</p> <p>N° de dossier : 282 N° d'affaire : ARC/18-03-01 Date émission : 05/04/2023</p>																
<p>Géotechnicien : BET Acoustique :</p> <p>Plan de réseaux - Zoom</p> <p>Echelle : 1:200</p>																
<p>Dessiné par : VN Approuvé par : HP</p> <p>N° pièce : PC2.4</p> <p>230405_282_Station service_PC_IndA_ARC_pln - 05/04/2023</p>																



A Arbres à Haute Tige Indigène ou Endémique

LEGENDE	
Traitement de surface	Surfaces du projet
Enrobé	Surface parcellaire : 32 383 m ²
Béton balayé	Emprise au sol : 684 m ² soit 2.1%
Pavé filtrant	Surfaces perméables : 29 268 m ² soit 90.38%
Espace vert	Surfaces en pleine terre : 29 173 m ² soit 90.09%
Chasse roue	



<p>LES ARCHITECTES DE L'ÉPERON MIDI DE L'ÉPERON</p> <p>52 RUE FOND GÉNÈRESE L'ÉPERON 97435 SAINT-GILLES LES HAUTS AGENCE@ARCHI-ÉPERON.COM WWW.ARCHI-ÉPERON.COM SIREN 501 493 035 N° ORDRE NATIONAL S12229</p> <p><small>Ce document est notre propriété et ne peut être reproduit ou communiqué à des tiers sans notre autorisation écrite. Aucune cote ne doit être prise à l'échelle du plan.</small></p>	MAITRE D'OUVRAGE FONCIERE DE TERRE ROUGE 160 Chemin Frédéline 97410 Saint Pierre																
	NOM DE L'OPERATION Station Service RN2																
	LIEU Terre Rouge 97410 Saint Pierre																
Bureau de contrôle : BET TCE :	<table border="1"> <thead> <tr> <th>INDICE</th> <th>DATE</th> <th>OBSERVATIONS + MODIFICATIONS</th> <th>D par</th> <th>V par</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>23/03/2023</td> <td></td> <td>VN</td> <td>HP</td> </tr> <tr> <td>Ind A</td> <td>05/04/2023</td> <td>Déplacement bassin de rétention</td> <td>VN</td> <td>HP</td> </tr> </tbody> </table>	INDICE	DATE	OBSERVATIONS + MODIFICATIONS	D par	V par		23/03/2023		VN	HP	Ind A	05/04/2023	Déplacement bassin de rétention	VN	HP	
INDICE	DATE	OBSERVATIONS + MODIFICATIONS	D par	V par													
	23/03/2023		VN	HP													
Ind A	05/04/2023	Déplacement bassin de rétention	VN	HP													
Coordinateur S.P.S. : BET Fluides :																	
Géomètre : BET V.R.D.		PC		N° de dossier : 282 N° d'affaire : ARC/18-03-01 1ère émission : 05/04/2023													
Géotechnicien : BET Acoustique :		Plan de plantation		Echelle : 1:200													
	Dessiné par : VN	Approuvé par : HP	N° pièce : PC2.5														
<small>230405_282_Station service_PC_IndA_ARC_pht - 05/04/2023</small>																	

ANNEXE 7 : ETUDE HYDRAULIQUE



CONSULTING

Elaboration des dossiers
réglementaires concernant le projet
de station-service au niveau de Terre-
Rouge – Commune de Saint Pierre

Notice hydraulique

Numéro du projet : 22MRU047

Intitulé du projet : Elaboration des dossiers réglementaires concernant le projet de station-service au niveau de Terre-Rouge – Commune de Saint Pierre

Intitulé du document : Notice hydraulique

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
IndA	Scherrer/E	DREAN/M	12/2022	Version initiale
IndB	Scherrer/E	DREAN/M	01/2023	Modification des aménagements à la suite de la réunion du 15/12/2022
IndC	DREAN/M	DREAN/M	02/2023	Reprise de l'étude suite aux remarques du client du 16/02/2023

Sommaire

Table des matières

1.....	Préambule.....	5
2.....	Etat des lieux.....	6
2.1	Analyse réglementaire.....	6
2.1.1	Document d'urbanisme.....	6
2.1.2	Risques naturels.....	6
2.2	Contexte hydrographique.....	8
2.3	Synthèse des études antérieures.....	8
2.3.1	Dossier loi sur l'Eau – 2008- EGIS.....	8
2.3.2	Etude hydraulique bassin Bérive – 2021- Hydrétude.....	11
3.....	Description du projet.....	13
3.1	Contexte.....	13
3.2	Présentation des aménagements.....	14
4.....	Visite de terrain.....	15
5.....	Fonctionnement hydraulique avant aménagement.....	21
5.1	Analyse hydrologique.....	21
5.1.1	Découpage en bassin versant.....	23
5.1.2	Caractéristiques des bassins versants.....	24
5.2	Calcul des débits de pointe.....	26
5.2.1	Intensité pluviométrique.....	26
5.2.2	Méthode rationnelle.....	27
5.3	Analyse du fonctionnement des ouvrages existants.....	28
6.....	Fonctionnement hydraulique après aménagement.....	29
6.1	Analyse hydrologique.....	29
6.1.1	Découpage en bassin versant.....	29
6.1.2	Caractéristiques des bassins versants.....	30
6.2	Calcul des débits de pointe.....	31

—

7.....	Aménagements à prévoir	33
7.1	Détermination de la compensation à mettre en place	33
7.1.1	Ravine des Roches	33
7.1.2	Est/ Bérive	33
7.2	Description des aménagements à prévoir	33
7.2.1	Ouvrages de compensation	35
7.2.2	Noues et réseaux de transfert	39
7.2.3	Noue sortie dalot Bérive	42
7.2.4	Traitement	42
8.....	Conclusion	45
	Annexe 1 : Calcul méthode des pluies.....	47
	53

Table des illustrations

Figure 1: Localisation de la zone d'étude	5
Figure 2: Aléa inondation	7
Figure 3: Aléa mouvement de terrain	7
Figure 4: Contexte hydrographique	8
Figure 5: Plan général des travaux (source : DLE Egis)	9
Figure 6: Aménagement de dérivation des eaux du bassin versant	10
Figure 7: bassin versant du Bérive (source : Etude hydraulique Hydrétude – 2021)	11
Figure 8: Plan de masse du projet (source : Architecte de l'Eperon - septembre 2022)	13
Figure 9: Présentation aménagements du projet	14
Figure 10: Visite Terrain	16
Figure 11: Fonctionnement hydraulique en situation actuelle	22
Figure 12: Découpage en bassin versant	23
Figure 13: Vue RN2 et évacuation des eaux de ruissellement (source : google maps)	24
Figure 14: Découpage BV échelle projet - état initial	24
Figure 15: Découpage BV projet	29
Figure 16: Point haut nouvelle bretelle entrée RN2	30
Figure 17: Aménagements	34
Figure 18: découpage en sous bassin versant	35
Figure 19: Vue Point rejet dans Ravine des Roches	40
Figure 20: Dimensionnements réseaux internes	41
Figure 21: Noue existante en sortie du dalot Bérive	42
Figure 22: Surface potentiellement souillée et à traiter par séparateur à hydrocarbures	43
Figure 23: Aménagements totaux	46

Liste des tableaux

Tableau 1: Augmentation des débits liés à l'imperméabilisation du projet (source : DLE Egis 2008)	9
Tableau 2: Dimensionnement de l'ouvrage de traitement (source : DLE EGis 2008)	10
Tableau 3: Caractéristiques du bassin versant du Bérive (source : Etude hydraulique Hydrétude - 2021)	11
Tableau 4: Débits de pointe calculés BV amont Bérive (source : Etude hydraulique Hydrétude - 2021)	12
Tableau 5 : Caractéristiques des bassins versants état initial	25
Tableau 6: Coefficient d'imperméabilisation en fonction de la période de retour	25
Tableau 7: Surface BV état initial	25
Tableau 8: Calcul des coefficients de ruissellement état initial	25
Tableau 9: Temps de concentration	26
Tableau 10: Zone pluviométrique retenue (source : guide DEAL 2012)	27
Tableau 11: Coefficients de Montana pour la zone 1 et pluie de période de retour 10 ans (source : Guide DEAL 2012)	27
Tableau 12: Intensité pluie	27
Tableau 13: Débits de pointe état initial	28
Tableau 14 : Caractéristiques des bassins versants état initial	30
Tableau 15: Surface imperméabilisée après aménagement	30
Tableau 16: Coefficient de ruissellement avant et après aménagement	31
Tableau 17: Temps de concentration	31
Tableau 18: Intensité pluie	31
Tableau 19: Débits de pointe état projet	32
Tableau 20: Période de retour pour dimensionnement des infrastructures	33
Tableau 21: Caractéristiques des sous bassins versants	35
Tableau 22 : Caractéristiques bassins enterrés SAUL	37
Tableau 23: Caractéristiques bassins enterrés en grave	38



Tableau 24: Caractéristiques noue bérive 39



1. PREAMBULE

Dans le cadre de l'aménagement de la parcelle cadastrale ER627, à proximité de l'actuel hôpital au lieu-dit Terre rouge sur la commune de Saint Pierre, Suez Consulting a été mandaté pour la réalisation d'une étude de cas par cas et une étude hydraulique.

Le projet prévoit dans un premier temps uniquement la création d'une station-service mais s'insère dans une réflexion plus générale avec la création d'une zone d'activité mixte comprenant des locaux commerciaux et des parkings.

Si le PLU de la commune est mis à jour, la société Foncière Terre Rouge pourra dans un second temps réaliser le reste du projet.

La présente étude hydraulique concerne uniquement la station-service à l'extrémité Nord-Ouest de la parcelle.



Figure 1: Localisation de la zone d'étude

L'objectif de la note hydraulique est de :

- Réaliser une étude hydraulique sur la zone de la station-service
- De prévoir des aménagements pour compenser l'imperméabilisation et impacter le moins possible la zone du futur projet

2. ETAT DES LIEUX

2.1 Analyse réglementaire

2.1.1 Document d'urbanisme

Par délibération du 27 septembre 2012, le PLU de la commune est en cours de révision avec comme objectif de créer un Eco-PLU. Cette révision est globale et concerne l'ensemble du territoire communal. Elle permettra de prendre en compte le nouveau Schéma d'Aménagement Régional et le SCOT du Grand Sud.

Ce document permet la mise en œuvre d'opérations d'aménagement soutenues par la collectivité en intégrant des exigences environnementales. Il prendra donc en compte des objectifs de développement durable :

- Lutte contre le changement climatique
- Préservation de la biodiversité, des milieux et des ressources
- Cohésion sociale et la solidarité entre les territoires et les générations
- Epanouissement de tous les êtres humains
- Dynamique de développement suivant des modes de production et de consommation responsables

D'après le PLU de Saint-Pierre dont la dernière procédure approuvée date du 22 juillet 2021, la parcelle ER627 qui fera l'objet de l'aménagement est classé en AU3 et Apf.

2.1.2 Risques naturels

2.1.2.1 Aléa inondation

Le périmètre d'étude est concerné par un aléa inondation :

- Fort à l'Ouest du périmètre, au niveau de la ravine des Roches
- Nul sur le reste de la zone



Figure 2: Aléa inondation

2.1.2.2 Aléa mouvement de terrain

Le périmètre d'étude est concerné par un aléa mouvement de terrain :

- Fort et moyen à l'Ouest du périmètre, au niveau de la ravine des Roches
- Faible à modéré sur le reste de la zone



Figure 3: Aléa mouvement de terrain



Ce qu'il faut retenir...

Le projet d'aménagement est situé en dehors des aléas inondation et mouvement de terrain.

2.2 Contexte hydrographique

La zone de projet est concernée par deux axes d'écoulement :

- A l'Ouest : Ravine des Roches. La ravine n'est pas considérée comme un cours d'eau selon l'arrêté du 21 août 2006 relatif à l'identification et à la gestion du domaine public fluvial.
- A l'Est par un Talweg – bassin de Bérive



Figure 4: Contexte hydrographique

2.3 Synthèse des études antérieures

Dans le cadre de l'aménagement de la zone, plusieurs études ont été réalisées.

2.3.1 Dossier loi sur l'Eau – 2008- EGIS

Le dossier Loi sur l'Eau réalisé en 2008 concerne le projet d'aménagement des terrains du groupe Isautier en logements, pôle d'activités et en une résidence médicalisée.

Le projet tel qu'il était défini, était soumis à autorisation au titre de la rubrique 2.1.5.0 : le bassin versant intercepté fait 80ha.

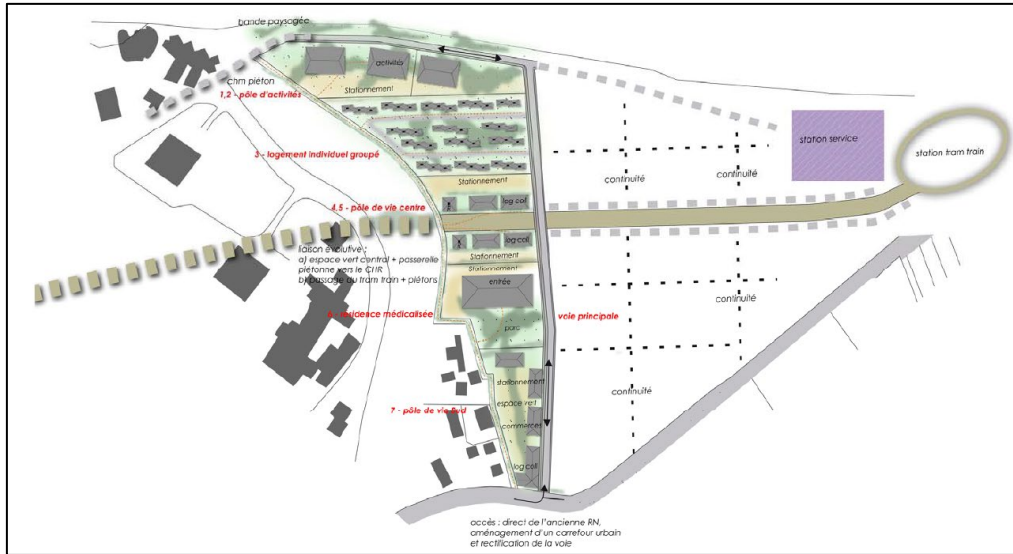


Figure 5: Plan général des travaux (source : DLE Egis)

D'une superficie totale de 37 200 ha, le projet prend en compte l'urbanisation future des champs de cannes voisins et le projet de tracé du tram-train.

2.3.1.1 Etat initial

Ravine des Roches :

L'endiguement de la ravine a été réalisée à la suite des inondations de l'hôpital durant le cyclone Firinga en 1989.

Un ouvrage de traversée sous la RD2 permet la transparence hydraulique : Dalot 5.5 x 4 (L x H)
La ravine est peu entretenue.

Talweg du bérive

Un ouvrage hydraulique a été mis en place dans le cadre de la création de la RN2 pour assurer la transparence hydraulique : Dalot de 3.75 x 1.8 (L x H)

En aval, aucun talweg marqué n'est présent mais une légère dépression dans la topographie assure la diffusion des écoulements vers le Sud.

Il a été noté la présence d'andains à l'aval du dalot freinant les ruissellements.

2.3.1.2 Impact du projet

Le projet ne conduisait pas à de terrassements importants du terrain.

L'imperméabilisation des sols entrainait une augmentation des débits :

Tableau 1: Augmentation des débits liés à l'imperméabilisation du projet (source : DLE Egis 2008)

BV	Q10		Q30		Q100		Augmentation de débit entre état actuel et état aménagé		
	Actuel	Futur	Actuel	Futur	Actuel	Futur	Q10	Q30	Q100
BV Ouest	0.5	0.7	0.8	0.9	1.2	1.2	40 %	12.5 %	0 %
BV Est	0.6	0.8	0.9	1.1	1.3	1.3	50 %	22.2 %	0 %

Il était prévu que les eaux provenant du bassin versant amont du Bérive soient interceptées et redirigées vers les champs de cannes jouxtant les limites d'emprise du projet.

2.3.1.3 Mesures sur les eaux pluviales

Ouvrage de déviation – bassin Bérive

Le dalot sous la RN2 permet la transparence hydraulique du bassin versant amont. Il était proposé la mise en place, à l'aval immédiat du dalot un diffuseur permettant de diriger les écoulements vers l'Est de l'opération.

A l'aval, les eaux retrouveraient leur cheminement initial. Cet ouvrage permet de conserver le fonctionnement actuel de l'écoulement des eaux et évite un ravinement des terres agricoles. L'ouvrage était dimensionné pour la période de retour centennale.

A l'amont et l'aval de ce chenal, des enrochements percolés au béton étaient proposés avec la partie centrale de la noue enherbée.

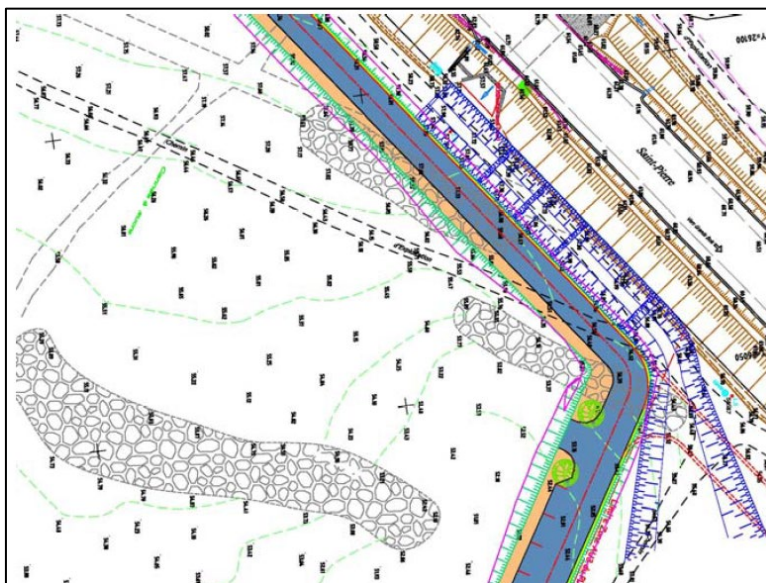


Figure 6: Aménagement de dérivation des eaux du bassin versant amont



A noter

Les plans géométriques et la reconnaissance de terrain réalisée début décembre 2022 ont mis en avant l'existence d'une partie de l'ouvrage décrit dans le DLE : présence d'une noue avec des enrochements perpendiculaire au dalot permettant de diriger les eaux vers l'Est. La sortie se fait par surverse dans les champs en aval.

Ouvrage de traitement :

Un dispositif de traitement était prévu au niveau du rejet dans la ravine des roches. Il était dimensionné pour le traitement d'une pluie biennale.

Tableau 2: Dimensionnement de l'ouvrage de traitement (source : DLE EGis 2008)

Rejet	Superficie du bassin dans l'opération (ha)	Hyp. Cos.	Intensité pluviométrique retenue pour le traitement (mm/h)	Q traitement en l/s
1	2,75	0,6	40	220

Un ouvrage de type surverse permettant le rejet direct dans la ravine pour les plus fortes occurrences était prévu.

2.3.2 Etude hydraulique bassin Bérive – 2021- Hydrétude

Dans le cadre du projet d'aménagement de la parcelle ER627 à l'aval de la RN2, le bureau d'études Hydrétudes a réalisé une étude hydraulique sur le bassin versant du Bérive. L'objectif était de déterminer les débits en jeu et la capacité de l'ouvrage de traversée de la RN2.

2.3.2.1 Analyse hydrologique

Le bassin versant du bérive a été estimé sur la base des données topographiques et des reconnaissances de terrain.



Figure 7: bassin versant du Bérive (source : Etude hydraulique Hydrétude – 2021)

Les caractéristiques du bassin versant sont précisées ci-dessous :

Tableau 3: Caractéristiques du bassin versant du Bérive (source : Etude hydraulique Hydrétude - 2021)

Surface (km ²)	Surface (ha)	Longueur du BV (m)	Alt max (m)	Alt min (m)	Pente moyenne (%)	Alt moyenne pondérée (m)	Allongement	Périmètre (km)
0.76	75.70	2410.00	252.00	60.00	7.97	156.00	2.77	4.75

La méthode rationnelle a été utilisée pour le calcul du débit de pointe.

Le temps de concentration estimé est de 22.83 min. Il s'agit de la moyenne des formules de Richards, Kirpich 2 et des rectangles équivalents.

Le projet se situe sur la zone 1 d'après le guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion, DEAL, 2012.

Les coefficients de ruissellement ont été estimés à 0.51 pour les périodes de retour entre 2 et 50 ans et à 0.9 pour la période de retour centennale.

Les débits de pointe calculés sont présentés dans le tableau ci-dessous

Tableau 4: Débits de pointe calculés BV amont Bérive (source : Etude hydraulique Hydrétude - 2021)

Q2 i (m ³ /s)	Q5 i (m ³ /s)	Q10 i (m ³ /s)	Q20 i (m ³ /s)	Q30 i (m ³ /s)	Q50 i (m ³ /s)	Q100 i (m ³ /s)
6.16	7.66	8.79	9.92	10.59	11.42	22.31

2.3.2.2 Capacité de l'ouvrage existant

L'ouvrage existant sous la RN2 est un dalot de 3.75m de large et 1.8m de hauteur. Sa pente moyenne est de 0.7%.

La formule de Manning strikler permet d'estimer la capacité hydraulique de l'ouvrage. Il a été pris en compte un KS de 60.

L'ouvrage en place a une capacité hydraulique de 32.7m³/s et permet donc bien la transparence hydraulique jusqu'à la période de retour 100 ans. Le taux de remplissage estimé est de 32% pour la pluie trentennale et 68% pour la pluie centennale.

3. DESCRIPTION DU PROJET

3.1 Contexte

Depuis 2008, le projet d'aménagement de la parcelle ER627 a beaucoup évolué.

Le projet prévoit actuellement la réalisation d'une station-service, de locaux commerciaux et de parkings. Il est également prévu le prolongement du dalot sous la RN2 du bassin versant du bérive afin de permettre la réalisation de la voie d'insertion au niveau de la RN2.

Cependant, l'intégralité du projet n'est pas compatible avec le PLU en vigueur. La société FONCIERE TERRE ROUGE souhaite donc réaliser uniquement la station-service.

Le plan ci-dessous présente le projet de la création de la station-service et des voies d'accès :

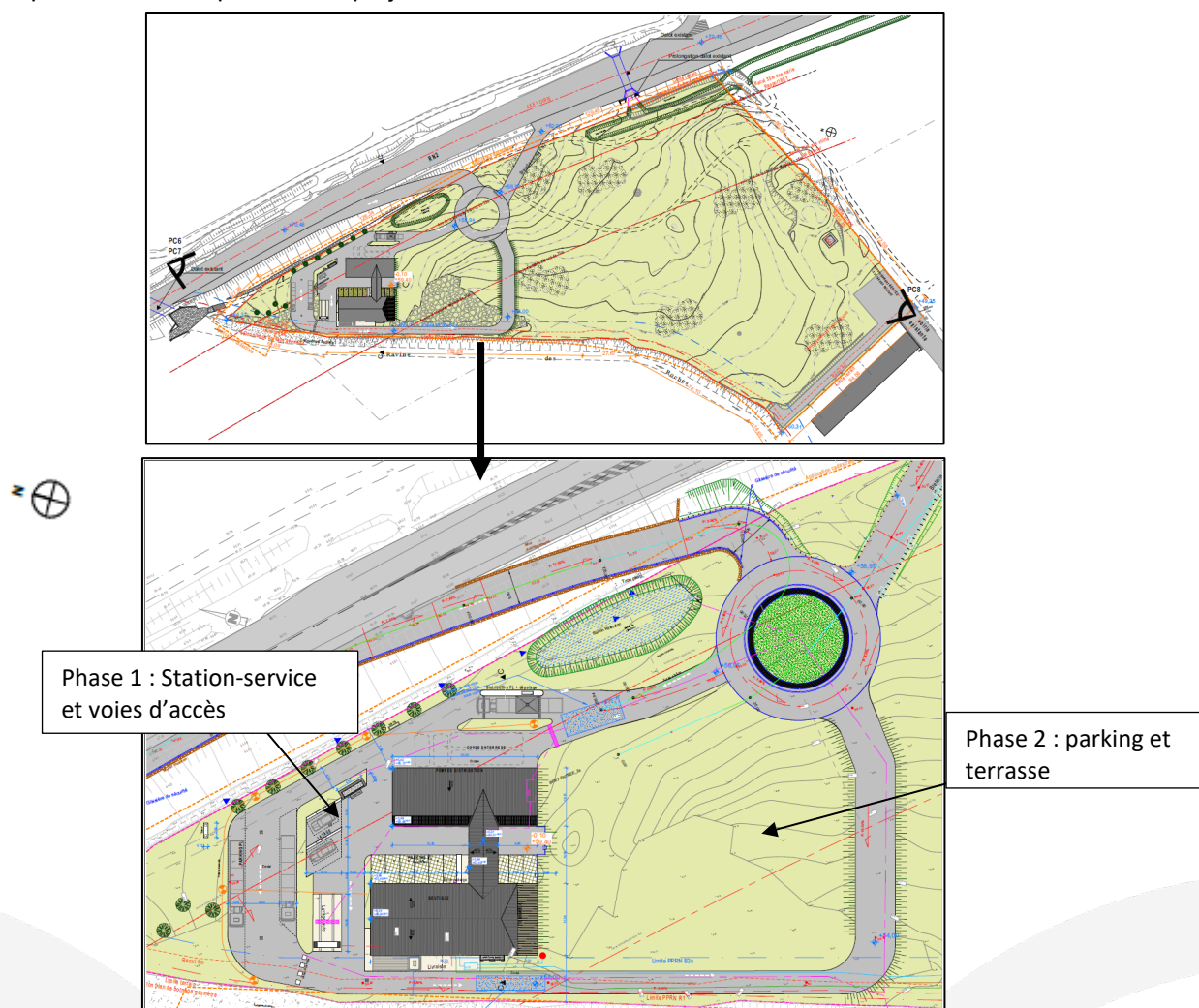


Figure 8: Plan de masse du projet (source : Architecte de l'Eperon - septembre 2022)

La parcelle du projet a une superficie de 32 383 m² et est délimitée par :

- La RN2 en limite Nord. Elle se situe à une altimétrie supérieure que les terrains amont et aval
- La ravine des Roches en limite Ouest
- En limite Sud, l'allée Antoinette Orée et au Sud Est par des parcelles agricoles.

3.2 Présentation des aménagements

Sur le terrain, il est prévu le débroussaillage de l'emprise du projet et des voiries liées. Deux bretelles d'accès à la RN2 seront créées.

Un nivellement du terrain est prévu avec des talus façonnés de manière à raccorder le terrain naturel au terrain modifié au droit des voiries.

Le projet est constitué :

- Un bâtiment avec toiture à 2 pans abritant la boutique
- Un auvent au-dessus des pompes
- Un auvent reliant les deux éléments cités précédemment.
- Une aire de lavage
- Un parking
- Des bretelles d'accès avec la création d'un rond-point

L'accès à la station-service se fera uniquement par la RN2.

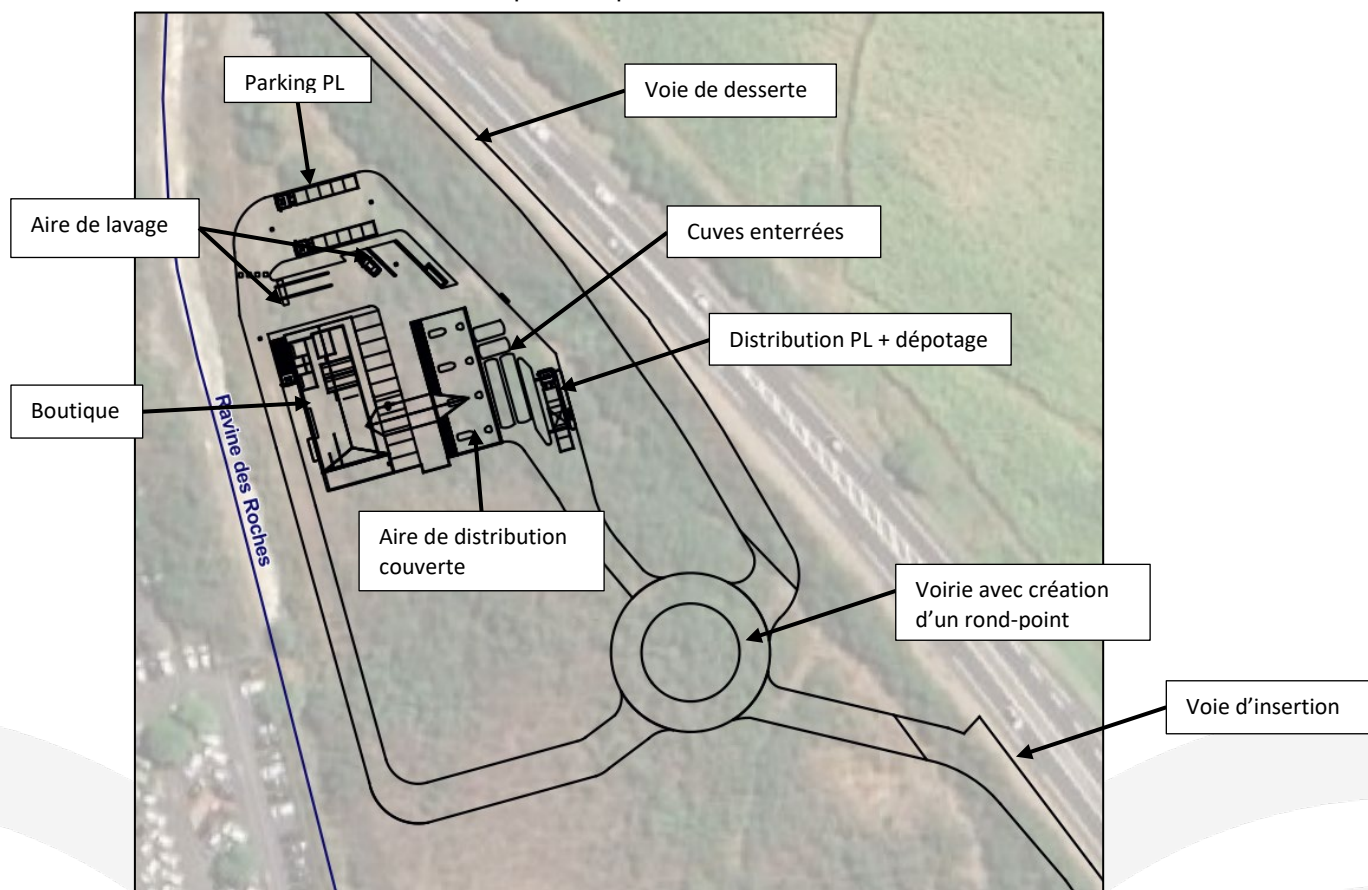


Figure 9: Présentation aménagements du projet








4. VISITE DE TERRAIN

Une visite de terrain a été réalisée le 6/12/2022 pour permettre une meilleure compréhension des écoulements des eaux en situation actuelle et repérer les ouvrages hydrauliques existants.

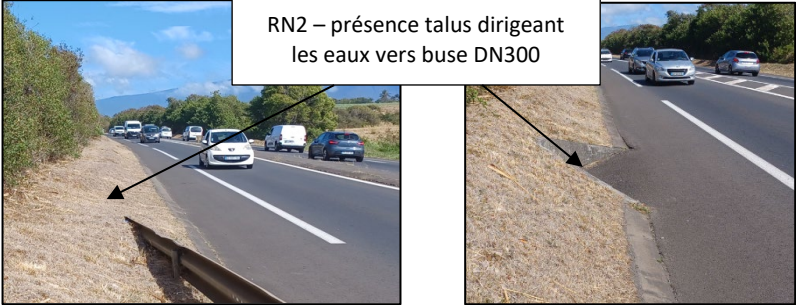





Figure 10: Visite Terrain

0. traversée Ravine des Roches sous RN2	1. Dalot Bérive sous RN2
 <p data-bbox="501 300 792 363">Vue traversée RN2 depuis amont</p>  <p data-bbox="501 683 779 715">Vue ravine aval RN2</p>	 <p data-bbox="1442 596 1733 660">Dalot – beaucoup de végétation</p>  <p data-bbox="1137 715 1429 778">Rejet dalot dans noue enrochée</p>  <p data-bbox="1621 959 1966 1054">Aval noue – pas d'exutoire propre – se déverse dans champ par trop plein</p>

2. Dalot Est RN2	3. Traversée Ancienne RN2 ravine des Roches
<p data-bbox="501 288 779 341">Dalot Est</p>  <p data-bbox="501 727 779 780">Sortie Dalot dans champ</p> 	<p data-bbox="1442 288 1720 373">Traversée vue depuis amont</p>  <p data-bbox="1312 711 1720 764">Traversée vue depuis aval</p> 

4. buse DN600 Bérive sous ancienne RN2	5. aval futur projet
 <p>Fossés bordure voirie vers buse DN600</p> <p>Fossé 1 x 0.65 (h x L)</p> <p>Rejet champ</p>  <p>Buse DN600</p>  <p>Buse DN600 encombrée</p>	 <p>Vue depuis amont</p> <p>Berge rive gauche – 2-3 m de haut et végétalisé (arbres) – pas de fossé de rejet distinct</p> <p>Mur - CHU</p>

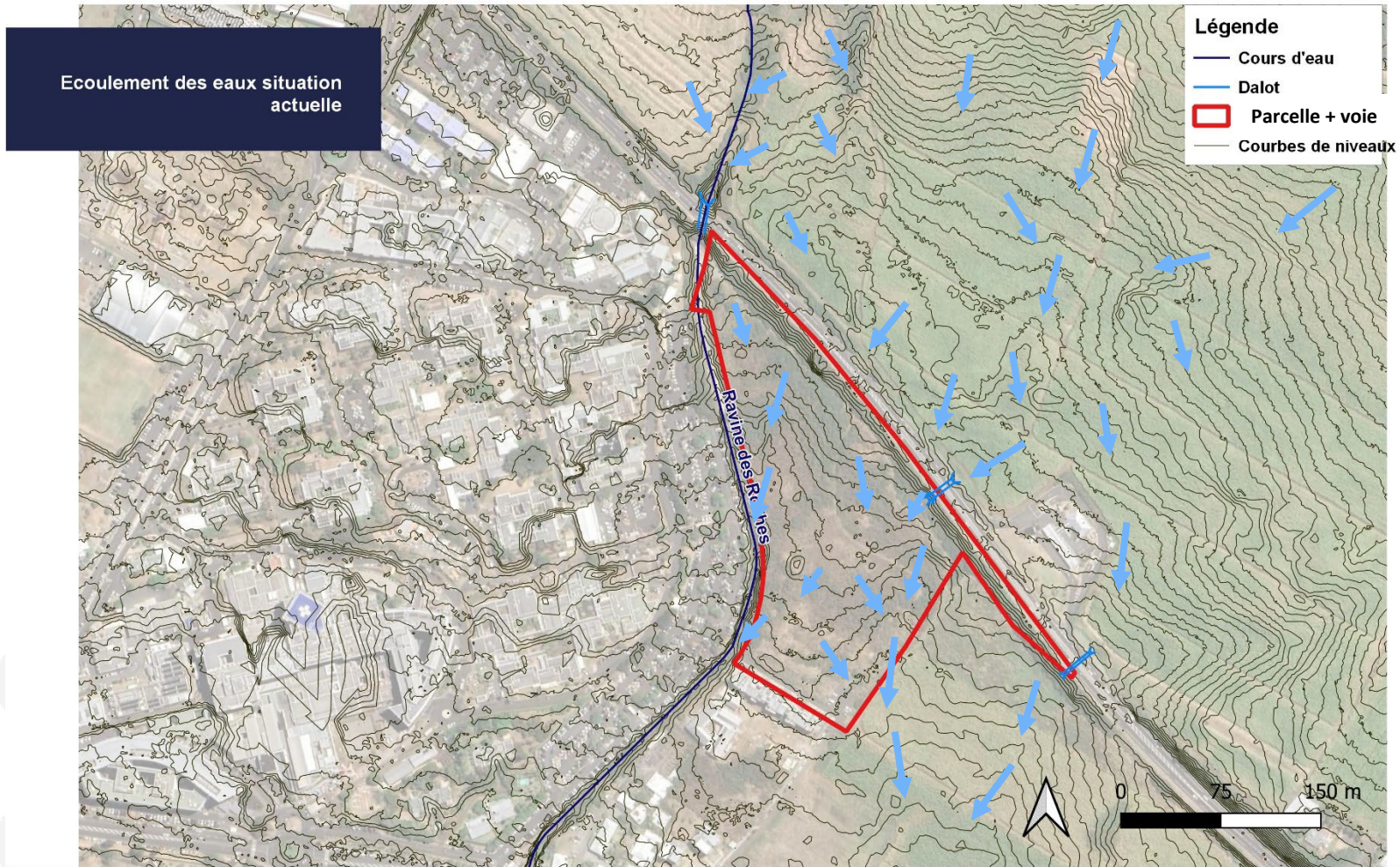
6 – vue du site projet et RN2	7 : vue aval du site – Talweg Bérive
<p data-bbox="481 295 846 375">RN2 – présence talus dirigeant les eaux vers buse DN300</p>  <p data-bbox="465 646 846 694">Vue du site à urbaniser</p> 	<p data-bbox="1406 295 1720 375">Vue Talweg – Champ de canne</p>  <p data-bbox="1406 742 1720 790">Vue depuis aval</p> <p data-bbox="1122 774 1294 853">Résidence Océania</p> 



5. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE AVANT AMENAGEMENT

5.1 Analyse hydrologique

Sur la base des études précédentes et des données topographiques, la figure page suivante présente l'écoulement des eaux de ruissellement en situation actuelle.



Projet d'aménagement de Terre Rouge
Saint Pierre

22MRU047
NOVEMBRE 2022



Figure 11: Fonctionnement hydraulique en situation actuelle

Notice hydraulique

L'analyse de la topographie met en avant la présence de deux bassins versants :

- Les eaux de ruissellement de la partie Ouest de la zone vont préférentiellement rejoindre la ravine des Roches
- Sur la partie Est de la zone d'étude, les eaux ruissellent dans les champs vers le Sud

5.1.1 Découpage en bassin versant

La RN2 fait obstacle aux écoulements en amont. Des dalots/ ouvrages hydrauliques permettent la transparence hydraulique vers l'aval.

Le découpage en bassin versant a été réalisé au niveau de notre secteur d'étude afin de mieux comprendre l'interception des eaux par le projet.

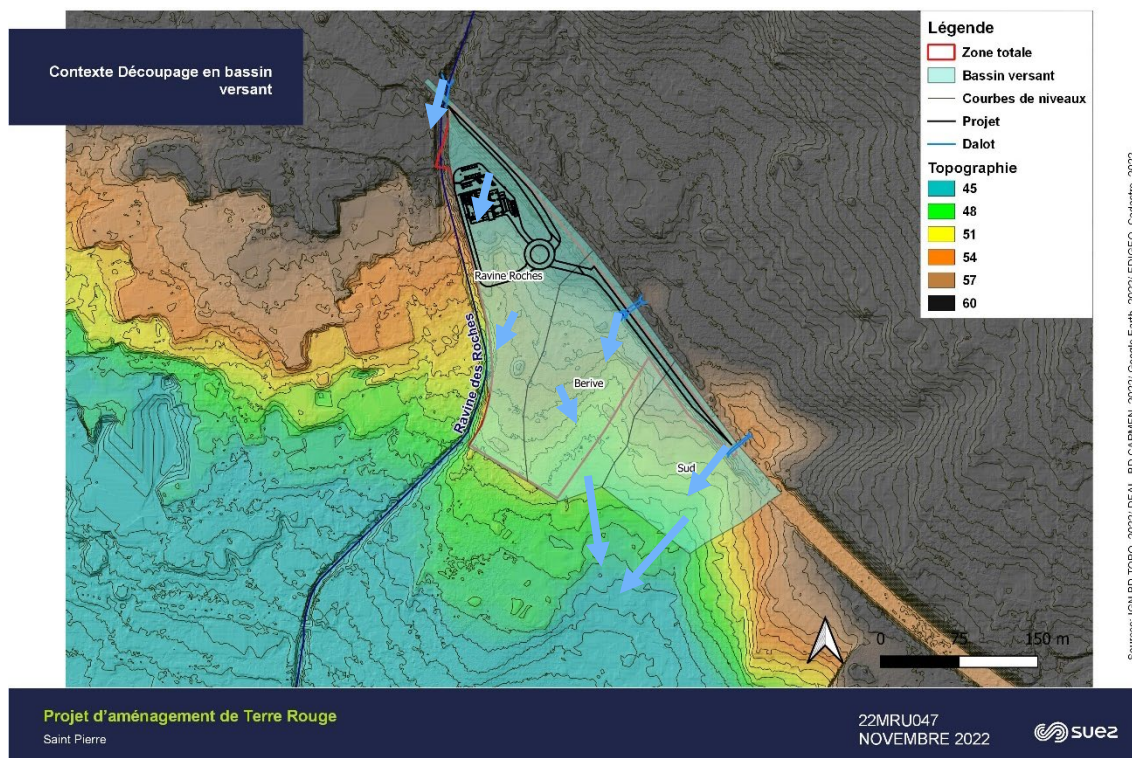


Figure 12: Découpage en bassin versant

La quasi totalité des eaux de ruissellement du projet de la station-service est dans le bassin versant de la Ravine des Roches. Au niveau de la bretelle d'accès à la RN2, à l'Est, les eaux en situation actuelle ruissellent vers l'Est dans les champs.

Les différents bassins versants intègrent le demi chaussé de la RN2 existante. Des remblais de part et d'autre de la RN2 permettent d'éviter le ruissellement des eaux des bassins versants amont sur la voirie. Les eaux à l'amont sont dirigées vers des dalots permettant de garantir la continuité hydraulique.

La voirie est en toit : les eaux des demi-chaussés ruissellent de part et d'autre de la voirie. Des passages busés garantissent l'évacuation des eaux.



Figure 13: Vue RN2 et évacuation des eaux de ruissellement (source : google maps)

Dans le cadre de la présente note, nous nous intéressons uniquement au projet de création de la station-service et des voies d'accès.

Le tracé des bassins versants est le suivant :



Figure 14: Découpage BV échelle projet - état initial

5.1.2 Caractéristiques des bassins versants

Le tableau suivant présente les caractéristiques hydrologiques des bassins versant à l'état initial :

Tableau 5 : Caractéristiques des bassins versants état initial

	BV Ravines des Roches	BV Est - Bérive
S : Surface (ha)	1.27	0.41
L : chemin hydraulique (m)	223	127
I : pente moyenne (m/m)	0.067	0.03

5.1.2.1 Coefficient de ruissellement

D'après le guide de la DEAL de 2012, il est préconisé les coefficients d'imperméabilisations suivants en fonction de l'occupation du sol pour la pluie 10 ans :

- Terrain semi-perméable : 0.5
- Terrain peu perméable : 0.7
- Terrain mixte / indéfini : 0.6
- Terrain urbanisé : 1

Nous retiendrons le coefficient d'imperméabilisation de 0.5 pour les zones non imperméabilisées et qui correspondent à des zones de type parcelle agricole/ zone avec des haies et arbustes. Concernant les zones imperméables, le coefficient d'imperméabilisation de 1 est pris en compte. Le coefficient d'imperméabilisation des zones perméables est ajusté avec la période de retour comme ci-dessous :

Tableau 6: Coefficient d'imperméabilisation en fonction de la période de retour

Coef d'imper	10 ans	30 ans	100 ans
Terrain perméable	0.5	0.6	0.9
Terrain imperméable	1	1	1

Les différences surfaces des bassins versants sont les suivantes :

Tableau 7: Surface BV état initial

Bassin versant	Surface totale ha	Surface imperméabilisée ha	Surface perméable ha
Ravine des Roches	1.27	0.14	1.13
Est / Bérive	0.41	0.15	0.26

Les coefficients de ruissellement sont donc :

Tableau 8: Calcul des coefficients de ruissellement état initial

	BV Ravines des Roches	BV Est - Bérive
Cr10 : Coefficient de ruissellement 10 ans	55%	68%
Cr30 : Coefficient de ruissellement 30 ans	64%	74%
Cr100 : Coefficient de ruissellement 100 ans	91%	94%

Notice hydraulique

5.1.2.2 Temps de concentration

Les deux bassins versants sont inférieurs à 20ha. Le guide de la DEAL demande de retenir la moyenne des formules de :

- Méthode des rectangles équivalents
- Kirpich 2
- Richards

Tableau 9: Temps de concentration

	Richards	Kirpich 2	Méthode des rectangles équivalents
Bassin ravine des Roches	6.6	2.9	4
Est/ Bérive	5.3	2.1	6.7

La moyenne des temps de concentration est :

- Bassin ravine des Roches : 4.5 min
- Bassin Est/ Bérive : 4.7 min

Les coefficients de Montana étant déterminés pour un pas de temps minimal de 6min, nous retiendrons un temps de concentration de 6 min pour les deux bassins versants.

5.2 Calcul des débits de pointe

5.2.1 Intensité pluviométrique

La formule de Montana est utilisée pour le calcul de l'intensité de la pluie :

$$i(tc, T) = a \times tc^{-b}$$

Avec :

$i(tc, T)$: intensité de pluie pour la période de retour T en mm/min

Tc : temps de concentration en min

T : période de retour en année

A et b : coefficient de montana

Au vu des enjeux du projet, il a été pris en compte les coefficients de Montana du guide de la DEAL (2012).

La zone du projet est en zone 1

Tableau 10: Zone pluviométrique retenue (source : guide DEAL 2012)

Commune	Zonage pluviométrique (altitude en m)					
	0 100	100 250	250 500	500 1000	1000 1600	1600 3071
Sainte-Mère	1	2	2	3	4	4
Saint-Denis	1	2	2	3	4	4
Le Port	1	1				
La Possession Bas	1	1	1	2	2	
La Possession Mafate				3	3	3
Saint-Paul	1	1	1	2	2	3
Trois Bassins	1	1	1	2	2	3
Saint-Leu	1	1	1	2	2	3
Les Avirons	1	1	1	2	2	3
L'Étang-Salé	1	1	1	2	2	3
Claos			3	3	3	3
Saint-Louis	1	1	1	2	2	3
L'Entre-Deux		1	1	2	3	4
Saint-Pierre	1	1	1	2	3	4
Le Tampon			1	2	3	4
Petite-Ile	1	1	2	2	3	4
Saint-Joseph	2	2	3	3	4	5
Saint-Philippe	3	3	4	4	5	5
Sainte-Rose	3	3	4	4	5	5
Saint-Benoît (Sud RN 3)	3	3	3	4	4	5
La Plaine des Palmistes				4	4	5
Saint-Benoît (Nord RN 3)	3	3	3	4	5	5
Bras-Pincen	2	3	3	4	5	5
Salazie			5	5	5	5
Saint-André	2	3	3	3		
Sainte-Suzanne (Est Riv)	2	3	3	3	4	
Sainte-Suzanne (Ouest Riv)	2	2	3	3	4	

Tableau 11: Coefficients de Montana pour la zone 1 et pluie de période de retour 10 ans (source : Guide DEAL 2012)

Zone	Coefficient A	Coefficient B
1	60	+ 0,33

Les intensités sont :

Tableau 12: Intensité pluie

	I 10 mm/h	I 30 mm/h
Bassin Ravine des Roches	128.28	154.53
Bassin Est/ Bérive	128.28	154.53



A noter

L'intensité est identique entre les 2 bassins versants car elle dépend du temps de concentration qui est identique

5.2.2 Méthode rationnelle

La méthode rationnelle est retenue pour le calcul du débit de pointe :

- CR > 0.2
- S < 10km²

Tableau 13: Débits de pointe état initial

	Q10 m ³ /s	Q20 m ³ /s	Q30 m ³ /s
Bassin Ravine des Roches	0.25	0.28	0.35
Bassin Est/ Bérive	0.1	0.11	0.13

5.3 Analyse du fonctionnement des ouvrages existants

Les bassins versants amont sont interceptés par des ouvrages hydrauliques au niveau de la RN2 et n'impactent pas la zone de projet.

A l'aval du projet, les eaux ruissèlent :

- Vers le bassin de la Ravine de la Roche. Un ouvrage hydraulique est présent au niveau de l'ancienne RN2. Cet ouvrage de 5.6 x 2.7 permet le passage d'un débit de 150 m³/h environ et constitue un verrou hydraulique
- Vers le bassin Est/ Bérive : L'ouvrage de la traversée de l'actuelle RN2 est bien capacitaire pour la pluie centennale. A l'aval de l'ouvrage, une noue avec des enrochements liés dévie les eaux vers l'Est. Les eaux ruissellent alors dans les terrains de la parcelle ER627 pour rejoindre l'ancienne RN2 (av. Mitterrand). Une buse DN600 sous la voirie permet la continuité hydraulique. Ce réseau est sous dimensionné pour la période de retour centennale et obstrué. Dès dépassement de la capacité hydraulique, les eaux franchissent la voirie pour se diriger vers l'océan.



Ce qu'il faut retenir...

Les précédentes études ne mettent pas en avant de contraintes hydrauliques particulières sur la ravine des Roches impactant notre projet. Cependant, la capacité du cadre au niveau de l'av. Mitterrand est connue pour être insuffisante et sujet à dysfonctionnement. Au niveau du Bérive, la buse sous l'av. Mitterrand est sous dimensionnée et des stagnations et surverses sur la route sont possibles. A l'heure actuelle, cette zone n'est pas urbanisée. Ces ouvrages sont localisés sur la [Figure 10](#) du présent document.

Le rejet de la zone de projet se fera dans un milieu naturel. D'après le guide de la DEAL il est demandé de ne pas aggraver la situation initiale soit $Q_{ini} = Q_{final}$.

6. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE APRES AMENAGEMENT

6.1 Analyse hydrologique

6.1.1 Découpage en bassin versant

Le projet modifiera légèrement le découpage en bassin versant au niveau des voies d'insertion de la RN2.

La carte présente le nouveau découpage en bassin versant :



Figure 15: Découpage BV projet

La voie d'insertion qui sera créée pour rejoindre la RN2 possède un point haut. De ce fait, le bassin versant de la ravine Roche récupère une emprise légèrement plus importante.

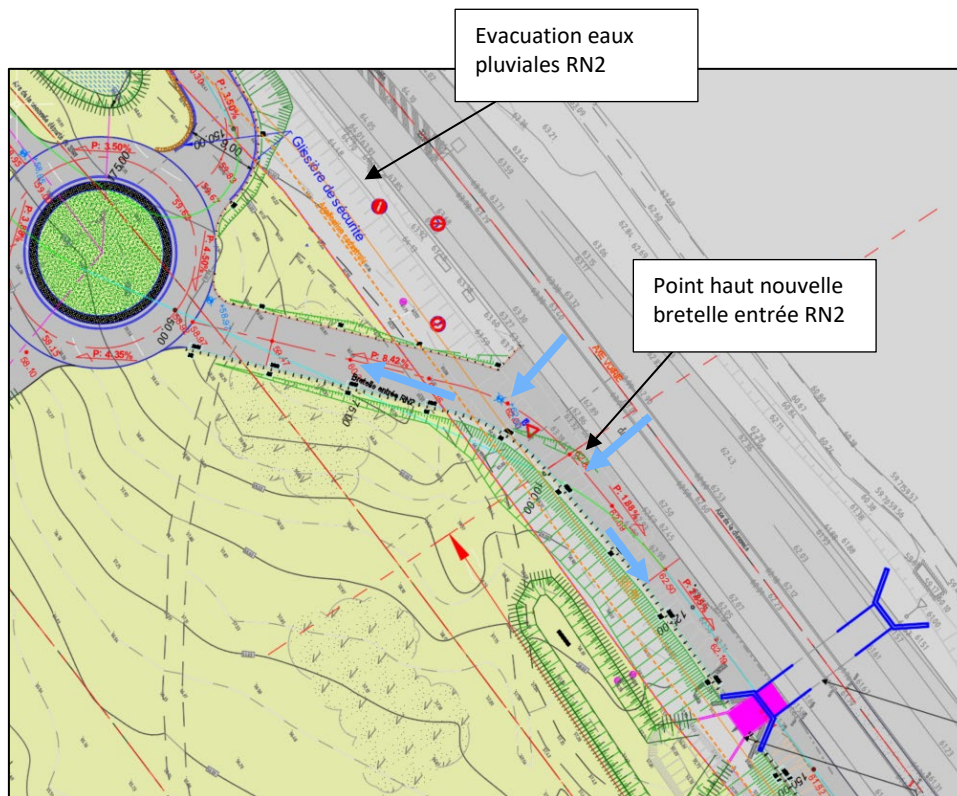


Figure 16: Point haut nouvelle bretelle entrée RN2

6.1.2 Caractéristiques des bassins versants

Le tableau suivant présente les caractéristiques hydrologiques des bassins versant après aménagements :

Tableau 14 : Caractéristiques des bassins versants état initial

	BV Ravines des Roches	BV Ravines des roches avec imperméabilisation phase 2	BV Est - Bérive
S : Surface (ha)	1.32	1.32	0.36
L : chemin hydraulique (m)	220	220	100
I : pente moyenne (m/m)	0.054	0.054	0.029

6.1.2.1 Coefficient de ruissellement



A noter

Bien que la phase 2 de l'aménagement de la parcelle soit au stade de faisabilité, il a été pris en compte l'imperméabilisation de cette zone afin de l'intégrer dans les ouvrages de rétention avec un CR= 1

Le projet conduit à une imperméabilisation supplémentaire :

Tableau 15: Surface imperméabilisée après aménagement

Bassin versant	Surface totale ha	Surface imperméabilisée ha	Surface perméable ha
Ravine des Roches	1.32	0.84	0.48
Est / Bérive	0.36	0.23	0.13

Tableau 16: Coefficient de ruissellement avant et après aménagement

	CR10		CR30	
	EI	EF avec phase 2	EI	EF avec phase 2
Bassin Ravine des Roches	55%	83%	64%	87%
Bassin Est/ Bérive*	68%	82%	74%	90%

6.1.2.2 Temps de concentration

Tableau 17: Temps de concentration

	Richards	Kirpich 2	Méthode des rectangles équivalents
Bassin ravine des Roches	7.15	2.9	4.5
Est/ Bérive	3.8	1.9	6.2

La moyenne des temps de concentration est :

- Bassin ravine des Roches : 4.8 min
- Bassin Est/ Bérive : 4 min

Les coefficients de Montana étant déterminés pour un pas de temps minimal de 6min, nous retiendrons un temps de concentration de 6 min pour les deux bassins versants.

6.2 Calcul des débits de pointe

Les intensités pluviométriques sont :

Tableau 18: Intensité pluie

	I 10 mm/h	I 30 mm/h
Bassin Ravine des Roches	128.28	154.53
Bassin Est/ Bérive	128.28	154.53



A noter

L'intensité est identique entre les 2 bassins versants car elle dépend du temps de concentration qui est identique

Il est possible d'en déduire les débits de pointe par BV avec la méthode rationnelle :

Tableau 19: Débits de pointe état projet

	Q10 m ³ /s		Q20 m ³ /s		Q30 m ³ /s	
	EI	EF avec phase 2	EI	EF avec phase 2	EI	EF avec phase 2
Bassin Ravine des Roches	0.25	0.35	0.28	0.39	0.35	0.48
Bassin Est/ Bérive	0.09	0.1	0.1	0.12	0.11	0.14

L'imperméabilisation conduit à une augmentation de l'ordre de 15 à 20% du débit de pointe.

Afin de limiter l'impact, une compensation doit être mise en place.

7. AMENAGEMENTS A PREVOIR

7.1 Détermination de la compensation à mettre en place

La période de retour prise en compte pour le dimensionnement du projet est la pluie de période de retour 30 ans conformément au guide de la DEAL de la Réunion :

Tableau 20: Période de retour pour dimensionnement des infrastructures

TABLEAU 4.1 : FRÉQUENCE DE CALCUL DES INONDATIONS		
Lieu d'installation	Période de retour (1 sur « n » années)	Probabilité de dépassement pour une année quelconque
Zones rurales	1 sur 10	10 %
Zones résidentielles	1 sur 20	5 %
Centre-ville Zones industrielles Zones commerciales	1 sur 30	3 %

7.1.1 Ravine des Roches

Afin de déterminer le volume de compensation à mettre en place, la méthode des pluies est utilisée.

S'il est pris en compte un débit de fuite correspondant au débit 30 ans à l'état initial le volume à stocker serait de 50 m³ avec un débit de fuite de 0.35 m³/s.

Au vu du contexte de la ravine des Roches qui présente un verrou hydraulique sur l'av. Mitterrand, il est proposé de réduire le débit de fuite et de prendre en compte le débit initial de période de retour 10 ans.

En prenant en compte le débit initial **Q10ini = 25 m³/s**, le volume à stocker est de **110 m³**.

7.1.2 Est/ Bérive

En prenant en compte un débit de fuite correspondant au débit à l'état initial pour la pluie de période de retour 30 ans (= 0.11m³/s), le volume à stocker est de 10m³.

De même que pour le bassin versant ravine des Roches, il est proposé de prendre en compte comme débit de fuite le débit à l'état initial pour la période de retour 10 ans soit : 0.1 m³/s.

Le volume à stocker arrondi au chiffre supérieur est de 15 m³.

7.2 Description des aménagements à prévoir

Au vu du projet prévu sur la zone : station-essence et voirie, la solution d'infiltration n'est pas retenue pour l'exutoire des eaux de ruissellement. Un traitement des eaux de la zone station-service est à prévoir.

Le schéma ci-dessous présente les aménagements prévus sur la zone d'étude en fonction des contraintes du site :

Notice hydraulique

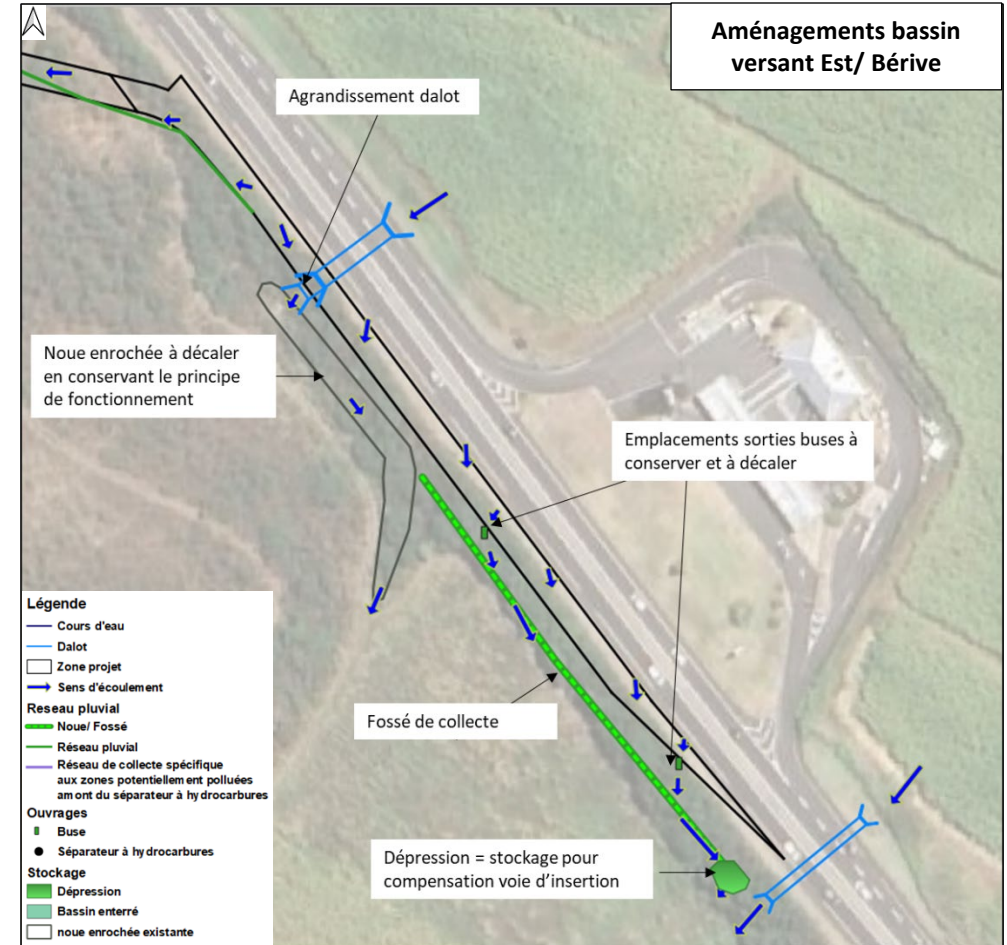
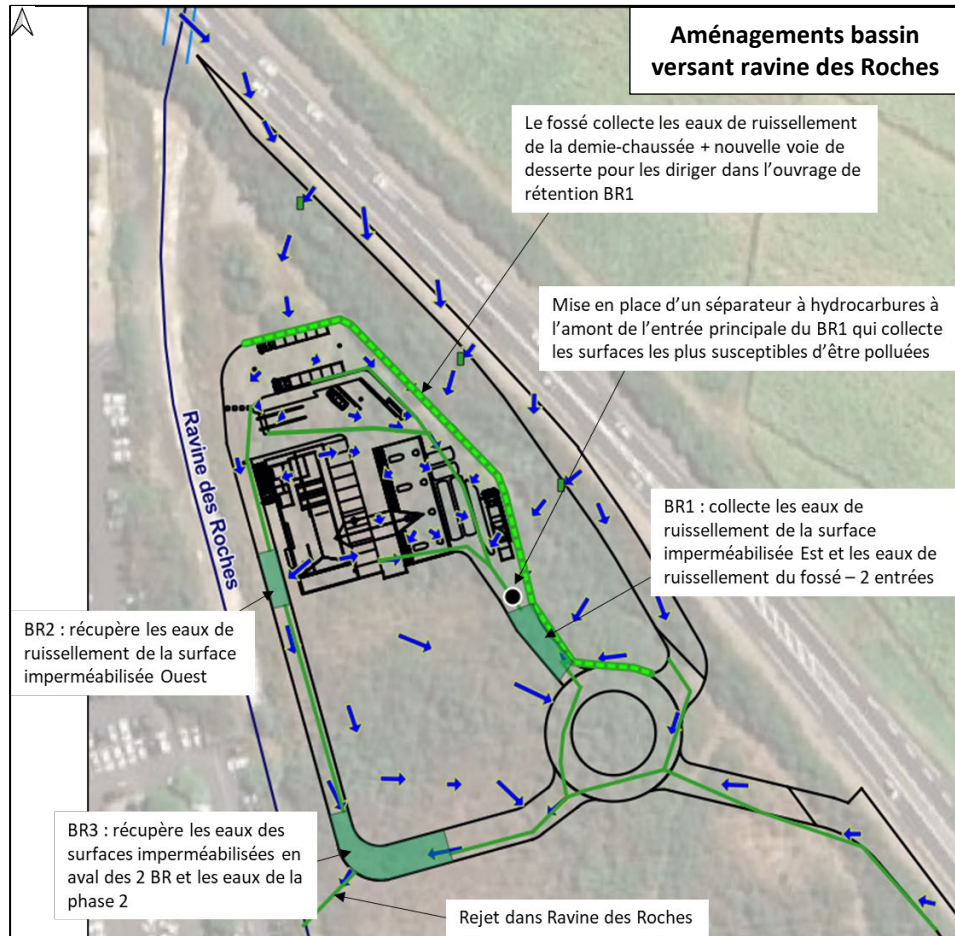


Figure 17: Aménagements



A noter

Il est proposé l'implantation de 3 ouvrages de compensation. En effet, au vu des pentes à l'aval du projet de l'ordre de 8 à 10%, la mise en place d'un ouvrage unique au point le plus bas conduirait à des contraintes techniques importantes (bassin en cascade) pour assurer un volume de rétention suffisant.

7.2.1 Ouvrages de compensation

7.2.1.1 Bassins enterrés – bassin ravine des Roches

7.2.1.1.1 Calcul des volumes

Au vu du projet et afin de conserver au maximum les emprises foncières, il sera mis en place des bassins de rétention enterrés de type alvéolaire ou en grave.

Il est prévu l'implantation de 3 bassins de compensation. Le découpage en sous-bassins versants est le suivant :



Figure 18: découpage en sous bassin versant

Pour chaque sous bassin versant, il a été déterminé les caractéristiques hydrologiques à l'état initial et final (TC, CR) et les débits de pointe ont été calculés.

Le tableau suivant présente la synthèse :

Tableau 21: Caractéristiques des sous bassins versants

Nom BV	Surface en ha	CR10 / CR30		TC en min*		Qp10 / QP30 en m3/s		Volume de rétention (méthode des pluies) en m3
		EI	EF	EI	EF	EI	EF	
BV_BR1	0.56	0.5 / 0.6	0.76 / 0.81	6	6	0.1 / 0.14	0.15 / 0.2	45
BV_BR2	0.07	0.5 / 0.6	0.95 / 0.96	6	6	0.01 / 0.02	0.02 / 0.03	10
BV_BR3	0.69	0.55 / 0.65	0.88 / 0.9	6	6	0.14 / 0.19	0.21 / 0.27	55

* Le TC calculé est inférieur à 6 min, il a donc été pris 6 min pour tous les BV.

7.2.1.1.2 Hypothèses

Le volume total et donc la surface à allouer aux ouvrages de rétention dépendent de la méthode retenu (SAUL ou en grave). Les hypothèses à prendre en compte sont les suivantes :

- Il est pris en compte une couverture de 80 cm correspondant à un trafic routier important avec des poids lourds.
- L'indice de vide de l'ouvrage :
 - Structure alvéolaire de type SAUL : considéré à 95%. Il est toutefois pris en compte un risque de colmatage dans le temps estimé à 10 cm environ sur l'ensemble de la surface soit une réduction de capacité de l'ordre de 15 à 20%.
 - Structure grave : 40%
- La profondeur de l'ouvrage ne doit pas conduire à une surprofondeur et gêner le rejet dans la ravine des Roches. Un compromis a été trouvé entre emprise en surface et profondeur. De même, il est nécessaire dans les études de conception de s'assurer de l'absence de nappe. La profondeur moyenne de l'ouvrage prise en compte est de 0.6 à 0.7 m
- Le rejet dans la ravine des Roches se fait à 52 mNGF soit environ à +1.6m/fil d'eau de la ravine
- La pente de la voirie au niveau de l'implantation des bassins est de 8% à l'Ouest et 10% à l'Est. Il peut être nécessaire de prévoir un fonctionnement en cascade afin d'assurer le bon volume de stockage.
- Les bassins enterrés seront placés sous la voirie

Le bassin BR3 est en aval des deux bassins BR1 et BR2. Son débit de fuite doit donc prendre en compte le débit de fuite QBR1 et QBR2 afin de garantir la transparence hydraulique et ne pas conduire à un débordement de l'ouvrage. Le débit à l'aval de l'ouvrage BR3 correspond donc au débit du BV Ravine Roche avant aménagement Q10 ans = 0.25m³/s

Le BR1 disposera de deux entrées : une entrée collectant les eaux du séparateur à hydrocarbures, et une entrée collectant les eaux de la noue/ fossés.

7.2.1.1.3 Caractéristiques des ouvrages

- Bassin enterré de type structure alvéolaire

Le tableau suivant présente les caractéristiques des ouvrages pour le bassin de type SAUL

Tableau 22 : Caractéristiques bassins enterrés SAUL

	BR1	BR2	BR3
Volume stockage méthode des pluies [m3]	45	10	55
Volume total (avec indice de vide et volume mort) [m3]	54	13	65
Emprise : longueur x largeur [m]	20 x 4	7 x 4	15 x 6
Profondeur ouvrage [m]	0.7	0.5	0.75
Profondeur fil d'eau aval [m]	1.5	1.3	1.5
Qfuite [m3/s]	0.1	0.01	0.25
DN orifice de fuite [mm]	230	100	370
Pente voirie	4.5%	2%	8 à 10%

Le mode d'alimentation sera indirect. Il est donc nécessaire que les avaloirs/ bouches d'injections disposent de grilles afin de retenir les macrodéchets. De même, les bouches d'injection disposeront de bac de décantation afin de retenir les matières en suspension et éviter qu'elles ne viennent colmater l'ouvrage. Un curage régulier de ces ouvrages doit être mis en place.

Ces systèmes d'injection devront être en nombre suffisant pour garantir une alimentation de l'ouvrage.

Un système de drain assurera la diffusion et la répartition des eaux pluviales dans la structure. Il doit être dimensionné de manière à assurer également les inspections et les entretiens de curage.

Il est demandé de privilégier un système de drain en bas de l'ouvrage afin d'assurer une meilleure évacuation des petites pluies.

En cas de pollution, les ouvrages pourront stocker les eaux polluées. Pour cela les ouvrages seront étanchéifiés et complétés par un système de vanne afin de confiner la pollution en cas de nécessité.

○ Bassins enterrés en grave

Le tableau suivant présente les caractéristiques des ouvrages pour le bassin de type grave

Tableau 23: Caractéristiques bassins enterrés en grave

	BR1	BR2	BR3
Volume stockage méthode des pluies [m3]	45	10	55
Volume total (avec indice de vide) [m3]	115	25	140
Emprise : longueur x largeur [m]	30 x 5	10 x 4	30 * 6
Profondeur ouvrage [m]	0.75	0.65	0.8
Profondeur fil d'eau aval [m]	1.55	1.45	1.6
Qfuite [m3/s]	0.1	0.01	0.25
DN orifice de fuite [mm]	230	100	370
Pente voirie	4.5%	2%	8 à 10%

En cas de pollution accidentelle, des vannes à l'amont des bassins de rétention permettront d'éviter que les eaux polluées transitent dans les ouvrages de compensation. Les eaux polluées devront donc être retenues sur la voirie à l'aide de dispositifs de surface.

Les bassins enterrés ne seront pas imperméabilisés ce qui permettra une infiltration d'une partie des eaux. L'infiltration n'est pas prise en compte dans les calculs.



A noter

En cas de pollution dans les bassins enterrés de type grave, le pompage des eaux et le nettoyage sont compliqués à mettre en œuvre ce qui peut rendre l'ouvrage inutilisable.

7.2.1.1.4 Préconisation – entretien

Afin de garantir un bon fonctionnement de l'ouvrage il est nécessaire de prévoir :

- Mettre en place des grilles au niveau des avaloirs pour retenir les macrodéchets avec entretien régulier. Nettoyage dès que nécessaire et à minima tous les 6 mois
- Les bouches d'injection disposeront de bac de décantation afin de retenir les matières en suspension et éviter qu'elles ne viennent colmater l'ouvrage. Un curage régulier de ces ouvrages doit être mis en place. Curage semestrielle et changement filtre tous les ans
- Pour les bassins de type SAUL : Curage et contrôle des drains par inspection caméra 2 x par an et après tout évènement climatique exceptionnel. Regard d'inspection et d'entretien à prévoir en nombre suffisant lors de la phase de conception.
- Ventilation à prévoir

Dans le cadre de la conception, il sera nécessaire de veiller à la stabilité du sol, la présence de nappe et tout autre élément pouvant conduire à des contraintes techniques.

7.2.1.2 Stockage – bassin bérive

7.2.1.2.1 Dimensionnement

Le secteur du Bérive collecte les eaux de ruissellement de la demi-chaussée de la RN2 et de la nouvelle voie d'insertion.

Une noue permettra de capter les eaux évacuées par les ouvertures en DN300 le long de la voie d'insertion.

Le fossé est dimensionné pour la période de retour 30 ans. Une dépression à l'aval permettra de garantir le stockage de 15 m³ pour compenser l'imperméabilisation. Les caractéristiques du bassin versant collecté, du fossé et de la dépression sont les suivantes :

Tableau 24: Caractéristiques noue bérive

Caractéristiques	Fossé – bassin bérive
Surface collectée [ha]	0.36
Débit de pointe EF Q 30 [m ³ /s]	0.14
Débit de fuite : Q10 ans EI [m ³ /s]	0.1
Volume de stockage [m ³]	15
Longueur fossé [m]	115
Dimension fossé [m] h x l x L	0.3 x 0.3 x 1.5
Pente du fossé :	3%
KS :	30
Profondeur dépression [m]	0.4
Surface dépression [m ²]	38
Orifice de fuite [mm]*	100

* L'orifice de fuite retenu est un DN100. Il s'agit du DN minimal à mettre en place afin d'éviter les risques d'obstruction. Cet orifice conduit à un débit de fuite légèrement plus important que le Q10ans initial.

A l'heure actuelle, un « fossé » collecte les eaux et les dirige vers l'Est pour se rejeter dans le champ. Il est décidé de conserver ce fonctionnement.

L'orifice de fuite est à placer à 5-10cm du fond du fossé afin de limiter les obstructions par dépôt et permettre une infiltration possible des petites pluies.

7.2.1.2.2 Préconisation – entretien

La mise en place du fossé avec un enherbement permet de piéger les matières en suspension.

Cependant, son entretien est essentiel pour garantir un bon fonctionnement.

L'orifice de fuite doit être inspecté tous les trimestres à minima et après des épisodes pluvieux significatifs.

Des ouvrages avec des grilles en amont de l'orifice peuvent limiter l'obstruction mais n'empêchent pas un entretien régulier.

De la même manière, la noue devra être fauchée à minima 2 fois par an.

L'entretien des sorties de la RN2 est également à prévoir à minima 2 fois par an.

7.2.2 Noues et réseaux de transfert

7.2.2.1 Dimensionnement du réseau interne

Sur la base de la formule de Manning-Strickler le réseau pluvial interne a été dimensionné. Les hypothèses retenues sont les suivantes :

Notice hydraulique



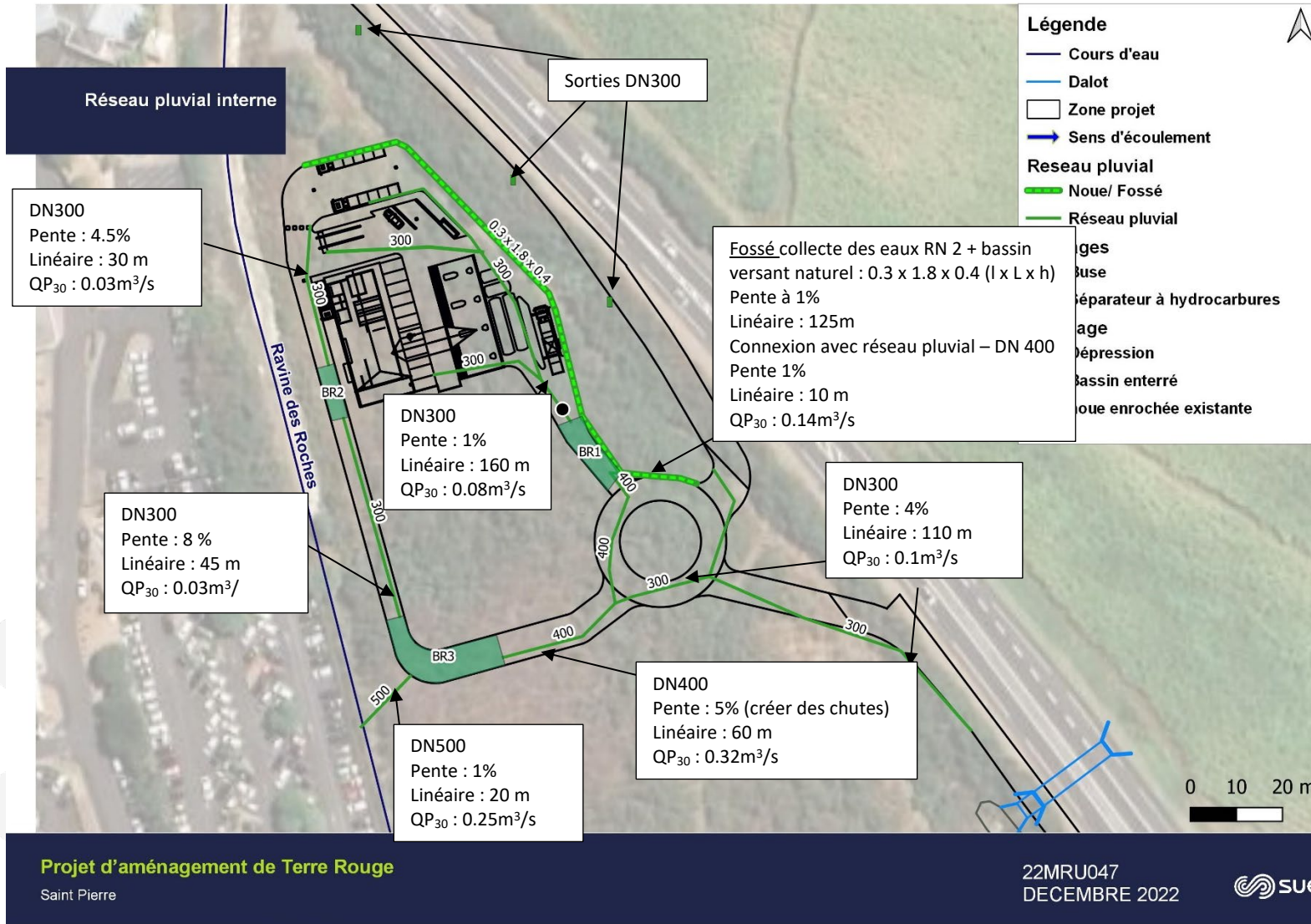
- DN min 300mm
- Pente min 0.3% et au plus proche de la pente du terrain
- Vitesse maximale de 5m/s
- Conduite en PVC ou PEHD avec rugosité de 80
- Noue rugosité 30

Le plan page suivante présente les dimensionnements retenus avec les caractéristiques des réseaux

Le rejet se fera en chute dans la ravine des Roches. A ce niveau, la ravine à toujours le fond en enrochement lié, le talus de berge est en terrain naturel. Un accompagnement devra donc être mis en place.



Figure 19: Vue Point rejet dans Ravine des Roches



Sources: IGN, BD TOPO, 2022/ DEAL, BD CARMEN, 2022/ Google Earth, 2022/ EDIGEO, Cadastre, 2022

Figure 20: Dimensionnements réseaux internes

7.2.3 Noue sortie dalot Bérive

En sortie du bérive, une noue avec des enrochements liées permet de diriger les eaux vers l'Est de la zone.

De dimension assez importantes (7.5 de large sur 2-3 m de profondeur environ), nous n'avons pas d'information sur la date de création. Cependant, celle-ci aurait été mise en place à la suite du DLE de 2008. Sa période de retour serait centennale.

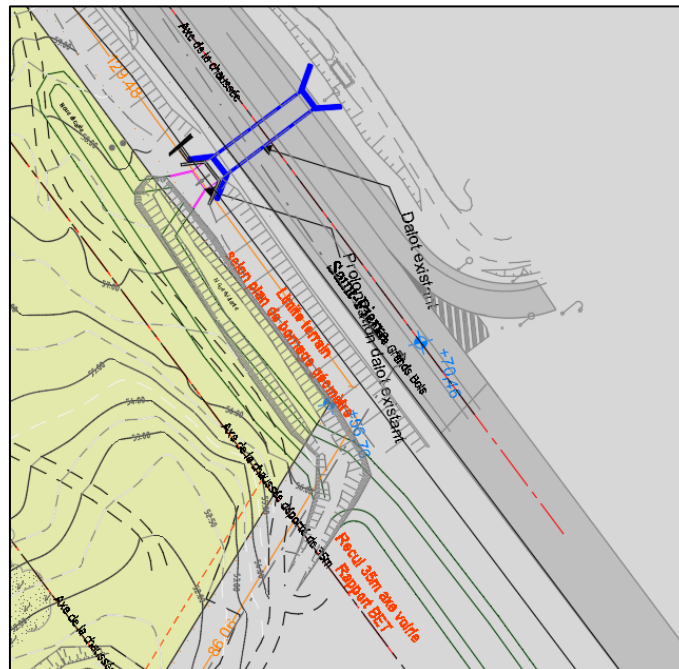


Figure 21: Noue existante en sortie du dalot Bérive

L'étude réalisée en 2021 par Hydrétudes précise le débit pour la période de retour centennale du Bérive au niveau du dalot : 22.3 m³/s.

Les vitesses seraient de l'ordre de 5m/s en sortie de dalot. Notons qu'il est constaté un espace de replat avant la noue d'environ 7m.

En considérant une pente de l'ordre de 1% et une rugosité de 40, une noue enrochée de 2 x 8 x 2 (l x L x H) permettrait le transit de la pluie centennale avec un taux de remplissage à 80%.

La noue enrochée actuellement en place est donc suffisante pour faire transiter le débit centennal.



A noter

La noue telle quelle est conçue actuellement n'a pas d'exutoire propre. Les eaux sont stockées et s'évacuent par surverse vers les terrains à l'aval.

Il est préconisé de conserver les dimensions et le mode d'évacuation de la noue existante afin de rester au plus près du fonctionnement en situation actuelle.

7.2.4 Traitement

En raison du caractère du site (station-service et aire de lavage) et des risques de pollution chronique et accidentelle, il est préconisé la mise en place de traitement.

7.2.4.1 Distribution de carburant et activités liées

La fiche technique « distribution de carburant et activités liées – Groupe de travail END Graie-2018 » préconise une couverture des aires pour une meilleure gestion qualitative. Le projet, tel

Notice hydraulique

qu'il est conçu prévoit la couverture uniquement de la zone de distribution et non des zones de dépotage et de distribution des PL.

De ce fait, il est nécessaire de prendre en compte toute la surface pouvant ruisseler vers les zones potentiellement polluées :

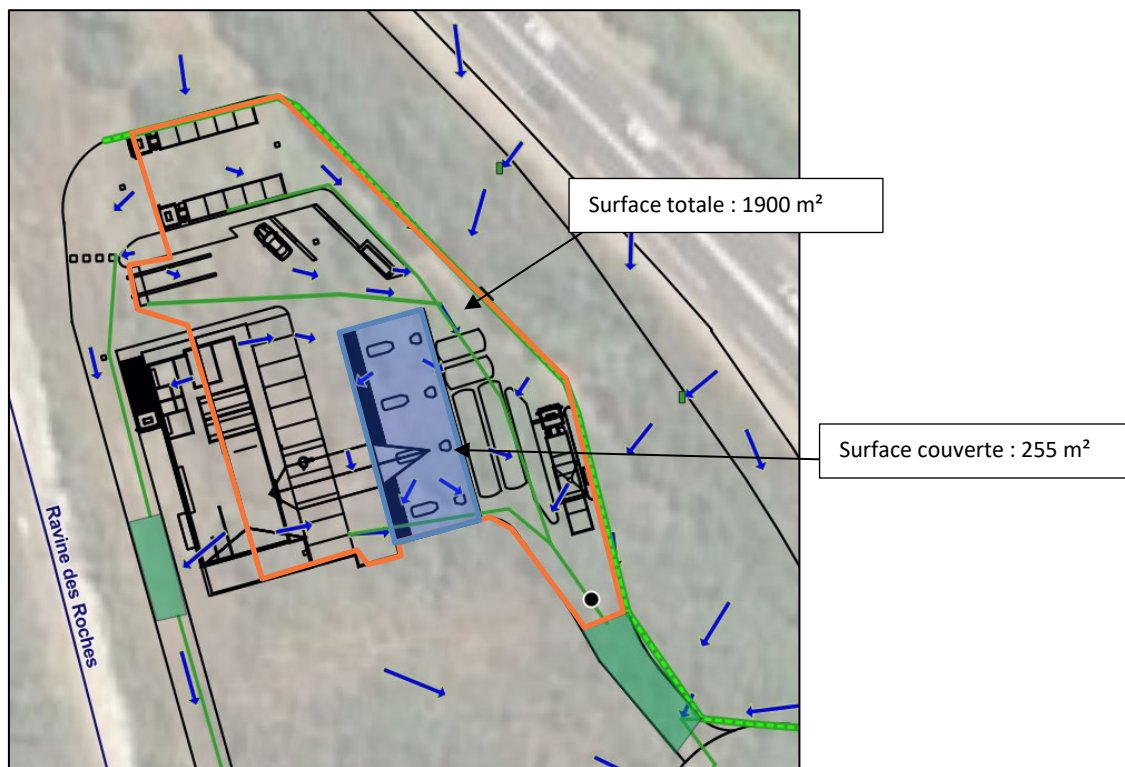


Figure 22: Surface potentiellement souillée et à traiter par séparateur à hydrocarbures

Le dimensionnement de l'ouvrage se fait sur la base du débit de pointe de la pluie de période de retour 30 ans via la formule rationnelle soit : $0.08\text{m}^3/\text{s}$.

Les pistes devront être nettoyé à sec par aspiration.

Le rejet se fait dans le milieu naturel via le réseau pluvial. Il doit être mis en place un **séparateur à hydrocarbures de classe S-I-P**. Celui-ci devra être pourvu d'un by-pass et d'un obturateur.

Un suivi de la pollution rejetée doit être réalisé et l'entretien du décanteur – séparateur à hydrocarbures doit être régulier conformément aux prescriptions du fabricant (à minima une fois par an).

7.2.4.2 Aires de lavages

2 pistes de lavage et un lavage automatique sont prévus sur la zone.

La fiche technique « **Aires de lavage et activités liées**, GRAIE- 2017 » préconise la couverture de ces espaces avec des bordures de la dalle béton délimitant l'aire afin que les eaux pluviales ne rejoignent pas le système de collecte des effluents issus des lavages.

L'activité de la zone est un lavage classique (véhicules légers, poids lourds etc.) dont les polluants potentiels sont les hydrocarbures, MES, Métaux, détergents, paraffine et produits de nettoyage des jantes. Il doit être mis en place un **séparateur à hydrocarbures de classe S-II-P**.

Notice hydraulique

L'aire de lavage devra disposer d'une convention de raccordement pour rejet dans réseau de collecte des eaux usées. Il est fortement conseillé la réutilisation des eaux de lavage.

En cas d'impossibilité de raccordement au réseau d'eaux usées, l'effluent devra subir un traitement complémentaire avant rejet au milieu naturel ou afin d'être réutilisé.

Le dimensionnement du séparateur est le suivant (norme NF EN 858-2 et note de veille normative réalisée par le CNIDEP 2012) :

$$TN = (Q_r + f_x \cdot Q_s) \cdot f_d$$

Avec : **Q_r** (en cas d'aire non couverte): débit maximum d'eau de pluie en entrée du séparateur en l/s : prendre en compte l'ensemble des surfaces imperméabilisées rejoignant l'ouvrage

f_x : facteur d'entrave = 2 (présence de détergent)

Q_s : débit maximum d'eaux usées de production en entrée du séparateur en l/s

f_d : facteur de masse volumique : entre 1 et 3 (en fonction du type d'hydrocarbure : plus les hydrocarbures sont denses, plus le facteur est important)

Sans autres indications Q_s=2l/s pour la première piste et 1l/s pour les suivantes.



A noter

Lorsqu'un séparateur reçoit à la fois des eaux de pluie et des eaux usées de production, par exemple dans le cas d'une installation de lavage de voiture, et s'il est peu probable que les deux écoulements au débit maximum aient lieu en même temps, alors le séparateur peut être dimensionné sur la base du débit le plus important des deux.

○ Calcul du Q_r

La surface de collecte est de 140m². Le CR préconisé est 0.9. On suppose que la totalité de la zone est découverte.

D'après le guide des régions pluviométriques françaises, 3 zones sont définies (hors réunion). La zone 3 (région à forte pluviométrie) préconise I10 = 0.05L/s/m².

En utilisant le guide méthodologique de la Réunion, l'intensité I30 pour un TC = 6 min est de : 154.33mm/h. La formule rationnelle permet de déduire un débit de pointe de : 5L/s

○ Calcul f_x.Q_s

f_x = 2 (présence de détergent)

Q_s = 2 (rouleaux) + 2 (nettoyeur haute pression piste 1) + 1 (nettoyeur haute pression piste 2)
= 5 L/s = Q_r

f_x.Q_s = 2 x 5 = 10 L/s

○ TN = f_x.Q_s.f_d = 2 x 5 x 1 = 10 L/s

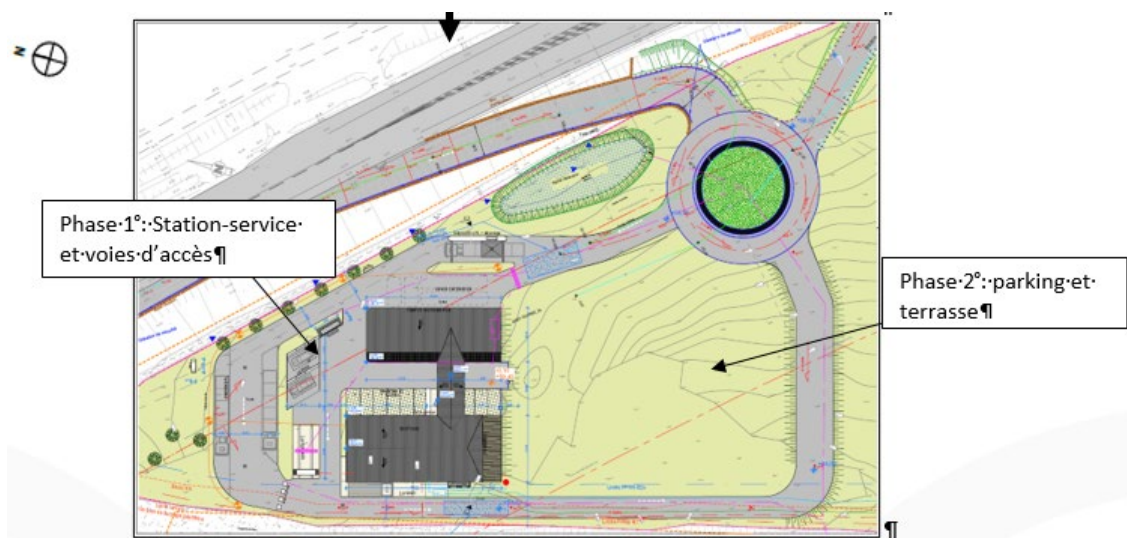
Un entretien est à réaliser à minima 1 fois par an. Un obturateur doit être mis en place pour confiner la pollution.

8. CONCLUSION

Le projet conduit à une imperméabilisation et donc à une compensation à mettre en place.

Au vu des enjeux à l'aval de la zone, il a décidé d'être sécuritaire et donc de prendre les hypothèses suivantes en compte dans le calcul :

- Les différents ouvrages et réseaux sont dimensionnés pour la période de retour 30 ans.
- Retenir un débit de fuite correspondant au débit initial pour la pluie de période de retour 10 ans.
- Prise en compte de la zone imperméabilisée de la phase 2 de l'aménagement (parking et terrasse) même si le projet n'est pas certain d'être réalisé car dépendant notamment de la mise à jour du PLU.



Afin de compenser l'imperméabilisation le projet prévoit :

- Création de trois ouvrages enterrés au niveau du bassin Ravine des Roches
- Un stockage via un dépression pour le bassin du Bérive

Un séparateur à hydrocarbure sera mis en place à l'aval immédiat de la zone de distribution. Celui-ci permettra le traitement des eaux souillées de la zone de distribution et de l'aire de lavage.

Dans le cas où il n'est pas possible de distinguer les eaux pluviales des eaux souillées, le séparateur à hydrocarbures devra être mis en place à l'amont du bassin de rétention à l'aval de la zone de projet de la station-service.

Le plan page suivante présente une synthèse des aménagements prescrits.



Projet d'aménagement de Terre Rouge

Saint Pierre

Figure 23: Aménagements totaux

CONSULTING

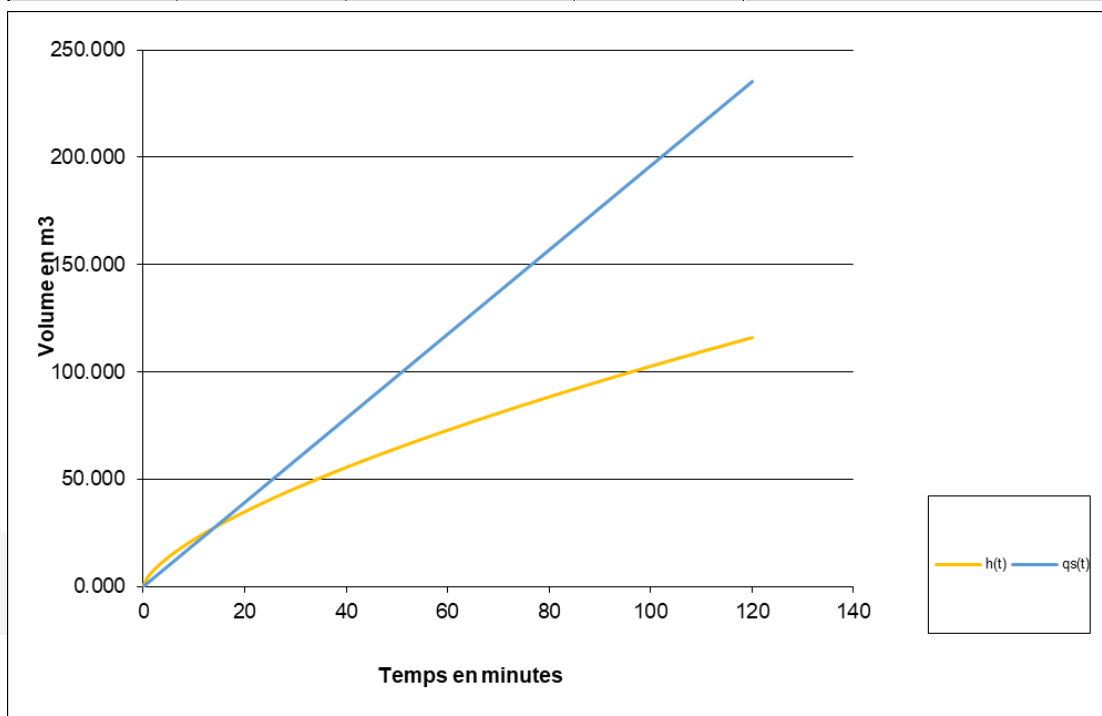
ANNEXE 1 : CALCUL METHODE DES PLUIES



CONSULTING

Bassin Bérive

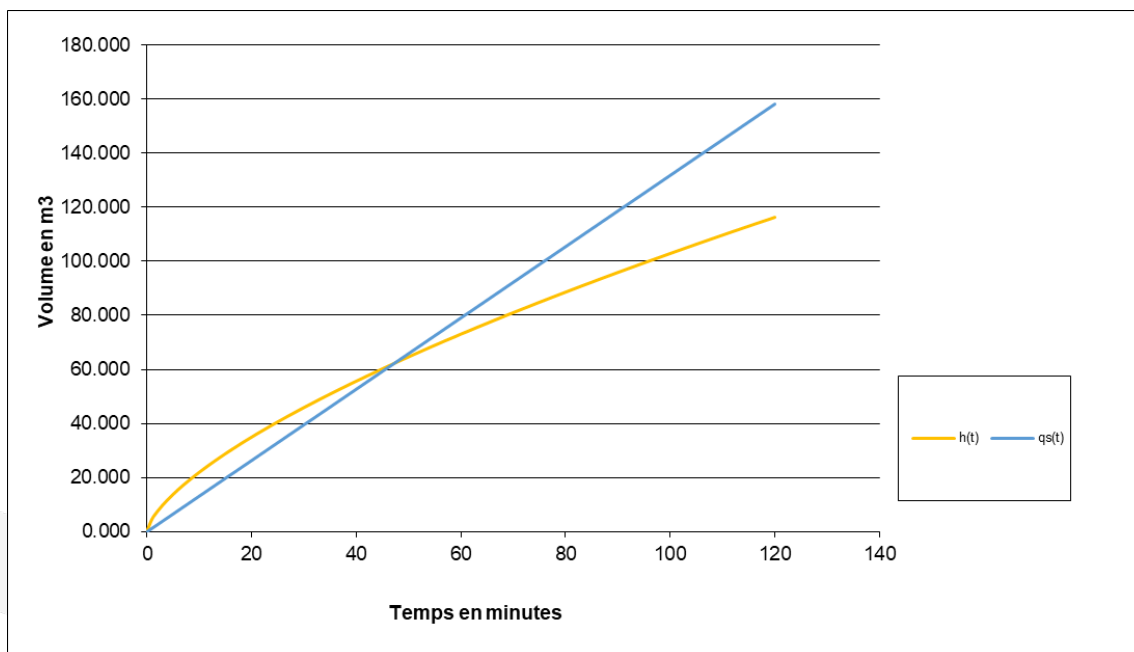
METHODE DES PLUIES				
Caractéristiques du bassin versant				
Surface totale		ha		0.36
Coeff. imperméabilisation				0.86
Surface imperméable		ha		0.31
Calcul du volume de stockage				
Coefficient de Montana		Zone 1	a=	4.7
			b=	0.33
Débit de fuite en m3/s				0.10
Durée averse	h(t)	qs(t)	Δh	V
	$h = a \times t^b(1-b)$	$qs(t) = 360 \times Qs/Sa \times t$	$h(t) - qs(t)$	$V = 10 \times \Delta h_{max} \times Sa$
min	mm	mm	mm	m3
0	0.000	0	0.000	12
1	4.700	1.96	2.740	
2	7.478	3.92	3.559	
3	9.812	5.88	3.933	
4	11.898	7.84	4.059	
5	13.817	9.80	4.018	
6	15.612	11.76	3.853	
7	17.311	13.72	3.592	
8	18.931	15.68	3.253	
9	20.485	17.64	2.847	
10	21.984	19.60	2.386	



CONSULTING

Bassin Ravine des Roches

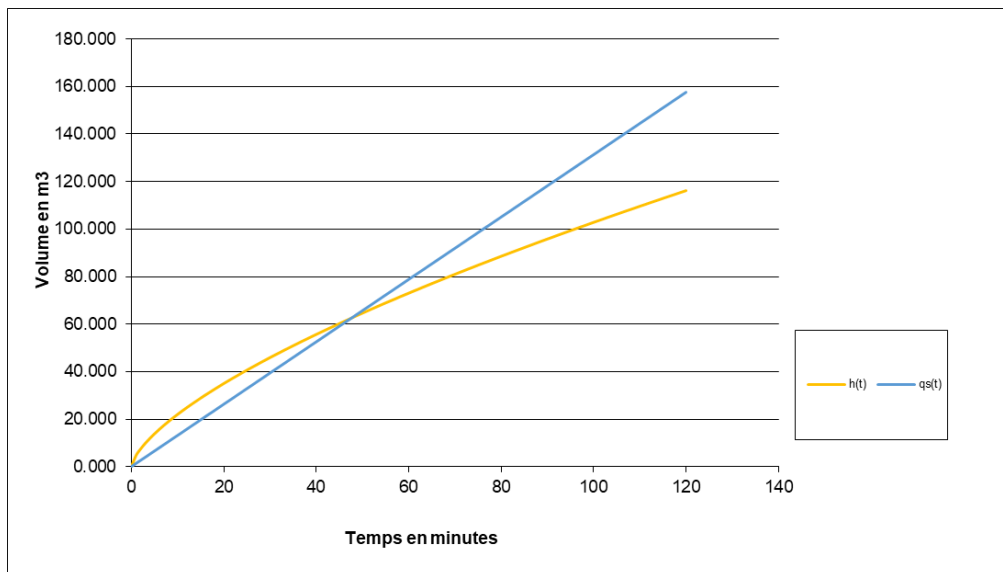
METHODE DES PLUIES				
Caractéristiques du bassin versant				
Surface totale		ha		1.32
Coeff. imperméabilisation				0.9
Surface imperméable		ha		1.14
Calcul du volume de stockage				
Coefficient de Montana		Zone 1	a=	4.7
			b=	0.33
Débit de fuite en m3/s = Q 10 ans EI				0.25
Durée averse	h(t)	qs(t)	Δh	V
	$h = a \times t^{(1-b)}$	$qs(t) = 360 \times Qs/Sa \times t$	$h(t) - qs(t)$	$V = 10 \times \Delta h_{max} \times Sa$
min	mm	mm	mm	m3
0	0.000	0	0.000	103
1	4.700	1.32	3.380	
2	7.478	2.64	4.839	
3	9.812	3.96	5.853	
4	11.898	5.28	6.619	
5	13.817	6.60	7.219	
6	15.612	7.92	7.694	
7	17.311	9.24	8.073	
8	18.931	10.56	8.374	
9	20.485	11.88	8.608	
10	21.984	13.20	8.787	
11	23.433	14.52	8.917	



CONSULTING

BR1

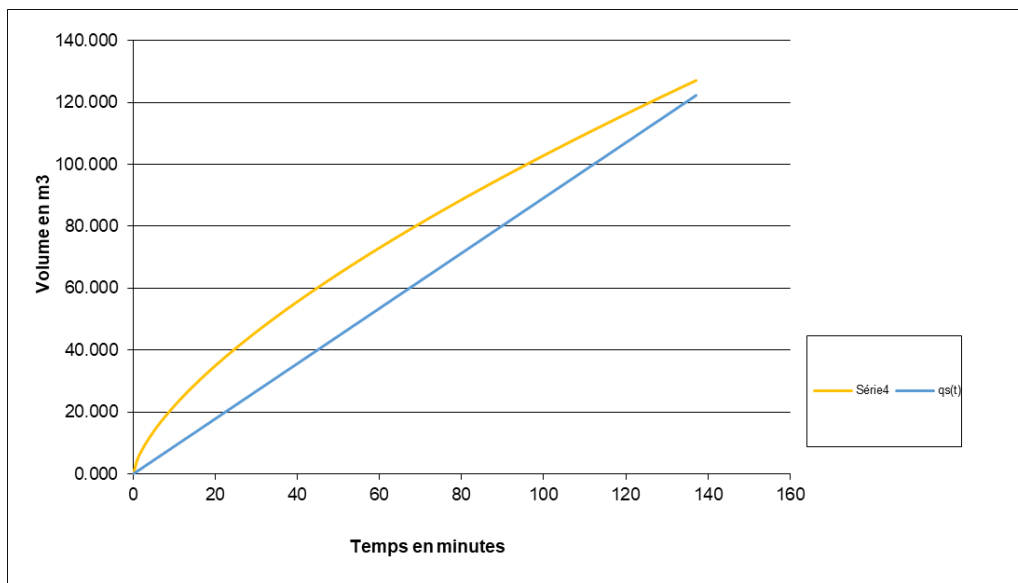
METHODE DES PLUIES				
Caractéristiques du bassin versant				
Surface totale	ha		0.56	
Coeff. imperméabilisation			0.81	
Surface imperméable	ha		0.46	
Calcul du volume de stockage				
Coefficient de Montana		Zone 1	a=	4.7
			b=	0.33
Débit de fuite en m3/s = Q 10 ans EI				0.10
Durée averse	h(t)	qs(t)	Δh	V
	$h = a \times t^{(1-b)}$	$qs(t) = 360 \times Qs/Sa \times t$	$h(t) - qs(t)$	$V = 10 \times \Delta h_{max} \times Sa$
min	mm	mm	mm	m3
0	0.000	0	0.000	42
1	4.700	1.31	3.387	
2	7.478	2.63	4.851	
3	9.812	3.94	5.872	
4	11.898	5.25	6.645	
5	13.817	6.57	7.250	
6	15.612	7.88	7.732	
7	17.311	9.19	8.117	
8	18.931	10.51	8.424	
9	20.485	11.82	8.665	
10	21.984	13.13	8.850	
11	23.433	14.45	8.986	
12	24.840	15.76	9.079	



CONSULTING

BR2

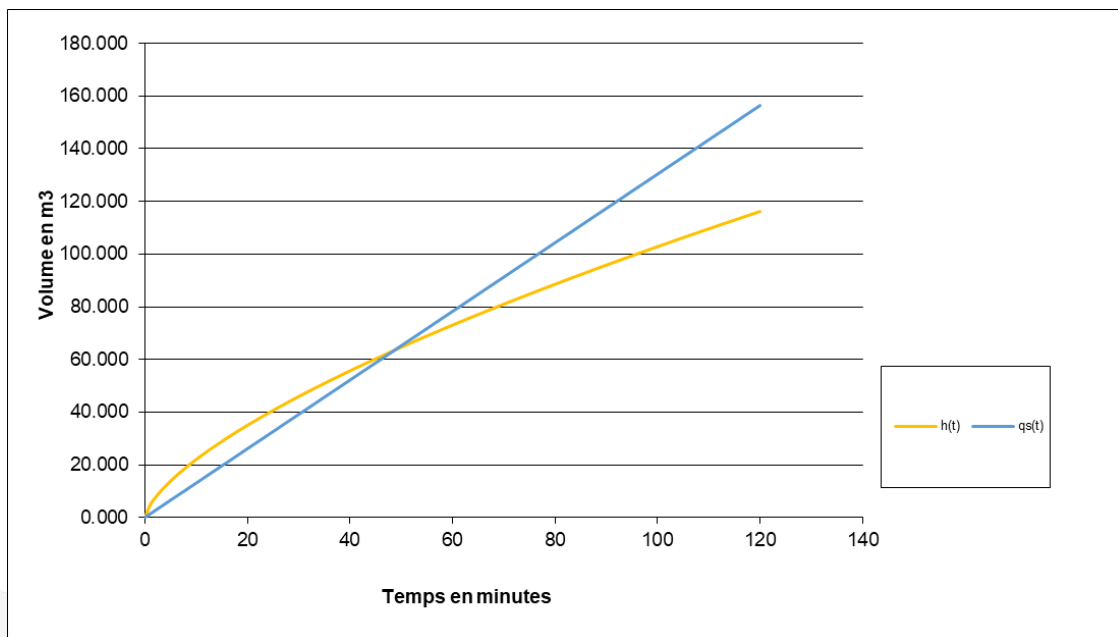
METHODE DES PLUIES				
Caractéristiques du bassin versant				
Surface totale	ha		0.07	
Coeff. imperméabilisation			0.96	
Surface imperméable	ha		0.07	
Calcul du volume de stockage				
Coefficient de Montana	Zone 1		a=	4.7
			b=	0.33
Débit de fuite en m3/s = Q 10 ans EI				0.01
Durée averse	h(t)	qs(t)	Δh	V
	$h = a \times t^b(1-b)$	$qs(t) = 360 \times Qs/Sa \times t$	$h(t) - qs(t)$	$V = 10 \times \Delta h_{max} \times Sa$
min	mm	mm	mm	m3
0	0.000	0	0.000	13
1	4.700	0.89	3.807	
2	7.478	1.79	5.692	
3	9.812	2.68	7.134	
4	11.898	3.57	8.327	
5	13.817	4.46	9.353	
6	15.612	5.36	10.255	
7	17.311	6.25	11.061	
8	18.931	7.14	11.788	
9	20.485	8.04	12.449	
10	21.984	8.93	13.055	



CONSULTING

BR3

METHODE DES PLUIES				
Caractéristiques du bassin versant				
Surface totale		ha		0.69
Coeff. imperméabilisation				0.90
Surface imperméable		ha		0.62
Calcul du volume de stockage				
Coefficient de Montana		Zone 1	a=	4.7
			b=	0.33
Débit de fuite en m3/s = Q 10 ans EI				0.13
Durée averse	h(t)	qs(t)	Δh	V
	$h = a \times t^{(1-b)}$	$qs(t) = 360 \times Qs/Sa \times t$	$h(t) - qs(t)$	$V = 10 \times \Delta h_{max} \times Sa$
min	mm	mm	mm	m3
0	0.000	0	0.000	57
1	4.700	1.30	3.398	
2	7.478	2.60	4.874	
3	9.812	3.91	5.906	
4	11.898	5.21	6.689	
5	13.817	6.51	7.306	
6	15.612	7.81	7.799	
7	17.311	9.12	8.195	
8	18.931	10.42	8.513	



CONSULTING

SAFEGE DE LA REUNION
Centre d'affaires de Savanna
14 Rue Jules Thirel,
97460 SAINT PAUL
Tel. : 02 62 47 64 60

www.suez.com/fr/consulting-conseil-et-ingenierie



ANNEXE 8 : ETUDE FAUNE-FLORE – ECODDEN





Construction d'une station-service et d'aménagements mixtes en bord de RN2 à Terre Rouge

Commune de Saint-Pierre

Diagnostic écologique, Analyse des effets écologiques du projet et définition
des mesures ERC

RAPPORT V2 DU 09/06/2023



Référence				
REDACTEUR - NOM / ORGANISME	DATE	REFERENCE	Motif révision	REVISION
Antoine CHAUVRAT / ECODDEN Visé R. MARTIN / ECODDEN	03/04/2023	DiagEcologique_VNEI TERRE ROUGE_20230302_EcoDDen - AC1.docx		0
Antoine CHAUVRAT / ECODDEN Visé R. MARTIN / ECODDEN	09/06/2023	DiagEcologique_VNEI TERRE ROUGE_20230302_EcoDDen - AC2.docx	MODIFICATION ANALYSE IMPACT PROJET	1

Précisions les données cartographiques produites :

Les données cartographiques dont le pointage des espèces végétales patrimoniales au GPS, ont une précision comprise entre 1 et 5 m selon l'importance du couvert forestier, de la couche nuageuse ou de la présence de remparts à proximité.

Aussi, les données cartographiques ne peuvent être utilisées de la même manière qu'un plan et relevé de géomètre. Il est recommandé pour les formations sensibles ou espèces végétales patrimoniales éventuellement concernées par le projet de les faire localiser par le géomètre de l'opération, afin que le géo-référencement soit adapté et identique au plan topo.

Table des matières :

PHASE 1 –DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE.....	6
I. PRESENTATION DES AIRES D’ETUDE ECOLOGIQUE	6
II. OUTILS DE PROTECTION ET PORTES A CONNAISSANCE RELATIFS AUX MILIEUX NATURELS ET AUX ESPECES.....	8
LES ESPACES NATURELS AU SAR.....	8
LE PARC NATIONAL DE LA REUNION	9
ESPACE SOUMIS AU REGIME FORESTIER	10
SERVITUDE FORESTIERE.....	10
LES ZONES NATURELLES D’INTERETS ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF). 11	
CLASSEMENT DES COURS D’EAU AU TITRE DE L’ARTICLE L.214-17 DU CODE L’ENVIRONNEMENT.....	12
LE DPF : DOMAINE PUBLIC FLUVIAL.....	12
LES ZONES HUMIDES	13
III. LES FORMATIONS ET ESPECES TERRESTRES – TRAME TERRESTRE	16
III.1. Les formations végétales.....	16
III.2. Les espèces végétales.....	22
III.3. Conclusion et synthèse des formations et espèces végétales recensées.....	24
III.4. Les oiseaux terrestres.....	26
III.4.1. Les oiseaux forestiers.....	26
III.5. Les mammifères.....	29
III.6. L’entomofaune (Approche)	33
III.7. Les mollusques.....	35
III.8.1. Etat des connaissances sur les reptiles.....	36
III.8.2. Résultat des inventaires.....	36
IV. LES ESPECES DE LA TRAME AERIENNE	44
IV.1. Le busard de Maillard – <i>Circus maillardi</i>	44
IV.1.1. Etat des connaissances sur le Busard de Maillard.....	44
IV.1.2. Le busard de Maillard sur la zone d’étude.....	45
IV.1.3. Les continuités écologiques – la trame Aérienne – Le Busard de Maillard	46
IV.2. Les oiseaux marins.....	48
IV.2.1. Le Pétrel de Barau - <i>Pterodroma barau</i> (Jouanin, 1964).....	48
IV.2.2. Le Pétrel Noir de Bourbon - <i>Pseudobulweria aterrima</i>	51
IV.2.3. Les Puffins	53
IV.2.4. Le Paille en queue à bec jaune – <i>Phaethon lepturus</i>	54

IV.2.5. Les continuités écologiques – la trame Aérienne – Les Pétrels et les Puffins.....	55
V. SYNTHÈSE DE L'INTERET PATRIMONIAL/ÉCOLOGIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE	57
 PHASE 2 : SCENARIO DE REFERENCE – EVOLUTION PROBABLE DES MILIEUX NATURELS EN L'ABSENCE ET EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET.....	 60
 PHASE 3 : ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LES ECOSYSTEMES NATURELS	 62
 PHASE 4 - LES MESURES E.R.C.A. – EVITEMENT- REDUCTION - ACCOMPAGNEMENT COMPENSATION.....	 76
LES MESURES D'EVITEMENT DES IMPACTS	76
LES MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS.....	80
LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	86
 PHASE 5 – REEVALUATION DES IMPACTS APRES MESURE.....	 89

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation des aires d'étude écologiques	7
Carte 2 : Cartographie du SAR 2011	9
Carte 3 : Cartographie des périmètres de protection des espaces naturels.....	14
Carte 4 : Cartographie des portés à connaissance vis à vis des espaces naturels et des espèces	15
Carte 5 : Cartographie des habitats recensés dans la bibliographie au droit de la zone d'étude	19
Carte 6 : Cartographie des formations et des espèces végétales.....	25
Carte 7 : Intérêt des milieux pour la faune et des observations réalisées.....	39
Carte 8 : Cartographie des continuités écologiques – Trame terrestre et sous trame Léopard vert des hauts (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014)	41
Carte 9 : Intérêt de conservation des milieux terrestres	43
Carte 10 : Cartographie des continuités écologiques – Sous-trame aérienne : Le Busard de Maillard (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014) et des observations et données recensées	47
Carte 11 : Cartographie des continuités écologiques – Sous-trame aérienne : Les oiseaux marins (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014).....	56
Carte 12 : Cartographie de l'intérêt écologique des milieux : synthèse croisée de l'intérêt des formations végétales recensées et de l'intérêt des milieux vis-à-vis de la faune et des continuités écologique	59
Carte 13 : Cartographie des aménagements vis-à-vis de l'intérêt écologique des milieux	65

Liste des annexes

Annexe 1 : Liste des espèces végétales recensées sur la zone d'étude.....	97
Annexe 2 : Présentation et analyse des méthodes utilisées	101

Liste des tableaux

Tableau 1 : Tableau de présentation des habitats concernés et de leur évaluation patrimoniale.....	21
Tableau 2 : liste, statut écologique et bioévaluation des espèces d'oiseaux forestiers recensées ou susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude élargie (données bibliographiques et d'inventaires)	27
Tableau 3 : liste, statut écologique des espèces exotiques recensées ou susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude élargie (données bibliographiques et d'inventaires)	27
Tableau 4 : liste, statut écologique des oiseaux rupestres.....	28
Tableau 5 : liste, statut écologique et bioévaluation des espèces de mammifère recensées ou susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude élargie (données bibliographiques et d'inventaires)	32
Tableau 6 : liste, statut écologique et bioévaluation des espèces de lépidoptères recensées ou susceptibles d'être présentes (plante hôte)	33
Tableau 7 : liste, statut écologique et bioévaluation des espèces de reptiles et de batraciens recensées ou susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude élargie (données bibliographiques et d'inventaires)	37

PHASE 1 – DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

Les objectifs de cette première étape sont :

- De dresser un état des lieux complet des milieux et espèces susceptibles d'être affectées par le projet,
- De comprendre la fonctionnalité écologique de ces milieux et espèces et leur interaction avec le site d'étude,
- D'identifier, de synthétiser et de hiérarchiser les enjeux écologiques.

I. PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE ECOLOGIQUE

La zone d'étude, concernée par un projet de station-service et son raccordement à la RN2 limitrophe, se situe au Sud de l'île sur la commune de Saint-Pierre leudit « Terre Rouge », au droit de la parcelle cadastrale ER 627, à environ 500 mètres du littoral et à une altitude comprise entre 40 et 70 m.

L'aire d'étude immédiate – zone d'étude :

L'aire d'étude retenue pour cette mission correspond aux emprises transmises par le maître d'ouvrage, soit la parcelle cadastrales ER 627, d'une superficie de 32383 m². Cette zone d'étude immédiate est appelée zone d'étude dans le rapport.

Afin d'intégrer les enjeux relatifs aux continuités écologiques dont principalement les couloirs de déplacement des oiseaux marins et pour prendre en compte l'ensemble des unités fonctionnelles des espèces et des habitats en présence conformément aux guides en la matière, des aires d'étude rapprochée et élargie ont également été définies.

L'aire d'étude rapprochée :

Elle doit prendre en compte les zones susceptibles d'être affectées directement par le projet : espaces et milieux limitrophes à la zone d'implantation envisagée, milieux naturels et de nature ordinaire alentours, ainsi que les « continuités écologiques » (corridors de propagation) et milieux récepteurs.

L'aire d'étude rapprochée retenue pour cette étude comprend les milieux urbains, agricoles et naturels « homogènes » de part et d'autre des emprises, en y intégrant notamment le littoral de Terre Rouge à l'aval du projet et la Ravine des Cafres à l'Est, soit le « petit bassin versant » relatif au projet.

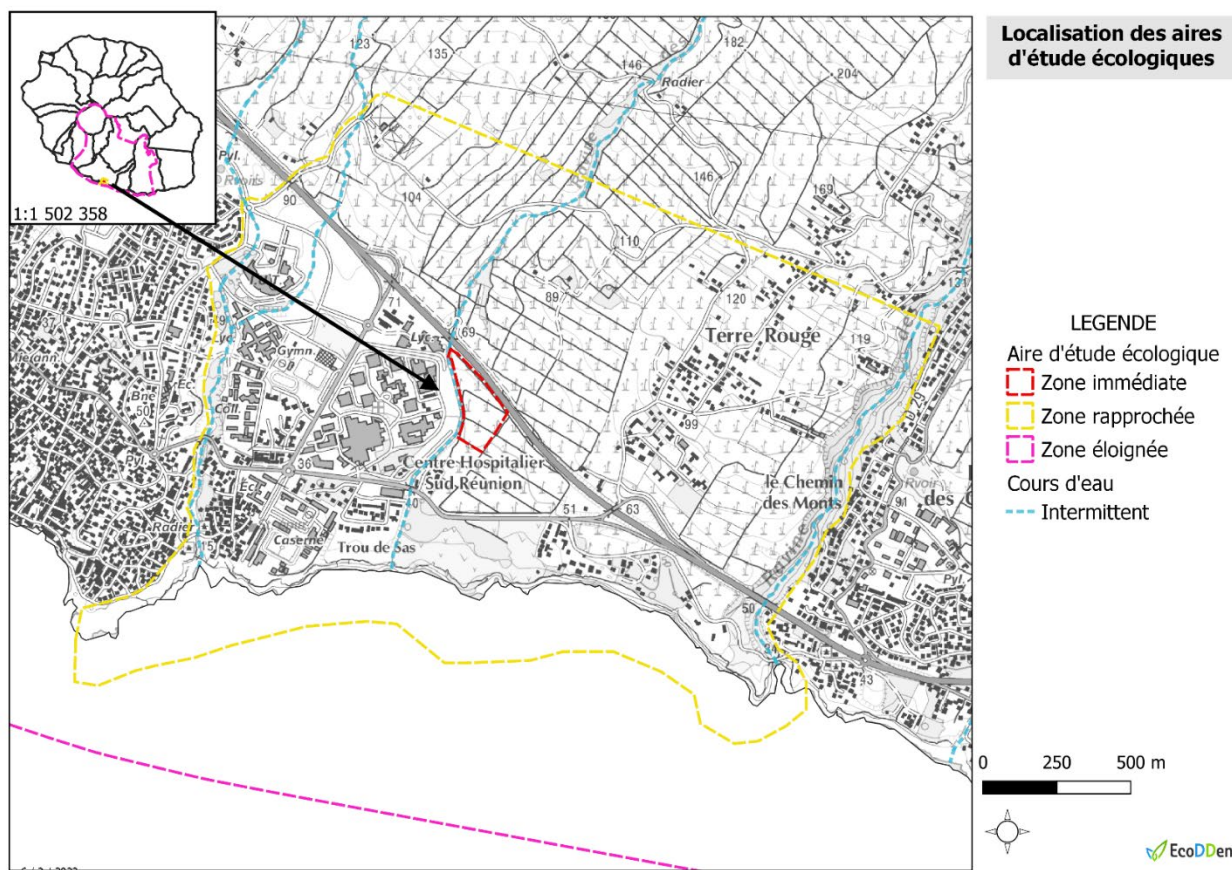
L'aire d'étude éloignée ou lointaine :

Il s'agit de la zone d'influence large du projet, bien souvent caractérisée par l'ensemble du bassin versant dans lequel s'intègre le projet – entité écologique globale et cohérente pouvant potentiellement être plus ou moins

affectée par le projet de manière directe ou indirecte. Cette aire intègre principalement les enjeux relatifs à la faune et à leur déplacement.

Cette aire éloignée est caractérisée par le bassin versant dans lequel s'insère le projet en intégrant les ravines et remparts proches dont notamment le cirque de Cilaos et le Piton des neiges, le bassin versant du Bras de la Plaine, de Grand-Bassin jusqu'au littoral, mais également la Rivière des Remparts et de Langevin, qui intègrent des zones de reproduction ou domaine vitaux d'oiseaux majeurs. Ces oiseaux à grande capacité de vol étant susceptibles de survoler le site d'étude.

Carte 1 : Localisation des aires d'étude écologiques



II. OUTILS DE PROTECTION ET PORTES A CONNAISSANCE RELATIFS AUX MILIEUX NATURELS ET AUX ESPECES

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par des espaces de protection des milieux naturels ou des portés à connaissance relatifs aux milieux naturels et aux espèces.

LES ESPACES NATURELS AU SAR

LE SAR = Continuité écologique

Selon le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de La Réunion en vigueur (décret interministériels N° 2011-1609 du 22 novembre paru au JO du 24 novembre 2011), la zone d'étude est inscrite au sein d'un **espace urbain de référence**.

A noter également que la zone d'étude se trouve :

- En partie à **l'intérieur des limites du SMVM** (Schéma de mise en valeur de la mer)
- à environ 250 m au Nord **de l'espace naturel remarquable du littoral à préserver de Terre Rouge**.

A La Réunion le SAR sert de Schéma Régional de Cohérence Ecologique SRCE. En effet, la version actuelle du SAR a anticipé la mise en place de la démarche TVB. Des continuités écologiques ont été définies et répondent partiellement à la méthodologie nationale.

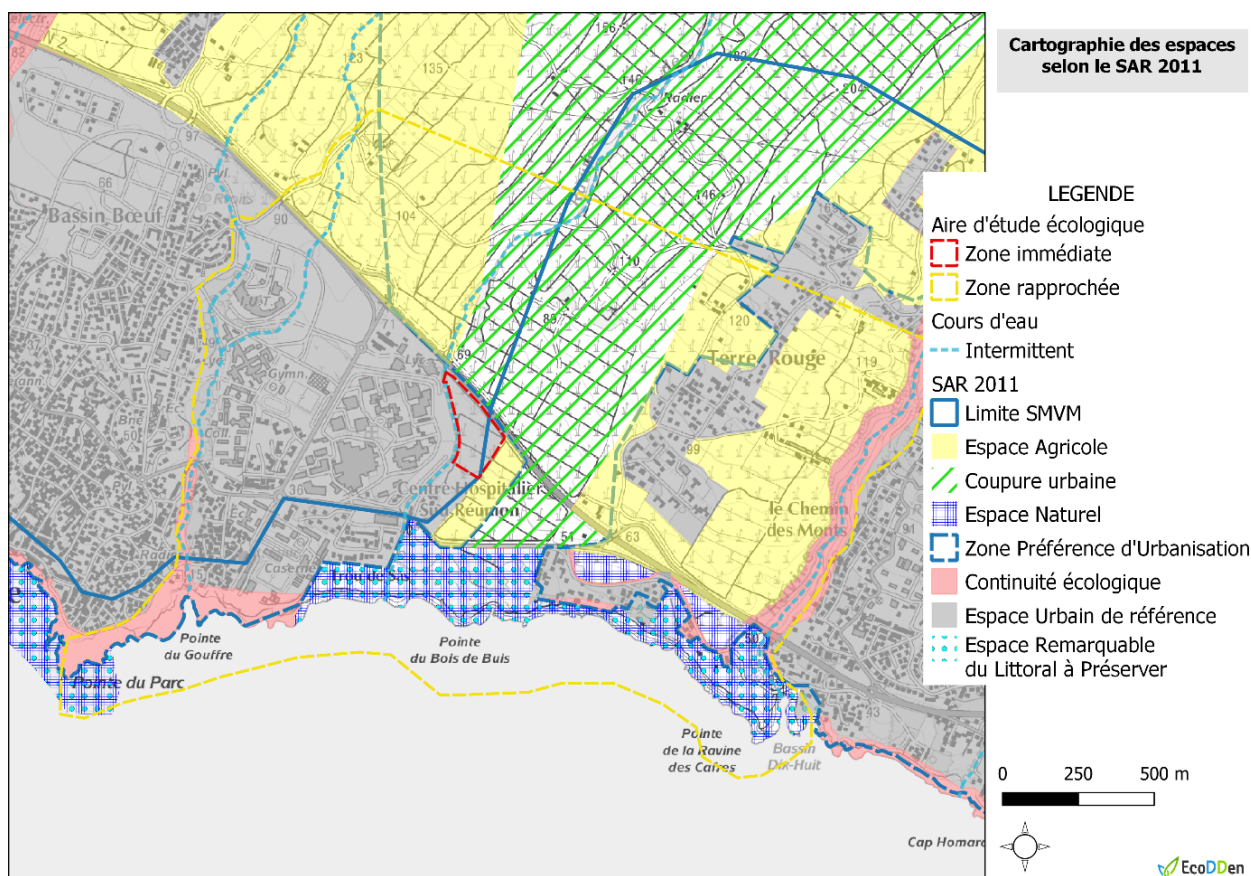
Les continuités écologiques du SAR :

Les espaces dits «de continuité écologique» ont vocation à relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité, essentiellement les espaces naturels de protection forte : ils forment des «corridors écologiques» à l'échelle de l'île facilitant les échanges et déplacements nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvage, permettant ainsi de diminuer la vulnérabilité de la faune et de la flore qui résulte de la fragmentation des habitats naturels et des habitats d'espèces. Les espaces ainsi considérés sont, d'une part, les principales ravines qui constituent le trait d'union entre le littoral et le centre de La Réunion et, d'autre part, les abords du Cœur du Parc National. Ils représentent une superficie de 41 383 hectares et sont matérialisés en rose clair. Cette cartographie a été réalisée à l'échelle de la Réunion est reste peu précise à une échelle plus locale. Les prescriptions relatives à ces espaces, devront dans ce cadre être respectées. A noter principalement :

« N°2. Prescriptions relatives aux espaces de continuité écologique - Prescriptions applicables à tous les espaces de continuité écologique : Les espaces de continuité écologique identifiés dans la « carte de destination générale des sols » doivent être maintenus dans leur vocation.

La zone d'étude n'est pas concernée par des espaces naturels ou de continuité écologique identifiés au SAR.

Carte 2 : Cartographie du SAR 2011



6 / 3 / 2023

LE PARC NATIONAL DE LA REUNION

Le Parc national de la Réunion a été créé par le décret n°2007-296 du 5 mars 2007. Il s'inscrit dans une volonté forte et partagée d'adapter l'outil qu'il représente aux conditions et aux contextes locaux, et de concilier les impératifs de conservation du patrimoine et de développement local pour une population en forte croissance. Il comprend un cœur protégé de 105 000 ha, aux limites fixées par le décret de création et ses cartes annexes, et une aire d'adhésion évolutive qui sera redéfinie tous les dix ans à l'intérieur d'un périmètre maximal, lors de la révision de la charte du Parc. La réglementation du Parc national ne s'applique que dans le cœur du Parc. En dehors du cœur, le Parc n'exerce aucun pouvoir réglementaire.

La charte du Parc national de La Réunion a été approuvée le 23 janvier 2014 par le décret n°2014-49 et est reconnue comme plan de gestion de ce bien. Elle indique la manière dont le patrimoine doit être préservé.

Pour l'aire ouverte à l'adhésion, espace de partenariat, la Charte propose des orientations de développement durable, axées sur la protection et la valorisation des patrimoines naturels, culturels et paysagers.

La zone d'étude n'est pas concernée par le Parc National de La Réunion.

ESPACE SOUMIS AU REGIME FORESTIER

La zone d'étude n'appartient à aucune forêt Départemento-domaniale ou domaine forestier soumis au régime forestier (Code Forestier L. 141-1) s'appliquant à La Réunion depuis le 16 juin 1978.

Le régime forestier résulte de l'application des articles L. 111.1, L. 121.3 et L. 141.1 du Code Forestier. Ce régime confirme de manière permanente la vocation forestière et/ou naturelle des terrains. Il est mis en œuvre par l'Office National des Forêts.

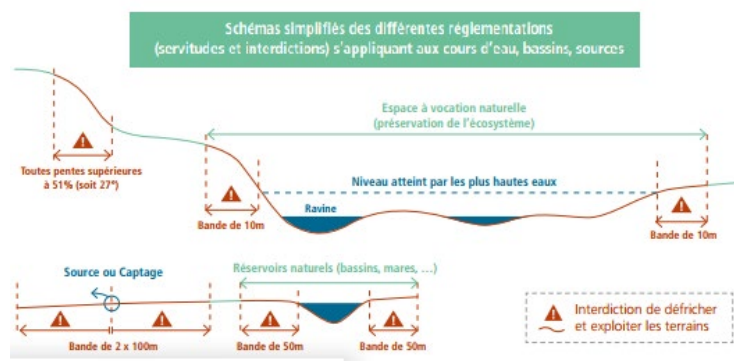
Cette mise en œuvre comprend un certain nombre de missions définies par le Code Forestier, éventuellement précisées à l'échelle nationale par les contrats et chartes passés entre l'ONF, l'Etat et l'Association des Communes Forestières de France.

Aucune demande d'autorisation ou de concession ne sera nécessaire pour les travaux et ouvrages s'implantant sur la zone d'étude.

SERVITUDE FORESTIERE

La servitude forestière, instituée par le décret n° 79-430 du 31 mai 1979 (article L.363- 12 du Code forestier), consiste en l'interdiction de défricher, d'exploiter et de faire paître sur les versants des rivières, bras ou ravines et de leurs affluents. Aux termes de l'article R. 363-7 du Code forestier, les dispositions de l'article L. 363-12 s'appliquent :

- aux versants des rivières, bras ou ravines et de leurs affluents, aux pentes supérieures ou égales à 30 grades.
- aux abords des rivières, bras ou ravines et de leurs affluents sur une largeur de 10 mètres de chaque côté, à partir du niveau atteint par les plus hautes eaux.



De plus, il est d'usage à La Réunion d'appliquer cette servitude forestière sur une bande de 10 mètres, comptée à partir de la crête d'une ravine ou d'un versant de rivière, dont la pente est supérieure ou égale à 30 grades. Cette servitude peut être réduite à 1 ou 3 mètres à la demande des riverains.

Le Code forestier empêche le défrichement des abords des ravines, rivières, affluents, ou des bras, ainsi que l'inexploitation de ces zones. Des dérogations peuvent être accordées.

Cette servitude ne s'applique pas dans le cas présent. Aucune demande de dérogation ne devra être formulée.

LES ZONES NATURELLES D'INTERETS ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF) sont des inventaires qui identifient, localisent et décrivent les secteurs particulièrement intéressants sur le plan écologique, notamment en raison de l'équilibre ou de la richesse des écosystèmes qu'ils constituent, de la présence d'espèces végétales ou animales rares et menacées. On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I : elles correspondent à des secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- Les ZNIEFF de type II : elles correspondent à de grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire, etc.) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres écologiques, en tenant compte, notamment, du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

La zone d'étude n'est pas concernée par une ZNIEFF identifiée à ce titre.

La ZNIEFF la plus proche se situe dans la zone rapprochée à environ 250 m au Sud soit :

- **La ZNIEFF de type 1 n° 040030180, intitulée « LITTORAL DE TERRE ROUGE [SAINT PIERRE] »** (<https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/040030180>).

Synthèse des enjeux relatifs aux ZNIEFF identifiées

ZNIEFF 1 n°040030180 : « LITTORAL DE TERRE ROUGE [SAINT PIERRE] »

Zone littorale en contexte urbain avec invasion par des espèces exotiques envahissantes (*Stenotaphrum dimidiatum*, *Schinus terebinthifolius*, *Lantana camara*). Présence d'habitats de végétation littorale sur côte rocheuse et falaise basaltique (un des milieux les plus rares à La Réunion) avec des stations d'espèces rares (*Euphorbia goliata*, *Delosperma napiforme*, *Indigofera diversifolia*). Présence du cortège des espèces de la végétation littorale (*Zoysia matrella*, *Lycium mascarenense*, *Lobelia serpens*,...). Site littoral à proximité d'une zone urbaine importante (Saint-Pierre). 40 % de la ZNIEFF est concerné par le SAR 2011 en tant qu'espaces naturels de protection forte dont 42 % est classé en tant qu'espaces remarquables du littoral à préserver (Terre Rouge). 36 % de la ZNIEFF est concerné par un zonage réglementaire des espaces naturels.

Les ZNIEFF n'ont pas de valeur juridique directe et ne constituent pas un instrument de protection réglementaire des espaces naturels. Toutefois, leur prise en compte est souhaitable dans les documents de planification et les projets d'aménagement dans la mesure où elles informent de la qualité écologique et biologique des sites (Art. L 411-5 du Code de l'Environnement)

CLASSEMENT DES COURS D'EAU AU TITRE DE L'ARTICLE L.214-17 DU CODE L'ENVIRONNEMENT.

L'article L.214-17 du Code de l'Environnement, introduit par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de décembre 2006, réforme les classements des cours d'eau en les adossant aux objectifs de la directive cadre sur l'eau (Directive 2000/60/CE) déclinés dans le SDAGE.

Ainsi les anciens classements (nommés L.432-6 et loi de 1919) sont remplacés par un nouveau classement établissant deux listes distinctes conformément au Code de l'Environnement.

Ce nouveau classement des cours d'eau participe à la mise en œuvre du SDAGE 2016-2021, en intégrant les enjeux liés à la continuité écologique et au cadrage des différentes réglementations européennes.

Deux listes de cours d'eau ont été arrêtées par le préfet de La Réunion fin 2015.

- Une liste 1 visant à préserver certains cours d'eau ou parties de cours d'eau de toute nouvelle atteinte à la continuité écologique – Arrêté N°2015-2623/SG/DRCTCV du 31 décembre.
- Une liste 2 visant à restaurer la continuité écologique (rétablissement de la libre circulation des espèces et du transit sédimentaire) au niveau des ouvrages existants, dans un délai de 5 ans – Arrêté N°2015-2624/SG/DRCTCV du 31 décembre.

La Ravine des Roches bordant la parcelle à l'Ouest, au cours intermittent, n'est pas un cours d'eau classé au titre de l'article L.214- 17 -I -1° du code de l'environnement.

LE DPF : DOMAINE PUBLIC FLUVIAL

Le Domaine Public Fluvial (DPF) de l'Etat à La Réunion est défini par l'arrêté ministériel n°06-4709/SG/DRCTCV du 26 décembre 2006.

La Ravine des Roches limitrophe du projet n'est pas classée en DPF.

La DEAL est le service chargé de la gestion du DPF et notamment, du maintien du libre écoulement des eaux et de la délivrance des Autorisations d'Occupations Temporaire (AOT). La gestion peut être confiée à toute personne physique, association, collectivité en faisant la demande et présentant les garanties adéquate. Au-delà les servitudes forestières et hydrauliques ainsi que le Code Civil pour les aspects hydrauliques s'appliquent pour les cours d'eau.

LES ZONES HUMIDES

Les zones humides sont des espaces de transition entre les milieux terrestres et aquatiques. L'article L211-1 de la Loi sur l'Eau n°2020-105 du 10 février 2020 définit une zone humide comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

La politique de préservation des zones humides est à la croisée des préoccupations liées à la préservation du patrimoine naturel et de celles liées à la gestion des eaux en terme notamment de circulation superficielle. Une zone humide, c'est en effet à la fois un habitat naturel et un élément fonctionnel de l'hydrosystème qui va de la ligne de partage des eaux aboutir dans les eaux côtières, via le réseau hydrographique en lien avec les eaux souterraines.

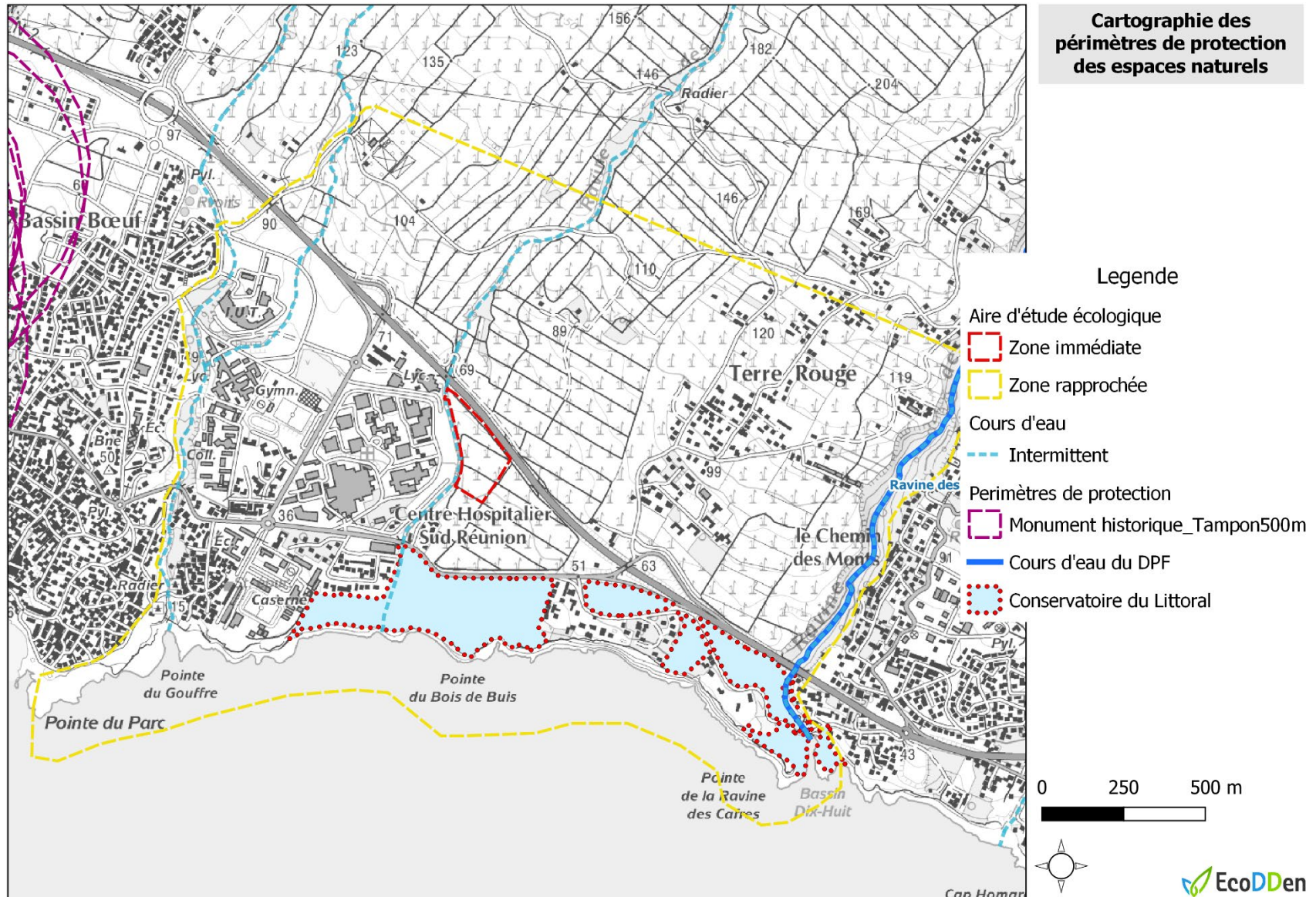
A La Réunion, il existe à l'heure actuelle un inventaire des petites zones humides (DEAL, 2010) qui propose une évaluation patrimoniale d'une trentaine de sites. Un cahier d'habitat, comportant un descriptif précis de ces milieux et des préconisations de gestion est disponible (CBNM, 2011).

Ce travail a été réalisé dans un souci de prise en compte de ces milieux dans l'aménagement du territoire. L'identification de ces sites ne constitue pas de contraintes réglementaires mais les milieux humides représentent des zones dont l'intérêt écologique est reconnu.

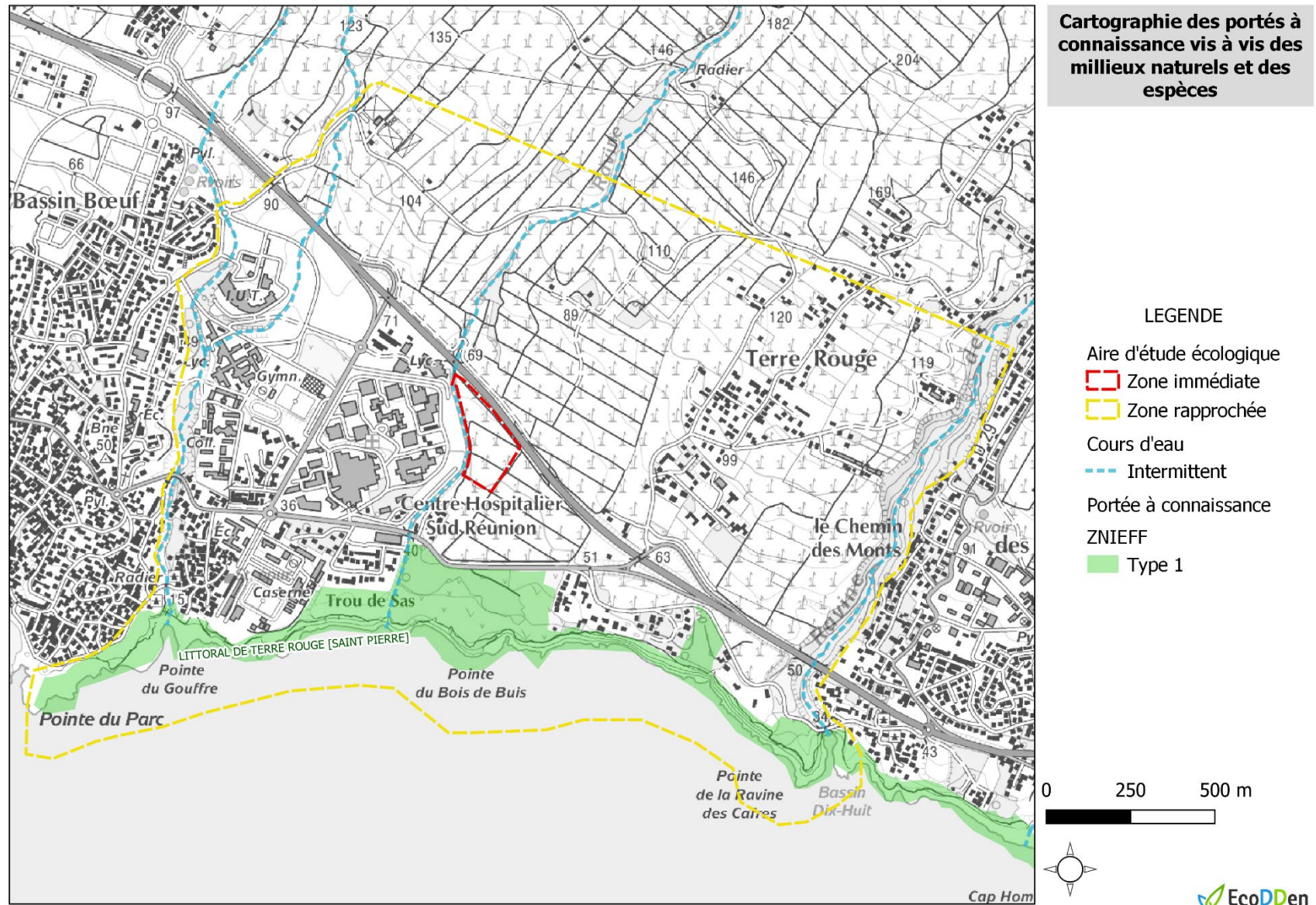
Par ailleurs, une liste indicative des espèces végétales caractéristiques des zones humides est ébauchée. Elle offre une clé de lecture synthétique des habitats concernés et constituera, après précisions de son utilisation, un outil majeur de détermination de la sensibilité de ces espaces naturels particulièrement sensibles.

La zone d'étude n'est pas concernée par une zone humide identifiée à ce titre.

Carte 3 : Cartographie des périmètres de protection des espaces naturels



Carte 4 : Cartographie des portés à connaissance vis à vis des espaces naturels et des espèces



III. LES FORMATIONS ET ESPECES TERRESTRES – TRAME TERRESTRE

III.1. LES FORMATIONS VEGETALES

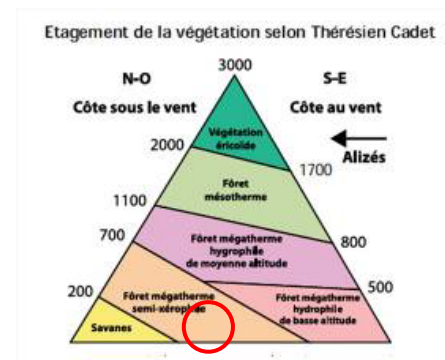
Synthèse des données bibliographiques

Cette partie vise à synthétiser les données bibliographiques récoltées sur le périmètre d'étude rapproché.

Description générale du contexte et de la composante écologique

Phytogéographie (Cadet, 1980) :

Située sur le littoral de la commune de Saint-Pierre, sur la côte sous le vent entre 40m et 70 m d'altitude, la zone d'étude s'implante au sein de l'étage mégatherme semi-xérophile de forêt tropicale semi-sèche complexe, dite "Forêt de Bois de Couleur des Bas" selon les séries phytogéographiques de T. CADET.



Les formations et espèces végétales recensées dans la bibliographie :

Les formations végétales :

Les sources bibliographiques principales citées ci-dessous ont donc été mises à profit pour la réalisation de cette étude :

- EcoDDen, 2014 – Inventaire et cartographie des habitats littoraux du sud de La Réunion, DEAL Réunion.

En effet, EcoDDen a réalisé la cartographie des habitats littoraux du sud de La Réunion pour le compte de la DEAL Réunion en 2014. Cette cartographie s'est portée sur une aire d'étude intégrant une partie de l'aire immédiate déterminée pour la présente étude. C'est donc cette dernière qui a été retenue pour l'analyse bibliographique.

D'après cette étude, les formations végétales recensées au droit de l'actuelle zone immédiate sont principalement des fourrés secondaires à Cassi – *Leucaena leucocephala* et Faux poivrier – *Schinus terebinthifolia* et des Jachères à Fataque – *Megathyrsus maximus*. Ces habitats présentés dans le tableau ci-dessous sont d'un intérêt patrimonial globalement très faible.

Les formations limitrophes et dans l'aire d'étude rapprochée sont principalement des champs de cultures de canne à sucre et des fourrés secondaires largement dominées par les espèces exotiques.

Tableau : Extraction des habitats recensés par EcoDDen en 2014 au droit de l'actuelle zone d'étude immédiate

TYPOLOGIE			BIOEVALUATION REGIONALE					
Typologie des formations	Code CH CBNM	Code Corine BIOTOPE	Statut	Intérêt patrimonial	Déterminant ZNIEFF	REDOM Habitats d'intérêt éco-régional	Surface m ² _%	Intérêt patrimonial
3. Habitats de l'étage mégatherme semi-xérophile								
3.2.1 Végétations semixérophiles stratoïdes herbacées								
<i>Jachère mégatherme à Megathyrsus maximus (ex-Panicum maximum) des sols assez profonds et relativement frais</i>	3.2.1.7	87.192	Exotique	NA	DET2	NON	6245m ² 19,36%	Très faible
3.2.2 Végétations semixérophiles stratoïdes arbustives								
Fourré mégatherme semi-xérophile à <i>Leucaena leucocephala</i> des sols squelettiques des pierriers et falaises	3.2.2.3	87.1934	Exotique	NA	NA	NON	2266m ² 7,03%	Très faible
Fourré mégatherme mésophile à <i>Schinus terebinthifolia</i>	3.2.2.14	87.1935	Exotique	NA	NA	NON	23745m ² 73,1%	Très faible

Les espèces végétales :

Aucun relevé phytosociologique concernant la zone d'étude n'est disponible.

D'après la bibliographie et les données consultées, aucune espèce patrimoniale ou réglementairement protégée n'est présente sur la zone immédiate.

Le climat :

La zone d'étude se situe dans une zone relativement chaude et sèche de l'île. La station météorologique de référence utilisée est la station météo de Pierrefond Cirad, altitude 62 m.

La température annuelle moyenne varie de 18 °C à 29°C. La moyenne des précipitations annuelle est de l'ordre de 600 mm pour environ 58 jours de précipitation et 307 jours sec dans l'année.

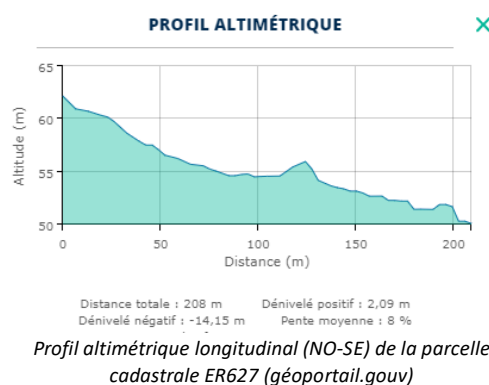
La topographie et l'hydrographie :

La zone d'étude est en pente douce d'environ 8% vers la mer le long de la Ravine des Roches à l'Ouest, au cours intermittent. Les berges du lit mineur ont été stabilisées avec un enrochement artificiel. L'endiguement de la ravine a en effet été réalisée à la suite des inondations de l'hôpital durant le cyclone Firinga en 1989. La ravine est relativement entretenue.

Également, un ouvrage de traversée sous la RD2 (dalot) permet la transparence hydraulique.

Le sol :

Selon la cartographie morpho-pédologique du BRGM, la zone d'étude se situe sur des coulées basaltiques de la série du bouclier ancien (450 000 à 150 000 ans).

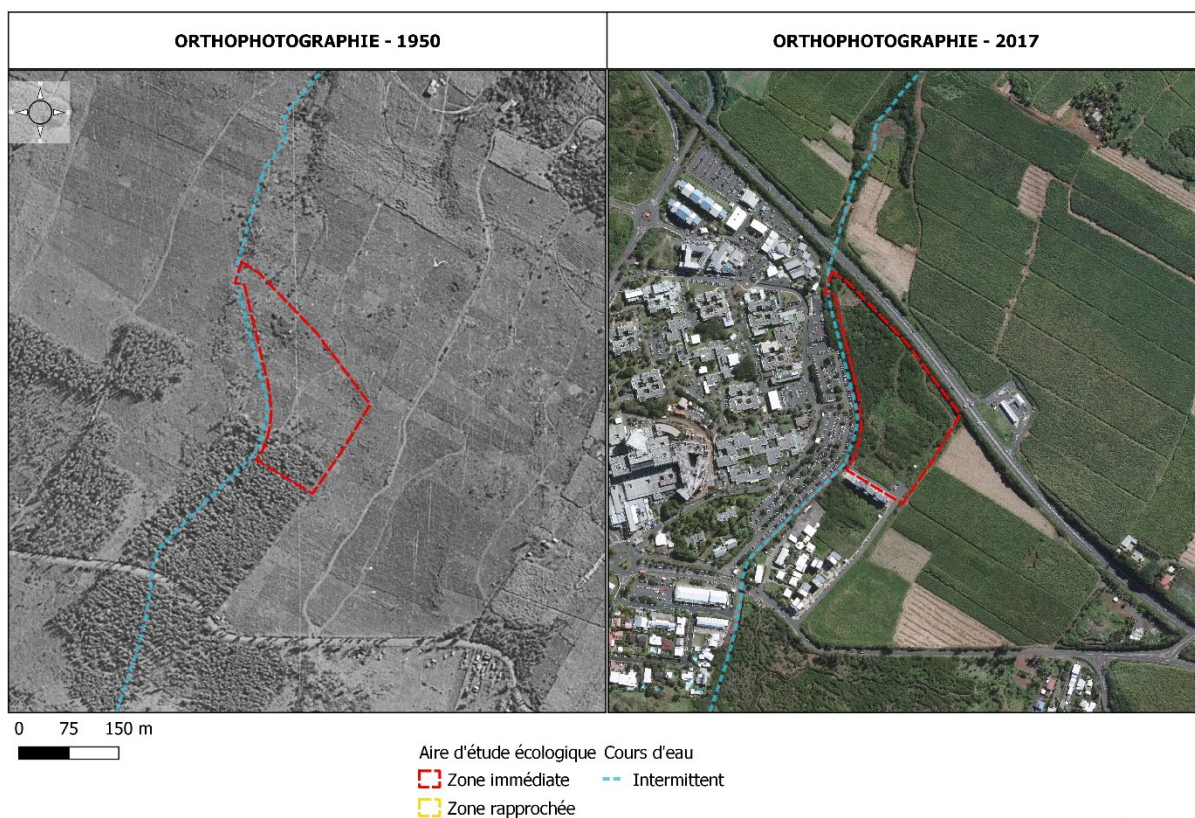


Ravine des Roches au droit de la Zone immédiate

Occupation ancienne – analyse d’anciennes ortho-photographies aériennes :

A l’analyse des photographies aériennes prises dans les années 50 (géoportail.gouv.fr/carte) on constate que la zone d’étude est largement anthropisée et vraisemblablement cultivée pour la canne à sucre. La Ravine des Roches et les parcelles attenantes semblent quasi-intégralement défrichées et seules subsistent quelques formations arborées de petites surfaces et des ligneux isolés.

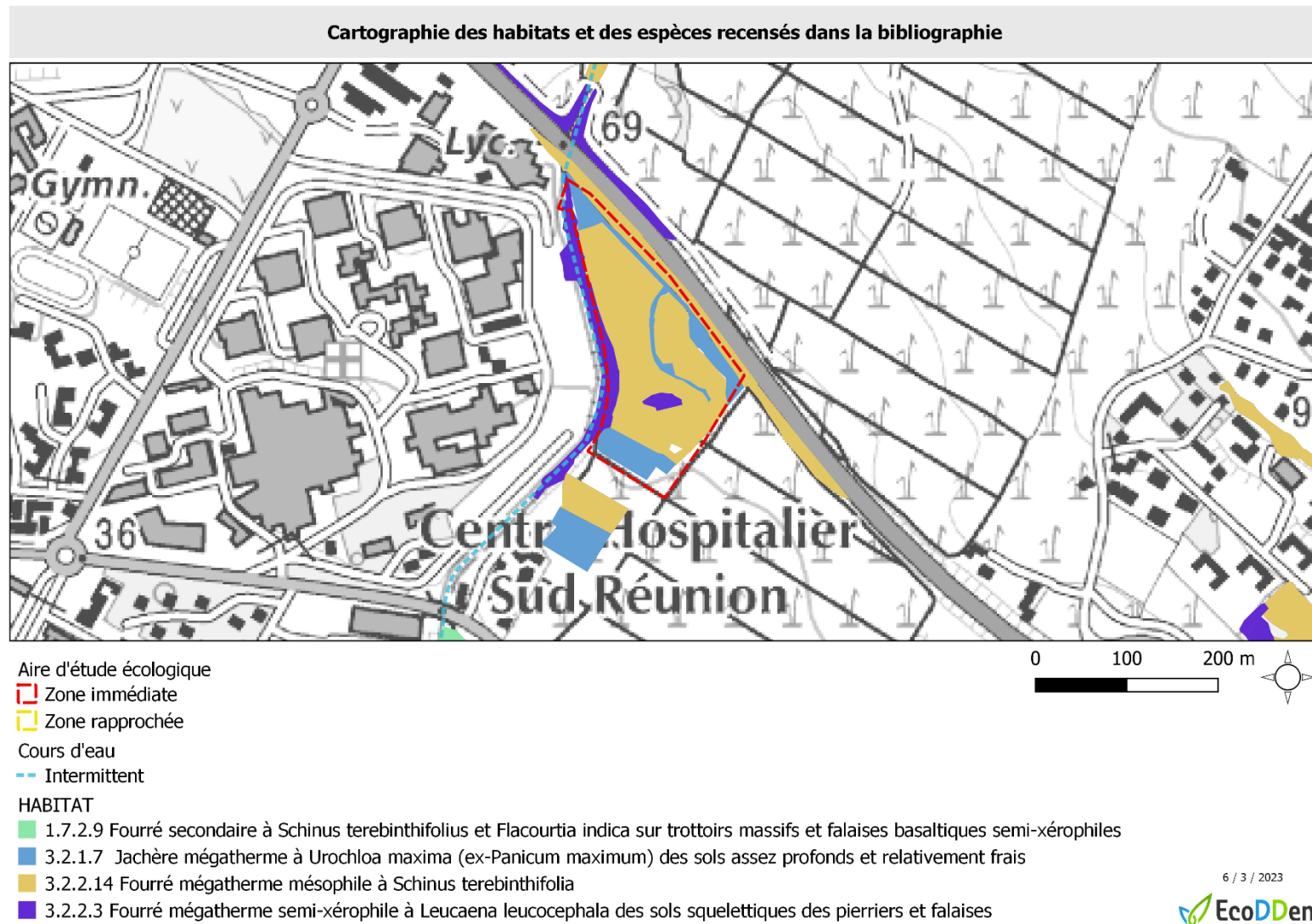
Comparaison de l’Orthophotographie de 1950 à gauche et 2017 à droite



6 / 3 / 2023



Carte 5 : Cartographie des habitats recensés dans la bibliographie au droit de la zone d'étude



Les formations végétales inventoriées lors de cette mission

Les expertises de terrain sur les formations végétales ont été réalisées le 08/03/2023 et le 20/03/2023 par A. CHAUVRAT

Le périmètre immédiat est quasi-exclusivement recouvert par des fourrés arbustifs secondaires dominés par le Cassi – *Leucaena leucocephala* (51,1%) et le Faux poirier - *Schinus terebinthifolia* (28,5%).

En limite d'emprise au Nord et au Sud, la zone d'étude est couverte par des friches herbacées composées d'espèces exotiques diverses, dominées par la Fataque – *Megathyrsus maximus* (10,3%) en partie voilée par le Liseron pourpre – *Ipomoea purpurea* (2,8%) et en cours d'embroussaillage avec l'insertion progressive du Cassi – *Leucaena leucocephala*.

Au nord-ouest, les fourrés récemment débroussaillés le long du talweg sont aujourd'hui recolonisés par un fourré arbustif bas à Ti cassi – *Desmanthus virgatus* (1,2%).

Plusieurs gros individus de Bois Noir – *Albizia lebeck* sont présents au nord et forment un boisement secondaire de très petite surface (1,3 %).

Les formations limitrophes sont des boisements secondaires de diverses espèces exotiques et des champs de culture de canne à sucre, sans enjeu floristique particulier.

A noter que plusieurs zones de dépôts sauvages de déchets sont présentes au sein des fourrés secondaires à Cassi et Faux poirier. Certains déchets semblent enfouis.



Dépôts sauvage de déchets au sein des fourrés secondaire à Cassi – *Leucaena leucocephala*.

Tableau 1 : Tableau de présentation des habitats concernés et de leur évaluation patrimoniale

Les habitats identifiés lors des prospections sont décrits et évalués sur la base de la typologie des milieux naturels de La Réunion (CBNM, 2011), des cahiers des habitats de La Réunion (CBNM, 2011 – 2015) ainsi que des études et référentiels en la matière.

TYPOLOGIE			BIOEVALUATION REGIONALE					BIOEVALUATION INTRINSEQUE AU SITE		
Typologie des formations	Code CH CBNM	Code THNR	Statut	Intérêt patrimonial	Déterminant ZNIEFF	REDOM Habitats d'intérêt éco-régional	Espèces caractéristiques	Etat de conservation / Menace	Surface m ² / %	Intérêt patrimonial
SURFACE ARTIFICIALISE										
Parking enrobé	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-	Parking enrobé.	1460 – 4,5%	NA
VEGETATION SECONDAIRE – EXOTIQUE										
1.7 Côtes rocheuses, trottoirs et falaises basaltiques, végétalisées										
Fourrés secondaires à <i>Desmanthus virgatus</i> sur trottoirs basaltiques massifs semi-xérophiles	1.7.2.5	18.292	Exotique	NA	DET1	NA	<i>Desmanthus virgatus</i> <i>Megathysus maximus</i>	Fourré secondaire bas sur sol rudéralisé en rive gauche le long de la Ravine des Roches.	380 – 1,3%	Très faible
3. Habitats de l'étage mégatherme semi-xérophile										
3.2.1 Végétations semixérophiles stratoïdes herbacées										
Friche herbacée à espèce exotique diverses	Non codé	87.19					<i>Megathysus maximus</i> <i>Leucaena leucocephala</i> <i>Ipomoea purpurea</i>	Friche herbacée dominée par la Fataque – <i>Megathysus maximus</i> , voilée par la liane exotique envahissante <i>Volubilis – Ipomoea purpurea</i> , en cours d'embroussaillage par l'insertion progressive du Cassi – <i>Leucaena leucocephala</i> .	910 – 2,9%	Très faible
Jachère mégatherme à <i>Megathysus maximus</i> des sols assez profonds et relativement frais	3.2.1.7	87.1912	Exotique	NA	NA	NA	<i>Megathysus maximus</i>	Friche herbacée dominée par la Fataque – <i>Megathysus maximus</i> , en cours d'embroussaillage par l'insertion progressive du Cassi – <i>Leucaena leucocephala</i> .	3302 – 10,3%	Très faible
3.2.2 Végétations semixérophiles stratoïdes arbustives										
Fourré secondaire mégatherme semi-xérophile à <i>Leucaena leucocephala</i>	3.1.2.2	87.1934	Exotique	NON	NON	NON	<i>Leucaena leucocephala</i>	Formation arbustive dense, quasi paucispécifique. La strate herbacée très peu dense est composée d'un cortège d'espèces exotiques dont la Fataque - <i>Megathysus maximus</i> . A noter que certains secteurs au centre de la parcelle recèlent de très nombreux dépôts sauvages de déchets en tout genre.	16389 – 51,2%	Très faible
Fourré secondaire mégatherme semi-xérophile à <i>Albizia lebbek</i>	Non codé	87.1934	Exotique	NON	NON	NON	<i>Albizia lebbek</i> <i>Leucaena leucocephala</i>	Formation arbustive dense, quasi paucispécifique. La strate herbacée est composée d'un cortège d'espèces exotiques dont la Fataque - <i>Megathysus maximus</i> .	408 – 1,2%	Très faible
Fourré secondaire mégatherme mésophile à <i>Schinus terebinthifolia</i>	3.2.2.14	87.135	Exotique	NON	NON	NON	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Formation arbustive dense, quasi paucispécifique. A noter la présence d'une ruche sauvage d'abeille présentes dans les blocailles au sol au sein des fourrés.	9153 – 28,6%	Très faible

III.2. LES ESPECES VEGETALES

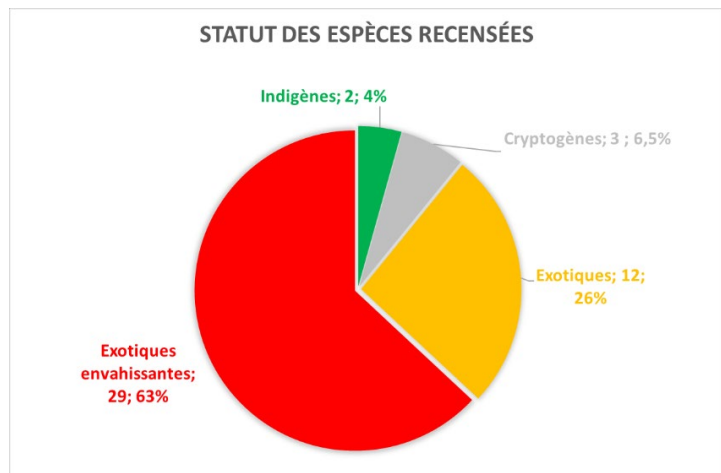
Les relevés floristiques ont été réalisés de manière à rechercher en priorité les espèces indigènes patrimoniales au sein de l'aire immédiate.

Dans ce contexte de végétation secondaire, la diversité spécifique est relativement réduite.

Au total, 46 espèces végétales dont 2 espèces indigènes ou assimilées indigènes sauvages (4%) ont été recensées sur et à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Aucune espèce végétale patrimoniale à enjeu de conservation n'a été inventoriée lors des expertises.

Toutes les espèces indigènes ou cryptogènes relevées sont considérées comme assez communes à La Réunion et de préoccupation mineure (LC) à l'IUCN (Cf. Relevé phyto Annexe 1).



LES ESPECES PATRIMONIALES

Aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriée lors des expertises.

Les espèces protégées

Aucune espèce végétale réglementairement protégée n'a été recensée dans le périmètre immédiat.

LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EEE)

Le périmètre immédiat est largement recouvert par les espèces exotiques envahissantes dont principalement 2 espèces, le Cassi – *Leucaena leucocephala* et le Faux poivrier – *Schinus terebinthifolia*, espèces invasives de catégorie 5. Par ailleurs, sur les 44 espèces exotiques recensées, 29 (63%) sont considérées comme envahissantes (indice 3 à 5).

A noter la présence de plusieurs individus fructifères de Tulipier du Gabon – *Spathodea campanulata* **en limite d'emprise à l'Est**. Cette espèce est réglementairement interdite par l'arrêté ministériel du 1er avril 2019. Des semences sont déjà probablement présentes dans la banque de sol au droit des individus présents (regroupés en un bosquet de très faible surface).

Le projet devra donc apporter une attention particulière à la gestion des espèces exotiques envahissantes sur le site et dans sa banque de sol et plus particulièrement au Tulipier du Gabon, espèce dont la dissémination est réglementairement interdite.

ATLAS PHOTOGRAPHIQUE DES FORMATIONS AU DROIT DE LA ZONE D'ETUDE

Talweg enroché-lié en limite de zone immédiate



Fourré secondaire arbustif à Cassi - *Leucaena leucocephala*



Fourré secondaire arbustif haut à *Schinus terebinthifolia*



Friche herbacée à espèces exotiques diverses



Jachère mégatherme à *Megathyrsus maximus*



Ambiance générale - Zone rapprochée



III.3. CONCLUSION ET SYNTHÈSE DES FORMATIONS ET ESPECES VEGETALES RECENSEES

Le périmètre immédiat est quasi-exclusivement recouvert par des fourrés arbustifs secondaires dominés par le Cassi – *Leucaena leucocephala* (51,1%) et le Faux poivrier - *Schinus terebinthifolia* (28,5%), à **intérêt de conservation très faible**.

En limite d'emprise au Nord et au Sud, la zone d'étude est couverte par des friches herbacées à espèce exotiques diverses, dominées par la Fataque – *Megathyrsus maximus* (10,3%), en partie voilée par le Liseron pourpre – *Ipomoea purpurea* (2,5%) et en cours d'embroussaillage avec l'insertion progressive du Cassi – *Leucaena leucocephala*.

Au Nord, les fourrés récemment débroussaillés le long du talweg sont aujourd'hui recolonisés par un fourré arbustif bas à Ti cassi – *Desmanthus virgatus* (1,2%).

Plusieurs gros individus de Bois Noir – *Albizia lebbek* sont présents au nord et forment un boisement secondaire de très petite surface (1,27 %).

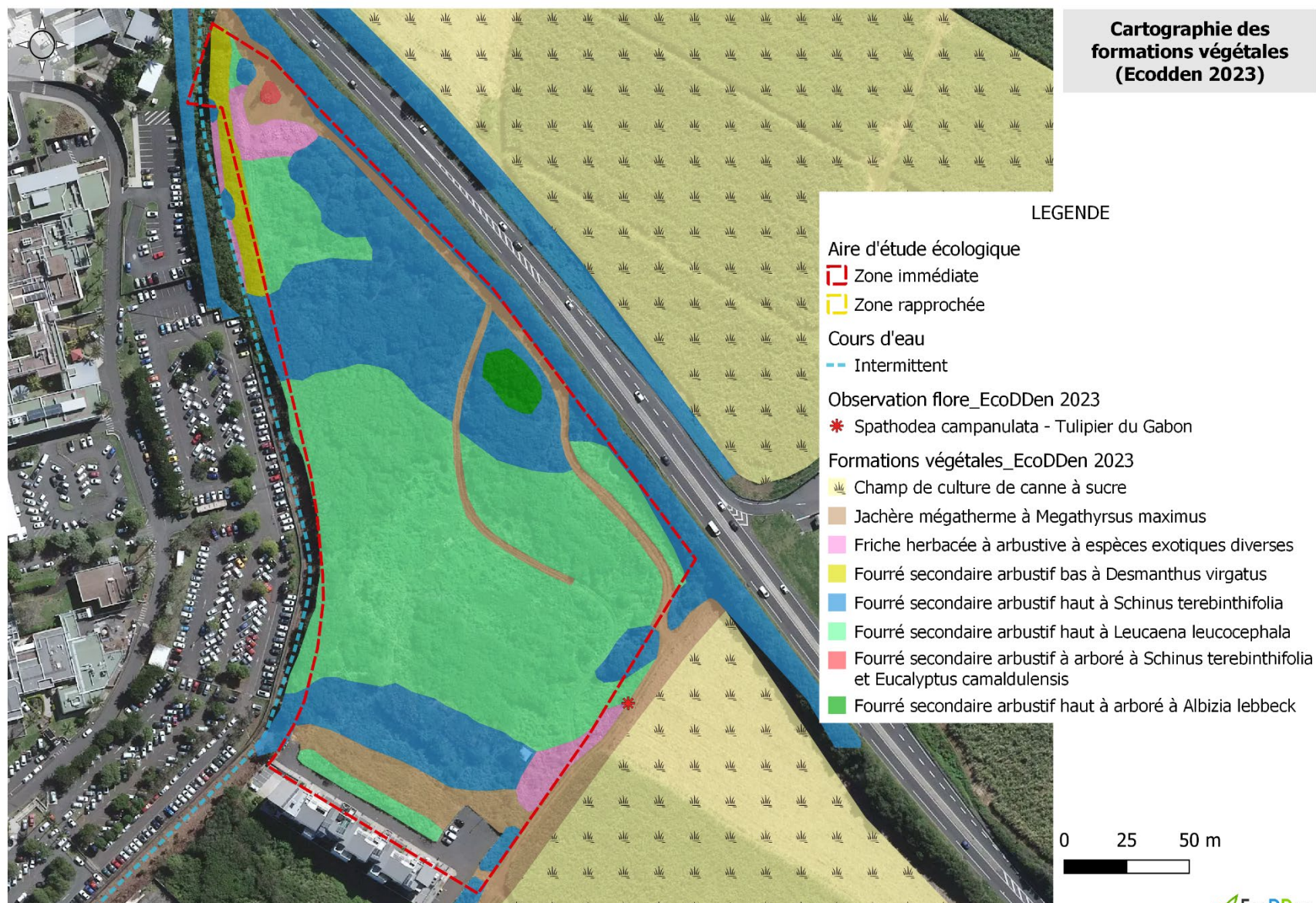
Ces formations présentent un intérêt de conservation très faible.

Aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriée lors des expertises.

Les formations végétales en place ne présentent pas d'intérêt de conservation particulier.

Les formations limitrophes sont des fourrés secondaires de diverses espèces exotiques et des champs de culture de canne à sucre, sans enjeu floristique particulier.

Carte 6 : Cartographie des formations et des espèces végétales



III.4. LES OISEAUX TERRESTRES

III.4.1. LES OISEAUX FORESTIERS

Synthèse des données bibliographiques

Les données bibliographiques disponibles mettent en évidence la fréquentation de 2 espèces indigènes au droit de l'aire d'étude rapprochée à savoir : l'Oiseau blanc - *Zosterops borbonica borbonica* et la Tourterelle malgache – *Nesoenas picturata*. Leur présence est donc probable sur la zone d'étude.

Résultat des expertises

Au regard des données disponibles concernant l'avifaune et des observations réalisées, il apparaît que la zone d'étude et sa zone rapprochée ne soient pas considérées comme faisant partie des espaces de reproduction privilégiés par les espèces d'oiseaux forestiers.

Néanmoins, la zone d'étude accueille 3 types de milieux utilisés par les oiseaux forestiers, à savoir :

- Des fourrés secondaires arbustif haut à arborés utilisés comme territoire de chasse et de reproduction par des oiseaux forestiers ubiquistes dont 2 espèces indigènes et protégées : l'Oiseau blanc – *Zosterops borbonica* et la Tourterelle malgache – *Nesoenas picturata*.
- Des fourrés secondaires arbustifs, utilisés comme territoire de chasse par 2 espèces d'oiseaux forestiers ubiquistes indigènes et protégées soit l'Oiseau blanc et la Tourterelle malgache et comme territoire de reproduction pour l'Oiseau blanc. Ces milieux recouvrent la quasi-intégralité de la zone d'étude.
- Des espaces plus ouverts en limite d'emprises au Sud et au Nord, constitués de jachères et de friches herbacées à espèces exotiques diverses, favorables à la chasse pour ces espèces.

L'intérêt des formations végétales du site pour les oiseaux forestiers est considéré, compte tenu des surfaces impliquées et de la faible représentativité des milieux de fourrés dans la zone rapprochée, comme modéré pour les fourrés secondaires arbustifs hauts à arborés et les fourrés arbustifs secondaires, faible pour les fourrés arbustifs bas ou de faible surface et très faible pour les autres milieux.

Les observations de terrain réalisées mettent en évidence la présence de 2 espèces indigènes protégées à savoir :

- L'oiseau blanc - *Zosterops borbonica borbonica* et la Tourterelle malgache – *Nesoenas picturata*, l'Oiseau blanc étant l'espèce indigène la plus abondante sur la zone d'étude.

Ces espèces protégées ont un statut de chasseurs certains et de reproducteurs probables, notamment pour l'Oiseau blanc. Cependant aucun nid ou activité de reproduction n'a été observé durant les expertises.

L'enjeu de conservation est considéré comme globalement modéré pour l'Oiseau blanc, espèce la plus abondante notamment au droit des fourrés arbustifs secondaires favorables à sa reproduction et recouvrant la quasi-totalité de la zone immédiate, et faible à modéré pour la Tourterelle malgache.

Tableau 2 : liste, statut écologique et bioévaluation des espèces d'oiseaux forestiers recensées ou susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude élargie (données bibliographiques et d'inventaires)

Nom scientifique	Nom français	Endémicité	Protection	Patrimoine Réunion	Période de nidification	Statut sur la zone d'étude	Enjeux / Vulnérabilité
Oiseaux Terrestres Forestiers							
<i>Zosterops borbonicus borbonicus</i>	Zostérops des Mascareignes Oiseau blanc	Réunion	Protection	LC: Préoccupation mineure Espèce commune	Août à janvier	Espèce indigène la plus abondante. Nicheur probable au sein des fourrés arbustifs secondaires de la zone immédiate. Nombreux contacts sur la zone d'étude.	Modéré
<i>Nesoenas picturata</i>	Tourterelle malgache Pigeon ramié	Pantropical	Protection	LC: Préoccupation mineure Espèce commune	Juin à avril	Chasse sur la zone d'étude. Nicheur potentiel au sein des fourrés arbustifs hauts à arborés. Plusieurs contacts sur la zone d'étude.	Faible à modéré

Des espèces exotiques fréquentent également la zone d'étude à savoir :

Tableau 3 : liste, statut écologique des espèces exotiques recensées ou susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude élargie (données bibliographiques et d'inventaires)

Nom scientifique	Nom français	Statut à La Réunion	UICN France, 2010	Statut sur la zone d'étude	Enjeu / vulnérabilité
<i>Acridotheres tristis</i>	Martin triste (Int.)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Observé sur la zone d'étude Nicheur possible.	Nul
<i>Estrilda astrild</i>	Astrild ondulé (Int.)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Observé sur la zone d'étude Nicheur possible.	Nul
<i>Foudia madagascariensis</i>	Foudi rouge (Int.)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Observé sur la zone d'étude Nicheur possible	Nul
<i>Geopelia striata</i>	Géopélie zébrée (Int.)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Observé sur la zone d'étude Nicheur certain.	Nul
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique (Int.)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Observé sur la zone d'étude Nicheur possible	Nul
<i>Ploceus cucullatus</i>	Tisserin gendarme (Int.)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Observé sur la zone d'étude Nicheur possible	Nul
<i>Pycnonotus jocosus</i>	Bulbul orphée (Int.)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Observé sur la zone d'étude Nicheur possible	Nul
<i>Turnix nigricollis</i>	Hémipode de madagascar (Caille péi)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Non observé sur la zone d'étude	Nul
<i>Lonchura punctulata</i>	Capucin damier (Coutil)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Non observé sur la zone d'étude	Nul
<i>Margaroperdix madagarensis</i>	Perdrix de Madagascar (Francolin)	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Non observé sur la zone d'étude	Nul
<i>Columba livia</i>	Pigeon domestique	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Non observé sur la zone d'étude	Nul
<i>Vidua macroura</i>	Veuve dominicaine	Nicheur exotique	NA: Non applicable	Non observé sur la zone d'étude	Nul

III.4.1. LES OISEAUX RUPESTRES

Synthèse des données bibliographiques

Selon les données SINP disponibles, aucune observation n'atteste de la présence de gîte ou de colonie dans la zone d'étude immédiate ou rapprochée.

Résultat des expertises

La Salangane des Mascareignes - *Aerodramus francicus* ou plus occasionnellement l'Hirondelle de Bourbon - *Phedina borbonica*, espèces endémiques des Mascareignes, protégées et considérées comme vulnérables (VU) selon l'IUCN, peuvent chasser le long du site.

Aucun individu n'a été observé sur la zone d'étude durant les expertises.

Aucun site favorable à la reproduction n'a été identifié sur la zone immédiate.

L'aire d'étude immédiate n'accueille pas de gîte ou de colonie de Salangane ou d'Hirondelle.

Le site est probablement ponctuellement utilisé comme territoire de chasse par la Salangane et dans une moindre mesure l'Hirondelle de Bourbon, à l'instar des milieux alentours. L'enjeu de conservation de cette espèce sur le site est considéré comme faible.

Tableau 4 : liste, statut écologique des oiseaux rupestres

Nom scientifique	Nom français	Endémicité	Protection	Patrimonialité Réunion	Période de nidification	Statut sur la zone d'étude	Enjeux / Vulnérabilité
Oiseaux Terrestres Rupestres (Cavernicoles, Remparts, Grottes, Cavités)							
<i>Aerodramus francicus</i>	Salangane des Mascareignes Z'hirondelle	Mascareignes	Protection	VU: Vulnérable Espèce commune Déterminante de ZNIEFF	Juin à Janvier	Aucun contact sur le site. Territoire de chasse probable sur l'ensemble de la zone d'étude. Aucune colonie au sein de l'aire immédiate ou rapprochée.	Faible
<i>Phedina borbonica</i>	Hirondelle des Mascareignes	Mascareignes	Protection	VU: Vulnérable Espèce rare Déterminante de ZNIEFF	Septembre à Décembre	Aucun contact sur le site. Territoire de chasse probable sur l'ensemble de la zone d'étude. Aucune colonie au sein de l'aire immédiate ou rapprochée.	Faible

III.5. LES MAMMIFERES

Synthèse des données bibliographiques

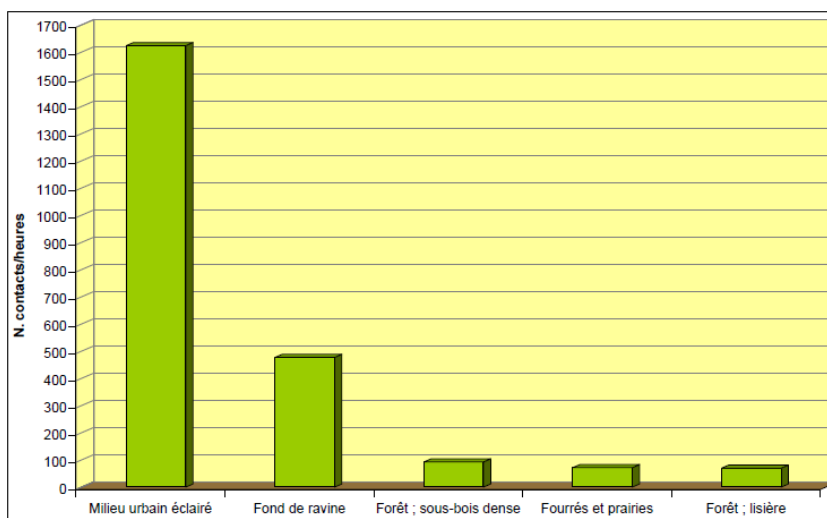
5 espèces de chiroptère sont présentes à La Réunion. Un mégachiroptère, la Roussette des Mascareignes – *Pteropus niger*, cantonnée dans l’Est de l’Île pour le moment entre Sainte-Suzanne et Saint benoit (des individus en vol ayant été récemment observés dans le Bras de la Plaine et à Saint-Philippe) et 4 microchiroptères dont seuls 2 sont clairement identifiés à ce jour, à savoir *Mormopterus francoimoutoui* - Le petit Molosse et *Taphozous mauritianus* - le Taphien de Maurice.

Les espèces de microchiroptère sortent à la tombée de la nuit, et utilisent les milieux ouverts et semi-ouverts comme territoire de chasse.

La Roussette des Mascareignes est essentiellement active au crépuscule et la nuit, mais elle peut également être observée en train de voler dans la journée. C’est le cas à Maurice et à La Réunion, où l’espèce *P. niger* a une activité principalement nocturne. Néanmoins, il arrive occasionnellement que des individus soient aperçus en train de s’alimenter durant la journée (tôt dans l’après-midi ou même juste après l’aube).

En 2013, l’étude Michel Barataud et Sylvie Giosa a permis de déterminer les indices d’activités moyens des microchiroptères selon les grands type de milieu à La Réunion. Pour le Petit molosse, l’indice global moyen est de 172,4 contacts par heure ; cet indice masque néanmoins une forte disparité d’un milieu à l’autre, comme le présente le tableau ci-dessous. En effet La Réunion est fortement atteinte par la pollution lumineuse, ce qui favorise très nettement ces dernières décennies les espèces de microchiroptères, dont notamment le Molosse, en attirant les insectes des milieux environnants, les concentrant et neutralisant leurs éventuelles capacités à éviter la prédation. Cette modification comportementale favorise fortement les populations de chiroptère s’adaptant à ce contexte de chasse et profitant de la concentration alimentaire ainsi générée, optimisant les potentialités de reproduction de l’espèce.

Les données d’activités compilées pour cette étude serviront ici de référence pour caractériser l’activité des microchiroptères, dont le Petit molosse, relevée sur la zone d’étude.



Intensité de l’activité des microchiroptères à La Réunion selon les grands types de milieux (Barataud et al. 2013)

Fig. 17 : Intensité de l’activité toutes espèces confondues par grands types de milieux.

Selon les données bibliographiques SINP disponibles, aucun gîte de chiroptère n'est recensé sur la zone d'étude immédiate. En revanche, au moins 3 gîtes probables de Petit Molosses sont dénombrés dans la zone rapprochée. L'un au droit du CHU, l'un sous le pont de la RN2 traversant la ravine des Cafres et le dernier dans le rempart de la ravine des Cafres.

Résultat des expertises

Détection des espèces :

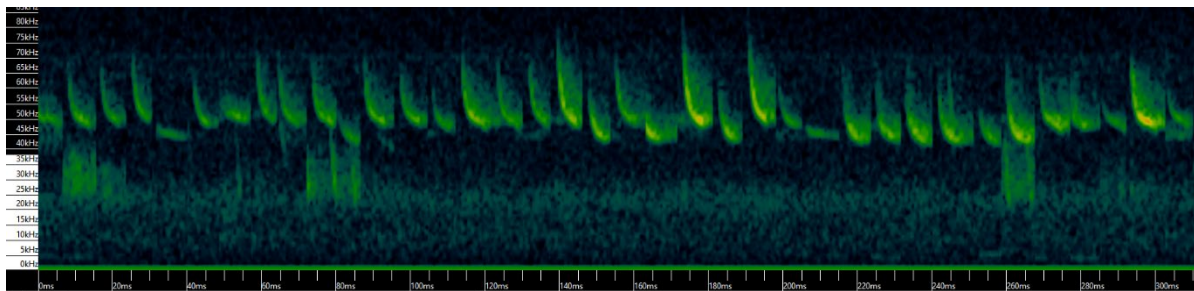
Une soirée de détection active et 3 nuits complètes de détection automatique via un enregistreur ont été réalisées en plus des prospections diurnes à la recherche d'indices de présence le long des emprises prospectées.

Détection automatique :

Des enregistrements d'ultrason automatiques ont été réalisés sur 3 nuits au sein de la Jachère à Fataque au nord de la zone d'étude. L'objectif étant d'identifier les espèces présentes sur le site et leur activité dans le temps.

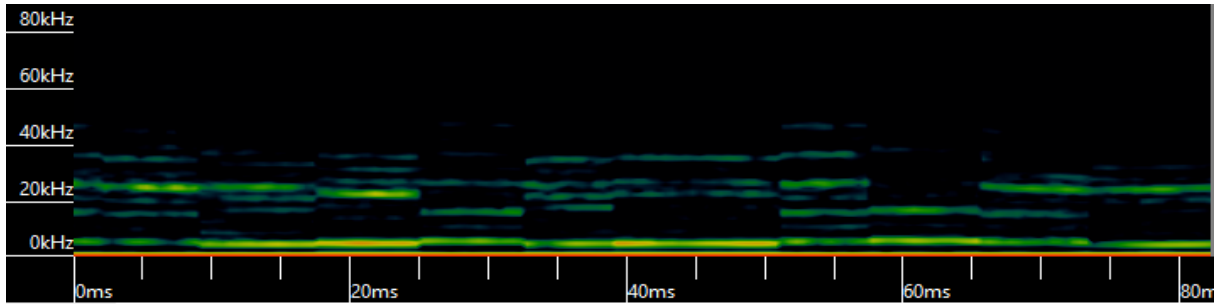
Le Petit Molosse a été détecté à chaque soirée d'enregistrement avec un indice d'activité moyen de 967 contact de 5/s par nuit (80,5 contact/h). La plus forte activité ayant été enregistrée le 23/02 avec 1717 contact soit 143 contact/h. Les premiers contacts ont été relevés 3 minutes après le coucher du soleil, indiquant une faible distance entre la zone d'étude et au moins une colonie. La période de contact s'est étalée jusqu'à 7 minutes avant le lever du jour. La zone d'étude est une zone de chasse pour l'espèce dont l'activité sur le site est considérée comme modérée.

Spectrogramme d'une séquence FM/QFC d'approche chez *M. francoimoutoui* sur la zone d'étude



Le Taphien de Maurice a également été détecté à chaque soirée d'enregistrement avec un indice d'activité moyen de 48 contact de 5/s sur 3 nuits de détection retenues (4 contact/h). Les premiers contacts ont été relevés en début de soirée soit 1h après le coucher de soleil. Les périodes de contact sont ponctuelles et courtes. La zone d'étude semble être une zone de déplacement et dans une moindre mesure de chasse pour l'espèce dont l'activité sur site est considérée comme faible.

Spectrogramme d'une séquence QCF de vol de croisière en milieu de lisière chez *T. mauritanus* sur la zone d'étude



Le petit Molosse et le Taphien de Maurice ont été identifiés en chasse sur la zone d'étude immédiate. Le Petit Molosse est de loin l'espèce la plus abondante. L'activité détectée sur le site est considérée comme modérée pour le Petit Molosse, avec un indice moyen d'activité de 967 contact de 5/s et faible pour le Taphien, avec une moyenne de 48 contact de 5/s.

La zone d'étude se situe à proximité d'au moins un gîte présent dans la zone rapprochée.

Soirée de détection active :

La soirée de détection active a été effectuée au Sud de la zone d'étude, à environ 360 mètres du détecteur automatique, afin de couvrir l'ensemble de la surface de la zone immédiate.

Seul le Petit molosse a été détecté en chasse et en transit.

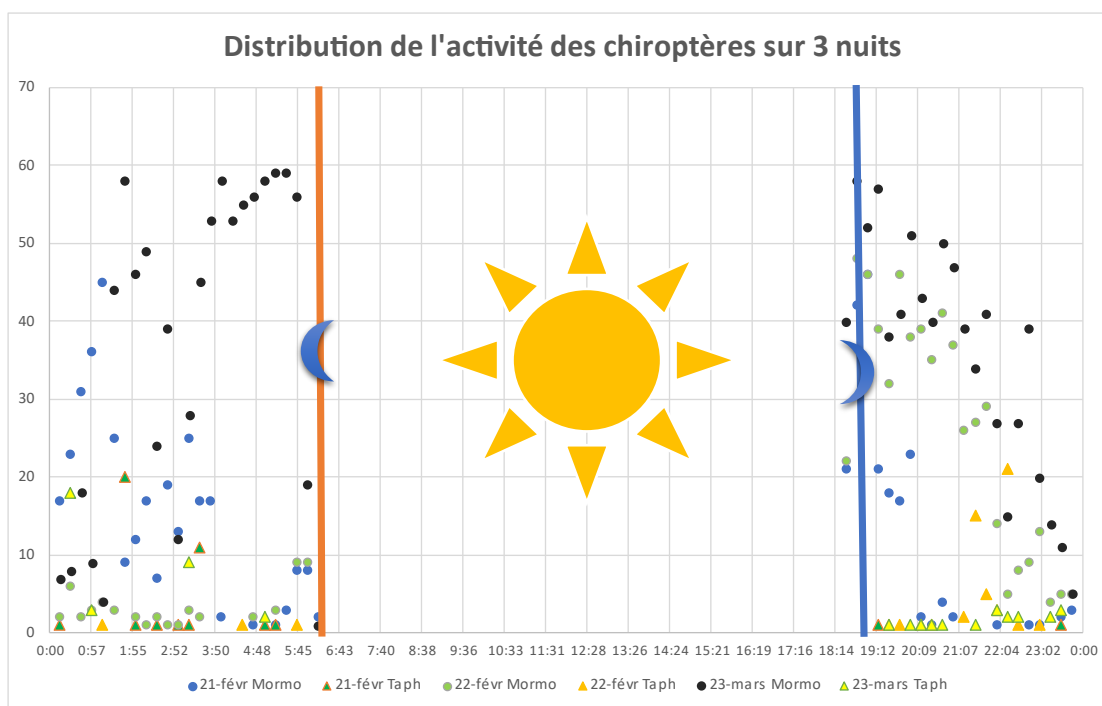
Les premiers contacts pour le Petit Molosse ont été relevés 5 minutes après le coucher du soleil, soulignant la proximité de la zone d'étude et au moins une colonie dans la zone rapprochée. La période de contact s'est étalée jusqu'à l'arrêt des enregistrements, soit 94 contact de 5/s relevés en 30 minutes (188 contact/h).

La zone d'étude est une zone de chasse d'intérêt pour l'espèce, qui présente une activité considérée comme modéré à forte sur le site. L'espèce y est relativement abondante dès la tombée du jour.

Aucun gîte n'a été identifié au droit de la zone d'étude immédiate.

Tableau : Activité totale par nuit et en moyenne par espèce (Détection automatique)

	21/03/2023		22/03/2023		23/03/2023		Activité moyenne par nuit	
	Mormo	Taph	Mormo	Taph	Mormo	Taph	Mormo	Taph
Somme de l' ACTIVITE - Nb de contact/5s	557	40	628	55	1717	51	967	48
TEMPS	Nuageux		Averses rares		Averses rares			
Levé soleil	06h22		06h22		06h23			
Couché soleil	18h27		18h27		18h26			
Premier contact	18h30	19h15	18h30	19h30	18h30	19h30		
Dernier contact	6h15	5h15	6h00	5h15	6h00	5h00		



Graphique : Distribution de l'activité des chiroptères retenue sur 5 nuits

Conclusion des expertises :

La zone d'étude est un territoire de chasse présentant une activité modérée pour le Petit molosse et faible pour le Taphien de Maurice, à proximité immédiate d'au moins une colonie pour le Petit molosse. Le site est une zone de transit et dans une moindre mesure de chasse pour le Taphien. Aucun gîte n'a été identifié au droit de la zone d'étude immédiate pour ces deux espèces. Pour le Petit molosse, l'écart de 5 min relevé entre les premiers contacts au Nord-Ouest et au Sud-Est de la zone d'étude et les observations réalisées suggèrent que la colonie la plus proche serait localisée plus au Nord-Ouest de la zone d'étude.

L'enjeu est considéré comme modéré pour le Petit molosse et faible pour le Taphien.

Tableau 5 : liste, statut écologique et bioévaluation des espèces de mammifère recensées ou susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude élargie (données bibliographiques et d'inventaires)

Nom scientifique	Nom créole	Statut à La Réunion	Protection	Patrimonialité Réunion	Statut sur la zone d'étude	Enjeux
<i>Mormopterus francoimoutoui</i>	Le petit molosse	Endémique Réunion	Protection	Espèce Déterminante de ZNIEFF LC : Préoccupation mineure (IUCN, 2010)	Gîte présent dans la zone rapprochée et à proximité de la zone immédiate. Le site est activement utilisé comme territoire de chasse.	Modéré
<i>Taphozous mauritanus</i>	Chauve-souris à ventre blanc	Indigène Afromalgache	Protection	Espèce Complémentaire de ZNIEFF NT : Quasi menacée	Le site est utilisé comme territoire de chasse et de transit	Faible
<i>Rattus rattus</i>	Rat	Exotique		NA : Non applicable	Nuisible à la faune indigène	Nulle
<i>Suncus murinus</i>	Musaraigne musquée	Exotique		NA : Non applicable		Nulle
<i>Canis familiaris</i>	Chien	Exotique		NA : Non applicable	Nuisible à la faune indigène	Nulle
<i>Felis catus</i>	Chat domestique	Exotique		NA : Non applicable	Nuisible à la faune indigène	Nulle

III.6. L'ENTOMOFAUNE (APPROCHE)

A La Réunion, nous estimons l'entomofaune entre 4000 et 5000 espèces dont un tiers endémique de l'île (Insectarium de La Réunion). Cette diversité diminue avec l'altitude et, est maximale dans les habitats indigènes bien conservés (Source : Insectarium de La Réunion, 2011). Ce groupe faunistique est difficile à prendre en compte dans les expertises écologiques courantes des projets d'aménagement, compte tenu notamment des difficultés d'identification de ces espèces (intervention de plusieurs spécialistes, manque de connaissance à La Réunion), du budget et du temps nécessaire à cette prestation qui ne sont pas en adéquation avec les objectifs des projets et missions.

L'approche proposée par habitat et inventaire floristique permet d'une manière générale de mettre en évidence les enjeux de conservation sur ce groupe. C'est cette approche qui est ici retenue.

Les espèces d'insectes protégés à La Réunion, ne concernent que 3 lépidoptères diurnes.

✓ Le **Papillon de la pâture** (*Papilio phorbanta*), endémique de La Réunion, se développe dans des biotopes répartis dans toute l'île, dans des altitudes comprises entre 300 m et 1200m. Ces plantes hôtes, sont essentiellement caractérisées par des rutacées.

✓ La **Vanessa de Bourbon** (*Antanartia borbonica borbonica*), endémique, affectionne particulièrement les clairières des forêts indigènes de basse et moyenne altitude (500 m à 1000 m), notamment le long des ravines où poussent ses plantes hôtes de la famille des Urticacées (Martiné M. & Rochât J., 2008).

✓ Le **Salamide d'Augustin** (*Salamis augustina augustina*), endémique de La Réunion rarissime du fait de sa stricte monophagie pour l'urticacée *Obetia ficifolia* (le Bois d'Ortie), elle-même très rare et en voie de disparition et localisée dans les bas du Sud de l'île principalement.

Les lépidoptères

Résultats des analyses

Aucune espèce protégée n'a été recensée sur le périmètre d'étude immédiat qui ne comporte par ailleurs aucune plante hôte de ces papillons.

Plusieurs espèces de papillons ainsi que leurs plantes hôtes ont été observés pendant les expertises, dont 2 endémiques de La Réunion et des Mascareignes.

L'enjeu de conservation pour les espèces protégées est considéré comme négligeable, compte tenu de la non-représentation de leurs plantes hôtes sur la zone immédiate.

Tableau 6 : liste, statut écologique et bioévaluation des espèces de lépidoptères recensées ou susceptibles d'être présentes (plante hôte)

Nom scientifique	Nom français	Endémicité	Protection	Espèce menacées en France (UICN, 2010)	ZNIEFF Espèce déterminante	Type d'observation
<i>Borbo borbonica</i> <i>Ssp. borbonica</i>	L'Hespérie de l'Île-Bourbon	Réunion		LC:Préoccupation mineure		Plante hôte : Canne fourragère
<i>Catopsilia florella</i>	Souffré africain	Pantropical		LC: Préoccupation mineure		Plante hôte : Banoir

Nom scientifique	Nom français	Endémicité	Protection	Espèce menacées en France (UICN, 2010)	ZNIEFF Espèce déterminante	Type d'observation
<i>Phalantha phalantha aethiopica</i>	Léopard commun	Pantropical		NA: Non applicable		Observé. Plante hôte : Prune malgache
<i>Coeliades forestan Ssp. arbogastes</i>		Mascareignes		LC: Préoccupation mineure		Plante hôte : Liane cochon
<i>Eurema floricola Ssp. ceres</i>	Piéride des fleurs	Mascareignes		LC: Préoccupation mineure	COMPLEMENTAIRE	
<i>Henotesia narcissus Ssp. borbonica</i>		Réunion		LC: Préoccupation mineure	COMPLEMENTAIRE	Plante hôte : Le Bambou, la trainasse
<i>Melanitis leda Ssp. helena</i>	Papillon feuille	Pantropical		LC: Préoccupation mineure		Plante hôte : la Fataque
<i>Papillo demodocus</i>	Papillon de Vinson	Pantropical		NA: Non applicable		Observé. Plante hôte : <i>Murraya paniculata</i>
<i>Danaus chrysippus aegyptius</i>	Petit monarque	Pantropical		LC: Préoccupation mineure		Observé

Les Odonates :

Aucune espèce d'odonate n'a été observée sur la zone immédiate durant les prospections.

Autres insectes :

A noter la présence d'une ruche sauvage d'abeille – *Apis mellifera unicolor*, située au sol dans les blocailles recouvertes par les fourrés secondaires à Faux poivrier à l'Est de la zone d'étude.

Il conviendrait de faire intervenir un apiculteur afin de retirer la ruche avant les opérations de défrichements.

Approche par habitat :

Afin d'identifier les enjeux relatifs à ce groupe, c'est l'approche habitat qui a été privilégiée.

Les habitats d'intérêts pour les invertébrés sont représentés par les formations indigènes conservées suivi par les habitats plus dégradés. La présence d'arbres indigènes, même dans des zones dégradées, est également importante compte tenu des associations possibles (plantes hôtes notamment).

L'étude de l'entomofaune de La Réunion indique que les principaux arbres et arbustes indigènes hébergent une entomofaune qui leur est propre lorsqu'ils sont dans leur habitat naturel ; cette entomofaune est absente des mêmes végétaux isolés dans les habitats secondaires. Toutefois, certains taxons d'insectes endémiques, assez étroitement associés à des taxons végétaux indigènes, et très mobiles, comme les homoptères Cixiidae (environ 80% d'espèces endémiques des Mascareignes (Attie et al., 2002, 2008)) se retrouvent fréquemment sur leur plantes hôtes préférentielles indigènes, même isolées. Ces résultats montrent l'intérêt de conserver les reliques

de végétation indigène, au-delà de la simple ressource génétique pour les plantes rares qui s’y trouvent, et du potentiel de restauration pour une partie de l’entomofaune qui leur est associée même lorsque cette faune n’est plus détectable.

Les habitats d’intérêts très faible pour les invertébrés sont représentés par les friches et les fourrés secondaires de la zone d’étude.

Conclusion sur les insectes :

La zone d’étude n’accueille pas de formation indigène ni d’arbre indigène isolé ou de milieux aquatiques pérennes.

Sur la zone d’étude, les fourrés arbustifs et les friches exotiques recèlent quelques insectes associés mais l’enjeu reste très faible. A l’exception de quelques plantes hôtes communes les végétations exclusivement exotiques ne présentent pas d’intérêt particulier vis à vis des insectes patrimoniaux.

III.7. LES MOLLUSQUES

Les données bibliographiques ne font état d’aucun relevés vis-à-vis des mollusques dans la zone.

4 espèces de mollusques terrestres ont été identifiées, toutes exotiques et sans enjeu particulier : l’Achatine - *Achatina fulica*, le Petit-Gris – *Helix aspera*, l’Escargot asiatique – *Macrochlamis indica* et l’Escargot cornet – *Subulina striatella*.

L’enjeu de conservation des mollusques, compte tenu de l’état de conservation des milieux et des observations réalisées, est considéré comme nul.

III.8. LES REPTILES ET LES BATRACIENS

III.8.1. ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES REPTILES

A La Réunion, 2 espèces de reptiles terrestres endémiques et protégées présentent des enjeux de conservation important :

- Le Gecko vert de Bourbon - *Phelsuma borbonica*, classé en danger d'extinction (EN) selon l'IUCN et déterminant de ZNIEFF.
- Le Gecko vert de Manapany - *Phelsuma inexpectata*, classé en danger critique d'extinction selon l'IUCN (CR) et déterminant de ZNIEFF.

Par ailleurs, le Caméléon - *Furcifer pardalis* est également protégé malgré son origine introduite. Il est classé NA selon l'IUCN et est complémentaire de ZNIEFF. Il ne présente donc pas un réel enjeu de conservation (espèce non menacée), même si son statut réglementaire de protection est à respecter.



Les données bibliographiques

Les reptiles sont représentés par 8 espèces dans la zone rapprochée, toutes exotiques dont une protégée, l'Endormi, *Furcifer pardalis*. La zone d'étude n'est pas située dans l'aire de répartition actuelle du Gecko vert de Manapany et de Bourbon.

III.8.2. RESULTAT DES INVENTAIRES

Sur le périmètre immédiat, l'expertise n'a pas mis en évidence la présence de reptiles protégés. La zone d'étude se situe en dehors de l'aire de répartition actuelle du Gecko vert de Manapany et de Bourbon. Toutefois les fourrés exotiques sont favorables à l'Endormi et la zone d'étude se situe dans sa zone de répartition. La présence de cette espèce sur la zone d'étude est donc probable.

L'enjeu est considéré comme nul pour le Gecko vert de Manapany et le Gecko de Bourbon et faible pour l'Endormi – *Furcifer pardalis*.

LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EEE)

Des reptiles exotiques envahissants sont présents sur la zone d'étude immédiate et rapprochée.

L'Agame arlequin – *Calotes versicolor* a été observé sur la zone d'étude. Le Gecko poussière d'or – *Phelsuma laticauda* ainsi Gecko géant de Madagascar - *Phelsuma grandis* n'ont pas été observés lors des expertises mais seraient présents dans la zone rapprochée d'après la bibliographie.

Tableau 7 : liste, statut écologique et bioévaluation des espèces de reptiles et de batraciens recensées ou susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude élargie (données bibliographiques et d'inventaires)

Reptiles et Batraciens						
Nom scientifique	Nom français	Statut à La Réunion	Protection	Patrimonialité Réunion	Statut sur la zone d'étude	Vulnérabilité
<i>Furcifer pardalis</i>	Caméléon, Endormi	Exotique Endémique Madagascar Mascareignes	Protection	Espèce Complémentaire de ZNIEFF NA: Non applicable	Reproduction et alimentation probable au sein des fourrés exotiques Non observé durant les prospections.	Faible
<i>Phelsuma borbonica</i>	Gecko vert de bourbon	Endémique	Protection	Determinant de ZNIEFF EN : En danger	Hors zone de répartition	Nulle
<i>Phelsuma inexpectata</i>	Gecko vert de Manapany	Endémique	Protection	Determinant de ZNIEFF CR : Danger critique	Hors zone de répartition	Nulle
<i>Amietophrynus gutturalis</i>	Crapaud guttural	Exotique		NA: Non applicable	Présent le long des ravines	Nulle
<i>Ptychadena mascareniensis</i>	Grenouille des Mascareignes	Exotique		NA: Non applicable	Présent le long des ravines	Nulle
<i>Hemidactylus brooki</i>	Gecko gris des jardins	Exotique		NA: Non applicable	Présent dans la zone rapprochée	Nulle
<i>Phelsuma laticauda</i>	Gecko diurne à poussière d'or	Exotique		NA: Non applicable	Présent dans la zone rapprochée	Nulle
<i>Phelsuma grandis</i>	Gecko géant de Madagascar	Exotique		NA: Non applicable	Présent dans la zone rapprochée	Nulle
<i>Agama agama</i>	Agame des colons	Exotique		NA: Non applicable	Potentiellement présent dans la zone rapprochée	Nulle
<i>Calotes versicolor</i>	Agame arlequin	Exotique		NA: Non applicable	Abondant dans la zone rapprochée	Nulle

III.9. SYNTHÈSES DE L'INTERET DES HABITATS POUR LA FAUNE TERRESTRE

En conclusion, sur la zone d'étude, **4 espèces protégées** ont été recensées lors de cette expertise :

- ✓ **2 espèces d'oiseaux terrestres** dont :
 - 2 oiseaux forestiers ubiquistes, l'Oiseau blanc et la Tourterelle malgache qui utilisent les fourrés arbustifs secondaires du périmètre immédiat comme territoire de chasse et de reproduction.
- ✓ **2 espèces de mammifères**, le Petit Molosse et le Taphien de Maurice qui utilisent la zone d'étude comme territoire de chasse, aucun gîte d'hibernation ou de reproduction n'étant présent sur le site.

D'après la bibliographie consultée et à dire d'expert, **4 espèces protégées non observées** durant la présente expertise sont potentiellement présentes sur la zone d'étude :

- ✓ **2 espèces d'oiseaux rupestres** dont :
 - La Salangane des Mascareignes et dans une moindre mesure l'Hirondelle de Bourbon qui chasse probablement ponctuellement le long de la zone d'étude.
- ✓ **1 espèce de reptile**, le Caméléon, potentiellement présent au sein des fourrés denses notamment.

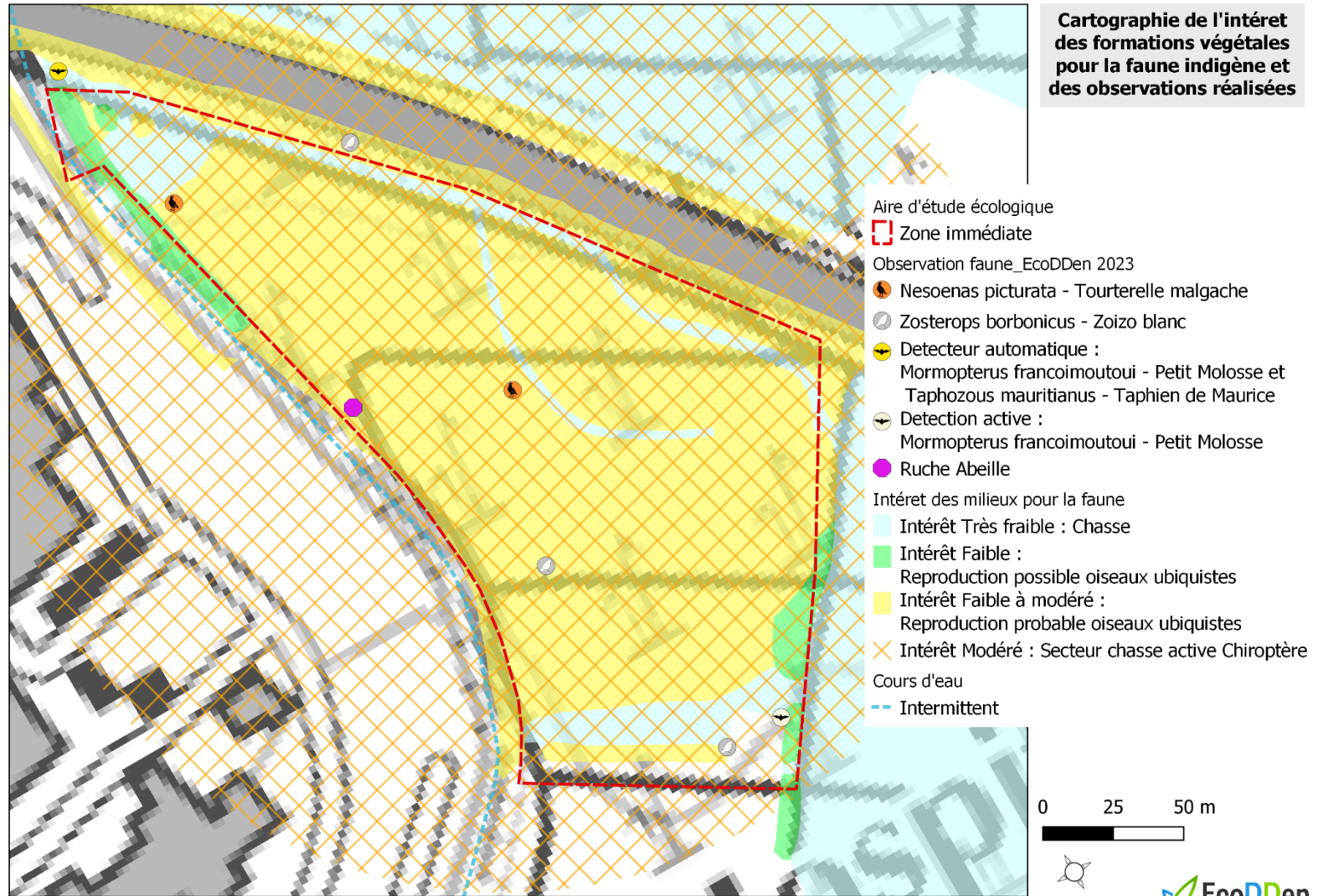
Au sein de l'emprise envisagée (aire d'étude immédiate) du projet, l'intérêt/l'utilisation des formations végétales recensées pour la faune est considéré comme :

- ✓ Intérêt **modéré** : l'ensemble des formations végétales de la zone d'étude et leur entomofaune associée, favorables à la chasse pour le Petit Molosse et le Taphien de Maurice, situé à proximité de plusieurs gîtes au sein d'un secteur encore peu perturbé par les éclairages artificiels directs.
- ✓ Intérêt **faible à modéré** : les fourrés secondaires arbustifs hauts à *Albizia Lebbeck*, les fourrés secondaires arbustifs à *Leucaena leucocephala* et les fourrés secondaires arbustifs à *Schinus terebinthifolia* d'un seul tenant et présents sur de grandes surfaces, favorables à la chasse et à la reproduction de l'Oiseau blanc et dans une moindre mesure à la reproduction de la Tourterelle malgache.
- ✓ Intérêt **faible** : les fourrés secondaires arbustifs à *Leucaena leucocephala* et les fourrés secondaires arbustifs à *Schinus terebinthifolia* isolés et de petites surfaces, les fourrés arbustifs bas à *Desmanthus virgatus*, les friches herbacées à espèces exotiques diverses en cours d'embroussaillage, favorables à la chasse et présentant des individus isolés de Cassi – *Leucaena leucocephala* potentiellement favorables à la reproduction de l'Oiseau blanc.
- ✓ Intérêt **très faible** : les jachères à *Megathyrsus maximus* et les autres milieux ouverts, utilisés comme territoire de chasse par la faune.

Dans la zone rapprochée, l'intérêt des formations végétales limitrophes est considéré comme :

- ✓ Intérêt **Faible à modéré** : Les fourrés secondaires à *Schinus terebinthifolia* et de diverses espèces exotiques, favorables à la reproduction de l'Oiseau blanc et de la Tourterelle malgache et au maintien des continuités écologiques locales.
- ✓ Intérêt **Très faible** : Les espaces cultivés pour la culture de la canne à sucre, utilisés comme territoire de chasse par la faune.

Carte 7 : Intérêt des milieux pour la faune et des observations réalisées



III.10. LES CONTINUITES ECOLOGIQUES – LA TRAME TERRESTRE

La trame terrestre s'intéresse aux habitats naturels et semi-naturels et à la faune terrestre de La Réunion. Elle est composée de 5 sous trames altitudinales assemblées dans une carte (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014). Selon l'étude de 2014 sur l'identification et la cartographie préalable des continuités écologiques à La Réunion, ont été prises en compte au travers de cette trame, l'état de conservation des formations végétales, les espèces de faune inféodées à ces milieux, notamment les oiseaux forestiers ou certains insectes.

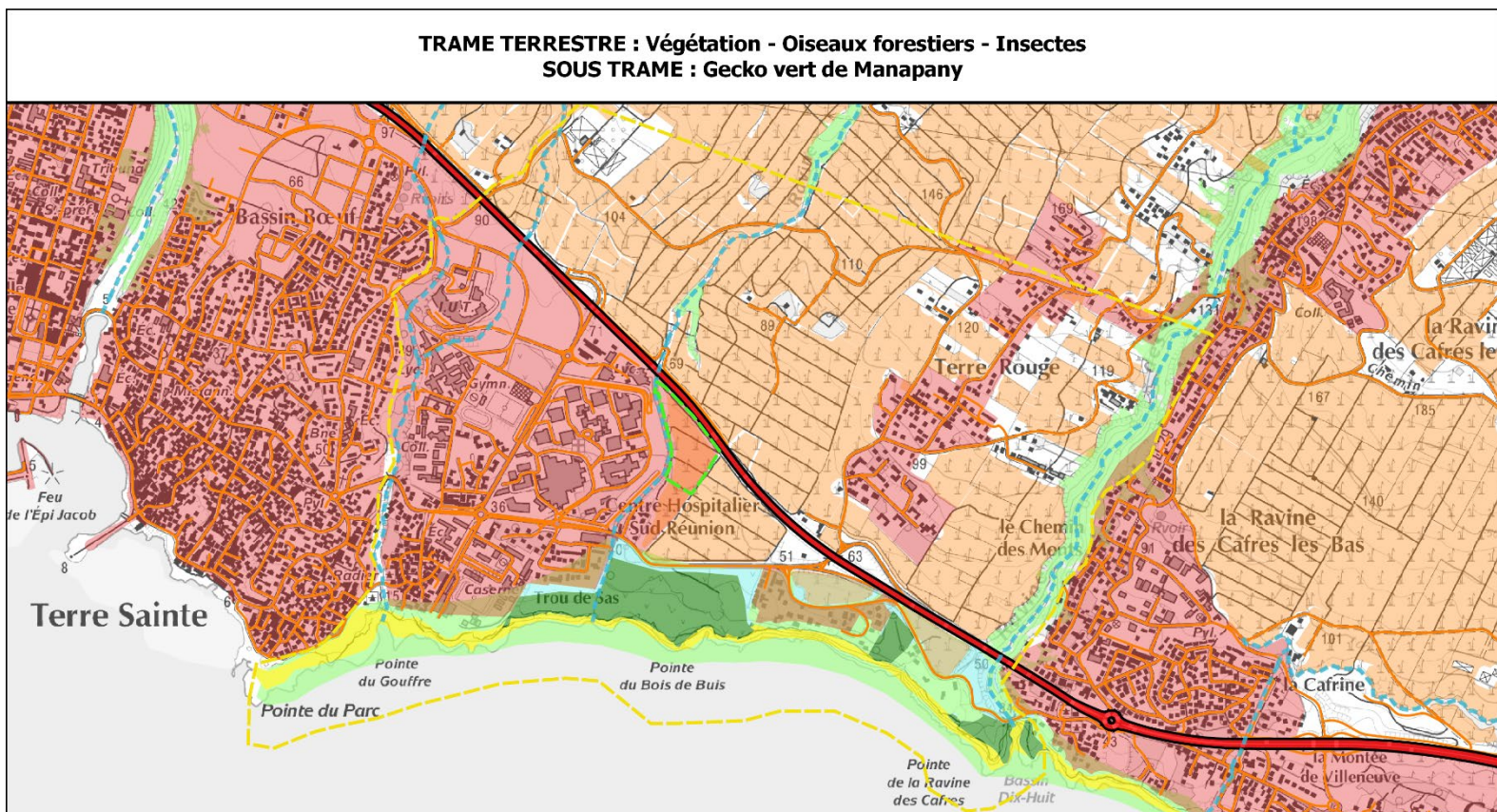
A la lecture de la carte de cette sous-trame, on constate que la zone d'étude se situe globalement dans un espace fragmenté par les espaces urbains et de monoculture.

Néanmoins la zone immédiate se trouve à 230 mètres en amont d'un réservoir de biodiversité avéré et de corridors avérés et potentiels, soit le secteur littoral de Terre Rouge, zone naturelle littorale à préserver et ZNIEFF de type 1. La zone d'étude se situe également à l'aval de la Ravine des Roches, considérée comme un corridor écologique potentiel. La zone d'étude est donc comprise entre ces deux corridors écologiques.

D'après les expertises réalisées, bien qu'exclusivement exotiques, les formations végétales du site sont des habitats favorables à deux espèces d'oiseaux indigènes ubiquistes communes et à la chasse pour les microchiroptères avec des colonies présentes dans la zone rapprochée. A ce titre elles contribuent au maintien de la continuité écologique locale, très dégradée par l'urbanisation alentour.

Compte tenu de sa proximité avec un réservoir de biodiversité avéré et de sa couverture en fourrés arbustifs en quasi-continuité avec les formations de la Ravine des Roches, on peut considérer que l'ensemble de la parcelle fait partie du corridor potentiel en continuité avec la Ravine des Roches. A ce titre l'intérêt du périmètre immédiat vis-à-vis des continuités écologiques est considéré comme modéré.

Carte 8 : Cartographie des continuités écologiques – Trame terrestre et sous trame Lézard vert des hauts (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014)



6 / 3 / 2023



EcoDDen

III.11. SYNTESE DE L'INTERET PATRIMONIAL/ECOLOGIQUE DES MILIEUX – LA TRAME TERRESTRE ET EAU DOUCE

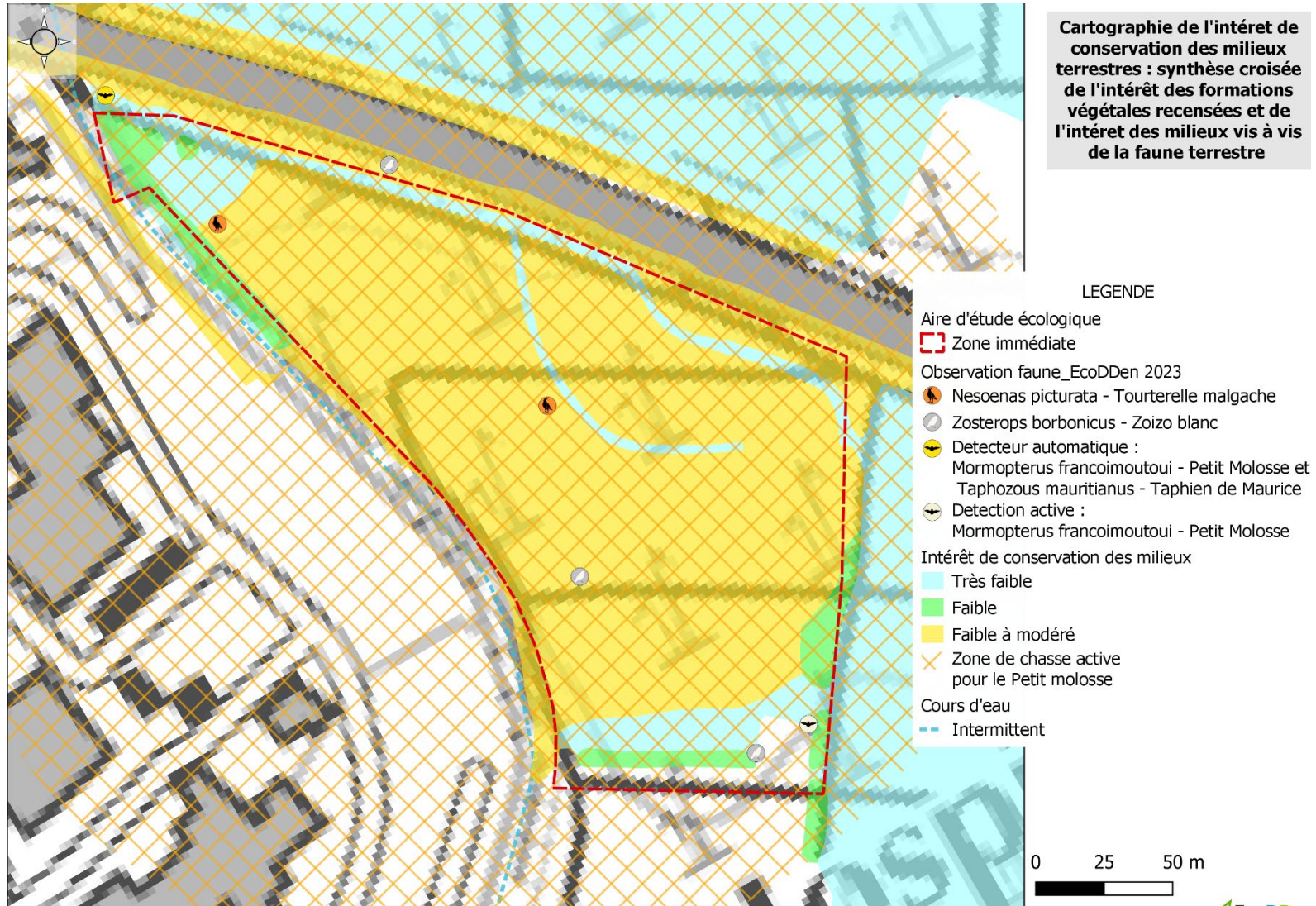
L'intérêt patrimonial des milieux est un croisement entre :

- ✓ la patrimonialité intrinsèque des types de végétation recensés et cartographiés, modulé par leur état sanitaire (bon ou dégradé),
- ✓ la présence d'espèces végétales patrimoniales,
- ✓ l'intérêt des habitats pour la faune,
- ✓ l'intérêt des milieux vis-à-vis des continuités écologiques – trame terrestre et eau douce.

Ainsi nous distinguons :

Intérêt	Secteur et justification
Modéré Vis-à-vis du Petit molosse	Les formations végétales de la zone d'étude et leurs entomofaune associée, formations favorables à la chasse pour le Petit Molosse et le Taphien de Maurice, situées à proximité de plusieurs gîtes au sein d'un secteur encore peu perturbé par les éclairages artificiels directes.
Faible à modéré	Les fourrés secondaires arbustifs hauts à <i>Albizia Lebbeck</i> , les fourrés secondaires arbustifs à <i>Leucaena leucocephala</i> et à <i>Schinus terebinthifolia</i> <u>d'un seul tenant</u> et présents sur de grandes surfaces, favorables à la chasse et à la reproduction de l'Oiseau blanc et dans une moindre mesure à la reproduction de la Tourterelle malgache. Ces formations sont situées dans le prolongement de la Ravine des Roches, considérée comme un corridor écologique potentiel, et en amont de la zone naturelle littorale à préserver de Terre rouge, ZNIEFF de type 1 et réservoir de biodiversité avéré. Elles sont donc favorables au maintien des continuités écologiques locales ainsi qu'à la représentation des oiseaux forestiers ubiquistes et des microchiroptères sur ce secteur ad-littoral de Terre Rouge, déjà largement impacté par les activités anthropiques.
Faible	Les fourrés secondaires arbustifs à <i>Leucaena leucocephala</i> et à <i>Schinus terebinthifolia</i> <u>isolés</u> et de petites surfaces, les fourrés arbustifs bas à <i>Desmanthus virgatus</i> , les friches herbacées à espèces exotiques diverses en cours d'embroussaillage, habitats favorables à la chasse et potentiellement favorables à la reproduction de l'Oiseau blanc.
Très faible	Les jachères à <i>Megathyrsus maximus</i> et les autres milieux ouverts, utilisés comme territoire de chasse par la faune.

Carte 9 : Intérêt de conservation des milieux terrestres



IV. LES ESPECES DE LA TRAME AERIENNE

IV.1. LE BUSARD DE MAILLARD – *CIRCUS MAILLARDI*

IV.1.1. ETAT DES CONNAISSANCES SUR LE BUSARD DE MAILLARD

Le Busard de Maillard - *Circus maillardi*, localement appelé « Papangue », est l'unique rapace nicheur de L'île de La Réunion. Présent précédemment à Maurice (Mourer-Chauviré et al. 2004), il a aujourd'hui disparu de cette île. Le Busard de Maillard constitue donc une espèce endémique de La Réunion, légalement protégée et considérée en danger d'extinction selon les critères de l'IUCN. C'est pourquoi il fait l'objet d'un Plan National d'Action (PNA).

- **Les menaces**

Les différentes menaces qui pèsent sur l'espèce ont été recensées et hiérarchisées lors de l'élaboration du PNA. Elles sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Tab. 5 : Hiérarchisation des menaces d'après Heredia et al. 1996*

Type de menace	Niveau de priorité :
Braconnage	Elevée
Empoisonnement secondaire	Elevée
Collision, électrocution	Moyenne à Elevée
Urbanisation	Faible à Moyenne
Incendies	Faible
Cyclone	Faible
Dérangement	Faible
Prédation et compétition naturelle	Faible à Nulle
Disponibilité des sites de reproduction	Nulle
Disponibilité des proies	Nulle
Compétition intraspécifique	Nulle

***critique** : un facteur qui pourrait conduire à l'extinction de l'espèce dans les 20 prochaines années ou moins ;

élevée : un facteur qui pourrait conduire au déclin de la population de plus de 20 % en 20 ans ou moins ;

moyenne : un facteur qui pourrait conduire à un déclin de la population inférieur à 20 % sur une part significative de son aire de distribution en 20 ans ou moins ;

faible : un facteur qui affecte l'espèce seulement à un niveau local ;

indéterminée : un facteur ayant des chances d'affecter l'espèce mais dans une proportion inconnue.

- **Habitat fréquenté**

Ce rapace se reproduit surtout entre 0 et 1600 mètres d'altitude et plus particulièrement entre 500 et 1000 m. Son habitat préféré est constitué de mosaïque Forêt/Fourré/Friche avec un secteur impénétrable pour nicher. La reproduction s'étale toute l'année avec une saison principale de reproduction entre Novembre et Avril.

- **Les domaines vitaux**

Le terme "territoire" est employé lorsqu'il s'agit d'un espace défendu par les individus, ce qui n'est pas le cas chez le Busard de Maillard puisqu'un même secteur peut être utilisé par plusieurs couples voisins notamment dans les zones à forte densité. Les termes "domaines vitaux" ou "zones vitales" sont plus appropriés. Ainsi ceux-

ci peuvent mesurer de 2,5 à 3 km² et jusqu'à 4 à 6 km² lorsque ces zones sont situées à des altitudes élevées (Clouet 1978).

IV.1.2. LE BUSARD DE MAILLARD SUR LA ZONE D'ÉTUDE

Les données bibliographiques

Les données d'observation SINP de l'espèce les plus proches se situent en limite de la zone rapprochée à environ 2 kilomètres à l'Ouest au droit des zones urbaines de « Bassin Bœuf » et à 1.5 km au Nord en vol au-dessus des champs de canne à sucre (Données PNRUN 2014 et 2017).

Selon les données de la SEOR, le plus proche domaine vital identifié se situe dans la zone éloignée à environ 6,7 kilomètres au nord-est de la zone d'étude, au droit de la Ravine des Cafres.

Résultat des expertises

Aucun individu n'a été observé sur la zone lors des expertises.

La zone d'étude et les milieux urbanisés et de monoculture limitrophes ne sont pas propices à la reproduction de l'espèce, qui utilise néanmoins probablement ponctuellement la zone comme territoire de chasse et comme couloir de circulation.

La zone d'étude est un espace de circulation et de chasse d'intérêt faible à modéré pour l'espèce. Elle n'est pas particulièrement propice à la reproduction, les milieux fermés des fourrés exotiques n'étant pas favorables.

L'enjeu de conservation de cette espèce sur la zone d'étude, située à proximité direct de la Ravine des Cafres, est considéré comme modéré, vis-à-vis de la pose de câble aérien notamment (obstacles).

Nom scientifique	Nom français	Endémicité	Protection	Patrimonialité Réunion	Période de nidification	Statut sur la zone d'étude	Enjeux / Vulnérabilité
Rapace							
<i>Circus maillardi</i>	Busard de Maillard Papangue	Réunion	Protection	EN: En danger Déterminante de ZNIEFF	Décembre à Mai	Zone immédiate : Zone de chasse et corridor de déplacement Aucun individu n'a été observé dans le périmètre au cours des expertises.	Modéré

IV.1.3. LES CONTINUITES ECOLOGIQUES – LA TRAME AERIENNE – LE BUSARD DE MAILLARD

L'étude de 2014 sur l'identification et la cartographie préalable des continuités écologiques à La Réunion (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014) met en évidence les éléments suivants pour la trame aérienne qui s'intéresse aux oiseaux ayant une grande capacité de vol et dont les déplacements sont indépendants de l'occupation du sol.

Cette trame aérienne est composée de deux sous trames : une sous trame diurne basée sur le Busard de Maillard (*Circus maillardi*) et une sous trame nocturne basée sur les pétrels (*Pseudobulweria aterrima* & *Pterodroma barau*) et le Puffin de Baillon (*Puffinus lherminieri bailloni*)

Les déplacements entre les zones de nidification ou de repos et les zones de chasse rendent le Busard de Maillard vulnérable au risque de collision avec des obstacles aériens.

Les principaux obstacles sont les lignes à haute tension, les éoliennes, les ponts à haubans et les transports par câbles. À une échelle plus locale et notamment au niveau des communes, la cartographie des obstacles pourra être affinée et intégrer l'ensemble des obstacles locaux identifiés dans le Plan de Conservation de l'espèce.

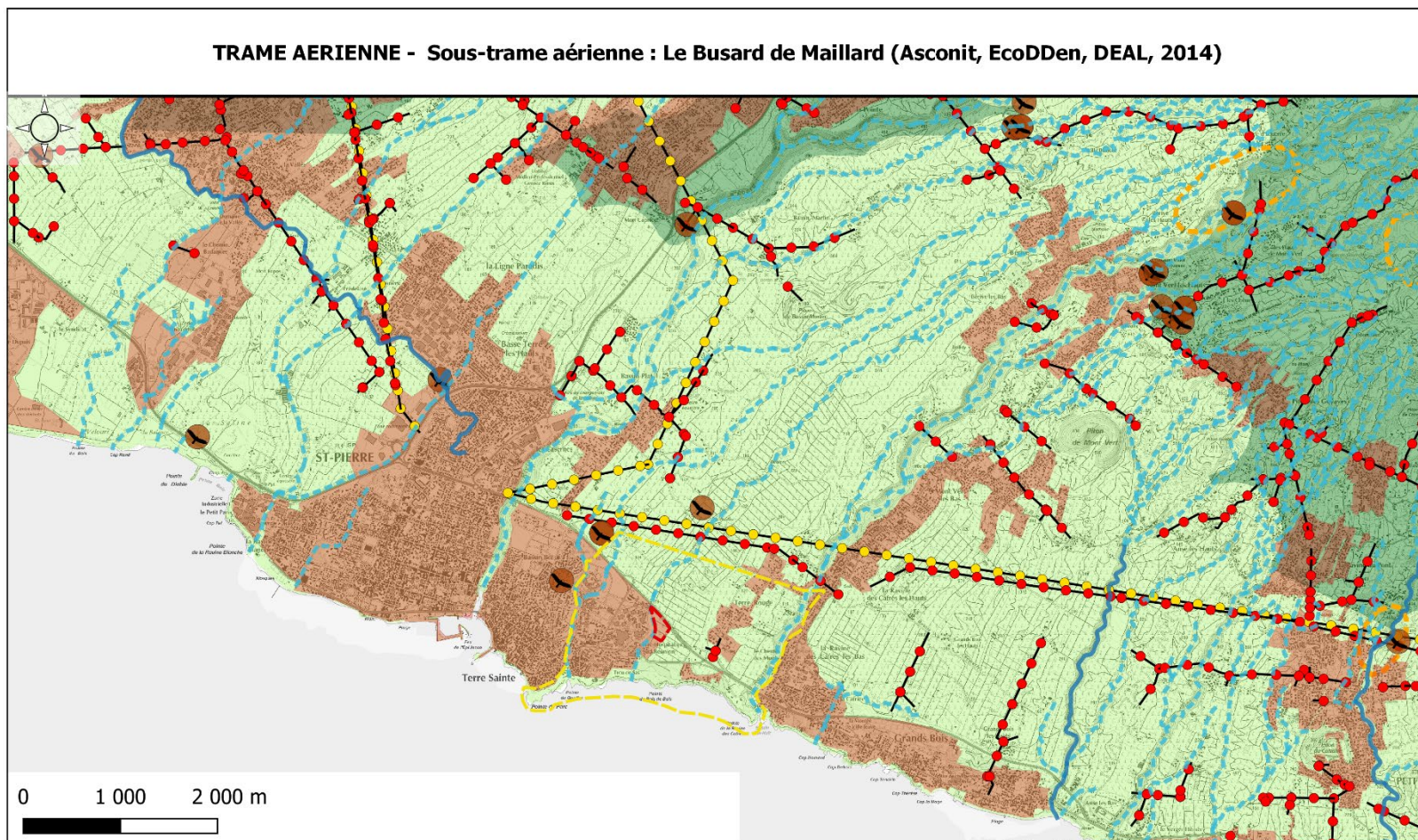
A la lecture de la carte de cette sous-trame, l'aire d'étude ainsi que la zone rapprochée sont en aire de probabilité de présence moyenne pour le Busard de Maillard. La zone d'étude est par ailleurs inscrite au sein d'espaces urbains considérés comme des obstacles et défavorables à l'espèce.

Le plus proche domaine vital identifié se situe dans la zone éloignée à environ 6,7 kilomètres au nord-est de la zone d'étude, au droit de la Ravine des Cafres.

Deux lignes haute et moyenne tension sont actuellement identifiées comme obstacle à la circulation de l'espèce en limite de zone rapprochée.

L'analyse de la sous trame du Busard de Maillard confirme l'enjeu modéré pour l'espèce sur la zone d'étude.

Carte 10 : Cartographie des continuités écologiques – Sous-trame aérienne : Le Busard de Maillard (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014) et des observations et données recensées



- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Aire d'étude écologique | Cours d'eau | TRAME AERIENNE | Busard de Maillard |
| Zone immédiate | Intermittent | Obstacles | Domaine vital (SEOR, 2010) |
| Zone rapprochée | Permanent | ● lignes-moyenne-tension-hta-aerien | Probabilité de présence forte |
| | SINP | ● lignes-haute-tension-htb-aerien | Probabilité de présence moyenne |
| | ● Circus maillardi_SINP | ■ Principaux espaces urbains | |

21 / 3 / 2023



IV.2. LES OISEAUX MARINS

IV.2.1. LE PETREL DE BARAU - *PTERODROMA BARAUI* (JOUANIN, 1964)

Le Pétrel de Barau ou Taillevent - *Pterodroma baraui* (Jouanin, 1964), est un oiseau marin océanique et pélagique, endémique de La Réunion, règlementairement protégé, en danger d'extinction (EN) selon l'IUCN et déterminant de ZNIEFF.

Cette espèce utilise les zones terrestres pour établir son nid et chasse en mer. L'espèce creuse un nid dans les remparts et sur les plateaux (végétation arbustive), principalement dans les hauteurs de l'île entre 2500 et 2800 m d'altitude (les sommets les plus hauts : Grand Bénare, Gro Morne, ...). La plus récente estimation de la population donne un nombre compris entre 6 000 et 8 500 couples reproducteurs repartis en une dizaine de colonies (Pinet et al. 2011).

La période de reproduction s'étale entre août et avril (ce dernier mois correspondant au pic d'envol des jeunes), l'espèce est absente de l'île durant une partie de l'hiver australe (Probst, 2002).

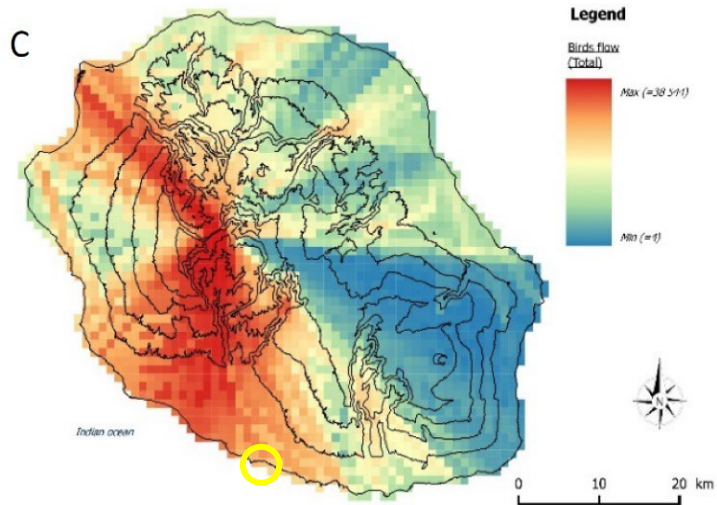
Les différentes menaces qui pèsent sur l'espèce ont été recensées et hiérarchisées lors de l'élaboration du PNA. Elles sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Menaces hiérarchisées en fonction de leur degré d'importance décroissante et de leur impact sur la survie des adultes ou des juvéniles :

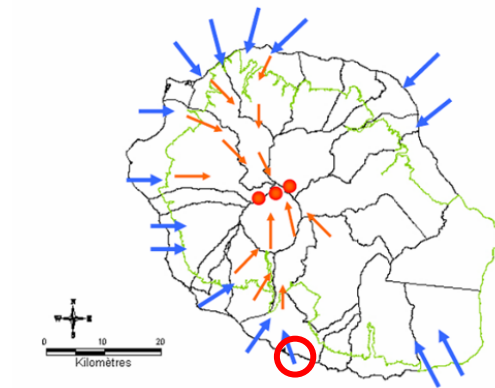
1	Prédation par les chats
2	Echouages induits par les éclairages
3	Collisions
4	Prédation par les rats
5	Braconnage par l'homme (1)
6	Disponibilité alimentaire
7	Destruction/dégradation des terriers

(1): le braconnage peut potentiellement avoir un impact plus élevé

Les Pétrels de Barau peuvent accéder aux colonies en tout point de la côte, mais très rarement par la côte Est, entre Ste Marie et St Joseph (Gerdil 1998 ; SEOR Base de données). Les passages les plus importants se font principalement sur la côte ouest, entre La Possession et Cap Méchant (Jouanin & Gill, 1967 / Jadin & Billiet, 1979), avec une concentration plus importante au niveau du Port et de La Possession pour l'Ouest et le secteur de la rivière St Etienne pour le Sud. D'autres points de franchissements sont empruntés de manière plus ou moins importante, selon les conditions météorologiques (plafonds nuageux d'altitude, forts vents de mer, ...). Les hauteurs de vol, au-dessus des terres, sont également dépendantes des conditions météorologiques (SEOR obs. pers.).



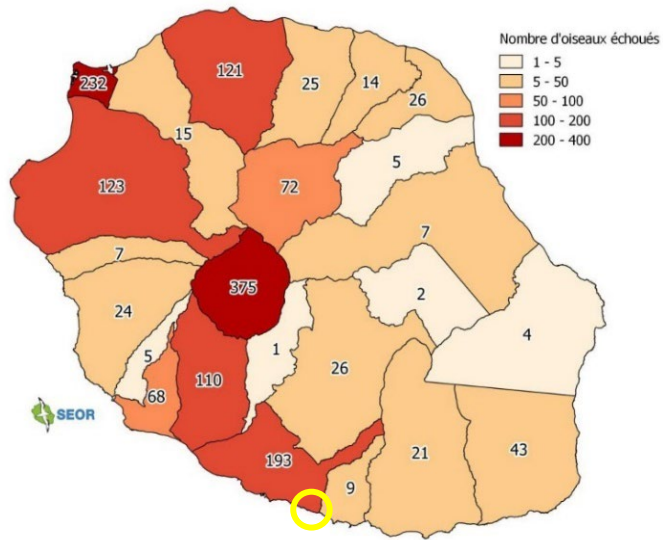
Carte des flux des oiseaux marins (OMAIR, 2016).



Couloirs de remontée des pétrels de Barau de la mer vers les sites de reproduction et localisation de ces sites. (d'après Probst, 1997)

- ← Couloirs de remontée de la mer vers la terre
- ← Couloirs de remontée du littoral vers les colonies
- Sites de reproductions

Carte des couloirs de remontée des pétrels de Barau de la mer vers les sites de reproduction et localisation de ces sites (Probst, 1997, in Minatchy, 2004).



Carte 1 : bilan des échouages des jeunes pétrels par commune en 2021

Bilan des échouages 2021 (SEOR, 2021).



Géolocalisation précise des lieux de découverte des jeunes pétrels de Barau en 2021

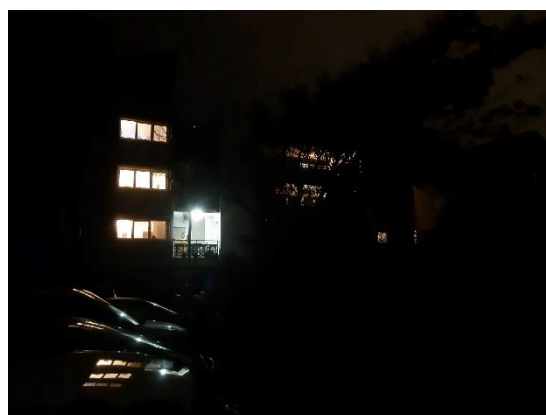
Localisation des échouages 2021 (SEOR, 2021).

Détection des espèces :

Une séance d'observation crépusculaires a été réalisée au droit de la zone immédiate.

Ces observations ont mis en évidence le survol du site par le Pétrel de Barau - *Pterodroma barau*, et ce à altitude moyenne (8 passages observés à environ 300-400mètres d'altitude).

A noter que la zone d'étude, proche des zones urbaines de Saint-Pierre, est sous l'influence de la pollution lumineuse. Également, des lumières artificielles blanches de relative forte intensité émanent des bâtiments du CHU et des logements sociaux en limite d'emprise au Sud et à l'Ouest.



Résultat des expertises

La zone d'étude se situe dans un couloir de migration de priorité 1 en aval des principales zones de nidification de l'espèce situées au droit du Gros Morne et du Piton des Neiges. De très nombreux échouages d'individus ont été recensés par la SEOR sur la zone urbaine de la commune de Saint-Pierre, dont notamment dans la zone rapprochée à l'Ouest sur le secteur du CHU et des Casernes et à l'Est sur la Ravine des Cafres les bas et Grands Bois. La zone d'étude ainsi que les bas de Terre Rouge constituent les zones les moins touchées par les échouages sur ce secteur du littoral.

La zone d'étude est donc survolée par cette espèce et potentiellement à faible altitude. L'enjeu de conservation est donc considéré comme fort à très fort vis-à-vis des éventuelles perturbations (éclairage et câble aérien notamment) et compte tenu de la vulnérabilité de l'espèce. Toute intensification de la pollution lumineuse pourrait avoir de graves conséquences en termes d'échouages.

Nom scientifique	Nom français	Endémicité	Protection	Patrimonialité Réunion	Période de nidification	Statut sur la zone d'étude	Enjeux / Vulnérabilité
Oiseaux marins							
<i>Pterodroma barau</i>	Pétrel de Barau Taille vent	Réunion	Protection	EN: En danger Déterminante de ZNIEFF	Août à Mai	Zone d'étude potentiellement survolée à faible altitude. Couloir de migration majeur (de la mer vers les sites de reproduction). Niche au gros Morne. Echouages recensés dans la zone rapprochée.	Fort à Très fort

IV.2.2. LE PETREL NOIR DE BOURBON - *PSEUDOBULWERIA ATERRIMA*

• PRESENTATION



Le Pétrel noir de Bourbon - *Pseudobulweria aterrima*, ou « Timize » en créole, espèce endémique de l'île de La Réunion, est un des oiseaux marins les plus rares dans le monde, dont le statut de conservation est jugé « Critique », c'est à dire, avec un risque de disparition dans la prochaine décade (IUCN 2008 et 2010 ; BirdLife International 2006).

Les menaces qui pèsent sur l'espèce sont les mêmes que celles pour le Pétrel de Barau.

Cette espèce ne présente pas de dimorphisme sexuel apparent. Les adultes ont un plumage noir uniforme. Le bec noir est court et robuste. Les pattes sont bicolores : le tarse et la partie proximale de la palmure sont rosés, le doigt externe et les 2/3 distaux de la palmure sont noirs.

Le projet Life+ Pétrels 2014 – 2020 a permis de faire un bond de géant dans la connaissance sur la biologie et l'écologie des Pétrels noir de Bourbon.

Les résultats des travaux de génétique des populations sur 92 individus ont estimé une taille de la population à 100 couples et environ 200 prospecteurs.

• La reproduction :

Les suivis montrent une saisonnalité de reproduction hétérogène entre les colonies. La saison de reproduction s'étale de juillet-août à avril-mai.

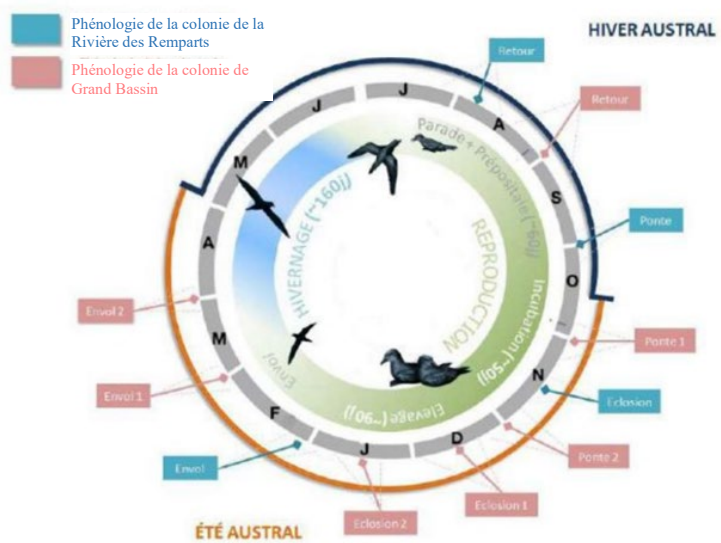
• LES HABITATS REFUGES :

18 sites chanteurs de Pétrels noir de Bourbon localisés dont 2 colonies découvertes avec plus de 45 terriers suivis.

Ces sites se trouvent dans les 3 principales ravines du sud de l'île, Bras de la Plaine et Grand-Bassin, Rivière des Remparts et Rivière Langevin.

Les colonies sont organisées en patch de 5-10 terriers répartis entre 650 et 1200 m d'altitude dans des remparts avec une

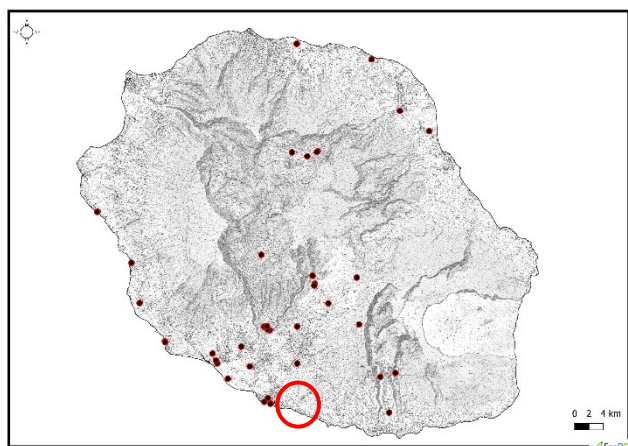
orientation sud ou ouest. Elles se situent sur des petites vires et sont associées à des ruptures de pente très forte (60°) dans des jeunes forêts de l'étage mésotherme à dominance *Olea lancea* et *Monimia rotundifolia*. Les résultats de la modélisation des habitats favorables et des observations montrent que les colonies encore existantes se situent dans de petites zones très inaccessibles représentant les derniers habitats refuges qui limitent l'accès des prédateurs et surtout des chats, mais aussi la place disponible pour les Pétrels noir de Bourbon, ...



Cycle de reproduction du Pétrel noir de Bourbon observé sur les deux colonies suivies sur 3 saisons

- **Localisation des échouages des Pétrels noirs de Bourbon sur l'île de La Réunion**

La répartition des lieux de découverte des Pétrels noirs de Bourbon échoués sur l'île de La Réunion est concentrée sur deux secteurs de l'île : le quart sud-ouest et le nord-est incluant le Cirque de Salazie. Les Pétrels noirs récupérés par le réseau de sauvetage proviennent (à 76,5 %) du sud-ouest de l'île, dans un triangle « Plaine des Cafres-Etang-salé-les-bains-Saint Joseph ». La concentration des échouages sur ce périmètre est certainement liée à la présence attestée des Pétrels noirs de Bourbon autour de Grand Bassin. On peut supposer que les oiseaux ont une tendance plus marquée à transiter vers cette zone de reproduction probable à partir de la côte sud-ouest de l'île. Cette zone a été préalablement identifiée comme un couloir important de passage pour le Pétrel de Barau qui se reproduit sur les plus hauts sommets de l'île (Salamolard 2008).



Localisation des échouages de Pétrel noir de Bourbon entre 1970 et 2022

Les autres échouages ont lieu dans le nord-est de l'île : à Bois Rouge (1), à Ste Suzanne centre-ville (1), Rivière du Mâts-les-Hauts (1) dans le Cirque de Salazie (4) et dans l'ouest de l'île à Saint Leu (1). Nous ne disposons pas actuellement d'information attestant de l'existence de sites de reproduction du Pétrel noir dans le Cirque de Salazie.

La zone d'étude fait partie intégrante du fuseau de survol principal du Pétrel Noir de Bourbon, corridor de déplacement d'importance majeur de l'espèce à l'échelle de l'île, dont les zones de nidification sont situées en amont à l'Ouest dans le Bras de la Plaine et Grand-Bassin, et à l'Est dans la Rivière des Remparts et la Rivière Langevin.

Plusieurs échouages sont recensés sur le littoral de Saint-Pierre, à environ 2,4 km de la zone d'étude. L'aire d'étude est donc régulièrement survolée par cette espèce et potentiellement à basse altitude.

L'enjeu de conservation est considéré comme fort à très fort vis-à-vis des éventuelles perturbations (éclairages notamment) et compte tenu de la vulnérabilité de l'espèce. Toute intensification de la pollution lumineuse pourrait avoir de graves conséquences en termes d'échouages.

Nom scientifique	Nom français	Endémicité	Protection	Patrimonialité Réunion	Période de nidification	Statut sur la zone d'étude	Enjeux / Vulnérabilité
Oiseaux marins							
<i>Pseudobulweria aterrima</i>	Pétrel noir de Bourbon Fouquet Noir, Timize	Réunion	Protection	CR : En danger critique d'extinction Déterminante de ZNIEFF	Septembre à Mars ?	Transit majeur vers les zones de nidification situées en amont. Echouage recensé à 2,4 km dans la zone éloignée.	Fort à Très fort

IV.2.3. LES PUFFINS

Le Puffin tropical, Puffin de Baillon, Petit fouquet, *Puffinus lherminieri* (Lesson), 1839 et le Puffin du Pacifique, Puffin fouquet, *Ardenna pacifica*, sont des oiseaux marins pélagiques ne venant à terre que pour se reproduire. Les puffins nichent en colonie. La période de nidification varie suivant les localités. Le maximum d'intensité a été relevé entre la mi-juillet et fin mars. Cependant, ces oiseaux sont notés sur l'île presque tout au long de l'année. Le Petit fouquet fréquente principalement les falaises et les remparts des ravines du littoral jusqu'à 1600 mètres d'altitude, tandis que le Fouquet gris niche principalement le long des falaises près de la côte. Ces espèces restent fidèles à leurs lieux de nidification.

Les menaces qui pèsent sur ces espèces sont globalement les mêmes que pour le Pétrel.

Ces espèces sont indigènes de La Réunion, protégées et de préoccupation mineure (LC) selon l'IUCN. Elles présentent une distribution pantropicale.

La zone d'étude immédiate n'est pas concernée par des sites reproducteurs d'oiseaux marins.

En revanche, à environ 600 m au Sud dans la zone d'étude rapprochée, les falaises littorales, de la Pointe du Parc à la Pointe de la Ravine des Cafres, recèlent des colonies d'oiseaux marins dont le Puffin du Pacifique.

Au Nord-ouest, les remparts des vallées de Cilaos et du Bras de la Plaine et au Nord-Est les remparts de la Rivière des Remparts et de Langevin sont considérés comme des réservoirs de biodiversité pour le Puffin Tropical. La zone d'étude se trouve plus ou moins entre les deux principaux couloirs d'accès à ces colonies.

La zone d'étude est un corridor d'accès au colonie de la mer à la terre de priorité 1. Le site est donc survolé par ces espèces et potentiellement à faible altitude.

Par ailleurs, de nombreux échouages de Puffins tropicaux et dans une moindre mesure de Puffins du Pacifique sont à déplorer sur les secteurs urbains et littoraux de Saint-Pierre et Grands Bois, dont notamment au droit du CHU et des Casernes dans la zone rapprochée.

L'enjeu de conservation vis-à-vis des éventuelles perturbations (obstacles, éclairages notamment) est considéré comme modéré pour le Puffin du Pacifique et modéré à fort pour le Puffin Tropical.

Nom scientifique	Nom français	Endémicité	Protection	Patrimoine Réunion	Période de nidification	Statut sur la zone d'étude	Enjeux / Vulnérabilité
Oiseaux marins							
<i>Puffinus lherminieri</i> ssp. <i>bailloni</i>	Puffin tropical Petit Fouquet	Afromalgache	Protection	LC: Préoccupation mineure Espèce à statut indéterminé Déterminante de ZNIEFF	Toute l'année avec un pic de Juillet à Janvier	Aire éloignée : Des colonies de reproduction sont recensées dans les ravines en amont de la zone d'étude. Aire rapprochée et immédiate : Couloir de migration (de la mer vers les sites de reproduction) de priorité 1. Très nombreux échouages recensés.	Modéré à fort
<i>Ardenna pacifica</i>	Puffin du Pacifique Fouquet gris	Pantropical	Protection	LC: Préoccupation mineure Espèce à statut indéterminé Déterminante de ZNIEFF	Toute l'année avec un pic de Juillet à Janvier	Aire rapprochée et immédiate : Des colonies de reproduction sont recensées à l'aval sur le littoral. Couloir de migration de priorité 1.	Modéré

IV.2.4. LE PAILLE EN QUEUE A BEC JAUNE – *PHAETHON LEPTURUS*

Le Paille en queue à bec jaune -*Phaethon lepturus*, est une espèce indigène, protégée, de préoccupation mineur (LC) selon l'IUCN, assez commune à la Réunion, qui se nourrit en mer et niche sur les falaises, remparts et promontoires rocheux de l'île notamment dans les bas.

Les plus proches colonies de Paille en queue recensées dans la bibliographie se situent à environ 600m au Sud de la zone d'étude, au droit des falaises littorales de Terre Rouge. Les données bibliographiques et les expertises réalisées n'ont pas mis en évidence la présence de colonie ou d'indice de reproduction au sein de l'aire immédiate et rapprochée. Aucun habitat favorable n'a été identifié.

La zone d'étude est une zone de transit pour l'espèce qui la survole ponctuellement, vers les colonies situées à l'aval sur le littoral dans la zone rapprochée et dans la zone éloignée dans les remparts de Cilaos, du Bras de la Plaine et Grand-Bassin, et à l'Est dans la Rivière des Remparts et la Rivière Langevin.

L'enjeu de conservation est considéré comme faible, vis-à-vis de la pose de câbles aériens notamment.

Nom scientifique	Nom français	Endémicité	Protection	Patrimonialité Réunion	Période de nidification	Statut sur la zone d'étude	Enjeux / Vulnérabilité
Oiseaux marins							
<i>Phaethon lepturus</i>	Phaéton à bec jaune Paille en queue	Pantropical	Protection	LC: Préoccupation mineure	Toute l'année avec un pic de Septembre à Mars	Aire immédiate et rapprochée : Des individus survolent la zone d'étude en direction des colonies de la zone rapprochée et éloignée. Aire éloignée : Des colonies de reproduction sont recensées dans les remparts de Cilaos, du Bras de la Plaine et Grand-Bassin, et à l'Est dans la Rivière des Remparts et la Rivière Langevin.	Faible

IV.2.5. LES CONTINUITES ECOLOGIQUES – LA TRAME AERIENNE – LES PETRELS ET LES PUFFINS

L'étude de 2014 sur l'identification et la cartographie préalable des continuités écologiques à La Réunion (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014) met en évidence les éléments suivants pour la trame aérienne qui s'intéresse aux oiseaux ayant une grande capacité de vol et dont les déplacements sont indépendants de l'occupation du sol.

Cette trame est composée de deux sous trames : une sous trame diurne basée sur le Busard de Maillard (*Circus maillardi*) et une sous trame nocturne basée sur les pétrels (*Pseudobulweria aterrima* & *Pterodroma barau*) et le Puffin de Baillon (*Puffinus lherminieri bailloni*). Les déplacements entre les zones de nidification ou de repos et les zones de chasse rendent ces espèces vulnérables au risque de collision avec des obstacles aériens. Les principaux obstacles sont les lignes à haute tension, les éoliennes, les ponts à haubans et les transports par câbles.

A la lecture de la carte de cette sous-trame, le périmètre d'étude immédiat et rapproché se trouvent dans une aire de survol de priorité 1 pour les oiseaux marins dont le Puffin Tropical, le Pétrel de Barau et le Pétrel Noir de Bourbon, espèces à enjeu majeur de conservation.

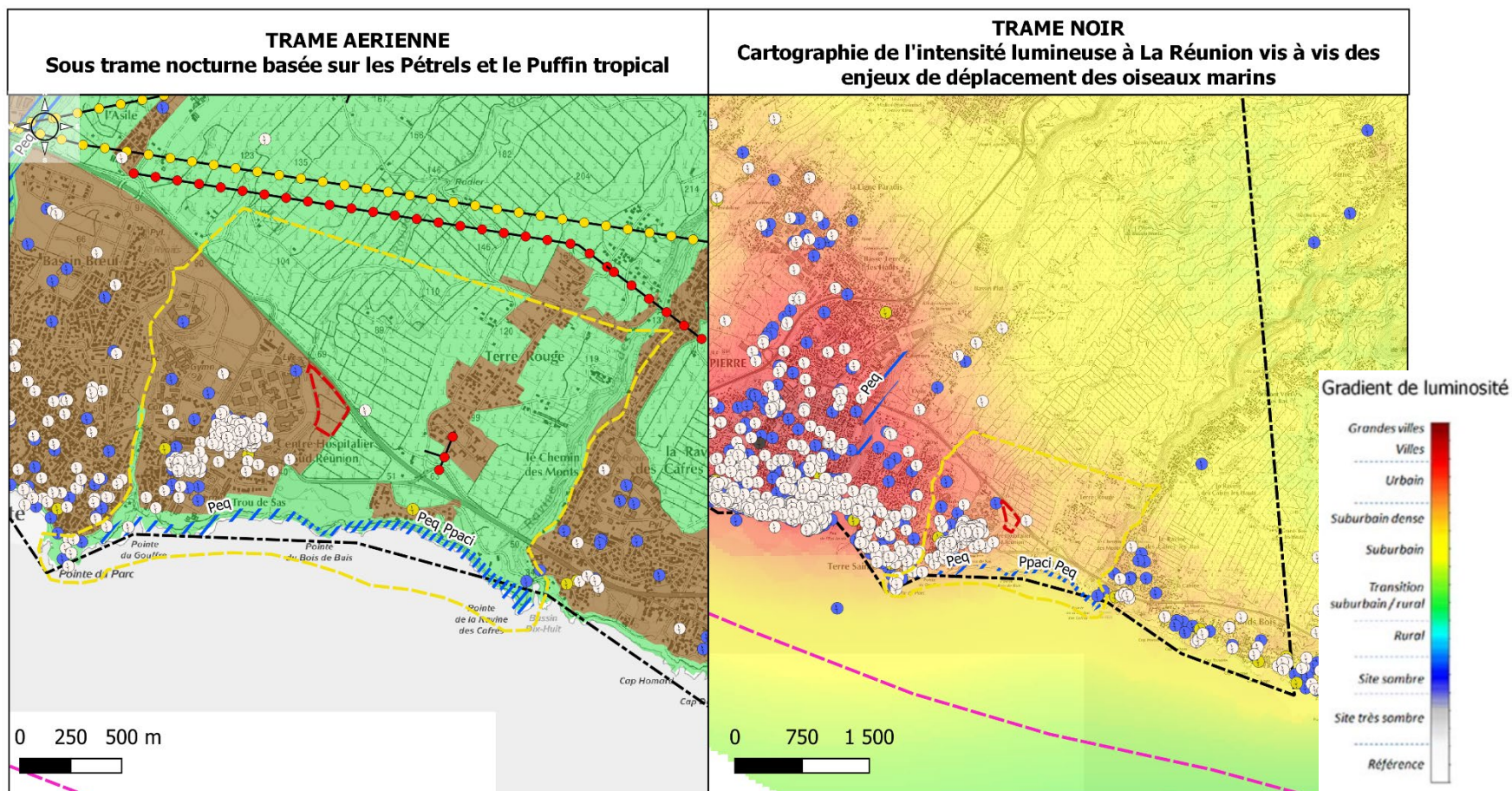
Des zones de reproduction d'oiseaux marins sont recensées à l'aval dans l'aire rapprochée, au droit du littoral de Terre rouge et en amont dans l'aire éloignée, dont plusieurs sites de reproduction au sein des remparts de la vallée de Cilaos, du Bras de la Plaine, de la Rivière des Remparts et de Langevin. Plus en amont se trouvent les sites de reproduction du Pétrel Noir de Bourbon dans le Bras des Roches Noirs et du Pétrel de Barau au niveau du Gros Morne.

Deux lignes haute et moyenne tension sont actuellement identifiées comme obstacle à la circulation de ces espèces sur la zone d'étude rapprochée.

La zone d'étude, située en limite de zone agricole et de la zone urbaine de Saint-Pierre n'est pas directement concernée par des éclairages artificiels mais reste sous forte influence de la pollution lumineuse avec un indice considéré comme sub-urbain dense, néfaste pour les oiseaux marins comme en attestent les nombreux échouages recensés sur le secteur. Toute pollution lumineuse supplémentaire pourrait avoir de graves conséquences en termes d'échouage.

A ce titre l'enjeu de conservation concernant la trame aérienne est considéré comme fort à très fort.

Carte 11 : Cartographie des continuités écologiques – Sous-trame aérienne : Les oiseaux marins (Asconit, EcoDDen, DEAL, 2014)



21 / 3 / 2023

Aire d'étude écologique SINP : Données Echouages OISEAUX MARINS

- Zone immédiate
- Zone rapprochée
- Zone éloignée

- ① Puffinus bailloni_SINP
- Ardena pacifica_SINP
- Pétrel de Barau-SINP

- Obstacles
- lignes-moyenne-tension-hta-aerien
- lignes-haute-tension-htb-aerien
- Principaux espaces urbains

- Colonies Oiseaux Marins (OMAIR 2015)
- Cone de survol Pétrel Noir
- Corridor - Zone de survol
- Priorité 1

EcoDDen

V. SYNTHÈSE DE L'INTERET PATRIMONIAL/ÉCOLOGIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE

L'intérêt patrimonial de la zone d'étude est présenté pour l'espace aérien et pour les milieux terrestres.

L'intérêt vis-à-vis de l'espace aérien est donné selon l'importance de la zone pour les oiseaux à grande capacité de vol et dont les déplacements ne sont pas directement liés à l'occupation du sol mais qui peuvent être perturbés par des aménagements (éclairages, poteaux et lignes aériennes, ...).

L'intérêt patrimonial des milieux est un croisement entre :

- ✓ La patrimonialité intrinsèque des types de végétation recensés et cartographiés, modulés par leur état sanitaire (bon ou dégradé),
- ✓ La présence d'espèces végétales patrimoniales,
- ✓ L'intérêt des habitats pour la faune (oiseaux forestiers, insectes, chiroptères, ...)
- ✓ L'intérêt des milieux vis-à-vis des continuités écologiques.

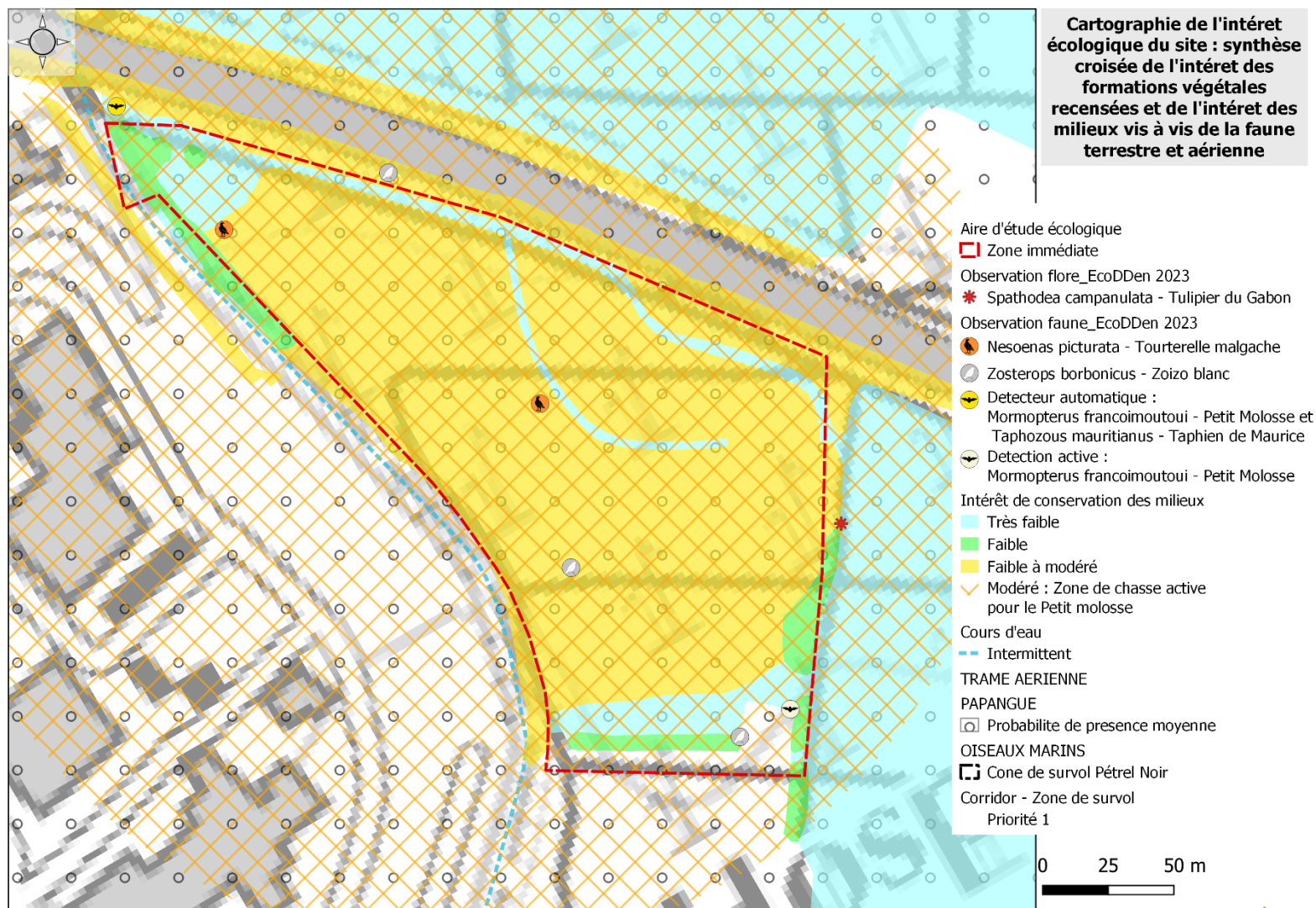
Ainsi nous distinguons :

Intérêt	Secteur et justification
Espace aérien	
Fort à Très fort	<p>L'espace aérien au-dessus du site, utilisé par le Busard de Maillard comme corridor de déplacement à probabilité de présence moyenne et par les Oiseaux Marins dont le Pétrel de Barau et le Pétrel noir de Bourbon à très fort enjeu de conservation comme zone de déplacement de priorité 1. La zone d'étude est située sur une zone de transit majeur, de la mer vers les zones de reproduction. Des oiseaux survolent potentiellement le site à très faible altitude.</p> <p>La zone d'étude est pour le moment moyennement perturbée par les éclairages artificiels et se trouve dans une zone à gradient de luminosité considéré comme sub-urbaine dense. Sans éclairage direct, le secteur est relativement moins défavorable à la faune que les zones urbaines alentours (CHU, quartier des Casernes, Grand bois...) qui concentrent les très nombreux échouages relevés sur le secteur.</p> <p>Toute pollution lumineuse supplémentaire pourrait avoir de graves conséquences en termes d'échouage.</p>
Milieux terrestres	
Modéré	<p>Les formations végétales de la zone d'étude et leurs entomofaune associée, formations favorables à la chasse pour le Petit Molosse et le Taphien de Maurice, situées à proximité de plusieurs gîtes au sein d'un secteur encore peu perturbé par les éclairages artificiels directes.</p>
Faible à modéré	<p>Les fourrés secondaires arbustifs hauts à <i>Albizia Lebbeck</i>, les fourrés secondaires arbustifs à <i>Leucaena leucocephala</i> et à <i>Schinus terebinthifolia</i> d'un seul tenant et présents sur de</p>

Intérêt	Secteur et justification
	<p>grandes surfaces, favorables à la chasse et à la reproduction de l'Oiseau blanc et dans une moindre mesure à la reproduction de la Tourterelle malgache.</p> <p>Ces formations sont situées dans le prolongement de la Ravine des Roches, considérée comme un corridor écologique potentiel, et en amont de la zone naturelle littorale à préserver de Terre rouge, ZNIEFF de type 1 et réservoir de biodiversité avéré. Elles sont donc favorables au maintien des continuités écologiques locales ainsi qu'à la représentation des oiseaux forestiers ubiquistes et des microchiroptères sur ce secteur ad-littoral de Terre Rouge, déjà largement impacté par les activités anthropiques.</p>
Faible	<p>Les fourrés secondaires arbustifs à <i>Leucaena leucocephala</i> et à <i>Schinus terebinthifolia</i> isolés et de petites surfaces, les fourrés arbustifs bas à <i>Desmanthus virgatus</i>, les friches herbacées à espèces exotiques diverses en cours d'embroussaillage, habitats favorables à la chasse et potentiellement favorables à la reproduction de l'Oiseau blanc.</p>
Très faible	<p>Les jachères à <i>Megathyrsus maximus</i> et les autres milieux ouverts, utilisés comme territoire de chasse par la faune.</p>

L'intérêt patrimonial du site est représenté au sein de la cartographie en suivant.

Carte 12 : Cartographie de l'intérêt écologique des milieux : synthèse croisée de l'intérêt des formations végétales recensées et de l'intérêt des milieux vis-à-vis de la faune et des continuités écologiques



PHASE 2 : SCENARIO DE REFERENCE – EVOLUTION PROBABLE DES MILIEUX NATURELS EN L'ABSENCE ET EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'enjeu de conservation lié aux milieux et aux espèces de la zone d'étude est globalement très faible pour la flore en présence, faible à modéré pour les espèces de la trame terrestre et fort à très fort pour les espèces de la trame aérienne qui survolent le site.

Compte tenu de la zone d'implantation du projet et de l'exploitation passée des parcelles à aménager, le site et ses milieux naturels sont déjà largement dégradés.

En absence de projet sur la zone il est probable que la succession végétale actuelle, d'ordre exotique, se poursuive avec l'insertion progressive d'autres espèces exotiques et notamment du Tulipier du Gabon (espèce à fort pouvoir envahissant présente en limite de zone immédiate), tendant vers la fermeture des milieux, à l'instar des milieux exotiques alentours.

En outre la mise en œuvre du projet n'aura pas d'incidence sur l'évolution probable des milieux naturels.

En cas de mise en œuvre du projet, soit la création d'une station-service et des voiries d'accès, le projet va engendrer le défrichement de fourrés secondaires sur environ 14700 m², soit une perte d'habitat dit de « nature ordinaire » actuellement utilisés par des espèces faunistiques ubiquistes indigènes protégées, essentiellement comme territoire de chasse pour la Tourterelle malgache et le Petit molosse et de reproduction pour l'Oiseau blanc, ainsi que comme corridor de déplacement situé à proximité direct de la Ravine des Roches, corridor écologique potentiel, et de la zone littorale remarquable de Terre rouge, réservoir de biodiversité avéré pour ces espèces.

A noter que le projet est accompagné d'un aménagement paysager en espèces indigènes inféodées au contexte écologique du site. Néanmoins il est à ce stade partiellement défini (palette, zonage et plan de plantation non déterminé/transmis) et une mesure d'accompagnement est ci-après proposée afin de renforcer l'aménagement paysager prévu, dans le but de « compenser » les pertes de natures ordinaires liées au projet ainsi que d'améliorer autant que possible la fonction écologique des milieux au sein et dans une moindre mesure autour du projet.

Les milieux de nature ordinaire présentent une biodiversité certes moins importante que les zones à enjeux patrimoniaux mais jouent néanmoins un rôle majeur dans la stabilité des écosystèmes sur le plan de la structure, du fonctionnement et de la capacité des milieux à fournir des services. À l'échelle du paysage, la nature ordinaire est constitutive des continuités écologiques. Il existe des enjeux de protection liés aux fonctionnalités qu'elles remplissent au sein du paysage : déplacement d'espèces, habitats d'auxiliaires de cultures, rôle de zone tampon/interstice, protection contre le vent, etc. La nature ordinaire remplit donc un grand nombre de fonctions ou services dans l'écosystème : elle représente « une dimension indispensable pour assurer la durabilité d'un certain nombre de services rendus par les écosystèmes (pollinisation, contrôle de l'érosion, présence de parasites naturels des prédateurs des cultures...).

	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
Flore et habitats	Pas d'enjeu particulier Enfrichement supplémentaire du milieu avec insertion progressive d'espèces exotiques diverses.	Perte négligeable de formations exotiques, dites de « nature ordinaire », sans enjeu de conservation
Faune	Aucune évolution notable	Faible perte de surface d'habitat de nature ordinaire propice à 5 espèces protégées de la faune commune et ubiquiste (Endormi, Petit Molosse, Taphien de Maurice, Oiseau blanc, Tourterelle Malgache).
Continuité écologique	Aucune évolution notable	Perturbation et contraction du corridor écologique <u>potentiel</u> favorable aux espèces faunistiques ubiquistes protégées, situé à proximité d'un réservoir de biodiversité avéré.
Bilan	Aucune évolution notable Milieu sans grand enjeu de conservation mais qui participe localement au maintien des continuités et des fonctionnalités écologiques	Diminution de formations végétales de nature ordinaire utiles à la chasse, au déplacement et dans une moindre mesure à la reproduction de plusieurs espèce de faune ubiquistes protégées. Maintient et amélioration de la fonctionnalité écologique actuelle par la mise en place d'un aménagement paysager adapté et renforcé en espèces indigènes et endémiques inféodées au contexte écologique du site

PHASE 3 : ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LES ECOSYSTEMES NATURELS

La première étape consiste à évaluer, sur la base du diagnostic et des enjeux écologiques identifiés et hiérarchisés, et à ce stade de définition du projet, tous les impacts écologiques directs et indirects, temporaires ou permanents relatifs au projet, ainsi qu'à sa réalisation, à son exploitation et à son entretien. Il s'agit d'identifier les impacts sur l'état de conservation des habitats, des espèces, de leurs équilibres biologiques et de leurs fonctionnalités écologiques.

Présentation du projet à analyser

Le projet est localisé sur la parcelle cadastrale ER627 et sur le Domaine Public Routier (RN2) au lieudit « Terre Rouge » sur la commune de Saint-Pierre.

La parcelle du projet a une superficie de 32 383 m² et est délimitée par :

- La RN2 en limite Nord.
- La ravine des Roches en limite Ouest
- En limite Sud, l'allée Antoinette Orée et au Sud Est par des parcelles agricoles.

L'aménagement de la parcelle ER627 a fait l'objet en 2009 d'un arrêté préfectoral d'autorisation n°09-2472/SG/DRCTCV pour la construction d'un lotissement mixte comprenant de l'habitat, des commerces, des services et de l'activité.

Depuis cette date, le projet d'aménagement de la parcelle ER627 a beaucoup évolué et prévoit actuellement la réalisation d'une station-service, de locaux commerciaux et de parkings ainsi que la création de voiries d'accès au niveau de la RN2. Cet accès est constitué d'une bretelle d'entrée et d'une bretelle de sortie bordant la chaussée et sera classé dans le domaine public routier de l'Etat.

Cependant, l'intégralité du projet n'est actuellement pas compatible avec le PLU en vigueur. Dans l'attente de la mise à jour du PLU de la commune, la société FONCIERE TERRE ROUGE souhaite réaliser uniquement la station-service à l'extrémité Nord-Ouest de la parcelle et la desserte de cette dernière depuis la RN2, soit au droit d'un espace classé de 14701 m².

C'est donc à ce stade les effets de cette seule phase, dont les caractéristiques sont connues et transmises par le maître d'ouvrage, qui sont analysés dans la présente étude.

Implantation, organisation, composition et volume des aménagements prévus :

Le projet est constitué :

- D'un bâtiment avec toiture à 2 pans abritant la boutique
- D'un auvent au-dessus des pompes
- D'un auvent reliant les deux éléments cités précédemment.
- D'une aire de lavage

- D'une série de 10 emplacements de stationnement est prévu en avant de la façade du commerce. Deux emplacements Poids lourds sont prévus dans la voie de contournement de la station-service.
- De bretelles d'accès avec la création d'un rond-point

Les caractéristiques des voiries sont les suivantes :

Bretelle d'entrée :

- Longueur : 206 m
- Largeur : 6.5 m, sauf en amont du giratoire où la voirie est élargie avec 9.0 m de largeur
- Pente : en moyenne 4.8%, entre 2 et 12%

Bretelle de sortie :

- Longueur : 300 m
- Largeur : 7 m, sauf en amont du giratoire où la voirie est élargie avec 8.0 m de largeur
- Pente : entre 1.9 et 10%

La répartition des surfaces du projet est la suivante :

- Emprise au sol : 684 m² soit 2.1% de l'emprise parcellaire
- Surface d'espaces perméables : 29 285 m² soit 90.43% de l'emprise parcellaire
- Surface d'espaces en pleine terre : 29 173 m² soit 90.09% de l'emprise parcellaire

Traitement des espaces libres et plantations

Les espaces libres défrichés dans le cadre du projet seront plantés avec des arbres de hautes tiges.

Insertion paysagère

La parcelle concernée étant située en contre-bas de la RN2, la station-service ne viendra que très peu modifier le paysage, comme le montre la figure ci-dessous.



Insertion paysagère de la station-service le long de la RN2

Les caractéristiques du projet au regard des enjeux écologiques :

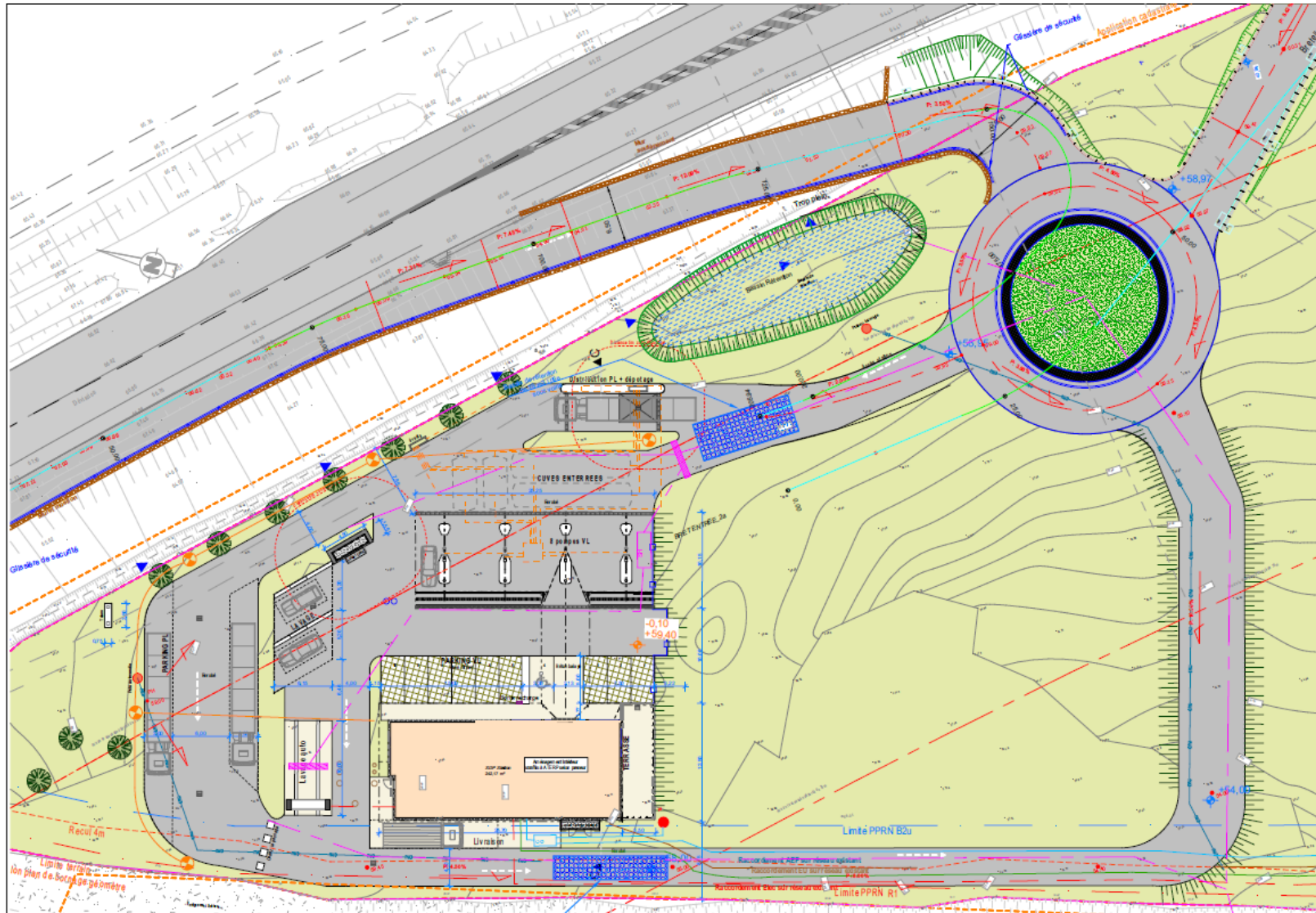
- Le projet nécessite le défrichement d'environ 14700 m² de fourrés secondaires arbustifs, habitat favorable à la faune ubiquiste protégée. Aucun phasage n'est prévu dans les défrichements.
- Les déchets verts seront exportés dans un centre agréé.
- Le plan d'aménagement paysager accompagnant le projet est composé d'espèces indigènes et endémiques (palette et plan de plantation non déterminé/transmis à ce stade).
- Un nivellement du terrain est prévu avec des talus façonnés de manière à raccorder le terrain naturel au terrain modifié au droit des voiries. Pour ce faire, un apport de matériaux extérieurs type remblai technique en grave 0/80 est prévu. Il n'y aura en revanche pas d'export de matériaux.
- Il n'y a pas de clôture prévue entre les propriétés voisines et la présente parcelle.
- Le projet prévoit l'installation d'éclairages artificiels, orientés vers le sol.
- Le projet ne prévoit pas de travaux de nuit, ni d'ouverture nocturne à l'exploitation.
- Il n'y aura pas d'ouvrage aérien de type câble, hauban ou pilonne en phase travaux, ni en phase exploitation. Les réseaux sont prévus enterrés.
- En phase exploitation, le projet implique le transfert et le stockage d'importants volumes d'hydrocarbures

A savoir notamment, aucune information n'est apportée à propos du projet concernant :

- La position, du nombre et type de luminaire ainsi que de l'intensité de l'éclairage prévus à l'exploitation.
- Le plan d'aménagement paysagé du site (zonages des surfaces pérennes plantées, palette végétale, nombre et type de plans, modalité de suivi et d'entretien...)

Dans le cas où le projet viendrait apporter des éléments manquants à l'analyse, ainsi que du bon respect des recommandations et des aménagements vis à vis de la biodiversité (plan d'aménagement paysagé, éclairage et pose de câble aérien notamment), les impacts considérés en suivant pourront être réévalués.

Plan d'aménagement du projet de station-service prévue et de son raccordement à la RN2



Carte 13 : Cartographie des aménagements vis-à-vis de l'intérêt écologique des milieux

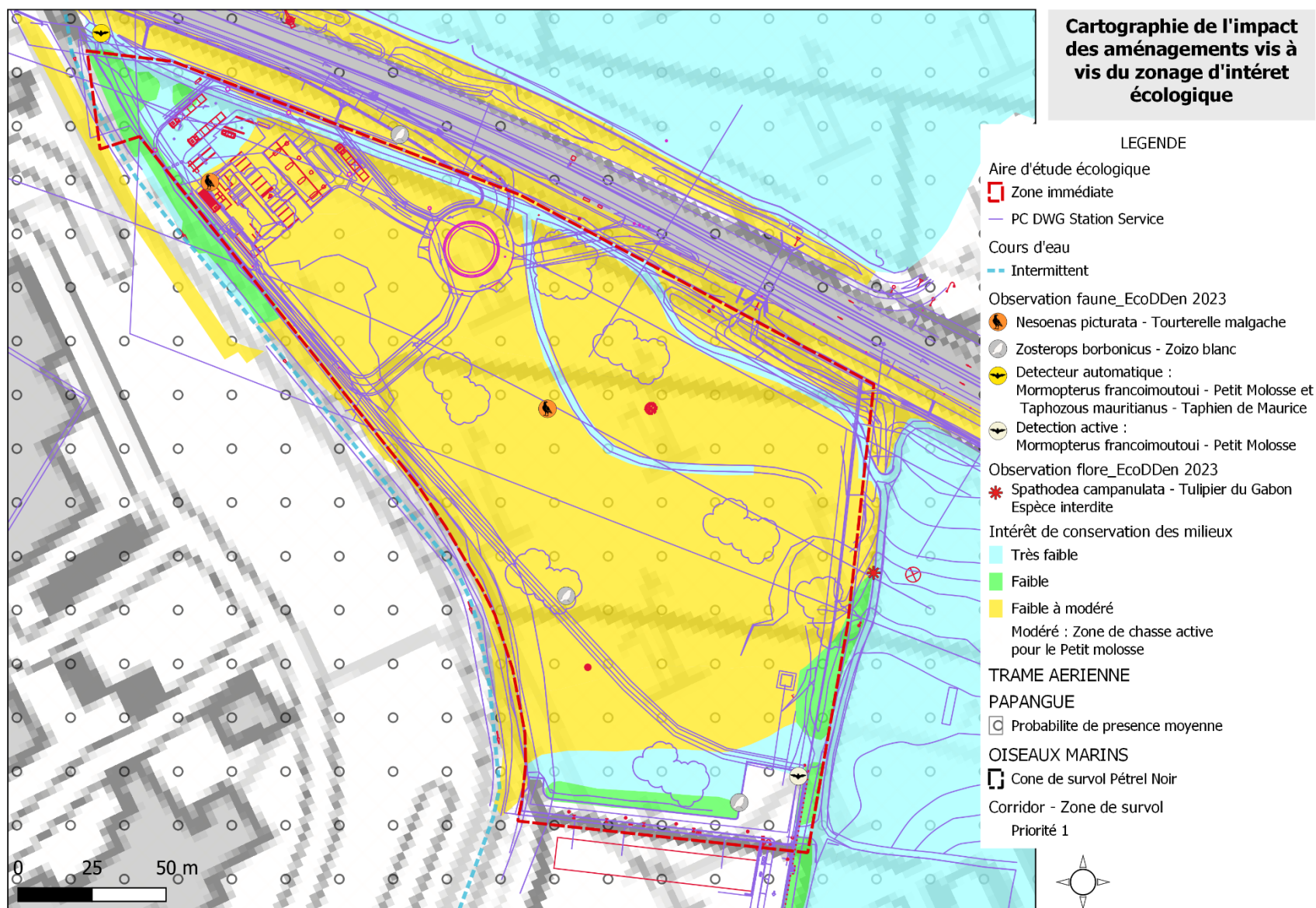


Tableau d'analyse des effets du projet sur la biodiversité

Type d'impact	Détail	Rappel des enjeux	Evaluation	Code
NAT-FV- FORMATIONS VEGETALES ET FLORE PATRIMONIALE				
Impact sur les habitats naturels	Perturbation de formations naturelles patrimoniales et/ou d'intérêt pour la faune	L'aire immédiate est recouverte de fourrés arbustifs exotiques sans enjeu de conservation et dominés par des espèces exotiques envahissantes. L'enjeu de conservation est donc très faible pour les formations végétales	TRAVAUX & EXPLOITATION : Les formations végétales impactées sont des formations secondaires dominées par les espèces exotiques envahissantes. L'impact sur les formations végétales est considéré comme négligeable	Négligeable NAT-FV-01
Impact sur les espèces végétales patrimoniales	Risque de destruction ou de perturbation d'espèces végétales patrimoniales : espèces indigènes ou endémiques rares ou menacées selon l'IUCN.	Au total, 46 espèces végétales dont 2 espèces indigènes ou assimilées indigènes sauvages (4%) ont été recensées sur et à proximité de l'aire d'étude immédiate. Aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriée lors des expertises.	TRAVAUX L'impact sur les espèces végétales est donc considéré comme nul.	Nul NAT-FV-W 02
		Toutes les espèces indigènes recensées sont considérés de préoccupation mineure à l'IUCN. L'enjeu de conservation est donc très faible pour les espèces végétales.	EXPLOITATION La phase d'exploitation n'engendre pas d'impact supplémentaire sur les milieux. L'impact est donc nul.	Nul NAT-FV-E 02
Impact relatif à la prolifération d'espèces végétales exotiques envahissantes	Dissémination des espèces (graines, boutures) par les engins de chantier et le mouvement des matériaux (sols, déchets, ...) et/ou par les plantations (palette végétale d'espèces exotiques envahissantes).	Le périmètre immédiat est intégralement recouvert par des espèces exotiques dont principalement 2 espèces soit le Cassi – <i>Leucaena leucocephala</i> et le Faux poivrier – <i>Schinus terebinthifolia</i> , espèces invasives de catégorie 5. Par ailleurs, sur les 44 espèces exotiques recensées, 29 (63%) sont considérées comme envahissantes (indice 3 à 5). La zone d'étude est située le long de la Ravine des roches dont l'embouchure est en ZNIEFF de type 1. Des précautions sont donc à prendre vis-à-vis de l'introduction de nouvelles EEE sur site et de leurs dissémination à l'aval. A noter la présence de plusieurs individus fructifères de Tulipier du Gabon – <i>Spathodea</i>	TRAVAUX & EXPLOITATION : <i>In situ :</i> La palette végétale sera uniquement composée d'espèces indigènes. Le projet ne prévoit aucun apport de matériaux terreux extérieur à l'exception des terres nécessaires aux plantations. Des mouvements des matériaux se feront en interne au site. La probabilité de dissémination sur la zone d'étude de semences de Tulipier du Gabon, espèce réglementairement interdite présente en limite de zone immédiate et à bonne distance des emprises chantier, est jugée négligeable.	Indirect Permanent Très faible NAT-FV-03

Type d'impact	Détail	Rappel des enjeux	Evaluation		Code
		<p><i>campanulata</i> en limite de zone immédiate à l'Est. Cette espèce est réglementairement interdite par l'arrêté ministériel du 1er avril 2019. Des semences sont déjà probablement présentes dans la banque de sol au droit de ces individus (regroupés en un bosquet de très faible surface).</p>	<p>Il conviendrait néanmoins d'éliminer cette station si possible au plus vite afin de limiter son expansion sur zone et dans les milieux alentours.</p> <p>Compte tenu de la proximité de la zone d'étude avec la Ravine des Roches, il conviendra d'apporter une attention particulière à l'introduction de nouvelles EEE sur site.</p> <p>A ce titre l'impact est considéré par mesure de précaution comme très faible.</p> <p><i>A noter que des mesures simples permettent d'éviter cet impact.</i></p> <p><u>Ex-situ :</u></p> <p>Les déchets verts seront exportés dans des centres agréés.</p> <p>L'impact est donc nul.</p>		
NAT-FA-FAUNE					
Impact sur les oiseaux forestiers	<p>Destruction / perturbation de nichés ou de jeunes individus</p> <p>Risque de destruction / perturbation de nichés d'oiseaux forestiers protégés lors de la réalisation des travaux en fonction du planning du chantier notamment.</p> <p>Concernant l'impact sur les habitats de reproduction.</p>	<p>2 oiseaux forestiers ubiquistes qui utilisent les fourrés arbustifs exotiques de la zone immédiate comme territoire de chasse pour la Tourterelle Malgache - <i>Nesoenas picturata</i> et de reproduction probable pour l'Oiseau blanc - <i>Zosterops borbonica borbonica</i>.</p> <p>L'oiseau blanc est l'espèce indigène la plus abondante sur l'ensemble de la zone d'étude.</p>	<p>TRAVAUX</p> <p>Les surfaces favorables à la reproduction des oiseaux forestiers indigènes impactées représentent environ 14700 m².</p> <p>Si les travaux de défrichement sont réalisés en période favorable à la reproduction pour ces espèces alors un risque de destruction d'individus est possible au sein des milieux favorables.</p> <p>A ce titre l'impact est considéré comme modéré.</p> <p><i>A noter que des mesures simples permettent d'éviter cet impact.</i></p>	Direct Temporaire Modéré	NAT-FA 04W
			<p>EXPLOITATION</p> <p>Aucun défrichement supplémentaire n'est prévu.</p> <p>L'impact est considéré comme nul.</p>		

Type d'impact	Détail	Rappel des enjeux	Evaluation		Code
	<p>Perte d'habitats favorables à la reproduction</p> <p>Diminution des surfaces d'habitats favorables à la reproduction</p>		<p>TRAVAUX</p> <p>Les surfaces favorables à la reproduction des oiseaux forestiers indigènes impactées représentent environ 14700 m².</p> <p>La perte d'habitat favorable dit de « nature ordinaire » est considérée comme relativement faible au regard des surfaces impactées et des milieux de substitutions alentours.</p> <p>L'impact est donc considéré à ce titre comme négligeable à l'échelle du bassin versant et faible à l'échelle de la zone rapprochée.</p>	<p>Direct Permanent Faible</p>	<p>NAT-FA 05W</p>
			<p>EXPLOITATION :</p> <p>Aucun défrichement supplémentaire n'est prévu.</p>		
<p>Impacts sur les insectes</p>	<p>Destruction ou dégradation des habitats d'espèces</p>	<p>Sur la zone d'étude, la végétation exclusivement exotique ne présente pas d'intérêt particulier pour les insectes patrimoniaux protégés.</p> <p>Les fourrés arbustifs exotiques et les friches présentent un intérêt faible pour les insectes indigènes et exotiques communs.</p>	<p>TRAVAUX & EXPLOITATION :</p> <p>L'impact est considéré comme négligeable, aucun habitat typique d'insectes patrimoniaux n'étant présent.</p> <p>L'impact est considéré comme nul</p>	<p>Négligeable</p>	<p>NAT-FA 06</p>
	<p>Perturbation des espèces par les éclairages</p> <p>La présence de sources lumineuses surtout dans ou à proximité d'un site qui en est dépourvu (ravine), a un impact fort (direct et indirect) sur les insectes (et autres animaux) ; cet impact est connu et démontré (Frank, 1988 ; longcore & Rich, 2004).</p>		<p>TRAVAUX :</p> <p>Aucun travail de nuit n'est prévu.</p> <p>L'impact est donc considéré comme nul.</p>	<p>Nul</p>	<p>NAT-FA 07W</p>
			<p>EXPLOITATION :</p> <p>La zone est actuellement peu perturbée par des éclairages artificiels directs. EcoDDen ne dispose pas d'informations concernant le type, la qualité, la quantité, la gestion et la position des équipements d'éclairage prévus.</p> <p>L'éclairage non adapté d'un site qui en est aujourd'hui dépourvu peut attirer certains insectes présents dans les milieux naturels proches et ainsi perturber leur cycle biologique.</p> <p>L'impact est considéré comme faible à titre de précaution.</p>	<p>Faible</p>	<p>NAT-FA 07E</p>

Type d'impact	Détail	Rappel des enjeux	Evaluation		Code
Impact sur les chiroptères	<p>Habitat d'espèce</p> <p>Impact sur une colonie, un site de reproduction, d'hivernage, dortoir</p>		<p>TRAVAUX & EXPLOITATION :</p> <p>Aucune colonie ou site potentiel de reproduction n'a été identifié sur la zone d'étude immédiate.</p> <p>Aucun travail de nuit n'est prévu.</p> <p>L'impact est considéré comme nul.</p>	Nul	NAT-FA 08
	<p>Perturbation des espèces par les éclairages</p> <p>La présence de lumières artificielles doit être évitée à proximité immédiate de gîtes, elles peuvent avoir un impact sur le comportement et l'activité sociale des chauves-souris, pouvant jusqu'à provoquer la désertion de la colonie (Jones 2000).</p> <p>Les éclairages peuvent également modifier le comportement de certaines espèces et mettre en péril les colonies du fait d'une trop grande attractivité.</p>	<p>Aucun gîte n'a été identifié au droit de la zone d'étude immédiate. En revanche les expertises démontrent la présence d'au moins un gîte à proximité dans la zone rapprochée.</p> <p>La zone d'étude est utilisée comme territoire de chasse pour le Petit Molosse et dans une moindre mesure pour le Taphien de Maurice, avec une activité d'intensité considérée comme modérée.</p>	<p>TRAVAUX :</p> <p>Aucun travail de nuit n'est prévu.</p> <p>L'impact est considéré comme nul.</p> <p>EXPLOITATION :</p> <p>La zone est actuellement peu perturbée par des éclairages artificiels directs.</p> <p>EcoDDen ne dispose pas d'informations concernant le type, la qualité, la quantité et la position des équipements d'éclairage prévus.</p> <p>L'éclairage non adapté d'un site qui en est aujourd'hui dépourvu peut modifier le déplacement et le comportement des chiroptères ou indirectement attirer les insectes dont ils se nourrissent sur leur zone de chasse habituelle. Sachant que des colonies sont recensées dans la zone rapprochée.</p> <p>Compte tenu de la proximité de la zone d'étude avec une zone urbaine, avec au moins un gîte et de l'activité d'intensité modérée du Petit molosse sur la zone d'étude, l'impact d'un ajout d'éclairage supplémentaire est donc, par mesure de précaution, considéré comme faible à modéré.</p>	Direct Permanent Faible à modéré	NAT-FA 9
Impact sur l'herpétofaune	<p>Destruction/perturbation d'œufs, de populations et d'adultes de reptiles endémiques protégés (Gecko vert de Bourbon)</p>	<p>Le périmètre immédiat est situé en dehors des aires de répartition du Gecko vert de Bourbon et de Manapany, à très fort enjeux de conservation.</p> <p>L'enjeu de conservation est considéré comme nul.</p>	<p>TRAVAUX & EXPLOITATION :</p> <p>Impact nul.</p>	Nul	NAT-FA 10

Type d'impact	Détail	Rappel des enjeux	Evaluation	Code	
	<p>et Gecko vert de Manapany)</p> <p>lors de l'ouverture des milieux (défrichements, broyages, terrassement)</p>				
	<p>Destruction/perturbation d'œufs et d'individus de Caméléon – <i>Furcifer pardalis</i>, espèce exotique protégée</p> <p>lors de l'ouverture des milieux (défrichements, broyages, terrassement)</p>	<p>Le Caméléon – <i>Furcifer paralis</i>, espèce protégée, n'a pas été observé au sein des fourrés arbustifs de la zone d'étude. Néanmoins l'espèce est potentiellement présente au sein des fourrés secondaires qui sont des habitats favorables.</p> <p>Compte tenu des surfaces impliquées, l'enjeu de conservation est considéré comme faible pour le Caméléon.</p>	<p>TRAVAUX & EXPLOITATION</p> <p>De faibles surfaces favorables à la reproduction et aux déplacements de l'espèce seront concernées par les travaux et les aménagements, au droit des fourrés arbustifs et des friches exotiques notamment.</p> <p>Les opérations d'ouverture du milieu vont générer un risque de perturbation des individus probablement présents.</p> <p>L'impact est considéré comme faible compte tenu des surfaces concernées et de l'enjeu qui pèse sur cette espèce exotique protégée.</p> <p>Des mesures simples permettent d'éviter tout impact sur cette espèce.</p> <p>Cette espèce étant règlementaire protégée, une demande de dérogation sera nécessaire via la procédure simplifiée réalisée par la DEAL Réunion.</p>	<p>Direct</p> <p>Temporaire</p> <p>Faible</p>	<p>NAT-FA 11W</p>
<p>Impact relatif à la prolifération d'espèces animales exotiques envahissantes</p>	<p>Dissémination des espèces (individus ou œufs) par le mouvement des matériaux (sols, déchets, ...) et/ou par les plantations.</p> <p>L'enjeu concerne essentiellement le risque de dissémination de l'Agame des colons – <i>Agama agama</i>, de l'Agame arlequin – <i>Calotes versicolor</i>, le Gecko</p>	<p>Des reptiles exotiques sont présents dans la zone avec notamment une observation de l'Agame arlequin – <i>Calotes versicolor</i> au droit des emprises projet.</p> <p>D'après les expertises, aucun reptile endémique n'est présent dans la zone d'étude et à proximité et ne sera donc mis en concurrence avec ces espèces.</p> <p>Toutefois, l'Agame des colons qui n'a pas été recensé sur la zone peut aussi être un prédateur des oiseaux indigènes.</p>	<p>TRAVAUX</p> <p>Le projet prévoit l'apport extérieur de grave 0/80 et de plantations qui peuvent véhiculer des œufs ou individus de reptiles exotiques.</p> <p>EcoDDen ne dispose en revanche pas d'informations concernant la provenance de ces matériaux.</p> <p>Le projet ne prévoit aucun apport de matériaux terreux extérieur outre les besoins nécessaires aux plantations.</p> <p>L'impact est considéré comme faible.</p> <p>EXPLOITATION</p>	<p>Faible</p>	<p>NAT-FA 12</p>

Type d'impact	Détail	Rappel des enjeux	Evaluation		Code
	poussière d'or Phelsuma laticauda et Phelsuma Grandis, en cours d'expansion dans l'île du fait des mouvement de matériaux.		L'impact est considéré comme nul.		
Impact sur le Busard de Maillard (Papangue)	Perte d'habitat favorable (domaine vital) Le domaine vital pour un couple de Papangue peut mesurer de 2,5' à 6 km ² lorsque ces zones sont situées à des altitudes élevées (Clouet 1978). Les travaux selon leur nature peuvent diminuer les surfaces « exploitables » et nécessaire à l'espèce.	La zone d'étude est un espace de circulation et de chasse pour l'espèce mais n'est pas favorable à sa reproduction. La probabilité de présence du Busard de Maillard sur le secteur est considérée comme modérée et la zone d'étude est inscrite en limite d'espaces urbains relativement denses et défavorables à l'espèce. La zone d'étude est un corridor de déplacement secondaire pour le Busard de Maillard, qui peut donc ponctuellement la survoler. L'enjeu de conservation de cette espèce sur la zone d'étude est donc considéré comme faible à modéré, vis-à-vis de la pose de câble aérien notamment.	TRAVAUX & EXPLOITATION Aucun domaine vital n'est recensé dans les environs. Les aménagements ne vont pas impacter de surfaces exploitables vitales pour l'espèce. L'impact sur l'habitat du Busard de Maillard est considéré comme négligeable.	Négligeable	NAT-FA 13
	Perturbation des espèces par des obstacles (ligne aérienne notamment) Les nouvelles lignes temporaires ou permanentes dans un domaine vital d'une espèce peut constituer un obstacle à la circulation de l'espèce.		TRAVAUX : Le projet ne prévoit pas de pose de câble temporaire ou permanent. L'impact est considéré comme nul.	Nul	NAT-FA 13
			EXPLOITATION : Le projet ne prévoit pas de pose de câble ou ligne aérienne permanente. L'impact est considéré comme nul.	Nul	NAT-FA 14E
Impact sur les oiseaux marins	Perturbation des espèces par les éclairages	La zone d'étude se situe dans un couloir de migration de priorité 1 pour ces espèces. Aussi, près de 200 échouages sont recensés sur la commune de Saint-Pierre chaque année par la	TRAVAUX : Aucun travail de nuit n'est envisagé. L'impact est donc nul.	Nul	NAT-FA 15W

Type d'impact	Détail	Rappel des enjeux	Evaluation		Code
(Pétrels et Puffins)	La pollution lumineuse est une menace importante pour ces espèces : cause d'échouage et modification des comportements des individus au niveau des colonies impactées. La zone est à fort enjeu vis-à-vis de cette perturbation.	<p>SEOR et notamment au droit des zones urbaines littorales. De très nombreux échouages ont par ailleurs été recensés dans la zone rapprochée, qui est donc régulièrement survolée par ces espèces. Les expertises réalisées confirment le survol du site par cette espèce.</p> <p>La zone d'étude est actuellement peu perturbée par des éclairages artificiels directs mais est sous l'influence de la pollution lumineuse d'une intensité considérée comme suburbaine dense.</p> <p>L'enjeu de conservation est donc fort à très fort vis-à-vis des éventuelles perturbation (éclairage notamment) et compte tenu de la vulnérabilité de l'espèce.</p>	<p>EXPLOITATION :</p> <p>La zone est actuellement peu perturbée par des éclairages artificiels directs. Elle est actuellement sous l'influence de la pollution lumineuse d'intensité suburbaine dense.</p> <p>EcoDDen ne dispose pas d'informations concernant le type, la qualité, la quantité et la position des équipements d'éclairage prévus.</p> <p>En l'absence d'éléments précis, de description et de présentation des éclairages (plan d'éclairage, type de lumière, température, horloge, etc.), au regard notamment des enjeux fort du secteur qui est un lieu de passage pour les Pétrels et les Puffins relativement préserver d'échouages, l'impact est considéré à titre de précaution comme fort.</p>	Fort	NAT-FA 15E
	Perturbation des espèces par des obstacles (ligne aérienne notamment)		<p>TRAVAUX :</p> <p>A cette altitude, les oiseaux marins survolent potentiellement le site à basse altitude. Le risque de collision sur des lignes à faible hauteur est donc très potentiel.</p> <p>Le projet ne prévoit pas de pose de ligne aérienne.</p> <p>L'impact est donc nul.</p>	Nul	NAT-FA 16W
	Les nouvelles lignes temporaires ou permanentes dans un domaine vital d'une espèce peut constituer un obstacle à la circulation de l'espèce.		<p>EXPLOITATION :</p> <p>Le projet ne prévoit pas de pose de ligne aérienne.</p> <p>L'impact est donc nul.</p>	Nul	NAT-FA 16E

Type d'impact	Détail	Rappel des enjeux	Evaluation	Code	
NAT-CE – CONTINUITE ECOLOGIQUE					
Impact sur les continuités écologiques et les équilibres biologiques	<p>Fragmentation, création d'obstacles, perturbation par les éclairages, des continuités écologiques.</p> <p>L'analyse des impacts sur les continuités et les équilibres biologiques est d'une manière générale traitée dans les analyses relatives aux habitats et aux espèces présentées ci-dessus. L'analyse est ici une synthèse multicritère et fonctionnelle.</p>	<p>TRAME TERRESTRE :</p> <p>La zone d'étude n'est pas classée comme zone d'intérêt, avéré ou potentiel, pour la continuité écologique. En revanche elle est située à proximité directe de corridors potentiels ainsi que d'un réservoir de biodiversité avéré.</p> <p>D'après les expertises réalisées, les formations secondaires arbustives présentes sur la zone d'étude peuvent être considérées comme un corridor potentiel favorable aux déplacements et à la reproduction de la faune protégée, dont 2 espèces d'oiseaux forestiers ubiquistes, 2 espèces de microchiroptère et du Caméléon.</p>	<p>TRAVAUX & EXPLOITATION</p> <p>Les formations de nature ordinaire recouvrant la parcelle et notamment le long de la ravine des Roches seront largement impactées.</p> <p>Bien que la zone d'étude ne soit pas une zone de biodiversité avérée, au vu des surfaces considérées (1,4ha) et des observations réalisées, elle constitue néanmoins un corridor écologique potentiel à reconquérir pour la faune ubiquiste.</p> <p>Le projet prévoit un aménagement paysager en espèces indigènes et endémiques. Ce dernier n'est pas clairement défini (zonages des surfaces pérennes plantées, palette végétale, nombre et type de plans, modalité de suivi et d'entretien...). En outre il ne semble à ce stade de définition pas pouvoir compenser la perte de fonctionnalité engendrée (habitat et déplacement d'espèces, habitats d'auxiliaires de cultures, rôle de zone tampon/interstice, protection contre le vent, etc.).</p> <p>A défaut de présentation d'un plan d'aménagement paysager favorable au maintien de la perméabilité du site et à la faune (oiseaux forestiers ubiquistes, chiroptères, herpétofaune) et/ou de la prise en compte de la mesure d'accompagnement paysager ci-après proposée, l'impact sur les continuités écologiques terrestres locales est considéré comme faible à modéré.</p>	<p>Direct</p> <p>Permanent</p> <p>Faible à modéré</p>	NAT-CE 1
		<p>TRAME AERIENNE :</p> <p>L'espace aérien au-dessus du site est utilisé par le Busard de Maillard comme corridor de déplacement d'intérêt modéré (probabilité de présence moyenne) et par les oiseaux marins dont le Pétrel de Barau et le Pétrel Noir à très fort enjeu de conservation comme zone de déplacement de priorité 1. Dans l'aire rapprochée, des colonies</p>	<p>TRAVAUX & EXPLOITATION</p> <p>Le risque essentiel est une perturbation indirecte par les éclairages des oiseaux marins et la création d'un obstacle pour les oiseaux à grandes capacités de vol.</p> <p>Ces impacts sont déjà traités dans les analyses relatives à ces espèces ci-dessus.</p>	<p>Cf. impact sur les oiseaux marins et le Busard de Maillard.</p>	NAT-CE 2

Type d'impact	Détail	Rappel des enjeux	Evaluation		Code
		<p>d'oiseaux marins tels que les Puffins du Pacifique sont présentes au droit du littoral de Terre rouge.</p> <p>La zone d'étude inscrite en limite de la zone urbaine de Saint-Pierre et est actuellement peu perturbée par des éclairages artificiels directs mais reste sous l'influence de la pollution lumineuse émanant des zones urbaines limitrophes. De très nombreux échouages ont par ailleurs été recensés dans la zone rapprochée.</p>			

PHASE 4 - LES MESURES E.R.C.A. – EVITEMENT- REDUCTION - ACCOMPAGNEMENT COMPENSATION

LES MESURES D'EVITEMENT DES IMPACTS

E2 – INSPECTION PREALABLE																																																								
E2-1a – REPERAGE ET PIQUETAGE DES NIDS D'OISEAUX ET DES REPTILES PROTEGES AVANT DEMARRAGE DES DEFRIchemENTS																																																								
E	R	C	A																																																					
				E1 : Evitement géographique en phase travaux																																																				
Cible(s) de la mesure				L'Oiseau blanc - <i>Zosterops borbonica borbonica</i> et la Tourterelle malgache - <i>Nesoenas picturata</i> , 2 espèces protégées communes, probablement nicheurs au sein des fourrés arbustifs du site. Le Caméleon – <i>Furcifer pardalis</i> , probablement reproducteur sur la zone immédiate.																																																				
Objectif(s) de la mesure				<p>Eviter l'atteinte à des nids, poussins, individus d'oiseaux protégés. Eviter l'atteinte à des individus de reptiles protégés.</p> <p>Cette mesure est d'autant plus importante si les travaux d'ouverture des emprises ne peuvent se dérouler que lors de la période jugée très favorables pour ces espèces.</p> <p>La période propice de reproduction (pic observé) est :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pour l'Oiseau blanc de Septembre à mars. • Pour la Tourterelle Malgache de Juin à avril. • Pour le Caméleon Pour le Caméleon de janvier à avril. <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oiseau Blanc</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tourterelle</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Caméleon</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Oiseau Blanc													Tourterelle													Caméleon												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																												
Oiseau Blanc																																																								
Tourterelle																																																								
Caméleon																																																								
Localisation				Concerne les milieux favorables présent au droit des emprises à défricher soit les fourrés arbustifs et les friches exotiques notamment (14700m ²).																																																				
Méthode / étapes de réalisation				<p>1/ Piquetage et repérage des nids d'oiseaux forestiers et d'oiseaux d'eau, identification des comportements reproductifs, par inspection des emprises et formations favorables dans ou en limite par un écologue 5j maximum avant intervention sur la zone considérée.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Absence de nid ou d'activité de reproduction : Réalisation des travaux ➔ Présence d'un nid ou d'une activité de reproduction : <ul style="list-style-type: none"> ○ Mise en défend sur 10m² ○ Adapter les emprises de chantier et/ou le planning (attendre 1 à 3 semaines) ○ Vérification hebdomadaire jusqu'à envol du jeune. <p>2/ Accompagnement par un écologue de l'entreprise tout au long de la phase de débroussaillage / défrichage.</p>																																																				
Résultats attendus				Pas d'impact sur une nichée ou un individu protégé																																																				
Modalités de suivi				<ul style="list-style-type: none"> - Vérification du respect des prescriptions, engagements. - Compte rendu d'intervention de l'écologue avant démarrage des travaux et à l'avancement. 																																																				

E2 – INSPECTION PREALABLE				
E2-1a – REPERAGE ET PIQUETAGE DES NIDS D'OISEAUX ET DES REPTILES PROTEGES AVANT DEMARRAGE DES DEFRICHEMENTS				
E	R	C	A	E1 : Evitement géographique en phase travaux
Planification				Démarrage des travaux et 5 j max avant les défrichements/débroussaillage d'un secteur. Cette mesure devra être renouvelée autant de fois que nécessaire, en fonction du calendrier des travaux.
Responsable de la mise en œuvre de l'action				Le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et l'entreprise
Partenaire de l'action				Ecologue
Coût				1 500 €

E3 – LUTTE CONTRE LES EEE				
E3-1c – EVITER LA DISSEMINATION DE REPTILES EXOTIQUES				
E	R	C	A	E1 : Evitement géographique en phase travaux
Cible(s) de la mesure				Les reptiles exotiques envahissants L'agame des colons – <i>Agama agama</i> et le Gecko à poussière d'or – <i>Phelsuma laticauda</i> , le Grand gecko vert de Madagascar – <i>Phelsuma grandis</i> ne sont pas encore recensées sur le secteur. En revanche l'Agame arlequin – <i>Calotes versicolor</i> est présent dans l'aire d'étude immédiate.
Objectif(s) de la mesure				Eviter l'introduction et la dissémination de ces espèces sur la zone d'étude et dans les milieux limitrophes.
Localisation				Concerne l'ensemble des emprises de chantier et zone de prélèvement, d'apport dont les pépinières
Méthode / étapes de réalisation				<u>1/ Insertion de clauses dans les marchés</u> Les entreprises devront s'assurer que les matériaux d'apports et notamment les remblais, terres, graves, roches, utilisés pour les aménagements sont exempts d'individus et d'œufs de l'Agame des colons et de Gecko poussière d'or.
				<u>2/ Vérification de la provenance et de la qualité des matériaux d'apport et des plantes</u> S'assurer de l'absence d'œufs ou d'individus de reptiles exotiques dans les matériaux d'apport. Privilégier une provenance d'un site proche et exempt d'espèces exotiques envahissantes non présentes sur le site.
				<u>3/ Mise en œuvre d'un protocole de biosécurité</u> Le plan de biosécurité (NOI, 2014) présente les mesures à mettre en œuvre pour minimiser les risques d'introduction et de retour des reptiles invasifs sur l'aire de distribution des Geckos verts endémiques de La Réunion. Il fournit également un protocole d'intervention d'urgence pour l'élimination rapide ou le contrôle de toute nouvelle population invasive. Dans le cadre de ce chantier, l'introduction de végétaux ou de terre présente un risque d'introduction de reptiles invasif. Pour ce faire, le plan de biosécurité devra être appliqué et adapté au chantier et au traitement des cas non prévus dont l'import des terres végétales. Ce protocole reposera sur les principes suivants : L'information du personnel : l'objectif est d'informer et de sensibiliser tous les intervenants du chantier. Une affiche de reconnaissance des espèces et des consignes en cas d'observation sera réalisée et affichée sur les installations de chantier.

E3 – LUTTE CONTRE LES EEE

E3-1c – EVITER LA DISSEMINATION DE REPTILES EXOTIQUES

E	R	C	A	E1 : Evitement géographique en phase travaux
				 <p>Contrôler la provenance des matériaux : Dans le cas de transport de matériaux, et/ou de végétaux et/ou de terre d'un sur le chantier, le choix du site émetteur doit se porter sur des zones sources indemnes de reptiles invasifs, ou le cas échéant, faire l'objet d'une veille renforcée.</p> <p>Mettre en place une zone de quarantaine pour les matériaux devant être importées : Pour la gestion des matériaux extérieurs, une zone de quarantaine doit être mise en place. Cette zone isolée par laquelle les éléments (végétaux et matériaux) transitent et dans laquelle ils sont contrôlés avant d'être mis en place au sein de la zone d'étude.</p> <p>Assurer une vérification avant l'entrée sur le chantier et à l'entrée du chantier : Les matériaux et plantes devant être introduits sur le chantier, ainsi que les engins (roues et bas de caisses) seront au préalable inspectées (vérification de l'absence d'œufs ou d'individus) sur leur zone de prélèvement et une seconde vérification sera réalisée à l'entrée du chantier.</p> <p>Assurer une veille permanente : Une veille par inspection visuelle devra être réalisée par l'écologue en charge du projet à l'occasion des visites courantes de chantier et par le personnel intervenant préalablement sensibilisé.</p> <p>Mettre en place des moyens de luttés : en cas de détection de reptiles invasifs sur zone (pose de piège anti-reptile)</p>
				Résultats attendus
Modalités de suivi	<ul style="list-style-type: none"> - Vérification du respect des prescriptions, engagements. - Bon de provenance et d'innocuité des matériaux 			
Planification	RAS			
Responsable de la mise en œuvre de l'action	Le maître d'ouvrage et maître d'oeuvre			
Partenaire de l'action	Le maître d'œuvre			
Coût	Intégré à la conception du projet			

E3 – LUTTE CONTRE LES EEE								
E3-1d – EVITER L'INTRODUCTION D'ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES								
E	R	C	A	E3 : Evitement technique en phase travaux				
Cible(s) de la mesure				<p>Les EEE de catégorie 3 à 5 sur l'échelle* d'invasibilité absentes de la zone d'étude.</p> <p>Le Tulipier du Gabon – <i>Spathodea campanulata</i>, espèce réglementairement interdite en cours de développement en limite de zone immédiate.</p>				
Objectif(s) de la mesure				Eviter l'introduction et la propagation/dissémination de nouvelles EEE considérées comme très envahissantes et qui pourraient profiter de l'ouverture du milieu pour proliférer.				
Localisation				Concerne l'ensemble des emprises de chantier avec une attention particulière aux abords de la ravine des Roches.				
Méthode / étapes de réalisation				<p>Afin de mettre en œuvre cette mesure, deux actions principales doivent être réalisées suivant le stade d'avancement du projet et des travaux.</p> <p>Etape n°1 : Vérification de la provenance et de la qualité des matériaux d'apport Le cas échéant, s'assurer de l'absence de semences de nouvelles espèces exotiques envahissantes problématiques pour la zone dans les matériaux d'apport dont la terre végétale. Privilégier une provenance d'un site proche.</p> <p>Etape n°2 : S'assurer de l'absence d'EEE dans la palette végétale La palette végétale du projet paysager doit être exempts d'EEE et privilégier les espèces indigènes.</p> <p>Etape n°3 : Action facultative mais d'intérêt général : Des mouvements des matériaux se feront en interne au site. La probabilité de dissémination du Tulipier du Gabon sur la zone d'étude, espèce réglementairement interdite présente en limite de zone immédiate et à bonne distance des emprises chantier, est jugée négligeable. Cette espèce pourrait en revanche profiter de l'ouverture du milieu pour proliférer sur la zone d'étude et les milieux alentours.</p> <p>Afin de limiter son expansion au droit de la zone d'étude et des milieux alentours, il conviendrait si possible d'éliminer rapidement le Tulipier du Gabon situé en limite d'emprise et excaver les terres en dessous sur une surface de 5 m² pour enfouissement sous les aménagements. Le tulipier du Gabon présent doit être éliminé et sa souche rognée. La terre autour de cet individu sur environ 5m² contient probablement de nombreuses semences. Afin d'éviter leur dissémination il convient de la décaper sur 20 cm d'épaisseur et de l'enfouir sous les aménagement. Les repousses éventuelles de cette espèce au droit des emprises devront être éliminées. Dans la mesure du possible, toutes les EEE même celles courantes ou abondantes dans le milieu devront être éliminées à l'intérieur des emprises de chantier.</p>				
				Résultats attendus				<p>Pas d'introduction ni de dispersion de nouvelles EEE.</p> <p>Eradication des foyers et individus de Tulipier du Gabon présents à proximité des emprises de chantier.</p>
				Modalités de suivi				<ul style="list-style-type: none"> - Vérification du respect des prescriptions, engagements. - Bon de provenance et d'innocuité des matériaux
				Durée prévue				De la phase de préparation à la phase de Garantie de Parfait Achèvement GPA

E3 – LUTTE CONTRE LES EEE	
E3-1d – EVITER L'INTRODUCTION D'ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	
Planification	A l'ouverture des emprises et tout au long du chantier si nécessaire jusqu'à la GPA
Responsable de la mise en œuvre de l'action	L'entreprise et l'expert écologue
Partenaire de l'action	Le maître d'œuvre
Coût	Intégré à la conception du projet

*Échelle proposée (C. LAVERGNE, inédit et adapté à l'Index de la Flore vasculaire de la Réunion)

LES MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS

R3 – ADAPTER LA PERIODE DE REALISATION DES TRAVAUX AFIN D'EVITER DE DETRUIRE ET DE PERTURBER LA FAUNE																																																																																																																																		
R3-1a – ADAPTER LA PERIODE DE REALISATION DES TRAVAUX AFIN D'EVITER DE DETRUIRE ET DE PERTURBER LES OISEAUX FORESTIERS ET LES REPTILES PROTEGES																																																																																																																																		
E	R	C	A	E4 : Evitement temporelle en phase travaux																																																																																																																														
Cible(s) de la mesure				<p>L'Oiseau blanc - <i>Zosterops borbonica borbonica</i> et la Tourterelle malgache - <i>Nesoenas picturata</i>, 2 espèces protégées, sont probablement nicheurs au sein des fourrés arbustifs.</p> <p>Le Camélon – <i>Furcifer pardalis</i>, probablement reproducteur sur la zone immédiate.</p>																																																																																																																														
Objectif(s) de la mesure				<p>Eviter la période la plus favorable de reproduction des oiseaux et du Camélon probablement reproducteur au sein de l'emprise.</p> <p>Cette mesure concerne particulièrement, les travaux d'ouverture des emprises (débranchement, élagage, ...) dans ou à proximité des secteurs sensibles vis-à-vis de la faune principalement (habitat favorable à la reproduction du Camélon et des oiseaux forestiers ubiquistes), soit les fourrés arbustifs et les friches exotiques en cours d'embroussaillage.</p> <p>Il serait préférable, de privilégier la période s'étalant de mai à septembre pour l'ouverture des emprises (défrichement) et les travaux générateurs de nuisances à proximité (dans une bande de 10 m) des habitats favorables, en dehors de la période de reproduction des oiseaux forestiers endémiques recensés et du Camélon.</p> <p>Période de reproduction de la faune concernée :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Période sensible (de reproduction)</th> <th>Risque</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oiseaux forestiers Période de reproduction des oiseaux forestiers concernés par le projet</td> <td>Destruction/perturbation directe lors des aménagements</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td>Camélon Période de reproduction</td> <td>Destruction/perturbation directe lors des aménagements</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> </tr> <tr> <th>Travaux</th> <th>Particularité</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> <tr> <td>Ouverture des emprises</td> <td>Défrichement - débroussaillage - terrassement</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td>Poursuite des travaux sur les emprises de chantier</td> <td>Pose de canalisation - remise en état, ...</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Période très sensible – pic de reproduction</td> <td colspan="12">■</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Période sensible autour du pic connu de reproduction</td> <td colspan="12">■</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Période optimale de réalisation</td> <td colspan="12">■</td> </tr> </tbody> </table>	Période sensible (de reproduction)	Risque	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Oiseaux forestiers Période de reproduction des oiseaux forestiers concernés par le projet	Destruction/perturbation directe lors des aménagements	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Camélon Période de reproduction	Destruction/perturbation directe lors des aménagements	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Travaux	Particularité	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ouverture des emprises	Défrichement - débroussaillage - terrassement					■	■	■	■	■	■	■	■	Poursuite des travaux sur les emprises de chantier	Pose de canalisation - remise en état, ...					■	■	■	■	■	■	■	■	Période très sensible – pic de reproduction		■												Période sensible autour du pic connu de reproduction		■												Période optimale de réalisation		■											
Période sensible (de reproduction)	Risque	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																					
Oiseaux forestiers Période de reproduction des oiseaux forestiers concernés par le projet	Destruction/perturbation directe lors des aménagements	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																																																																																																					
Camélon Période de reproduction	Destruction/perturbation directe lors des aménagements	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																																																																																																					
Travaux	Particularité	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																					
Ouverture des emprises	Défrichement - débroussaillage - terrassement					■	■	■	■	■	■	■	■																																																																																																																					
Poursuite des travaux sur les emprises de chantier	Pose de canalisation - remise en état, ...					■	■	■	■	■	■	■	■																																																																																																																					
Période très sensible – pic de reproduction		■																																																																																																																																
Période sensible autour du pic connu de reproduction		■																																																																																																																																
Période optimale de réalisation		■																																																																																																																																

R3 – ADAPTER LA PERIODE DE REALISATION DES TRAVAUX AFIN D'EVITER DE DETRUIRE ET DE PERTURBER LA FAUNE				
R3-1a – ADAPTER LA PERIODE DE REALISATION DES TRAVAUX AFIN D'EVITER DE DETRUIRE ET DE PERTURBER LES OISEAUX FORESTIERS ET LES REPTILES PROTEGES				
E	R	C	A	E4 : Evitement temporelle en phase travaux
Localisation				Concerne l'ensemble des emprises.
Méthode / étapes de réalisation				Réaliser les travaux d'ouverture des emprises et générateurs de nuisances au sein de cette emprise entre mai et septembre.
Résultats attendus				Pas d'impact sur la reproduction des oiseaux et reptiles protégés.
Modalités de suivi				- Vérification du respect des prescriptions, engagements : intégration au planning du chantier - Tableau de suivi des périodes de travaux
Planification				RAS
Responsable de la mise en œuvre de l'action				Le maître d'ouvrage
Partenaire de l'action				
Coût				Intégré à la conception du projet

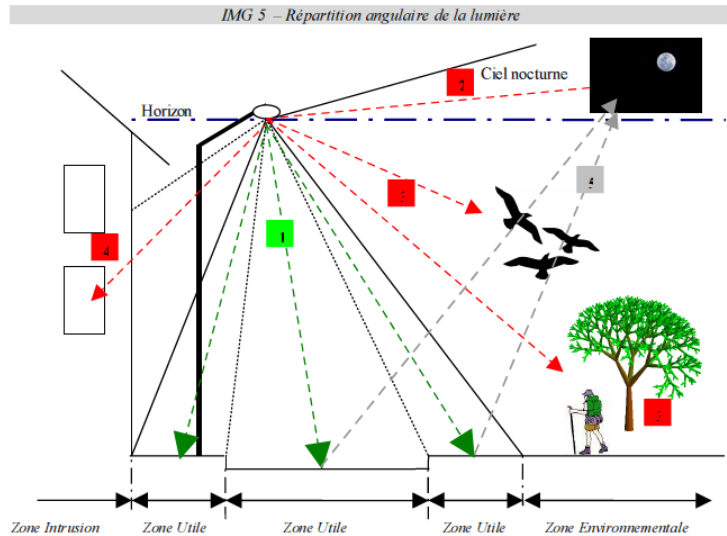
R2 – LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE				
R2-1k – ADAPTER LE PROTOCOLE DE DEFRIQUEMENT, LE STOCKAGE TEMPORAIRE DES DECHETS VERTS ET LIMITER LES NUISANCES ENVERS LA FAUNE DONT LE CAMELEON PANTHERE				
E	R	C	A	R2 : Adaptation technique en phase travaux
Cible(s) de la mesure				Ensemble de la faune mais particulièrement le Caméléon panthère – <i>Furcifer pardalis</i>
Objectif(s) de la mesure				Eviter l'impact sur le Caméléon panthère et limiter les nuisances du chantier sur la faune
Localisation				Concerne l'ensemble des emprises de chantier
Méthode / étapes de réalisation				<p>Adapter les protocoles de défrichage Privilégier un « défrichage » progressif et mécanique (pas de broyage) des formations naturelles (boisements et fourrés arbustifs) afin de laisser le temps à la faune de fuir.</p> <p>Gestion optimum des déchets verts afin de préserver la faune Les déchets verts devront après leur coupe être entreposés à proximité un moment (48h à 72h), afin de laisser le temps à la faune de fuir (caméléons, insectes, ...). Pour ce faire, il convient de mettre en place une ou des zones (par secteur) de stockage temporaire des déchets verts issus du débroussaillage (avant enlèvement, destruction ou élimination) afin de laisser à la faune cachée dans ces déchets (endormi, insectes...), le temps de s'échapper et de reconquérir le site.</p> <p>Appliquer le protocole de sauvegarde du Caméléon panthère Une demande dérogation par la procédure simplifiée sera nécessaire en cas de besoin de déplacement d'individus. Le protocole de sauvegarde du Caméléon panthère sera présenté dans cette demande.</p> <p>Limitation des nuisances sonores et vibrations Les engins de chantier respecteront la réglementation en vigueur et seront maintenus en bon état durant le chantier. Des révisions régulières devront être réalisées.</p> <p>Extraction/récupération d'une ruche sauvage</p>

R2 – LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE				
R2-1k – ADAPTER LE PROTOCOLE DE DEFRIQUEMENT, LE STOCKAGE TEMPORAIRE DES DECHETS VERTS ET LIMITER LES NUISANCES ENVERS LA FAUNE DONT LE CAMELEON PANTHERE				
E	R	C	A	R2 : Adaptation technique en phase travaux
				A noter la présence d'une ruche sauvage d'abeille – <i>Apis mellifera unicolor</i> , située au sol dans les blocailles recouvertes par les fourrés secondaires à Faux poivrier au sud-ouest de la zone d'étude. Il conviendrait de faire intervenir un apiculteur afin de retirer la ruche avant les défrichements.
Résultats attendus				Pas d'impact sur le Caméléon panthère et diminution des perturbation pour la faune
Modalités de suivi				- Vérification du respect des prescriptions, engagements.
Planification				A chaque phase de défrichement
Responsable de la mise en œuvre de l'action				Le maître d'ouvrage
Partenaire de l'action				Le maître d'œuvre
Coût				Intégré au coût des travaux

R2 – LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE				
R2-2 – LIMITER ET ADAPTER LES ECLAIRAGES DU PROJET				
E	R	C	A	R1 : Adaptation technique en phase conception et exploitation
Cible(s) de la mesure				Les oiseaux marins - Les insectes - Les chiroptères
Objectif(s) de la mesure				Limiter l'impact des éclairages sur ces espèces sensibles (échouages, piégeage, fatigue, ...).
Localisation				Concerne l'ensemble des emprises de chantier
Méthode / étapes de réalisation				<p>Tous les éclairages potentiellement installés devront dans la mesure du possible répondre aux recommandations suivantes visant à éviter de perturber les oiseaux marins, les insectes et les chiroptères (Sources : SEOR, 2007 & 2010 et Insectarium, 2010) à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eclairage limité au strict nécessaire et à l'usage. Eviter les éclairages à proximité ou en direction des milieux « naturels » adjacents ou interne, comme les ravines et les talwegs et espaces verts du projet. - Eclairage limité pour la visibilité des usagers et dirigé vers la surface à éclairer de haut en bas ; - La source de lumière devra être protégée (enfermée) par un dispositif approprié (réflecteur) afin d'orienter et de concentrer la lumière vers la zone à éclairer et éviter les pollutions lumineuses diffuses : ensemble optique fermé d'un degré de protection de 55 minimum, faisceaux non dirigés vers le ciel et vers des surfaces réfléchissantes - L'ensemble optique et notamment le porte-réflecteur (dispositif qui tient, supporte ou enferme la lampe) ne devra pas comporter d'ouvertures et de recoins dans lesquels les insectes sont susceptibles de se glisser ; - Privilégier les lampes de couleur jaune de type vapeur de sodium basse pression ou similaire de couleur jaune inférieure à 2700°K, afin d'éviter d'attirer les oiseaux et les

R2 – LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE				
R2-2 – LIMITER ET ADAPTER LES ECLAIRAGES DU PROJET				
E	R	C	A	R1 : Adaptation technique en phase conception et exploitation
				<p>insectes : Eclairage sodium haute ou basse pression avec un ULOR (Up Light Output Ratio) = 0% ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'éclairage devra faire l'objet d'une gestion cyclique permettant de diminuer l'intensité lumineuse la nuit tout en préservant un éclairage de sécurité dans certaines zones si nécessaire. De la même manière il devra être associé à une horloge gérant l'ensemble des luminaires et permettant leur extinction suivant le cahier des charges de la SEOR (période d'échouage des oiseaux). Ils devront être munis de détecteur de présence. - Les aménagements devront être conçus pour offrir le moins de surfaces réfléchissantes <p>Les éclairages de chantier utilisés ainsi que l'éclairage de gardiennage éventuellement nécessaire devront répondre aux exigences ci-dessus.</p>
Résultats attendus				Pas d'impact sur ces espèces (échouage, piégeage, ...)
Modalités de suivi				<ul style="list-style-type: none"> - Vérification du respect des prescriptions, engagements. - Fiche technique des luminaires utilisés - Procédure spécifique environnementale
Planification				Quotidienne
Responsable de la mise en œuvre de l'action				Le maître d'ouvrage
Partenaire de l'action				Le maître d'œuvre – La SEOR
Coût				Intégré au coût des travaux

Le petit graphique ci-dessus illustre la répartition angulaire de la lumière et les zones prises en considération pour la classification des luminaires.



Légende de l'illustration IMG 5

- Zone utile → ① Surface à éclairer.
- Ciel nocturne → ② Lumière dirigée dans l'hémisphère supérieur (U.L.O.R)⁽¹⁾.
- Zone environnementale → ③ Lumière débordante, perdue dans l'hémisphère inférieur (D.L.O.R)⁽²⁾.
- Zone intrusion → ④ Lumière gênante pénétrant à l'intérieur des bâtiments.
- Réflexion du sol → ⑤ Lumière obtenue par la réflexion du sol.

(1) Pourcentage de flux des lampes émit au dessus de la ligne d'horizon.
 (2) Pourcentage de flux des lampes émit au dessous de la ligne d'horizon.

Etude d'un projet d'éclairage public (de Pasquale Philippe SYDES)

Quelques règles simples...

- 1** L'éclairage doit être limité en intensité, en localisation et en durée aux stricts besoins de la population et aux impératifs réels de sécurité.
- 2** Les appareils d'éclairage extérieur doivent être munis d'un réflecteur afin d'éclairer uniquement les zones utiles (le sol). Ces appareils ne doivent pas éclairer le ciel où ils créent une pollution lumineuse.
- 3** Pour ne pas attirer les oiseaux et les insectes, on utilisera les éclairages de couleur jaune de type vapeur de sodium ou tout autre système pouvant être développé à l'avenir.
- 4** Les éclairages d'ambiance doivent être éteints le plus tôt possible. Pour les éclairages ne pouvant être éteints il faut prévoir une baisse d'intensité à partir d'une certaine heure de la nuit.

Quels mobiliers urbains ?

<p><i>Eviter</i></p>	<p><i>Privilégier</i></p>
<p>L'orientation</p> <p>Le flux lumineux doit être dirigé vers la surface à éclairer de haut en bas afin d'éviter les émissions de lumière vers le ciel, qui constituent alors la pollution lumineuse.</p>	
<p>La forme du lampadaire</p> <p>Les lampadaires doivent être munis d'un réflecteur. Ce dernier permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'orienter la lumière vers le sol ce qui évite la pollution lumineuse. - d'utiliser, pour un même rendu d'intensité lumineuse aux usagers, une ampoule de moindre intensité. Donc de faire des économies d'énergies. 	
<p>La source lumineuse</p> <p>La source lumineuse doit être cachée à l'intérieur de la structure du lampadaire. De cette manière, l'ampoule n'éblouit pas les usagers et ne diffuse pas de lumière vers le ciel.</p>	
<p>-----> Lumière générant la pollution lumineuse - - - - -> Lumière utile aux usagers</p>	



Prévisionnel des périodes d'échouage massif

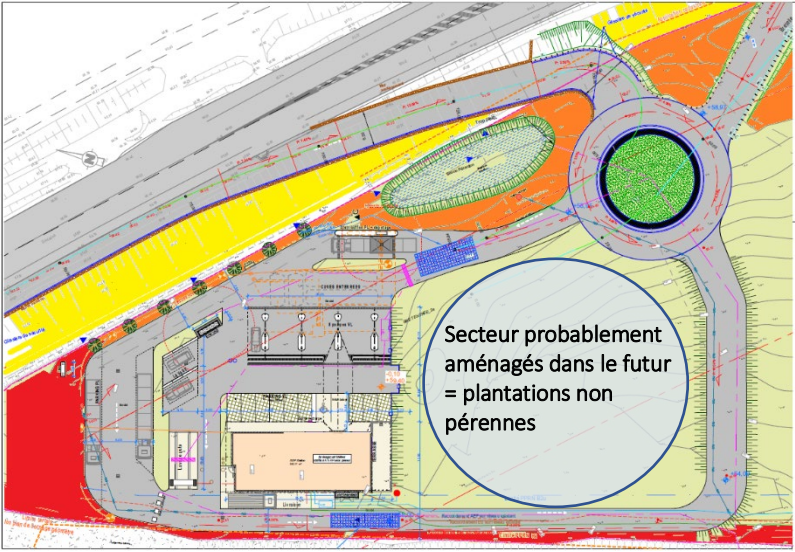
	2023		2024		2025	
	Période	nb jours	Période	nb jours	Période	nb jours
Janvier	du 15 au 24	10	du 08 au 17	10	du 21 au 04/02	15
Février	du 12 au 21	10	du 06 au 15	10	du 24 au 28	5
Mars	du 20 au 24	5	du 01 au 05	5	du 01 au 05	5
Avril	du 12 au 26	15	du 8 au 22	15	du 16 au 30	15
Décembre	du 08 au 17	10	du 01 au 10	10	du 14 au 23	10
TOTAL		50		50		50

LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A7 – MESURE PAYSAGE EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE				
A7-a – ADAPTER SPECIFIQUEMENT LES AMENAGEMENTS PAYSAGERS DU PROJET EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE				
E	R	C	A	R1 : Adaptation technique en phase conception et réalisation
Cible(s) de la mesure				<p>Les espèces exotiques envahissantes</p> <p>Les espèces de flore et de faune indigènes</p> <p>Les continuités écologiques</p>
Objectif(s) de la mesure				<p>La zone d'étude est considérée au SAR comme un espace urbain de référence. Elle constitue cependant d'après les expertises un espace boisé de nature ordinaire, favorable à la faune endémique protégée, située à proximité d'un corridor écologique potentiel et d'un réservoir de biodiversité, où le maintien des continuités et des fonctionnalités est souhaitable.</p> <p>A ce stade, le projet prévoit un aménagement paysagé comprenant la plantation au droit des espaces à végétaliser du site d'espèces indigènes végétales inféodées au contexte écologique de la zone. Le plan de plantation ainsi que la palette végétale sont pour le moment indéterminés ou incomplet.</p> <p>D'après les éléments communiqués et considérant les surfaces boisées impactées par le projet, cet aménagement est évalué comme insuffisant pour maintenir <i>a minima</i> les fonctionnalités écologiques actuelles du site (corridor écologique potentiel, milieux favorables à la reproduction d'espèces d'oiseaux forestier ainsi qu'à la chasse pour les microchiroptères).</p> <p>L'objectif de cette mesure est donc de renforcer l'aménagement paysager prévu par le projet, dans le but de conserver voire d'améliorer autant que possible la fonction écologique des milieux au sein et dans une moindre mesure autour du projet et notamment le long de la ravine des Roches.</p> <p>Cette action permettra de maintenir et de créer sur le site, le long de la ravine et de la RN2, des îlots de végétation ainsi que des franges arborées et arbustives de végétation indigène facilitant l'intégration du projet et la circulation de la faune terrestre (notion de corridor écologique).</p> <p>La trame paysagère favorable pourra être complétée par divers aménagements de surface : abris ou gîte artificiels pour la faune (pondoirs, souches, pierriers, andains, etc.), mares, et dans le cas de création de voies de circulation secondaires.</p>
Localisation				<p>Concerne l'ensemble des espaces à végétaliser au sein des emprises et le long de la RN2 hors emprises.</p>
Méthode / étapes de réalisation				<p>1/ choix d'une palette végétale indigène adaptée pour les plantations</p> <p>La végétalisation en accompagnement du projet est essentielle au maintien de la faune et de ses fonctions sur et aux abords du périmètre d'étude. A ce titre, la palette végétale doit en effet, faire une large place aux espèces indigènes inféodées au contexte écologique du site, soit de Forêt tropicale semi-sèche complexe, dite "Forêt de Bois de Couleur des Bas" selon les séries phytogéographiques de Thérésien Cadet, favorable à la faune et proscrire les espèces exotiques envahissantes ou potentiellement envahissantes.</p> <p>La palette végétale doit respecter la démarche DAUPI : Zone 2 : Forêt semi sèche et L1 : Falaise sèche et basse de la côte sous le vent.</p> <p>La palette végétale doit intégrer des plantes hôtes de papillons patrimoniaux comme : <i>Abutilon extipulare</i>, <i>Citrus sp.</i>, <i>Pouzolzia laevigata</i>, <i>Terminalia catappa</i>, <i>Toddalia asiatica</i>, ...</p> <p>La palette végétale doit être diversifiée et s'appuyer sur des herbacées, lianes, arbustes et arbres afin d'avoir les différentes strates favorables à la faune.</p>

A7 – MESURE PAYSAGE EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE

A7-a – ADAPTER SPECIFIQUEMENT LES AMENAGEMENTS PAYSAGERS DU PROJET EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE

E	R	C	A	R1 : Adaptation technique en phase conception et réalisation
				<p>Les plants devront être commandés au plus tôt, dans le meilleur des cas, un an avant le démarrage du chantier ou dès le démarrage de celui-ci afin d’avoir des plants de taille satisfaisante (50 – 100 cm pour les arbustes et 150 – 200 cm pour les arbres).</p> <p>2/ Végétalisation favorable au continuité écologique dont la circulation de la faune</p> <p>Les plantations doivent être plus ou moins denses et hautes selon les secteurs afin de maintenir la circulation de la faune sur et entre ces espaces et les espaces naturels limitrophes, afin de maintenir autant que possible la connexion entre la Ravine des Roches au Nord et le long de la zone d’étude, corridor potentiel, et le réservoir de biodiversité et ZNIEFF de type 1 de Terre Rouge en aval du site.</p> <p>A ce titre, les aménagements paysagers doivent, dans la mesure du possible, prévoir des boisements, haies, bosquets et massifs (fourrés) plus ou moins denses répartis sur l’ensemble du pourtour des espaces aménagés pouvant servir de zones de refuges ponctuels pour la faune.</p> <p>A ce titre, des plantations denses doivent être envisagées notamment au droit :</p> <ul style="list-style-type: none">- des berges en rive gauche (en rouge sur le plan ci-dessous) : il conviendrait en effet, de renforcer les plantations prévues au droit des secteurs ouest en contact avec la ravine et de conserver une bande plantée entre cette dernière et la voirie prévue au sud.- des espaces à végétaliser du site, à priori non concernés par des aménagements futurs et situés au sein des emprises (en orange sur le plan ci-dessous).- des espaces hors emprises sur le Domaine Public Routier (en jaune sur le plan ci-dessous) le long de la RN2 en lieu et place des fourrés secondaires exotiques présents et probablement partiellement défrichés pour la création des voies d’accès. Le projet constitue une bonne opportunité de « restauration écologique » et paysagère de ces talus.  <p>A noter qu’il conviendrait, dans le cadre du potentiel aménagement des autres secteurs de la zone immédiate et notamment au sud le long de la ravine des Roches, de respecter un recul d’au moins 3m minimum entre la ravine et les aménagements prévus. Ce recul permettra d’améliorer par des plantations adaptées la fonctionnalité écologique de cette ravine dont l’embouchure est en ZNIEFF de type 1, et d’intégrer au mieux les aménagements ultérieurs.</p>

A7 – MESURE PAYSAGE EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE				
A7-a – ADAPTER SPECIFIQUEMENT LES AMENAGEMENTS PAYSAGERS DU PROJET EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE				
E	R	C	A	R1 : Adaptation technique en phase conception et réalisation
				<p>3/ Plantation Plantation des végétaux selon le plan de plantation retenu et conformément aux règles de l'art en la matière.</p> <p>Les modes de plantation :</p> <p>Le plan de plantation (nombre de rangs) et les distances entre plants seront adaptés et ajustés en fonction du profil de la trame végétale et paysagère prévue. Les plants seront disposés aléatoirement en évitant les alignements afin de recréer une ambiance naturelle. De petits bosquets de 3-5 arbustes, maximisant la diversité spécifique et d'utilisation pour la faune (alimentation, insolation, reproduction) seront réalisés.</p> <p>La mise en place d'un système d'arrosage automatique par goutte à goutte ainsi que d'un plan d'endurcissement progressif des plants est vivement conseillé.</p>
			Résultats attendus	Des aménagements paysagers diversifiés sans espèces exotiques envahissantes ou potentiellement envahissantes et favorables au maintien des fonctionnalités écologiques du site et à la faune.
			Modalités de suivi	<p>Etape n°1 : Réception des plans d'aménagement du projet et de la trame paysagère envisagée Etape n°2 : Réception des plants en pépinière et sur site.</p> <p>Un suivi de la reprise des individus plantés doit être mis en œuvre par le bénéficiaire sur les 3 années suivant les plantations. L'objectif est de vérifier l'état sanitaire des plants et de déclencher au besoin une opération d'entretien.</p> <p>Etape N°3 : Les compte rendus/bilans de l'état des plantations après entretien. Bilan de l'opération</p>
			Durée prévue	De la phase de préparation à 3 ans après la réception du chantier.
			Planification	<p>Etape n°1 : Conception paysagère du site, phasage et étalement dans les années entre les mois d'Avril et de Septembre.</p> <p>Etape n°2 : Les plants devront être commandés au plutôt, dans le meilleur des cas, un an avant le démarrage du chantier ou dès le démarrage de celui-ci afin d'avoir des plants de taille satisfaisante (50 – 100 cm).</p> <p>Etape n°3 : Dès les emprises disponibles</p>
			Responsable de la mise en œuvre de l'action	Le maître d'ouvrage
			Partenaire de l'action	Le maître d'œuvre
			Coût	Intégré au coût des travaux

PHASE 5 – REEVALUATION DES IMPACTS APRES MESURE

Cette étape vise à réaliser une réévaluation des impacts en fonction des mesures de suppression et de réduction définies. Elle permet mettre en évidence le différentiel entre, ampleur de l'impact avant et après mesures et la persistance d'impacts résiduels significatifs devant conduire à des mesures compensatoires.

TYPE D'IMPACT	DETAIL	RAPPEL DES ENJEUX	EVALUATION	MESURES	REEVALUATION
NAT-FV- FORMATIONS VEGETALES ET FLORE PATRIMONIALE					
Impact sur les habitats naturels	Perturbation de formations naturelles patrimoniales et/ou d'intérêt pour la faune	L'aire immédiate est recouverte de fourrés arbustifs exotiques sans enjeu de conservation et dominés par des espèces exotiques envahissantes. L'enjeu de conservation est donc très faible pour les formations végétales	TRAVAUX & EXPLOITATION : Négligeable	A7-a – ADAPTER SPECIFIQUEMENT LES AMENAGEMENTS PAYSAGERS DU PROJET EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE	Positif
Impact sur les espèces végétales patrimoniales	Risque de destruction ou de perturbation d'espèces végétales patrimoniales	Au total, 46 espèces végétales dont 2 espèces indigènes ou assimilées indigènes sauvages (4%) ont été recensées sur et à proximité de l'aire d'étude immédiate. Aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriée lors des expertises.	TRAVAUX : Nul		Nul
		Toutes les espèces indigènes recensées sont considérés de préoccupation mineure à l'IUCN. L'enjeu de conservation est donc très faible pour les espèces végétales.	EXPLOITATION : Nul		Nul

TYPE D'IMPACT	DETAIL	RAPPEL DES ENJEUX	EVALUATION	MESURES	REEVALUATION
Impact relatif à la prolifération d'espèces végétales exotiques envahissantes	Dissémination des espèces (graines, boutures) par les engins de chantier et le mouvement des matériaux (sols, déchets, ...) et/ou par les plantations (palette végétale d'espèces exotiques envahissantes).	Le périmètre immédiat est intégralement recouvert par des espèces exotiques dont principalement 2 espèces soit le Cassi – <i>Leucaena leucocephala</i> et le Faux poivrier – <i>Schinus terebinthifolia</i> , espèces invasives de catégorie 5. Par ailleurs, sur les 44 espèces exotiques recensées, 29 (63%) sont considérées comme envahissantes (indice 3 à 5).	Indirect Permanent Très faible	E3-1d – EVITER L'INTRODUCTION D'ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES A7-a – ADAPTER SPECIFIQUEMENT LES AMENAGEMENTS PAYSAGERS DU PROJET EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE	Positif
		La zone d'étude est située le long de la Ravine des roches, à cours intermittent, dont l'embouchure est en ZNIEFF de type 1. Des précautions sont à prendre vis-à-vis de l'introduction de nouvelles EEE sur site et de leurs dissémination à l'aval.			
NAT-FA-FAUNE					
Impact sur les oiseaux forestiers	Destruction / perturbation de nichés ou de jeunes individus	2 oiseaux forestiers ubiquistes qui utilisent les fourrés arbustifs exotiques de la zone immédiate comme territoire de chasse pour la Tourterelle Malgache - <i>Nesoenas picturata</i> et de reproduction probable pour l'Oiseau blanc - <i>Zosterops borbonica borbonica</i> .	TRAVAUX : Direct Temporaire Modéré	E2-1a – REPERAGE ET PIQUETAGE DES NIDS D'OISEAUX PROTEGES AVANT DEMARRAGE DES DEFRICHEMENTS R3-1a – ADAPTER LA PERIODE DE REALISATION DES TRAVAUX AFIN D'EVITER DE DETRUIRE ET DE PERTURBER LES OISEAUX FORESTIERS	Nul
		L'oiseau blanc est l'espèce indigène la plus abondante sur l'ensemble de la zone d'étude.	EXPLOITATION : Nul		
	Perte d'habitats favorables à la reproduction	Les surfaces favorables à la reproduction des oiseaux forestiers indigènes impactées représentent environ 14700 m². La perte d'habitat favorable dit de « nature ordinaire » est considérée comme relativement faible au regard des surfaces impactées et des milieux de substitutions alentours.	Direct Permanent Faible	A7-a – ADAPTER SPECIFIQUEMENT LES AMENAGEMENTS PAYSAGERS DU PROJET EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE	Négligeable

TYPE D'IMPACT	DETAIL	RAPPEL DES ENJEUX	EVALUATION	MESURES	REEVALUATION
		L'impact est donc considéré à ce titre comme négligeable à l'échelle du bassin versant et faible à l'échelle de la zone rapprochée.	EXPLOITATION : Nul		Nul
Impacts sur les insectes	Destruction ou dégradation des habitats d'espèces	Sur la zone d'étude, la végétation exclusivement exotique ne présente pas d'intérêt particulier pour les insectes patrimoniaux protégés. Les boisements et les fourrés arbustifs exotiques présentent un intérêt faible à très faible pour les insectes.	TRAVAUX & EXPLOITATION : Nul		Nul
	Perturbation des espèces par les éclairages		TRAVAUX : Nul		Nul
			EXPLOITATION : Indirect Permanent Faible	R2-2 – LIMITER ET ADAPTER LES ECLAIRAGES DU PROJET	Négligeable
Impact sur les chiroptères	Habitat d'espèce	Aucun gîte n'a été identifié au droit de la zone d'étude immédiate. En revanche les expertises démontrent la présence d'au moins un gîte à proximité dans la zone rapprochée. La zone d'étude est utilisée comme territoire de chasse pour le Petit Molosse et dans une moindre mesure pour le Taphien de Maurice, avec une activité d'intensité considérée comme modérée	TRAVAUX & EXPLOITATION : Nul		Nul
	Perturbation des espèces par les éclairages		TRAVAUX & EXPLOITATION : Faible à modéré	R2-2 – LIMITER ET ADAPTER LES ECLAIRAGES DU PROJET A7-a – ADAPTER SPECIFIQUEMENT LES AMENAGEMENTS PAYSAGERS DU PROJET EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE	Négligeable
Impact sur l'herpétofaune	Destruction/perturbation d'œufs, de populations et d'adultes de Lézard vert des hauts – <i>Phelsuma borbonica</i> espèce endémique protégée	Le périmètre immédiat est situé en dehors des aires de répartition du Gecko vert de Bourbon et de Manapany, à très fort enjeux de conservation. L'enjeux de conservation est considéré nul.	TRAVAUX & EXPLOITATION : Nul		Négligeable
	Destruction/perturbation d'œufs et	Le Caméléon – <i>Furcifer paralis</i> , espèce protégée, n'a pas été observé au sein des fourrés arbustifs	TRAVAUX : Direct	R2-1k – ADAPTER LE PROTOCOLE DE DEFRIQUEMENT, LE STOCKAGE TEMPORAIRE DES DECHETS VERTS ET LIMITER LES	Négligeable

TYPE D'IMPACT	DETAIL	RAPPEL DES ENJEUX	EVALUATION	MESURES	REEVALUATION
	d'individus de Caméléon – <i>Furcifer pardalis</i>, espèce exotique protégée	de la zone d'étude. Néanmoins l'espèce est potentiellement présente au sein des fourrés secondaires qui sont des habitats favorables. L'enjeu de conservation est considéré comme faible pour le Caméléon.	Temporaire Faible	NUISANCES ENVERS LA FAUNE DONT LE CAMELEON PANTHERE R3-1a – ADAPTER LA PERIODE DE REALISATION DES TRAVAUX AFIN D'EVITER DE DETRUIRE ET DE PERTURBER LES OISEAUX FORESTIERS ET LES REPTILES PROTEGEES	
			EXPLOITATION : Direct Permanent Faible	A7-a – ADAPTER SPECIFIQUEMENT LES AMENAGEMENTS PAYSAGERS DU PROJET EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE	Négligeable
Impact relatif à la prolifération d'espèces animales exotiques envahissantes	Dissémination des espèces (individus ou œufs) par le mouvement des matériaux (sols, déchets, ...) et/ou par les plantations.	Des reptiles exotiques sont présents dans la zone avec notamment une observation de l'Agame arlequin – <i>Calotes versicolor</i> au droit de l'emprise projet. D'après les expertises, aucun reptile endémique n'est présent dans la zone d'étude et à proximité et ne sera donc mis en concurrence avec ces espèces. Toutefois, l'Agame des colons qui n'a pas été recensé sur la zone peut aussi être un prédateur des oiseaux indigènes.	TRAVAUX & EXPLOITATION : Faible	E3-1c – EVITER LA DISSEMINATION DE REPTILES EXOTIQUES	Nul
Impact sur le Busard de Maillard (Papangue)	Perte d'habitat favorable (domaine vital)	La zone d'étude est un espace de circulation et de chasse pour l'espèce mais n'est pas favorable à sa reproduction. La probabilité de présence du Busard de Maillard sur le secteur est considérée comme modérée et la zone d'étude est inscrite en limite d'espaces urbains relativement denses et défavorables à l'espèce. La zone d'étude est un corridor de déplacement secondaire pour le Busard de Maillard, qui peut donc ponctuellement la survoler.	TRAVAUX & EXPLOITATION : Négligeable		Négligeable

TYPE D'IMPACT	DETAIL	RAPPEL DES ENJEUX	EVALUATION	MESURES	REEVALUATION
	Perturbation des espèces par des obstacles (ligne aérienne notamment)	L'enjeu de conservation de cette espèce sur la zone d'étude est donc considéré comme faible à modéré, vis-à-vis de la pose de câble aérien notamment.	TRAVAUX : Nul		Nul
			EXPLOITATION : Nul		
Impact sur les oiseaux marins (Pétrels et Puffins)	Perturbation des espèces par les éclairages	La zone d'étude se situe dans un couloir de migration de priorité 1 pour ces espèces. Aussi, près de 200 échouages sont recensés sur la commune de Saint-Pierre chaque année par la SEOR et notamment au droit des zones urbaines. De très nombreux échouages ont par ailleurs été recensés dans la zone rapprochée, qui est donc régulièrement survolée par ces espèces. Les expertises réalisées confirment le survol du site par cette espèce.	TRAVAUX : Nul	R2-2 – LIMITER ET ADAPTER LES ECLAIRAGES DU PROJET	Nul
			EXPLOITATION : FORT		Négligeable
	Perturbation des espèces par des	La zone d'étude est actuellement peu perturbée par des éclairages artificiels directs mais est sous	TRAVAUX : Nul		

TYPE D'IMPACT	DETAIL	RAPPEL DES ENJEUX	EVALUATION	MESURES	REEVALUATION
	obstacles (ligne aérienne notamment).	<p>l'influence de la pollution lumineuse d'une intensité considérée comme suburbaine dense.</p> <p>L'enjeu de conservation est donc fort à très fort vis-à-vis des éventuelles perturbation (éclairage notamment) et compte tenu de la vulnérabilité de l'espèce.</p> <p>EcoDDen ne dispose pas d'informations concernant le type, la qualité, la quantité et la position des équipements d'éclairage prévus.</p>	EXPLOITATION : Nul		Nul
NAT-CE – CONTINUITÉ ECOLOGIQUE					
Impact sur les continuités écologiques et les équilibres biologiques	Fragmentation, création d'obstacles, perturbation par les éclairages, des continuités écologiques.	<p>TRAME TERRESTRE :</p> <p>La zone d'étude n'est pas classée comme zone d'intérêt, avéré ou potentiel, pour la continuité écologique. En revanche elle est située à proximité directe de corridors potentiels ainsi que d'un réservoir de biodiversité avéré.</p> <p>D'après les expertises réalisées, les formations secondaires de nature ordinaire présentes sur la zone d'étude peuvent être considérées comme un corridor potentiel favorable aux déplacements et à la reproduction de la faune protégée, dont 2 espèces d'oiseaux forestiers ubiquistes, 2 espèces de microchiroptère et du Caméléon</p>	Direct Permanent Faible à modéré	<p>E2-1a – REPERAGE ET PIQUETAGE DES NIDS D'OISEAUX PROTEGES AVANT DEMARRAGE DES DEFRICHEMENTS</p> <p>E3-1c – EVITER LA DISSEMINATION DE REPTILES EXOTIQUES</p> <p>E3-1d – EVITER L'INTRODUCTION D'ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES</p> <p>R3-1a – ADAPTER LA PERIODE DE REALISATION DES TRAVAUX AFIN D'EVITER DE DETRUIRE ET DE PERTURBER LES OISEAUX FORESTIERS</p> <p>R2-1k – ADAPTER LE PROTOCOLE DE DEFRICHEMENT, LE STOCKAGE TEMPORAIRE DES DECHETS VERTS ET LIMITER LES NUISANCES ENVERS LA FAUNE DONT LE CAMELEON PANTHERE</p> <p>A7-a – ADAPTER SPECIFIQUEMENT LES AMENAGEMENTS PAYSAGERS DU PROJET EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE</p>	Négligeable
		<p>TRAME AERIENNE :</p> <p>L'espace aérien au-dessus du site est utilisé par le Busard de Maillard comme corridor de déplacement d'intérêt modéré (probabilité de présence moyenne) et par les oiseaux marins dont le Pétrel de Barau et le Pétrel Noir à très fort enjeu de conservation comme zone de déplacement de</p>			

TYPE D'IMPACT	DETAIL	RAPPEL DES ENJEUX	EVALUATION	MESURES	REEVALUATION
		<p>priorité 1. Dans l'aire rapprochée, des colonies d'oiseaux marins tels que les Puffins du Pacifique sont présentes au droit du littoral de Terre rouge.</p> <p>La zone d'étude inscrite en limite de la zone urbaine de Saint-Pierre et est actuellement peu perturbée par des éclairages artificiels directs mais reste sous l'influence de la pollution lumineuse émanant des zones urbaines limitrophes. De très nombreux échouages ont par ailleurs été recensés dans la zone rapprochée.</p>			

Conclusion & proposition de mesures de compensation

Compte tenu de la localisation, de la nature du projet et des emprises de moyenne surface impactées, le projet retenu dans le cadre de cette étude aura des impacts écologiques limités sous réserve que les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement définies soient scrupuleusement respectées.

Des espèces protégées de la trame terrestre et aérienne sont utilisatrices du milieu et/ou sont présentes à proximité du site, ainsi le manquement à certaines mesures engendrerait irrémédiablement des impacts forts, notamment vis-à-vis de l'éclairage ou des câbles aériens sur les oiseaux à grande capacité de vol.

Dans le cadre du respect des mesures ici définies, aucun impact résiduel significatif ne persiste. Aussi aucune mesure compensatoire complémentaire n'est requise au titre de l'impact sur la biodiversité.

En outre, les modalités vis-à-vis des éclairages du site ou encore du plan de plantation et de la palette végétales relative à l'aménagement paysagé du site sont pour le moment indéterminés.

Le projet constitue une belle opportunité d'intégrer une trame paysagère favorable au maintien des continuités écologiques locales et prenant en compte les besoins des espèces de faune endémiques protégées et de leur représentation sur ce secteur des bas du Sud, déjà largement impacté par l'urbanisation, répondant ainsi en partie aux objectifs de différents plans nationaux d'actions en vigueur. A ce titre une mesure préliminaire d'accompagnement permettant d'établir un impact positif et un gain en diversité sur la zone est proposée au maître d'ouvrage.

Annexe 1 : Liste des espèces végétales recensées sur la zone d'étude

NOM BOTANIQUE	FAMILLE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	Statut Réunion	RARETÉ RÉUNION	ENDÉMICITÉ	INVASIBILITÉ	LISTE ROUGE UICN RÉUNION	PROTECTION RÉGIONALE	DÉTERMINATION ZNIEFF	MENACE RÉUNION
<i>Abutilon indicum</i> (L.) Sweet	Malvaceae	Mauve du pays	Z	AC?	0	3	0	0	0	NA
<i>Achyranthes aspera</i> L.	Amaranthaceae	Herbe d'Eugène	Z(I)	C	0	[3]	LC	0	0	LC
<i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth.	Fabaceae	Bois noir	Z(Q)	AC?	0	4	0	0	0	NA
<i>Camonea umbellata</i> (L.) A.R. Simões et Staples	Convolvulaceae	0	A?	E?	0	2P	0	0	0	NA
<i>Cenchrus purpureus</i> (Schumach.) Morrone	Poaceae	0	Z(Q)	C?	0	3	0	0	0	NA
<i>Commelina benghalensis</i> L.	Commelinaceae	Grosse herbe de l'eau	K	C?	0	3	LC	0	0	LC
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Fabaceae	Pois rond marron	K	C?	0	3	LC	0	0	LC
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	Fabaceae	Ti cassi	Z	CC	0	3	0	0	0	NA
<i>Desmodium incanum</i> (G. Mey.) DC.	Fabaceae	Colle-colle	Z	C?	0	3+	0	0	0	NA
<i>Distimake tuberosus</i> (L.) A.R. Simões et Staples	Convolvulaceae	Rose de bois	Z(Q)	PC?	0	3	0	0	0	NA
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.	Asteraceae	Mille-feuille	Z	CC	0	3+	0	0	0	NA
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	Myrtaceae	0	Q	0	0	1P	0	0	0	NA
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Euphorbiaceae	Jean Robert	Z	C?	0	3	0	0	0	NA
<i>Flacourtia indica</i> (Burm. f.) Merr.	Salicaceae	Prune malgache	K(Q)	AC?	0	5	LC	0	0	LC
<i>Furcraea foetida</i> (L.) Haw.	Asparagaceae	Choca vert	Z(Q)	CC?	0	5	0	0	0	NA
<i>Indigofera hirsuta</i> L.	Fabaceae	0	Z	R?	0	3	0	0	0	NA
<i>Indigofera tinctoria</i> L.	Fabaceae	Indigo	N?	E?	0	1	0	0	0	NA
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Convolvulaceae	Volubilis	Z	AR?	0	3	0	0	0	NA
<i>Lagenaria sphaerica</i> (Sond.) Naudin	Cucurbitaceae	0	N	RR?	0	3	0	0	0	NA
<i>Lantana camara</i> L.	Verbenaceae	Galabert	E(??)	(??)	0	(X)	0	0	0	NA
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Fabaceae	Cassi	Z(Q)	C?	0	5	0	0	0	NA
<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C.B. Rob.	Lauraceae	Avocat marron	Z(Q)	C?	0	5	0	0	0	NA
<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon et S.W.L. Jacobs	Poaceae	Fataque	Z	CC?	0	4	0	0	0	NA
<i>Melia azedarach</i> L.	Meliaceae	Grand lilas	Q(N)	AR?	0	2	0	0	0	NA
<i>Melochia pyramidata</i> L.	Malvaceae	Herbe dure	Z	AR?	0	3	0	0	0	NA
<i>Momordica charantia</i> L.	Cucurbitaceae	Margose	Z(Q)	CC	0	3	0	0	0	NA
<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Asteraceae	Camomille	Z	C?	0	3	0	0	0	NA
<i>Passiflora foetida</i> L.	Passifloraceae	Ti grenadelle	Z(Q?)	C	0	3+	0	0	0	NA
<i>Pongamia pinnata</i> (L.) Pierre	Fabaceae	Pongame	Q(S)	?	0	1	0	0	0	NA
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Goyave	Q(Z?S)	AC?	0	2	0	0	0	NA
<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae	Tantan	Z	AC?	0	3	0	0	0	NA
<i>Rivina humilis</i> L.	Petiveriaceae	Groseille	Z	AC?	0	4	0	0	0	NA
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Anacardiaceae	Faux poivrier	Z(Q)	CC?	0	5	0	0	0	NA
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin et Barneby	Fabaceae	Cassia du Siam	Q	0	0	1	0	0	0	NA

NOM BOTANIQUE	FAMILLE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	Statut Réunion	RARETÉ RÉUNION	ENDÉMICITÉ	INVASIBILITÉ	LISTE ROUGE UICN RÉUNION	PROTECTION RÉGIONALE	DÉTERMINATION ZNIEFF	MENACE RÉUNION
<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Malvaceae	Herbe dure	N?	RR?	0	3	0	0	0	NA
<i>Solanum torvum</i> Sw.	Solanaceae	0	N	AR?	0	3+	0	0	0	NA
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Bignoniaceae	Tulipier du Gabon	Q(R?)	E?	0	3+	0	0	0	NA
<i>Stachytarpheta urticifolia</i> Sims	Verbenaceae	Herbe à chenilles	Z	C?	0	3+	0	0	0	NA
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Myrtaceae	Jamblon	Z(Q)	AC?	0	4	0	0	0	NA
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Bignoniaceae	Tête Comore	Q	0	0	2	0	0	0	NA
<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers.	Fabaceae	Lentille marronne	I?	PC?	0	X	LC	0	0	LC
<i>Thunbergia laevis</i> Wall. ex Nees	Acanthaceae	Bec martin	Z(Q?)	AR?	0	3	0	0	0	NA
<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	Cannabaceae	Bois d'Andrèze	Z(Q)	PC?	0	4	0	0	0	NA
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	Aizoaceae	Pourpier courant	I?	PC?	0	X	LC	0	0	LC
<i>Tribulus cistoides</i> L.	Zygophyllaceae	Pagode	K	AC?	0	3	LC	0	0	LC
<i>Waltheria indica</i> L.	Malvaceae	0	Z	AR?	0	3	0	0	0	NA

Légende :

Champ – Statut Général Réunion

Statut global d'indigénat ou d'introduction du taxon à la Réunion, intégrant à la fois les populations spontanées et les populations cultivées. Le statut général Réunion est applicable à tous les taxons de l'Index. Ce statut est codifié, la traduction suit le code utilisé. Les données multiples sont séparées par une virgule sans espace.

Codification utilisée

I = indigène.

K = cryptogène.

Z = amphinaturalisé (ou assimilé indigène) [correspond *grosso modo* à la notion de « largement naturalisé »].

N = sténonaturalisé [correspond *grosso modo* à la notion de « localement naturalisé »].

S = établi [correspond approximativement et en partie à la notion classique de subspontané].

R = persistant (ou rémanent).

A = accidentel (ou casuel) [correspond approximativement à la notion classique d'adventice].

Q = cultivé (voir contenu, champ suivant).

E = taxon cité par erreur dans le territoire.

? = indication complémentaire de statut douteux ou incertain se plaçant soit seul (cas des plantes à statut inconnu ou mal connu), soit après le code de statut (I?, K?, Z?, N?, S?, A?, E?).

?? = taxon dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confert, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation).

Champ – Rareté Réunion

Indice de rareté régionale (Réunion) du taxon. Cet indice est codifié, la traduction suit le code utilisé.

L'indice utilisé est l'indice de rareté régionale développé initialement dans les régions du Nord de la France [BOULLET 1988, 1990 et 1999], puis étendu à la Réunion et à Mayotte [BOULLET *et al.* 2003, ROLLAND R. & BOULLET V. (coord.) 2005]. Il est appliqué aux seules plantes indigènes (I), cryptogènes (K), naturalisées (Z et N), établies (S), persistantes (R) et accidentelles (A), à l'exclusion donc des plantes cultivées auxquelles est affecté un indice de fréquence culturelle.

L'indice ne s'applique qu'aux taxons de rang égal ou inférieur à celui d'espèce. Il n'est pas applicable aux rangs supérieurs à celui d'espèce, aux exceptions près des taxons supraspécifiques non détaillés au rang d'espèce ou encore pour lesquels une information au rang spécifique n'est actuellement pas possible. En cas de non application liée au rang du taxon, un code "X" (= "non applicable") est portée dans le champ.

Pour les taxons uniquement connus à l'état cultural et les taxons cités par erreur, un code "0" (= "nul") est appliqué.

L'indice comprend huit niveaux (E, RR, R, AR, AC, PC, C, CC) dont la terminologie exacte est la suivante :

E : exceptionnel ;

RR : très rare ;

R : rare ;

AR : assez rare ;

PC : peu commun ;

AC : assez commun ;

C : commun ;

CC : très commun.

Champ – Endémicité

L'échelle d'endémicité proposée concerne prioritairement l'endémicité stricte (Réunion) et l'endémicité régionale (Mascareignes).

L'endémicité stricte pour la Réunion est codée "B". L'endémicité régionale (présence au moins sur deux îles) est codée "M". Celle-ci peut être précisée de la manière suivante : "M3" (présence sur les trois îles), "M2" (présence sur deux îles) avec "M2a" (présence Réunion, Maurice) et "M2b" (présence Réunion, Rodrigues).

En complément des codes précédents, les endémicités strictes et régionales pour les autres îles des Mascareignes sont notées "F" pour Maurice, "R" pour Rodrigues, "M2c" pour Maurice et Rodrigues. Celles-ci concernent certains taxons introduits à la Réunion, ou bien de présence douteuse ou encore signalés par erreur.

Une troisième échelle d'endémicité macrorégionale a été ajoutée en complément des deux précédentes. Elle concerne les taxons possédant une aire insulaire "Ouest Océan Indien" et est codée "W" avec les combinaisons suivantes :

- W2b : Madagascar et Mascareignes ;

- W2d : Comores et Mascareignes ;

- W2f : Seychelles et Mascareignes ;

- W3a : Madagascar, Comores et Mascareignes ;

- W3c : Madagascar, Seychelles et Mascareignes ;

- W3d : Comores, Seychelles et Mascareignes ;

- W4 : Madagascar, Comores, Seychelles et Mascareignes ;

Champ – Invasibilité

Indice d'invasibilité du taxon. Cet indice est codifié, la traduction suit le code utilisé.

L'échelle d'invasibilité retenue ici a été proposée par C. LAVERGNE et adaptée au contexte global d'information de l'Index. Elle s'appuie notamment sur un travail en préparation : "Checklist des plantes exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes de la Réunion" [LAVERGNE C. *et al.* (en prép.)].

L'échelle ne s'applique ni aux genres et rangs secondaires associés (aux exceptions près des taxons supraspécifiques non détaillés au rang d'espèce ou encore pour lesquels une information au rang spécifique n'est actuellement pas possible), ni aux taxons indigènes ou supposés indigènes (I, I?), ni aux taxons cités par erreur. Dans ces derniers cas, un code "X" (= "non applicable") est porté.

In fine, l'échelle concerne les taxons exotiques, ainsi que, dans le doute, les taxons cryptogènes.

Échelle proposée (LAVERGNE C. - 2016, adapté à l'Index de la Flore vasculaire de la Réunion)

5 : taxon très envahissant en milieu naturel avec impact avéré ou supposé
4 : taxon envahissant en milieu naturel avec impact modéré ou non connu
3 : taxon envahissant dans les milieux anthropisés (espèces adventices incluses)
3+ : taxon envahissant dans les milieux anthropisés et présent dans certains milieux naturels sans être pour le moment envahissant (espèces émergentes)
2 : taxon potentiellement envahissant, cultivé ou non cultivé, naturalisé et connu pour être envahissant ailleurs dans d'autres régions ou îles du monde
2P : taxon potentiellement envahissant Préoccupant, cultivé ou non cultivé, naturalisé et envahissant dans seulement 1-2 localités, connu pour être envahissant ailleurs dans d'autres régions ou îles du monde
1 : taxon cultivé et/ou naturalisé non envahissant depuis plus d'un siècle
1P : taxon uniquement cultivé non envahissant, connu pour être envahissant ailleurs dans d'autres régions ou îles du monde, et susceptible d'envahir le territoire et de porter atteinte aux milieux naturels (analyse de risque non réalisée)
0 : taxon insuffisamment documenté ou non encore évalué

Champ – Menace Réunion

Évaluation des menaces d'extinction d'un taxon à la Réunion suivant la dernière échelle de catégories de l'UICN (version 3.1, 2001) et leur adaptation au niveau régional (UICN 3.0, 2003). Cet indice est codifié, la traduction suit le code utilisé.

Catégories régionales UICN 2003

EX = taxon éteint.

EW = taxon éteint à l'état sauvage.

RE = taxon éteint au niveau régional.

CR = taxon en danger critique d'extinction.

EN = taxon en danger.

VU = taxon vulnérable.

NT = taxon quasi menacé ;

LC = taxon de préoccupation mineure.

DD = taxon insuffisamment documenté.

NA = évaluation non applicable

NE = taxon non évalué

Champ – Protection régionale

Information sur la protection réglementaire des végétaux dans le cadre de la législation française basée sur la Liste des espèces végétales protégées dans le département de la Réunion au titre de l'Arrêté du 27 Octobre 2017, publié au Journal Officiel du 3 Décembre 2017.

Symbolique utilisée : 1 = taxon protégé au titre de l'arrêté du 27 Octobre 2017.

Les taxons non concernés par cette liste sont codés "0" (= "nul").

Champ – Détermination ZNIEFF

Taxons déterminants au titre des Z.N.I.E.F.F. de seconde génération (modernisation de l'inventaire ZNIEFF) validés au sein du CSRPN Réunion (2008). Ces taxons déterminants possèdent le code 1.

Les taxons attribués du code 2 constituent une liste complémentaire de taxons, qui bien que ne justifiant pas seuls un classement en ZNIEFF, présentent toutefois un certain intérêt à être citées dans l'inventaire (espèces endémiques communes de la Réunion, espèces indigènes protégées, etc).

Annexe 2 : Présentation et analyse des méthodes utilisées

CARACTERISTIQUES DE L'ETUDE

RECAPITULATIF DE LA COMMANDE	
Référence	DEVIS_ECODDEN_VNEI TERRE ROUGE
Nom du client :	
Libellé du devis :	Diagnostic écologique
Date de démarrage de l'étude (Ordre de service/commande)	
Date de rendu de l'étude	Rendu 1 05/04/2023 Rendu 2 12/06/2023

AUTEUR DE L'ETUDE

Organisme (BE)	Auteurs	Titre	Domaine d'intervention
EcoDDen (Mandataire)	Renaud MARTIN	Gérant – Ingénieur environnement - Ecologue	Coordination de l'étude
EcoDDen	Antoine CHAUVRAT	Salarié	Expertise écologique terrestre Rédaction

EcoDDEN
100 RUE MEDARD
97438 SAINTE-MARIE
TEL : 0262.51.19.57
GSM : 0692.61.37.74
MAIL : RENAUD.MARTIN@ECODDEN.FR
SITE : WWW.ECODDEN.FR
SIRET : 535.100.341.00028



METHODOLOGIE DE REALISATION DU DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Afin d'évaluer les enjeux écologiques sur les espaces naturels et les espèces, un état initial fiable a été réalisé. A cette fin, trois sources de données ont été exploitées : la bibliographie (incluant les bases de données), les personnes ressources (experts reconnus, personnes possédant une connaissance particulière de la zone d'étude, ...) et les expertises de terrain.

Les sources bibliographiques utilisées

Toutes les sources bibliographiques, disponibles et mises à notre disposition, nécessaires à la réalisation de cette étude ont été consultées et exploitées. Celles-ci ont notamment permis d'orienter, de compléter et de renforcer les expertises menées.

Les sources bibliographiques utilisées sont présentées de manière exhaustive dans la partie sources bibliographiques en fin du rapport.

Une demande d'extraction des données du SINP Borbonica a été effectuée sur l'aire d'étude rapprochée. Les informations de cette extraction sont donc utilisées dans le cadre de cette étude.

Ces données ont donc été mises à profit et leurs données synthétisés pour chaque composante du milieu.

Les expertises de terrain

Les expertises de terrain avaient pour principal objet de dresser un état des lieux complet des milieux et espèces susceptibles d'être affectées par le projet. Par ailleurs, ces expertises ont permis de confirmer et de compléter les données recueillies aux phases précédentes sur les différentes thématiques à analyser et de réaliser un reportage photographique des sites.

Les expertises ont été aussi exhaustives que possible sur l'aire d'étude immédiate du projet. Cf. aires d'étude. Ces dernières ont été réalisées afin de couvrir le cycle biologique des espèces.

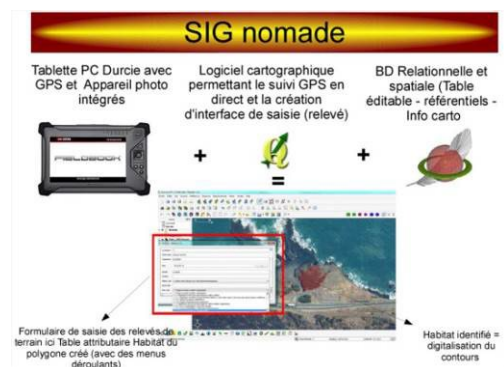
Méthodologie d'expertise par groupe et espèce

L'aire d'étude intègre l'ensemble des unités fonctionnelles des espèces, habitats en présence sur tout ou partie du site d'étude.

L'utilisation du SIG nomade a été dans ce cadre mis à profit afin de réaliser les relevés cartographiques et d'inventaires en direct.

Cette méthodologie mise en œuvre par EcoDDen consiste à utiliser une technologie de SIG nomade couplée avec un GPS permettant de réaliser directement sur le terrain, les inventaires, la saisie et la digitalisation cartographique des habitats.

La construction de la carte **en temps réel** et la visualisation de la carte sur le terrain permet d'augmenter la productivité et la qualité du résultat.



☉ Inventaire de terrain : groupes et espèces visées selon l'objectif :

Règne	Groupe	Objectif/cible	Méthodologie
Végétal	Flore vasculaire	Inventaire des espèces végétales présentes Recherche d'espèces rares, patrimoniales, protégées et/ou hôtes d'une espèce animale (papillon)	Relevés directs en présence, absence avec géo-localisation
	Habitat	Caractériser les habitats et leur fonction Caractérisation phytosociologique des habitats afin de les recouper avec la typologie utilisée et de déterminer la valeur patrimoniale de l'habitat et son état sanitaire (taux de recouvrement par les espèces exotiques envahissantes). Réaliser une cartographie précise et fonctionnelle des unités de végétation	Relevés phyto-sociologiques simplifiés Géo localisation des unités de végétation et délimitation cartographique

Règne	Groupe	Objectif/cible	Méthodologie
Animal	Avifaune Oiseaux forestiers Rapaces Passereaux actifs	Déterminer les cortèges en présence, leur aire d'influence et leur interrelation avérée ou potentielle avec le site d'étude : alimentation, refuge, nidification, reproduction, passage, ... Mettre en évidence les potentialités du site pour les espèces nicheuses	IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) (I.P.A., Blondel, Ferry&Frochot, 1970) le long de transects et Dénombrement des contacts au cours des prospections dans chaque formations Identification des comportements, recherche d'indices de présence de couples d'espèces nichant, ... Réalisation de focale papangue et Paille en queue
	Oiseaux marins	Identifier les axes de passages des puffins et pétrels Evaluer leurs interférences avec le site d'étude.	Récolte de données bibliographique Focale d'observation crépusculaire
	Chiroptères	Identifier les espèces présentes et leur interrelation avec le site d'étude	Recherche des gîtes diurnes et ceux propices à l'installation de colonies d'hivernage ou de reproduction Détection active nocturne via détecteur ultrason Détection automatique via détecteur ultrason
	Reptiles	Identifier les espèces présentes et leur interrelation avec le site d'étude Recherche des espèces remarquables et protégées et notamment du <i>Phelsuma borbonica</i> potentiellement présent	Relevés de terrain selon la méthode Sanchez 2020 – Recherche d'indice Identification des comportements Synthèse bibliographique et consultation
	Insectes	Identifier les papillons de jour et les plantes dont se nourrissent leurs chenilles (« plantes hôtes »), les papillons étant à ce jour les seules espèces protégées d'entomofaune concernées. Identifier les espèces les plus simples à identifier (papillons protégées, libellules, charançons, Phasmes, ...) et leur interrelation avec le site d'étude	Relevés de terrain au cours des prospections sur les autres groupes (pas de protocole d'étude particulier) Synthèse bibliographique par comparaison avec les relevés floristiques notamment et la qualité des habitats recensés

Tous les relevés réalisés lors des expertises de terrain ont été géo-localisés à l'aide d'un GPS : localisation des points d'écoute, des transects, des espèces végétales patrimoniales, des sites de nidification, des contours d'habitat, ...



Les dates de prospections

Date	Objet	Expert	Site/Secteur prospecté	Conditions météorologiques
08/03/2023	Ensemble des groupes	Renaud MARTIN	Ensemble de la zone	Dégagé
20/03/2023	Chiroptère	Antoine CHAUVRAT	Ensemble de la zone	Dégagé

Evaluation de la valeur patrimoniale des habitats et espèces recensées

Les habitats et espèces inventoriés ont été analysés au regard des listes et autres critères et référentiels visant à évaluer leur statut et patrimonialité à l'échelle régionale, nationale et internationale : rareté, endémicité, protection, menace, ...

Le degré de rareté (mondiale ou régionale) et la nature de la rareté des espèces et des habitats rencontrés (niveau local, départemental en fonction du nombre de station(s), importance numérique des populations, superficie actuelle par rapport à la superficie d'origine, a ainsi été évalués.

De la même manière la qualité des habitats et notamment leur état sanitaire en comparaison avec les descriptions (cahier des habitats) existants permet de pondérer l'évaluation.

L'analyse et la démarche d'évaluation de l'intérêt des habitats sont présentés dans le corps du rapport en préambule des cartes illustratives.

☉ La typologie et les référentiels utilisés :

Les derniers référentiels taxonomiques seront bien évidemment utilisés pour identifier précisément les espèces et habitats recensés.

La flore

Les espèces végétales ont été dans la mesure du possible déterminées au rang de sous-espèces.

Concernant la taxonomie et les noms scientifiques validés, nous nous référerons à l'Index de la flore vasculaire de La Réunion réalisé par le CBNM et régulièrement mis à jour (<http://flore.cbnm.org>). Cet index donne également des informations essentielles pour l'évaluation patrimoniale de l'espèce.

Les habitats

Les habitats ont été identifiés et caractérisés selon :

- La typologie des habitats de La Réunion (Strasberg et al. 2000) validée par le CSRPN (2010 ou version ultérieure) – Corine BIOTOPE 2010 – à 2 ou 3 décimales selon l'importance des enjeux
- La typologie descriptive des habitats naturels et semi-naturels de La Réunion, version de décembre 2011.
- Les cahiers d'habitats de La Réunion du CBNM, 2011 - 2014.

Faune

Les derniers référentiels et nomenclatures des différents groupes d'espèce seront utilisés dont le dernier référentiel taxonomique (TAXREF V4.0) de l'INPN.

Les listes patrimoniales suivantes ont été mises à profit :

- La liste des espèces protégées selon les arrêtés en vigueur.
- La liste des espèces en voie de protection (selon disponibilité par la DEAL).
- Les listes des espèces déterminantes de ZNIEFF.
- La liste rouge des espèces végétales menacées à La Réunion, IUCN 2010.
- La liste rouge de la Faune à La Réunion, IUCN 2010.
- La liste des espèces et habitats REDOM (Réseau Ecologique des DOM).

La cartographie des données recueillies

L'ensemble des données et informations recueillies lors des campagnes de terrain ainsi que leur analyse et synthèse ont été cartographiés à l'échelle la plus appropriée.

Géo-référencement des photographies :

De même, les photos d'illustration des espèces et habitats patrimoniaux ont d'une manière générale été géo-référencées.

Format, projection et unité des données

Les fichiers ont été transmis au maître d'ouvrage aux formats souhaités et pris en charge par le logiciel de cartographie Quantum GIS, le format de fichier vecteur standard étant le Shape file ESRI (.shp, .dbf, .shx, ...).

Le système de projection géographique utilisé a été le système RGR 92 – UTM 40 Sud (WGS 84).

Numérisation

La digitalisation des cartes a été réalisée à l'échelle la plus appropriée et souhaitée par le maître d'ouvrage (1/5000, 1/2500, ...).

Précisions sur les données cartographiques produites :

Les données cartographiques dont le pointage des espèces végétales patrimoniales au GPS, ont une précision comprise entre 1 et 5 m selon l'importance du couvert forestier, de la couche nuageuse ou de la présence de remparts à proximité.

Aussi, les données cartographiques ne peuvent être utilisées de la même manière qu'un plan et relevé de géomètre. Il est recommandé pour les formations d'intérêt ou espèces végétales patrimoniales éventuellement concernées par le projet de les faire localiser par le géomètre de l'opération, afin que le géo-référencement soit adapté et identique au plan topo.

Les difficultés rencontrées

La saisonnalité biologique et phénologique et l'identification des espèces :

A noter que certains groupes ou certaines familles d'espèces nécessitent la réalisation d'investigation de terrain à certaines périodes jugées favorables pour leur identification. C'est le cas notamment de certaines orchidées, poacées mais également des oiseaux marins, de certaines espèces marines, des chiroptères... D'une manière générale il est recommandé de réaliser les prospections sur un cycle annuel. Par ailleurs, la période la plus favorable à l'identification de l'ensemble des groupes d'espèces est globalement concentrée en été de novembre à mars.

Sur la zone d'étude compte tenu des dates de prospection et des formations concernées, la saisonnalité biologique et phénologique n'a pas été un facteur limitant.

L'accessibilité

Pas de problème d'accessibilité depuis la commune de Saint Louis.

Bibliographie

- BARATAUD & GIOSA 2009, Identification et écologie acoustique des chiroptères de la Réunion, 2009.
- BARAU A., BARRE N., JOUANIN C., 2005. – Oiseaux de La Réunion. Ed. Orphie. 207 p.
- BIOTOPE, 2014 – Centrale hydroélectrique de la rivière de l'Est - Diagnostic écologique du projet de remise en peinture de la conduite forcée
- Atlas de la biodiversité de la Commune de la Plaine des Palmistes – volet habitat et flore et volet faune.
- BLANCHARD F., 2000.- Guide des milieux naturels La Réunion – Maurice – Rodrigues, Éd. Ulmer, 384 p.
- BOSSER J., CADET T., GUÉHO J. & MARAIS W. (coord.) 1976-(2009).- Flore des Mascareignes [La Réunion, Maurice, Rodrigues], Sugar Industry Research Institute (Mauritius), Institut de Recherche pour le Développement (IRD, Paris), Royal Botanic Gardens (Kew), 26 vol. parus.
- BOULLET V. 2008.- Notice de l'Index de la Flore vasculaire de La Réunion – Version 2008.1., Conservatoire Botanique National de Mascarin, Saint-Leu (La Réunion), format numérique Word 2003, 49 p.
- CADET T., 1977. – La végétation de l'île de La Réunion: Étude phytoécologique et phytosociologique. Thèse de Doctorat d'état, Université Aix Marseille III, 2 vols, I Texte : 362 p., II Annexes Réimpression 1980, Imprimerie Cazal, Saint-Denis de La Réunion.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN (BOULLET V. coord.) 2008. – Index de la flore vasculaire de La Réunion (Trachéophytes) : statuts, menaces et protections, Version 2008.1 (mise à jour du 15 septembre 2008), Conservatoire Botanique National de Mascarin, Saint-Leu (La Réunion), format numérique Excel 2003.
- DUPONT J., GIRARD J-C., GUINET M., 1989 – Flore en détresse, le livre rouge des plantes indigènes menacées à La Réunion, SREPEN, 133 p.
- EcoDDen, 2019 - Projet privé -Expertise écologique terrestre des habitats, de la flore, des oiseaux forestiers, du rapace, du Paille en queue, des reptiles et des insectes protégés
- FISCHESSER B., DUPUIS-TATE M-F., 2007 – Le Guide Illustré de l'Ecologie, Edition de la Martinière, 350 p.
- FITTER R., FITTER A., FARRER A., 2003 – Guide des graminées, carex, joncs et fougères, Toutes les herbes d'Europe, Les Guides du Naturaliste – Edition delachaux et Niestlé, 256 p.
- GRANGAUD E., 2010. – Guide des fougères et plantes alliées des Mascareignes –La Réunion, Maurice et Rodrigues. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 432 p.
- GRONTMIJ / ECOMED, 2014 – Etude de faisabilité technique et règlementaire pour la restructuration du site touristique du « Puits des Anglais » à Saint-Philippe
- HIVERT J., 2003. - Plantes exotiques envahissantes, État des méthodes de lutte mises en oeuvre par l'Office Nationale des Forêts à La Réunion, 319p
- JUMAUX G., QUETELARD H., ROY D., 2011 – Atlas climatique de La Réunion. Météo-France,132 p.
- LACOSTE M., DELBOSC P., & PICOT F. 2011 (a) – Typologie descriptive des habitats naturels et semi-naturels de La Réunion, CBNM, 67 p.
- MARTIRE D., 2010. – Les Libellules et Ephémères de La Réunion. Biotope édition (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 71 p.
- MISSION CREATION DU PARC NATIONAL DES HAUTS DE LA REUNION, 2003 – « Premiers éléments de connaissance du Patrimoine naturel indigène des Hauts de la Réunion », Document collectif, coordination Lucien TRON, 256 pages.
- PROBST J-M., 2002. – faune indigène protégée de l'île de la Réunion, Editions Nature et Patrimoine.
- RIBES-BEAUDEMOULIN S. & all., – Collections Biodiversité Réunion – Les insectes, Muséum d'Histoire naturelle de La Réunion, Département de la Réunion, 96 p.
- RIBES-BEAUDEMOULIN S. & all., – Collections Biodiversité Réunion – Les milieux naturels, Muséum d'Histoire naturelle de La Réunion, Département de la Réunion, 96 p.
- RIBES-BEAUDEMOULIN S. & all., – Collections Biodiversité Réunion – Les oiseaux, Muséum d'Histoire naturelle de La Réunion, Département de la Réunion, 96 p.
- RIGOLOT E., 2002 – Du plan départemental à la coupure de combustible, Guide méthodologique et pratique, Réseau Coupures de combustible, 48 p.
- RIVALS P., 1989. – Histoire géologique de l'île de La Réunion, Azalées Éditions, 384 p.
- ROCHAT J., MARTIRE D., 2008. – Les papillons de La Réunion et leurs chenilles. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 496 p.
- SANCHEZ, M., PROBST, J. (2011): Distribution and conservation status of the Manapany day gecko, *Phelsuma inexpectata* Mertens, 1966, an endemic threatened reptile from Réunion Island (Squamata : Gekkonidae). Cahiers Scientifiques de l'Océan Indien Occidental 2: 13–28.

SANCHEZ M. & CACERES S. 2011 - *Plan national d'actions en faveur du Gecko vert de Manapany Phelsuma inexpectata*. Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de La Réunion. NOI/ONCFS, 137 pp + annexes.

SHAUER T., CASPARI C., 2007 – Guide Delachaux des plantes par la couleur, 1150 fleurs, graminées, arbres et arbustes, Les Guides du Naturaliste – Edition delachaux et niestlé, 496 p.

SOUBEYRAN Y., 2008. – Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'Outre-Mer. État des lieux et recommandations. Collection Planète Nature. Comité Français de l'UICN, Paris, France. 55p.

SREPEN / DEAL Réunion 2010, Etude de la pandanaie de la Plaine des Palmistes en vue de sa protection

STARSBERG D., 2001. – Typologie des milieux naturels de La Réunion, CBNM, fichier numérique.

TRIOLO J., 2005. - Guide pour la restauration écologique de la végétation indigène. ONF.87 p.

UICN, 2010 – La liste rouge des espèces menacées en France, Flore vasculaire de La Réunion – Dossier de presse – 16 décembre 2010, 27 p.

UICN, 2010 – La liste rouge des espèces menacées en France, Premiers résultats pour la faune de La Réunion – Dossier de presse – 1er juillet 2010, 27 p.

WEBOGRAPHIE

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN (BOULLET V., GIGORD L. coord.) 2011. en ligne.- Index de la flore vasculaire de La Réunion(Trachéophytes) statuts, menaces et protections. - . Adresse internet : <http://flore.cbnm.org>.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN, 2012 – Mascarine Cadetiana II. Adresse internet : <http://mascarine.cbnm.org/>

CIRAD, 2008 – Arbres, arbustes de la Forêt réunionnaise – Description et méthodes de multiplication. Adresse internet : <http://arbres-reunion.cirad.fr/>

SEOR, 2008. Société d'Études Ornithologiques de La Réunion. Adresse internet : http://www.seor.fr/fiches_oiseaux.php.

GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE, 2011.-. *Rattus rattus*. Global Invasive Species Database. Adresse internet : <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=19&fr=1&sts=sss>.

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE. DEAL Réunion. Adresse internet : <http://www.reunion.ecologie.gouv.fr/>

PARC NATIONAL DE LA REUNION. – Site officiel du Parc National de La Réunion. Adresse internet : <http://www.reunionparcnational.fr>

<http://ngdc.noaa.gov/eog/dmsp/downloadV4composites.html>

Defense Meteorological Satellite Program - Operational Linescan System

<http://earthobservatory.nasa.gov/>

ANNEXE 9 : ETUDE ACOUSTIQUE – AD INGENIERIE



Etude d'impact d'une station-service

Sur la commune de SAINT-PIERRE (974)

SAFEGE SAS
Mme Maella DREAN

14 Rue Jules Thirel
Bât. A – Bureau 34 – SAVANNA
97460 ST PAUL

Auteur : Sylvain BOUTEYRE
Vérificateur : Frédéric PICARD

www.adingenierie.fr

04 72 67 12 12

2 avenue Zac de Chassagne

69 360 Ternay

Historique des révisions

Date	N°dossier	Version	Auteur	Indice	Modification
29/06/2023	DS23101	1	Sylvain BOUTEYRE	A	Version initiale
29/06/2023	DS23101	2	Sylvain BOUTEYRE	A	Prise en compte du déchargement des bonbonnes de gaz
29/06/2023	DS23101	3	Sylvain BOUTEYRE	A	Prise en compte du déchargement des bonbonnes de gaz par rapport à la réglementation

1. INTRODUCTION	5
2. OBJECTIFS RÉGLEMENTAIRES	6
2.1.1 <i>Emergence globale.....</i>	6
2.1.2 <i>Emergence spectrale.....</i>	6
3. MESURES ENVIRONNEMENTALES	7
3.1 DESCRIPTION DES MESURES	7
3.1.1 <i>Définition des points de mesure.....</i>	7
3.1.2 <i>Emplacement des mesures et nom des opérateurs</i>	7
3.1.3 <i>Conditions météorologiques régnant pendant le mesurage</i>	7
3.1.4 <i>Acquisition des mesures.....</i>	7
3.2 MESURES CHEZ LE RIVERAIN TIERS	8
3.3 RESULTATS ET OBJECTIFS	11
3.3.1 <i>Contribution globale maximale réglementaire en période diurne – Configuration 1.....</i>	11
3.3.1 <i>Contribution globale maximale réglementaire en période nocturne – Configuration 2.....</i>	11
3.3.2 <i>Contribution spectrale maximale réglementaire – période diurne.....</i>	12
3.3.3 <i>Contribution spectrale maximale réglementaire – période nocturne.....</i>	13
4. ÉTUDE EXTÉRIEURE.....	14
4.1 SOURCES PRISES EN COMPTE	14
4.1.1 <i>Généralités.....</i>	15
4.2 HYPOTHESES DE CALCULS ET DE MODELISATION.....	16
4.3 RESULTATS OBTENUS EN DBA	18
4.3.1 <i>Période diurne – Configuration 1</i>	18
4.3.2 <i>Période nocturne – Configuration 2</i>	18
4.3.3 <i>Cartographie sonore en dBA à 1,5 mètres du sol – Période diurne – Configuration 1.....</i>	19
4.3.1 <i>Cartographie sonore en dBA à 1,5 mètres du sol – Période nocturne – Configuration 2.....</i>	20
5. CONCLUSION.....	21

6. METHODE ET TERMINOLOGIE.....	22
6.1 TERMINOLOGIE	22
6.1.1 <i>Le décibel</i>	22
6.1.2 <i>Le décibel A : dBA</i>	22
6.1.3 <i>Le niveau de pression instantané L_p</i>	22
6.1.4 <i>Indice énergétique, niveau de bruit équivalent : L_{eq}</i>	23
6.1.5 <i>Bandes d'octaves et niveau global</i>	23
6.1.6 <i>Bruit ambiant</i>	24
6.1.7 <i>Bruit particulier</i>	24
6.1.8 <i>Bruit résiduel ou bruit de fond</i>	24
6.1.9 <i>Emergence</i>	24
6.2 ANALYSE STATISTIQUE	25
6.3 METHODE DE CALCUL D'EMERGENCE, DE BRUIT AMBIANT REGLEMENTAIRE ET DE CONTRIBUTION REGLEMENTAIRE.....	26
6.4 DESCRIPTIF DU LOGICIEL CADNAA	28

1. INTRODUCTION

AD INGÉNIERIE a été chargée par **SAFEGE SAS**, de l'étude d'impact acoustique d'une station-service sur la commune de SAINT-PIERRE (974).

En vue de la mise en place d'une station-service, le but est de vérifier l'impact acoustique de celle-ci sur l'environnement. Le cas échéant, dimensionner les traitements à mettre en place afin de limiter l'impact de la station-service sur l'environnement.

Les objectifs de contributions maximales du futur projet seront déterminés en se référant **au Décret 2006-1099** relatif à la lutte contre les bruits de voisinage. L'étude prendra seulement en compte les périodes diurne et nocturne.

L'étude s'est déroulée en plusieurs phases :

- Recueil des données d'entrée
- Mesures environnementales à l'état initial
- Déterminer les objectifs
- Déterminer les puissances acoustiques des installations
- Modélisation 3D du site grâce au logiciel CadnaA
- détermination, par simulation acoustique, de la contribution de la station-service sur les points récepteurs
- évaluation des gains nécessaires et actions correctives à mettre en place pour le respect des objectifs

2. OBJECTIFS RÉGLEMENTAIRES

Le décret 2006-1099 définit deux critères à respecter. **Ceux-ci ne sont recherchés que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25dBA à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30dBA dans les autres cas.**

2.1.1 Emergence globale

Les valeurs limites de l'émergence sont de **5 dBA en période diurne** (de 7 heures à 22 heures) et de **3 dBA en période nocturne** (de 22 heures à 7 heures). A ces valeurs **s'ajoute un terme correctif en dBA**, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier :

- 6 pour une durée inférieure ou égale à 1 minute, la durée de mesure du niveau de bruit ambiant étant étendue à 10 secondes pour une durée cumulée d'apparition du bruit particulier inférieure à 10 secondes ;
- 5 pour une durée supérieure à 1 minute et inférieure ou égale à 5 minutes ;
- 4 pour une durée supérieure à 5 minutes et inférieure ou égale à 20 minutes ;
- 3 pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2 heures ;
- 2 pour une durée supérieure à 2 heures et inférieure ou égale à 4 heures ;
- 1 pour une durée supérieure à 4 heures et inférieure ou égale à 8 heures ;
- 0 pour une durée supérieure à 8 heures.

2.1.2 Emergence spectrale

L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, en l'absence du bruit particulier en cause.

Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont de **7dB** dans les bandes d'octave normalisées centrées sur **125 Hz et 250 Hz**, et de **5dB** dans les bandes d'octave normalisées centrées sur **500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz**.

3. MESURES ENVIRONNEMENTALES

3.1 Description des mesures

3.1.1 Définition des points de mesure

La campagne de mesures a été réalisée en conformité avec le décret 2006-1099 (annexe 2), selon la norme NFS 31 010. La méthode utilisée est la méthode dite d'expertise.

3.1.2 Emplacement des mesures et nom des opérateurs

Les mesures de pression acoustique ont été réalisées le 11 mai 2023 par Renaud LENE.

Nous avons sélectionné 2 points de mesure en zone à émergence réglementée (notés BDF 1 et BDF 2 par la suite).

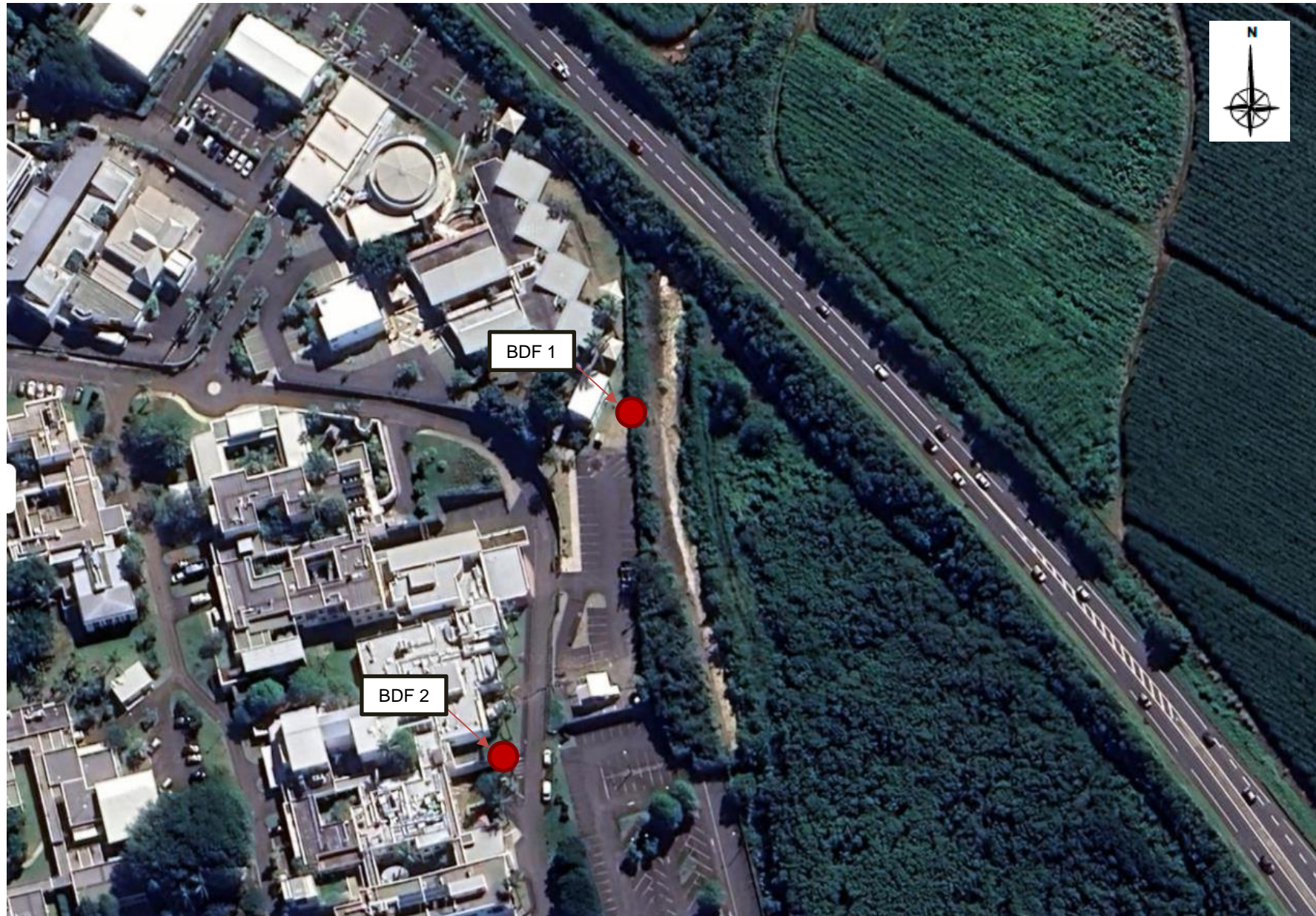
3.1.3 Conditions météorologiques régnant pendant le mesurage

Période	Description	Codage NFS 31 010	Influence
Jour	Ciel dégagé, vent faible, sol sec	U3T1	Conditions défavorables pour la propagation sonore
Nuit	Ciel dégagé, vent faible	U3T5	Conditions favorables pour la propagation sonore

3.1.4 Acquisition des mesures

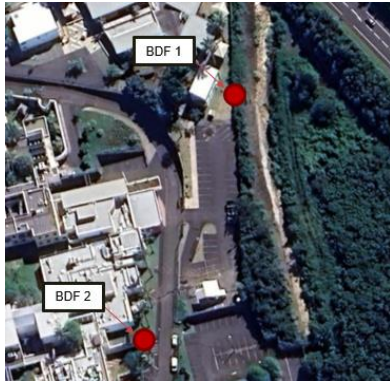
Les mesures ont été réalisées en Leq (moyenne de bruit) de 1 seconde sur une durée minimale de 30 minutes par période.

3.2 Mesures chez le riverain tiers



BDF 1

Vue aérienne :



Localisation :

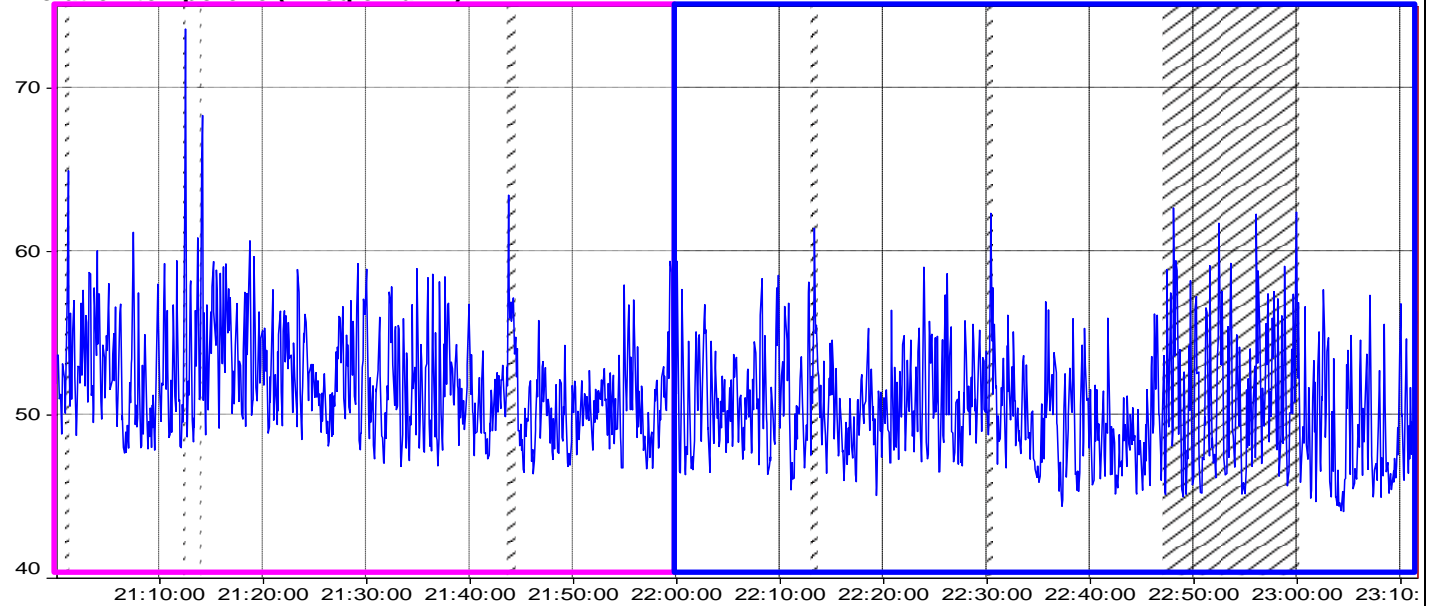


Commentaires :

Le trafic routier et l'activité de l'hôpital sont audibles.

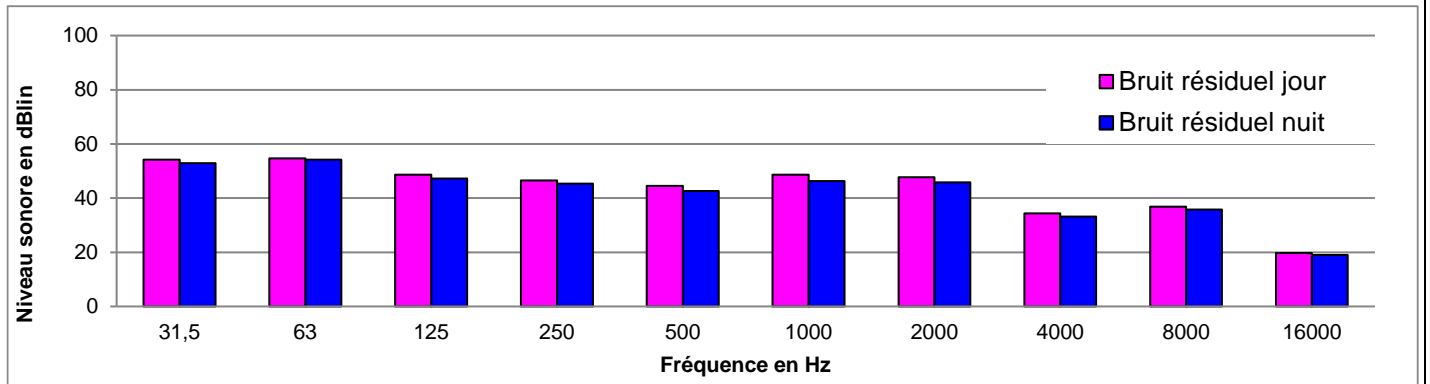
Les bruits parasites liés aux trafic routier proches sont retirés de la mesure (parties hachurées).

Evolution temporelle (LAeq en dBA) :



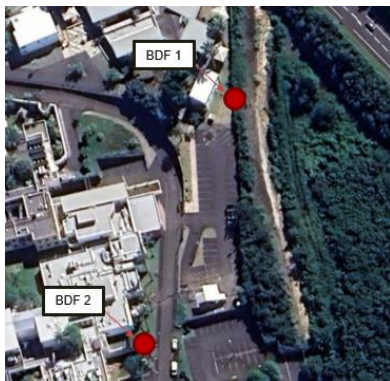
Type de mesure	Heure de début	Durée écoulée	LA90	LA50	LAeq
Bruit résiduel jour	21:00:00	00:57:20	48,5	51,5	52,5
Bruit résiduel nuit	22:00:00	00:56:26	46,5	49,5	50,5

Répartition fréquentielle (Leq en dB) :



BDF 2

Vue aérienne :



Localisation :

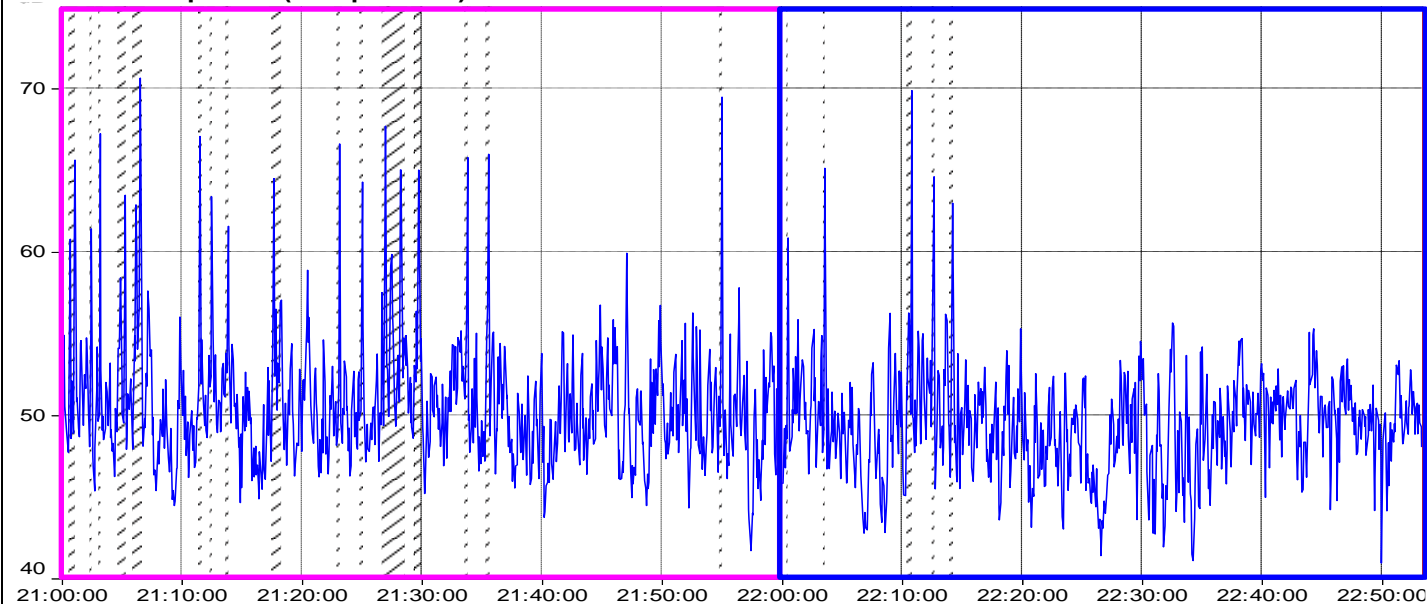


Commentaires :

Le trafic routier et l'activité de l'hôpital sont audibles.

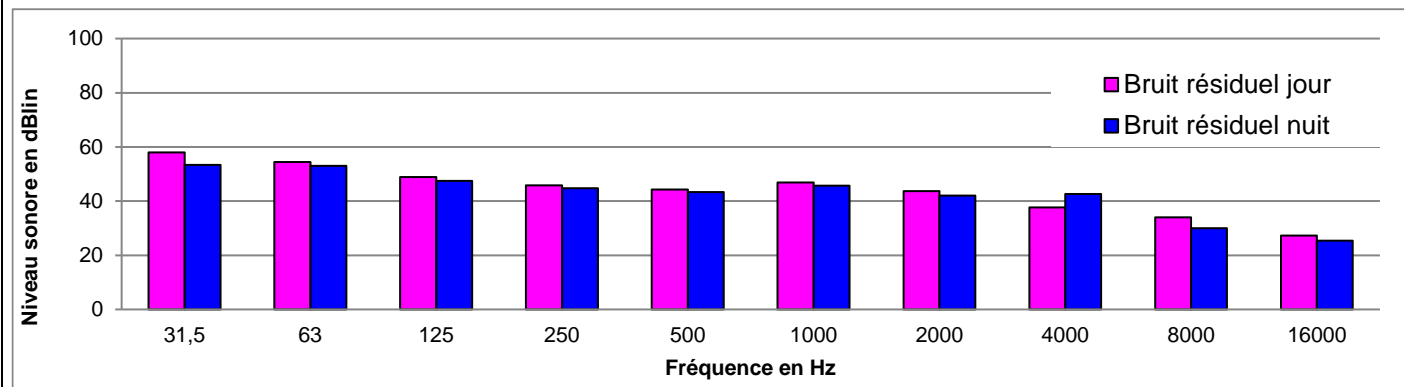
Les bruits parasites liés aux trafic routier proches sont retirés de la mesure (parties hachurées).

Evolution temporelle (LAeq en dBA) :



Type de mesure	Heure de début	Durée écoulée	LA90	LA50	LAeq
Bruit résiduel jour	21:00:00	00:48:31	46,5	49,5	50,5
Bruit résiduel nuit	22:00:00	00:51:01	45,5	49,5	50

Répartition fréquentielle (Leq en dB) :



3.3 Résultats et objectifs

Les équipements présents dans la station-service peuvent être divisés en deux configurations en fonction de la période diurne ou nocturne, avec chacun un objectif de contribution réglementaire différent :

- Configuration 1 - Période diurne :
 - 4 Distributeurs de carburants en fonctionnement simultanés à 100%
 - 4 Haut-parleurs en fonctionnement pendant 5 secondes toute les 5 minutes
 - 1 aspirateur en fonctionnement la moitié du temps
 - 1 portique de lavage en fonctionnement pendant 10 minutes toutes les 30 minutes
- Configuration 2 - Période nocturne :
 - 4 Distributeurs de carburants en fonctionnement simultanés la moitié du temps

De plus, nous retenons les résultats du point BDF 2, afin d'être au plus contraignant pour la suite de l'étude

Voici les contributions calculées pour les deux périodes de la future station-service :

3.3.1 Contribution globale maximale réglementaire en période diurne – Configuration 1

Point	Indicateur	Bruit résiduel mesuré en dBA	Emergence réglementaire en dBA	Bruit ambiant maximal réglementaire en dBA	Contribution maximale réglementaire en dBA
BDF 1	LAeq	50,5	5	55,5	53,5

3.3.1 Contribution globale maximale réglementaire en période nocturne – Configuration 2

Point	Indicateur	Bruit résiduel mesuré en dBA	Emergence réglementaire en dBA	Bruit ambiant maximal réglementaire en dBA	Contribution maximale réglementaire en dBA
BDF 1	LAeq	50	3	53	50

3.3.2 Contribution spectrale maximale réglementaire – période diurne

BDF 1

Bande d'octave	Bruit résiduel en dB	Emergence réglementaire en dB	Bruit ambiant réglementaire en dB	Contribution maximale réglementaire en dB
125 Hz	48,5	7	55,5	54,5
250 Hz	46,5	7	53,5	52,5
500 Hz	44,5	5	49,5	47,5
1kHz	48,5	5	53,5	51,5
2kHz	47,5	5	52,5	50,5
4kHz	34,5	5	39,5	37,5

BDF 2

Bande d'octave	Bruit résiduel en dB	Emergence réglementaire en dB	Bruit ambiant réglementaire en dB	Contribution maximale réglementaire en dB
125 Hz	49	7	56	55
250 Hz	46	7	53	52
500 Hz	44,5	5	49,5	47,5
1kHz	47	5	52	50
2kHz	44	5	49	47
4kHz	37,5	5	42,5	40,5

3.3.3 Contribution spectrale maximale réglementaire – période nocturne

BDF 1

Bande d'octave	Bruit résiduel en dB	Emergence réglementaire en dB	Bruit ambiant réglementaire en dB	Contribution maximale réglementaire en dB
125 Hz	47	7	54	53
250 Hz	45,5	7	52,5	51,5
500 Hz	42,5	5	47,5	45,5
1kHz	46,5	5	51,5	49,5
2kHz	46	5	51	49
4kHz	33	5	38	36

BDF 2

Bande d'octave	Bruit résiduel en dB	Emergence réglementaire en dB	Bruit ambiant réglementaire en dB	Contribution maximale réglementaire en dB
125 Hz	47,5	7	54,5	53,5
250 Hz	45	7	52	51
500 Hz	43,5	5	48,5	46,5
1kHz	45,5	5	50,5	48,5
2kHz	42	5	47	45
4kHz	42,5	5	47,5	45,5

4. ÉTUDE EXTÉRIEURE

Les sources de bruit donnant sur l'extérieur sont les suivantes :

4.1 Sources prises en compte

4 Distributeurs de carburant en fonctionnement simultané à 100% pour la période diurne et en fonctionnement seulement la moitié de temps pour la période nocturne.

Aucune puissance acoustique n'étant fournie, nous utilisons notre base de données internes afin de considérer un spectre d'un équipement similaire.

Nous obtenons la puissance acoustique détaillée dans le tableau ci-dessous :

Période	Niveau de puissance acoustique en dBlin par bande d'octave (Hz)									Global en dBA
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Diurne	82	82	77	73	72	70	66	60	56	74,5
Nocturne	79	79	74	70	69	67	63	57	53	71,5

4 Haut-parleurs en fonctionnement pendant 5 secondes toutes les 5 minutes, seulement en période diurne. Aucune puissance acoustique n'étant fournie, nous utilisons notre base de données internes afin de considérer un spectre d'un équipement similaire.

Nous obtenons la puissance acoustique détaillée dans le tableau ci-dessous :

Période	Niveau de puissance acoustique en dBlin par bande d'octave (Hz)									Global en dBA
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Diurne	41	43	47	52	54	51	45	38	30	55

1 aspirateur en fonctionnement la moitié du temps, seulement en période diurne. Aucune puissance acoustique n'étant fournie, nous utilisons notre base de données internes afin de considérer un spectre d'un équipement similaire.

Nous obtenons la puissance acoustique détaillée dans le tableau ci-dessous :

Période	Niveau de puissance acoustique en dBlin par bande d'octave (Hz)									Global en dBA
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Diurne	79	77	76	81	75	80	74	68	63	82,5

1 portique de lavage en fonctionnement pendant 10 minutes toutes les 30 minutes, seulement en période diurne. Aucune puissance acoustique n'étant fournie, nous utilisons notre base de données internes afin de considérer un spectre d'un équipement similaire.

Nous obtenons la puissance acoustique détaillée dans le tableau ci-dessous :

Période	Niveau de puissance acoustique en dBlin par bande d'octave (Hz)									Global en dBA
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Diurne	78	79	78	80	78	80	81	79	78	87

4.1.1 Généralités

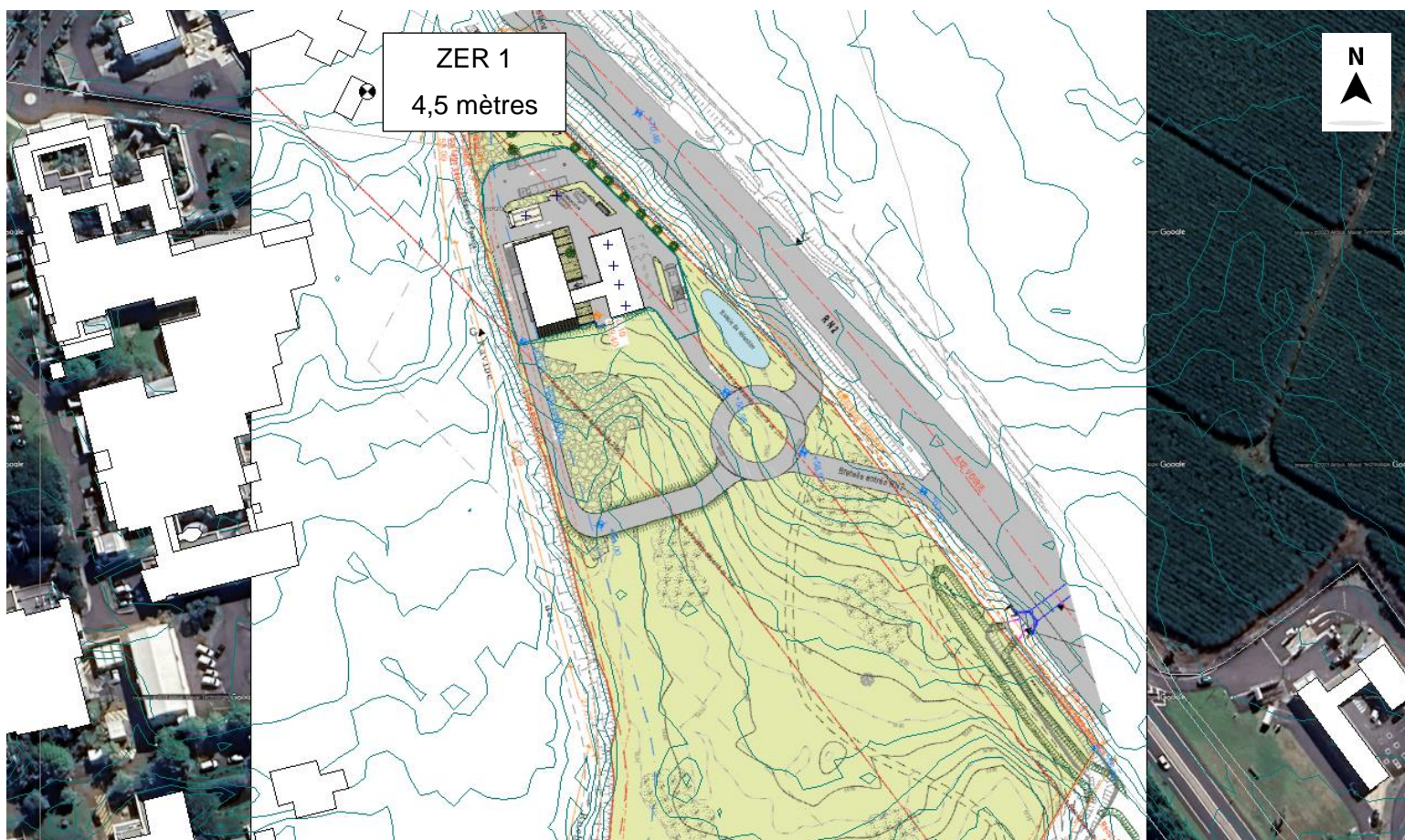
Le reste du site est considéré acoustiquement inerte. Notre étude porte uniquement sur la composante aérienne du bruit.

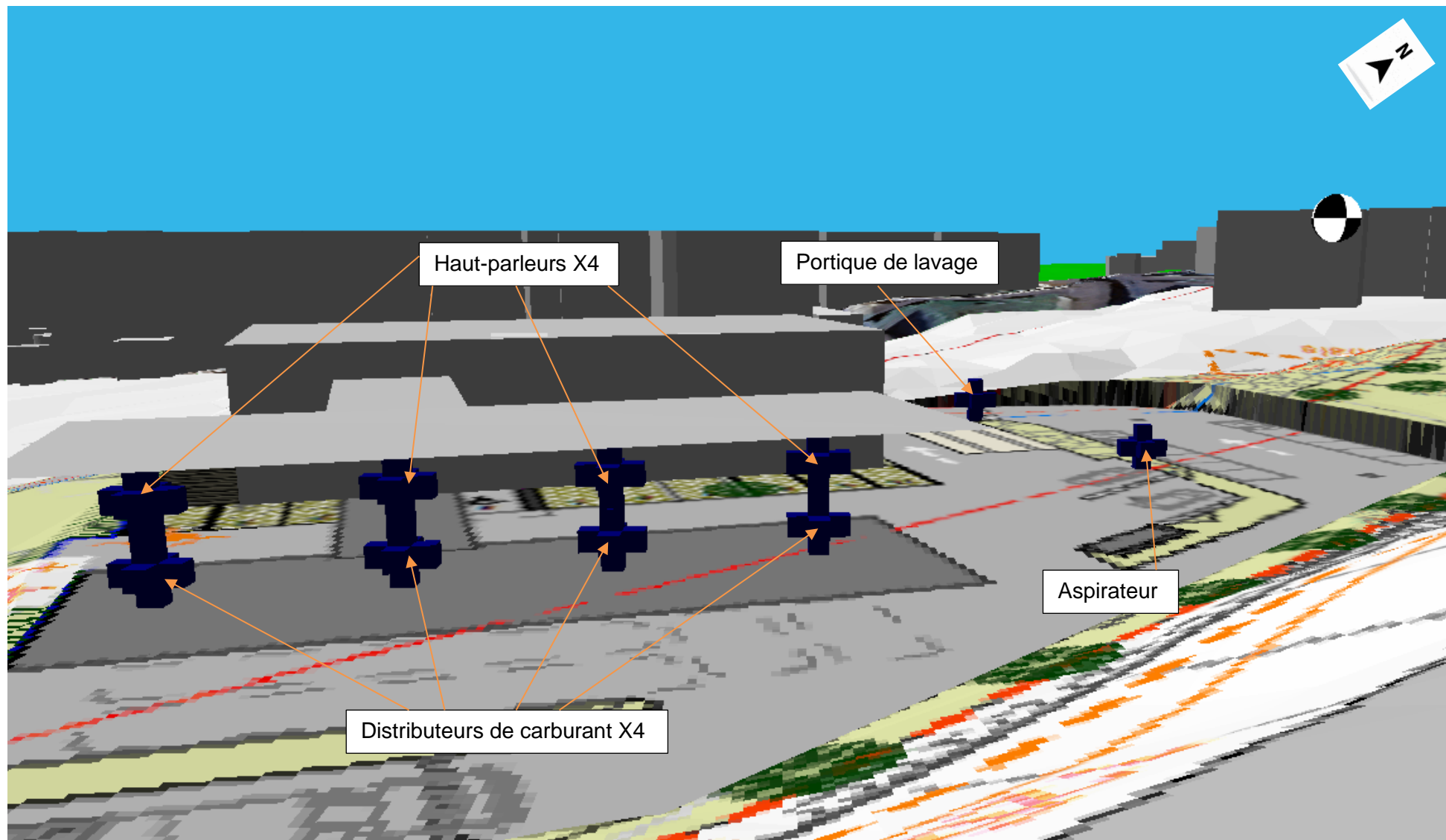
De plus, le point récepteur a été positionné afin d'être au plus contraignant vis-à-vis des riverains dans le but d'obtenir des points dimensionnant pour les calculs.

4.2 Hypothèses de calculs et de modélisation

- Ordre de réflexion : 5.
- Prise en compte des diffractions latérales.
- Rayon de calcul : 1000 m.
- Sol réverbérant.

Modélisation 2D du site dans CadnaA





4.3 Résultats obtenus en dBA

4.3.1 Période diurne – Configuration 1

Installation	ZER1
Aspirateur	40
Distributeurs de carburant X4	31
Portique de lavage	44
Haut-parleurs X4	12
Contribution totale des sources étudiées	45,5
Contribution maximale réglementaire	53,5

La contribution totale de la station-service respecte les contributions maximales réglementaires en période diurne (Configuration 1).

Si d'autres équipements devaient être mis en place dans la station-service, la contribution de l'ensemble des équipements devrait respecter une contribution maximale au niveau du point récepteur de 51,5 dBA sur cette période afin de respecter la contribution maximale réglementaire.

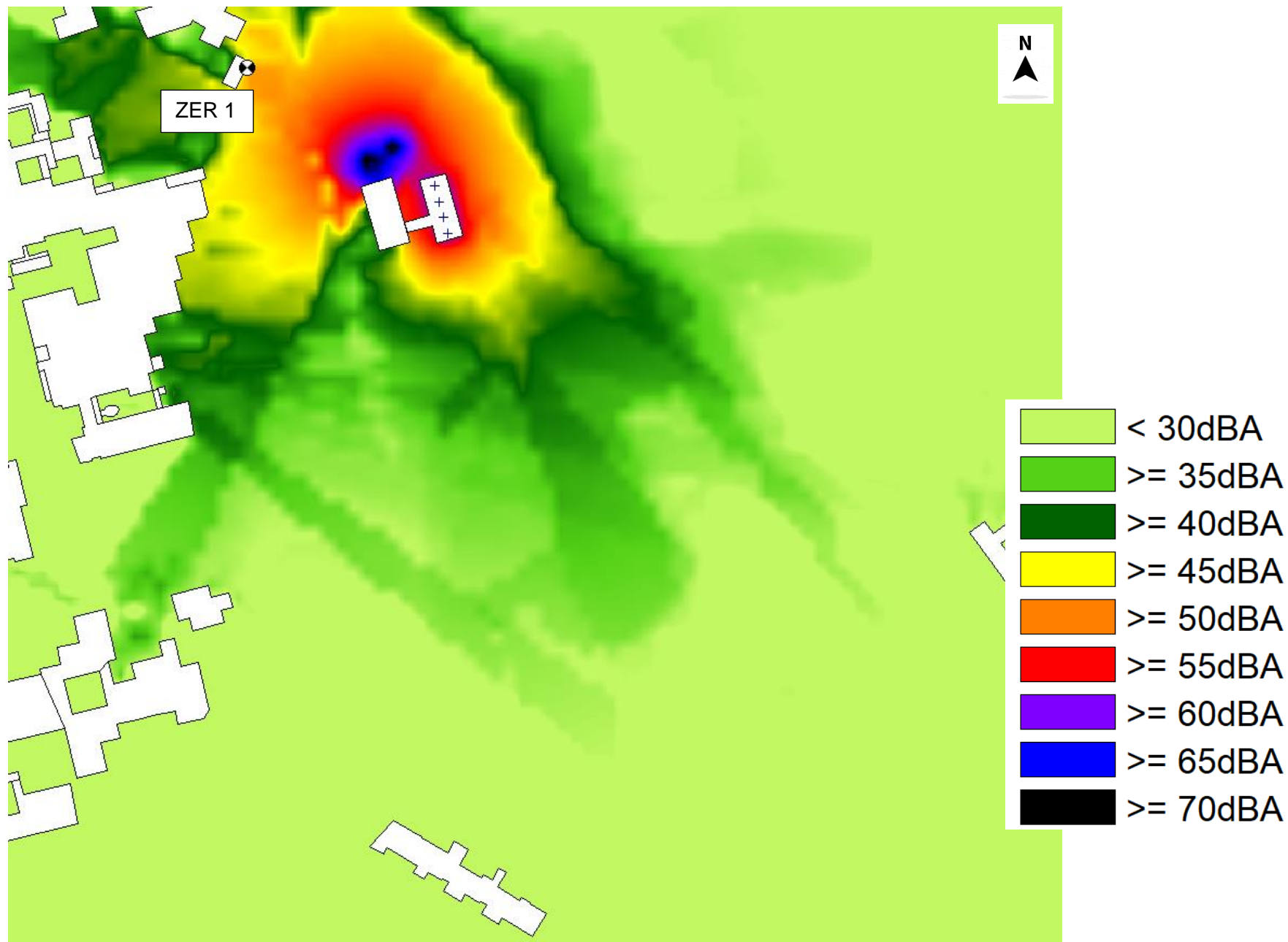
4.3.2 Période nocturne – Configuration 2

Installation	ZER1
Distributeurs de carburant X4	28
Contribution totale des sources étudiées	28
Contribution maximale réglementaire	50

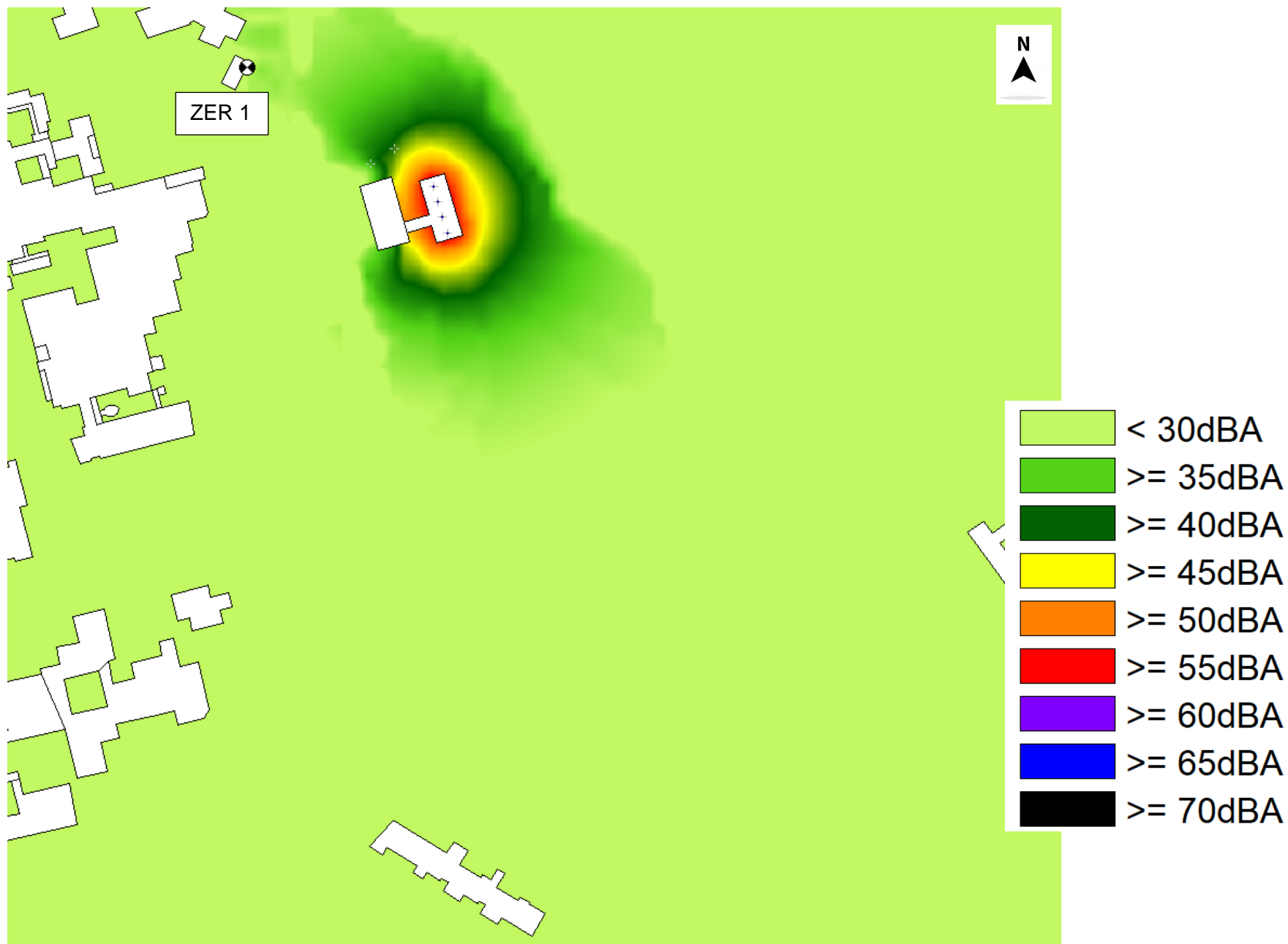
La contribution totale de la station-service respecte les contributions maximales réglementaires en période nocturne (Configuration 2).

Si d'autres équipements devaient être mis en place dans la station-service, la contribution de l'ensemble des équipements devrait respecter une contribution maximale au niveau du point récepteur de 49 dBA sur cette période afin de respecter la contribution maximale réglementaire.

4.3.3 Cartographie sonore en dBA à 1,5 mètres du sol – Période diurne – Configuration 1



4.3.1 Cartographie sonore en dBA à 1,5 mètres du sol – Période nocturne – Configuration 2



5. CONCLUSION

Le but de l'étude est de définir les niveaux sonores résultant sur l'environnement extérieur, induit par la mise en place d'une station-service sur la commune de SAINT-PIERRE (974).

Les contributions maximales réglementaires sont respectées pour le point récepteur le plus proche sur les périodes diurne et nocturne.

Remarque : Le déchargement des bonbonnes de gaz qui auront lieu périodiquement après la mise en place de la station-service est sur une durée trop courte pour être prise en compte de manière effective dans les calculs prévisionnels du site présentés dans cette étude. Cependant, le caractère ponctuel des déchargements et la durée d'apparition très faible de celles-ci, ainsi que leur positionnement derrière le bâtiment permettent de confirmer le respect de la réglementation en prenant en compte la station-service avec les déchargements des bonbonnes de gaz.

La configuration déjà prévu permet de limiter l'impact acoustique des déchargements. En effet, le local gaz est composé de murs en moellons d'épaisseur minimum de 30 cm en forme de U avec une dalle au-dessus du local ce qui confine le bruit.

Une vigilance sera faite sur la durée d'apparition des déchargements afin de limiter le plus possible l'impact acoustique sur l'environnement. De plus, le déchargement des bonbonnes de gaz devra se faire uniquement en période diurne afin de limiter la gêne occasionnée par celles-ci sur les riverains le plus proches.

6. METHODE ET TERMINOLOGIE

6.1 Terminologie

Différents termes et grandeurs sont utilisés dans ce rapport :

6.1.1 Le décibel

Le décibel est une échelle de mesure logarithmique en acoustique, c'est un terme sans dimension. Il est noté **dB**.

Il est à remarquer que $80\text{dB} + 80\text{dB} = 83\text{ dB}$ et $80\text{dB} + 90\text{dB} = 90\text{dB}$.



6.1.2 Le décibel A : dBA

La lettre **A** signifie que le décibel est pondéré pour tenir compte de la différence de sensibilité de l'oreille à chaque fréquence. Elle atténue les basses fréquences.

6.1.3 Le niveau de pression instantané L_p

L_p est le niveau de pression acoustique instantané

$$L_p = 20 \cdot \text{LOG} \left(\frac{P}{P_0} \right)$$

$P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Pascals (pression minimale perceptible par l'oreille humaine).

P = pression acoustique sur le microphone.

L_p s'exprime en dB.

6.1.4 Indice énergétique, niveau de bruit équivalent : Leq

En considérant un bruit variable perçu pendant une durée T, le Leq représente le niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit réellement perçu pendant cette durée.

$$L_{eq} = 10 \cdot \text{LOG} \left[\sum_{i=1}^n \frac{T_i}{T_0} 10^{(0,1 \cdot L_{eq,i})} \right]$$

L_{eq} : Niveau de bruit équivalent en dB global.

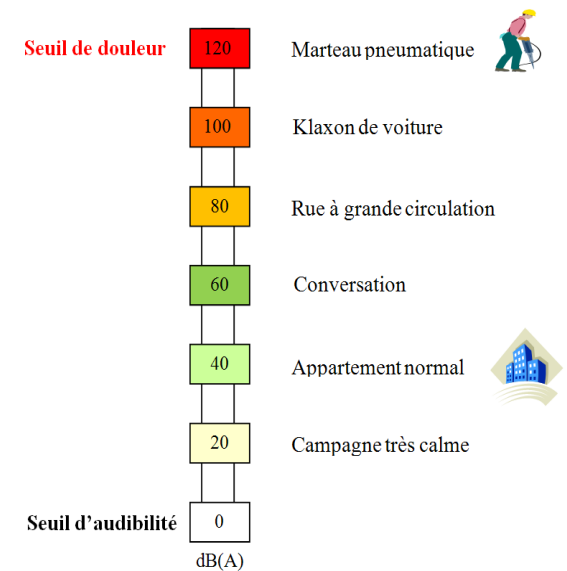
$L_{eq,i}$: Niveau de bruit équivalent en dB phase élémentaire.

T_i/T_0 : proportion en temps de la phase élémentaire.

n : Nombre de phases élémentaire

Le **Leq** s'exprime en dB affecté de la pondération souhaitée.

Exemples



6.1.5 Bandes d'octaves et niveau global

La sensation de l'oreille en fréquence n'est pas linéaire. Plus elle est élevée, plus il faut une grande variation de cette fréquence pour que l'impression de variation reste constante. Des valeurs de fréquences sont normalisées pour exprimer cette sensation :

31,5 62,5 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Hz

Nous parlerons ici d'octave comme les musiciens.

Le niveau global correspond à la somme d'énergie de toutes les bandes d'octave.

Le niveau global est noté L.

6.1.6 Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

6.1.7 Bruit particulier

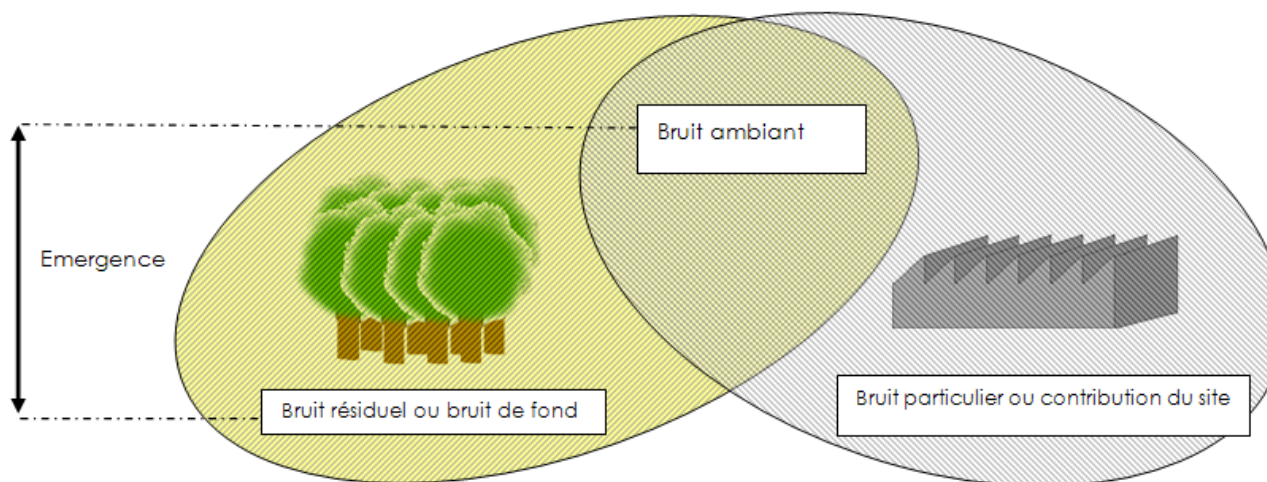
Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

6.1.8 Bruit résiduel ou bruit de fond

Bruit ambiant, en l'absence des bruits particuliers, objets de la requête considérée.

6.1.9 Emergence

Modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier.



6.2 Analyse statistique

Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :

- **L1** niveau dépassé pendant 1 % du temps (bruit maximal).
- **L10** niveau dépassé pendant 10 % du temps (bruit crête).
- **L50** niveau dépassé pendant 50 % du temps (bruit moyen).
- **L90** niveau dépassé pendant 90 % du temps.
- **L99** niveau dépassé pendant 99 % du temps (bruit minimum).

Remarque :

- Un bruit est stable lorsque son bruit minimal (L99) est proche de son bruit maximal (L1).
- Dans certaines situations particulières, l'indicateur Leq n'est pas suffisamment adapté :

$$(\text{Leq} - \text{L50}) > 5 \text{ dBA}$$

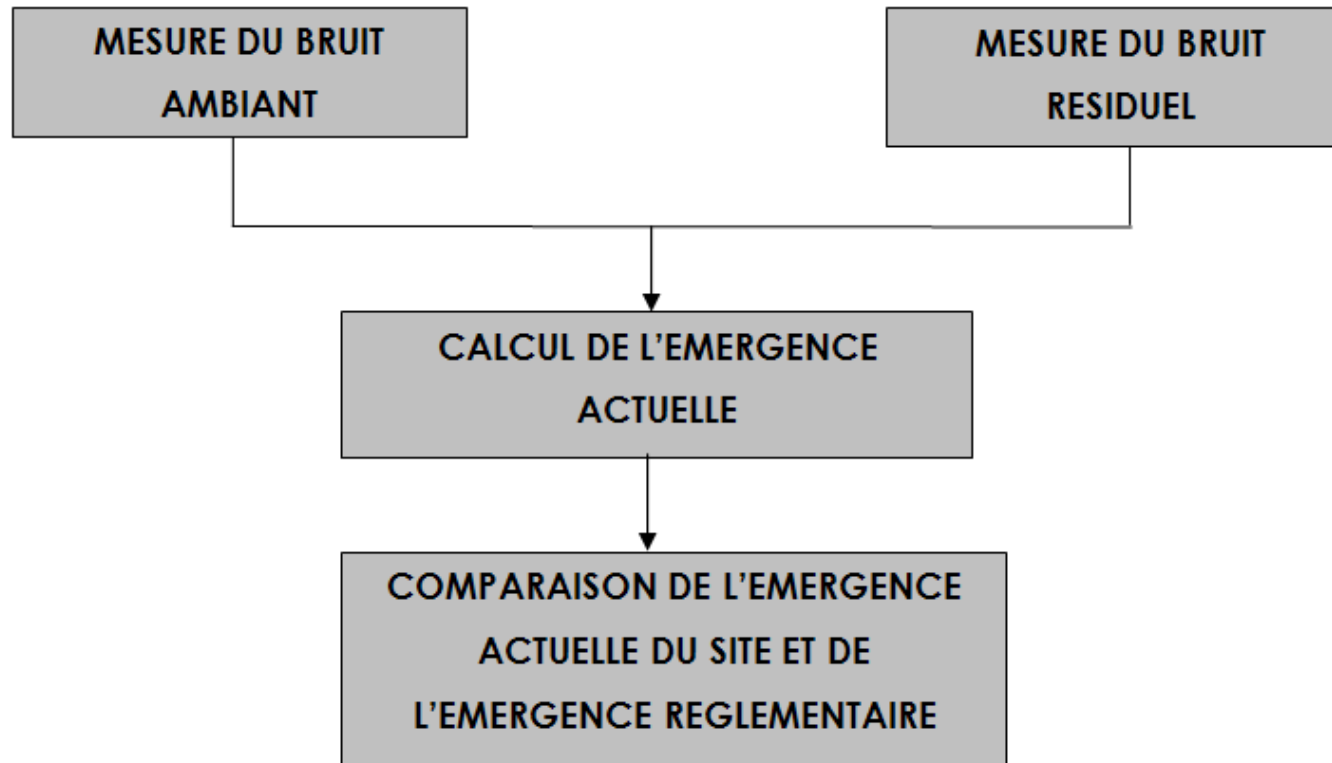
Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents (ex : trafic routier discontinu), porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de « masque » du bruit résiduel.

Nous retenons alors comme indicateur le L50 ou L90 en fonction de la densité de véhicules. Ceux-ci permettent en effet d'écarter la contribution des passages de voitures discontinus.

6.3 Méthode de calcul d'émergence, de bruit ambiant réglementaire et de contribution réglementaire

Calcul de l'émergence actuelle du site :

Emergence actuelle du site = Bruit ambiant mesuré – Bruit résiduel mesuré (en somme *algébrique*)



Calcul du bruit ambiant réglementaire:

Bruit ambiant réglementaire = Bruit résiduel mesuré + Emergence réglementée (en somme algébrique)

Exemple : Si le bruit résiduel mesuré en période nocturne est de 48 dBA et l'émergence réglementaire est de 3 dBA, le bruit ambiant réglementaire nocturne est donc de :

$$\text{Bruit ambiant réglementaire} = 48 + 3 = 51 \text{ dBA}$$

Calcul de la contribution (bruit particulier) réglementaire:

Contribution réglementaire = Bruit ambiant réglementaire – Bruit résiduel mesuré (en somme logarithmique)

Exemple : Le bruit ambiant réglementaire calculé est de 51 dBA et le niveau de bruit de fond mesuré est de 48 dBA, la contribution réglementaire est alors de :

$$\text{Contribution réglementaire} = 10 * \log_{10} \left(10^{\frac{51}{10}} - 10^{\frac{48}{10}} \right) = 48 \text{ dBA}$$

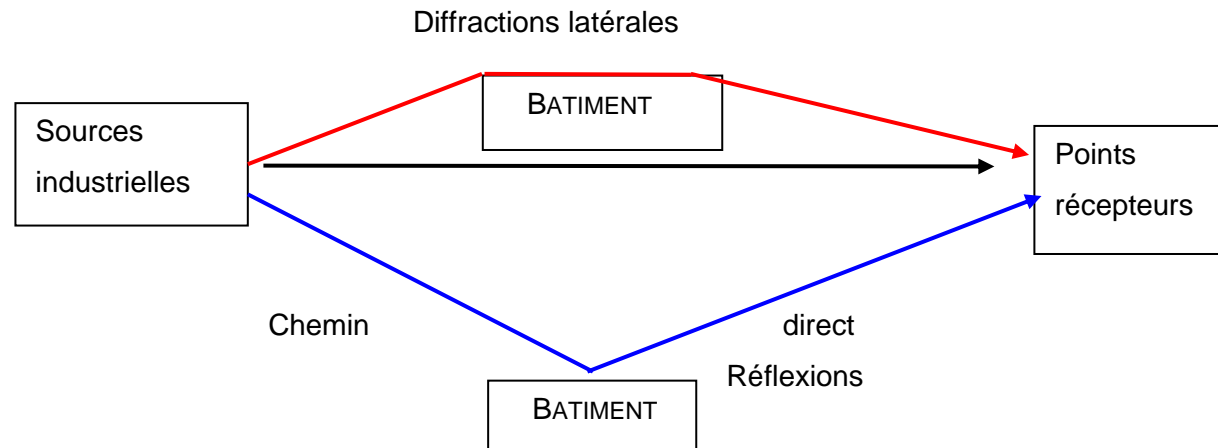
6.4 Descriptif du logiciel CadnaA

L'objectif principal est de connaître la contribution totale des équipements étudiés sur les points récepteurs.

Mode de fonctionnement du logiciel :

Logiciel classé selon la norme NF S 31-132.

Calculs effectués selon la méthode ISO 9613-2.

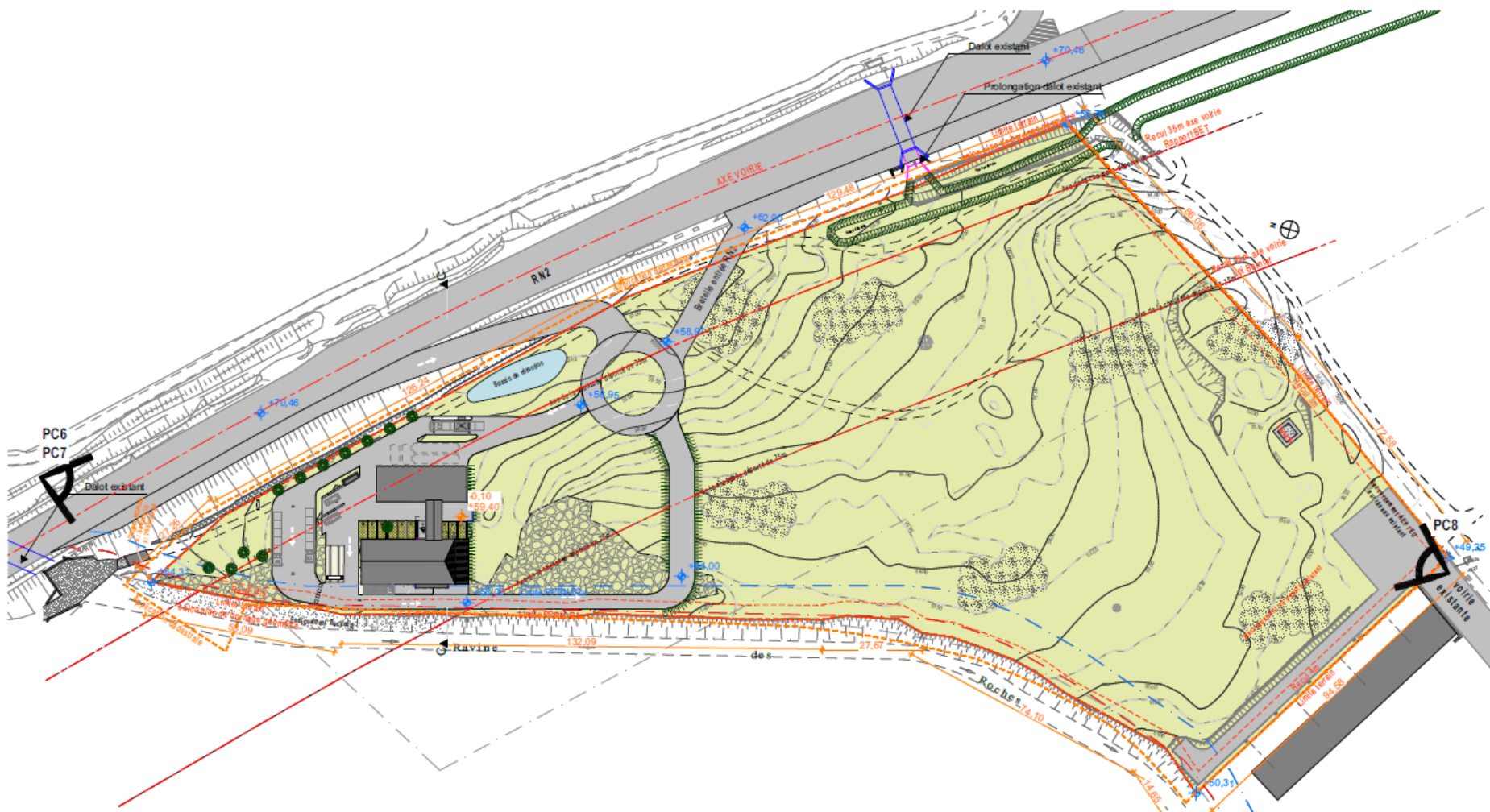


- Modélisation du sol (A partir des courbes de niveaux, des points cotés, des zones d'aplat...).
- Modélisation des bâtiments.
- Paramètres d'absorption (sol, air, matériaux).
- Saisie des sources de bruit et implantation des points récepteurs.
- Calculs.
- Choix de l'ordre de réflexion.
- Prise en compte des diffractions latérales.
- Résolution (Octaves).

ANNEXES

Annexe 1 : Plans et données utilisés pour la simulation

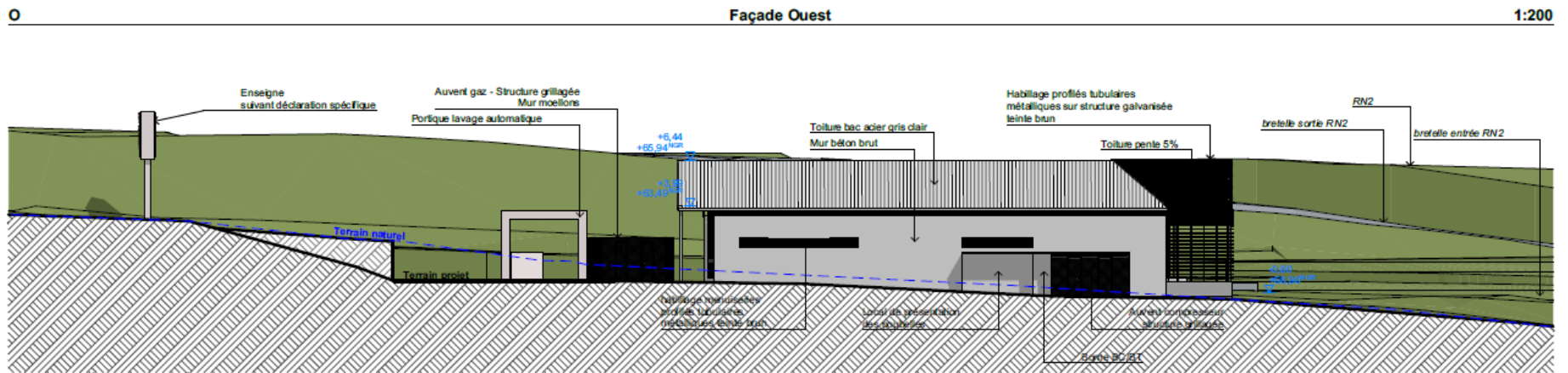
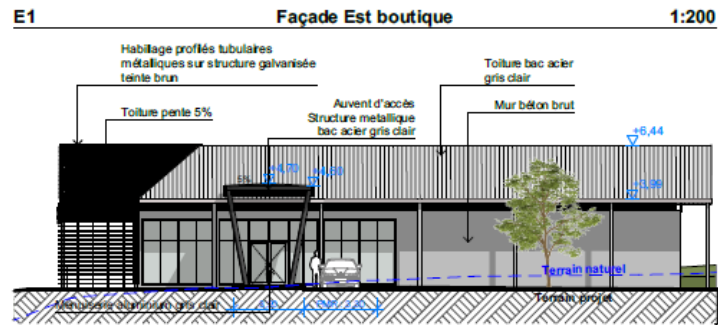
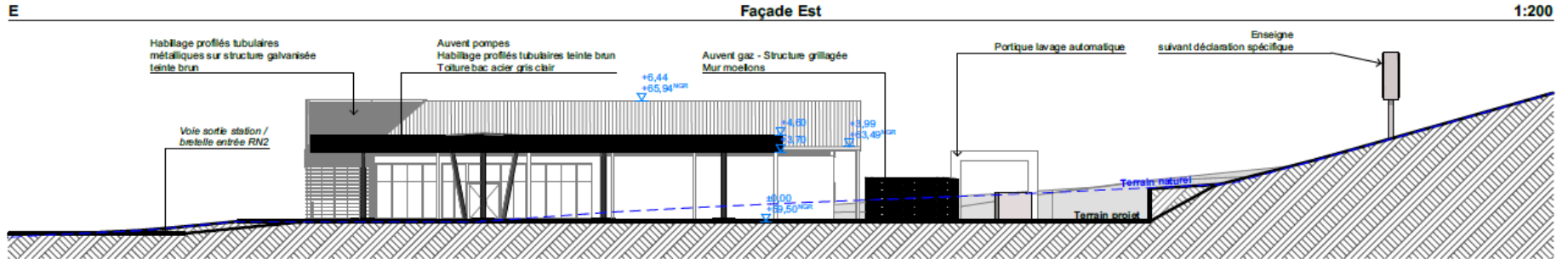
Annexe 1 : Plans et données utilisés pour la simulation



LÉGENDE		Surfaces du projet	
Enrobé	Électricité	Surface parcelaire : 32 383 m ²	
Bâton balayé	AEP	Surface au sol : 664 m ² soit 2.1%	
Pavé fibré	Eau usées	Surfaces perméables : 29 268 m ² soit 90.38%	
Espace vert	Eau pluviale	Surfaces en pleine terre : 29 173 m ² soit 90.09%	
Chaussée	Bassin de rétention		
	Carburant		

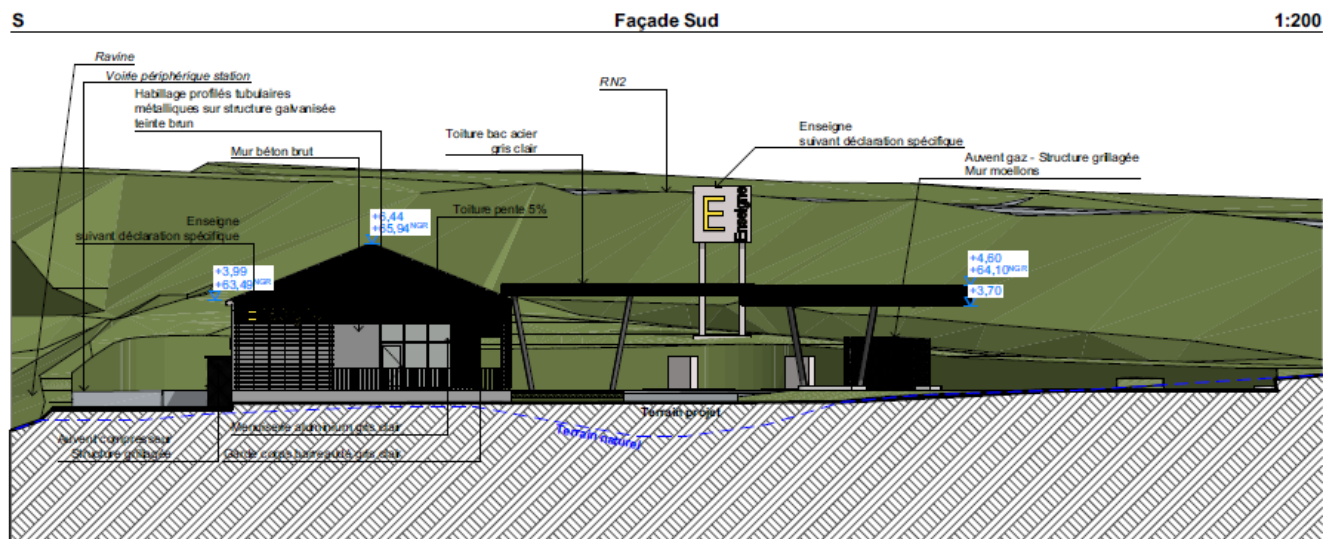
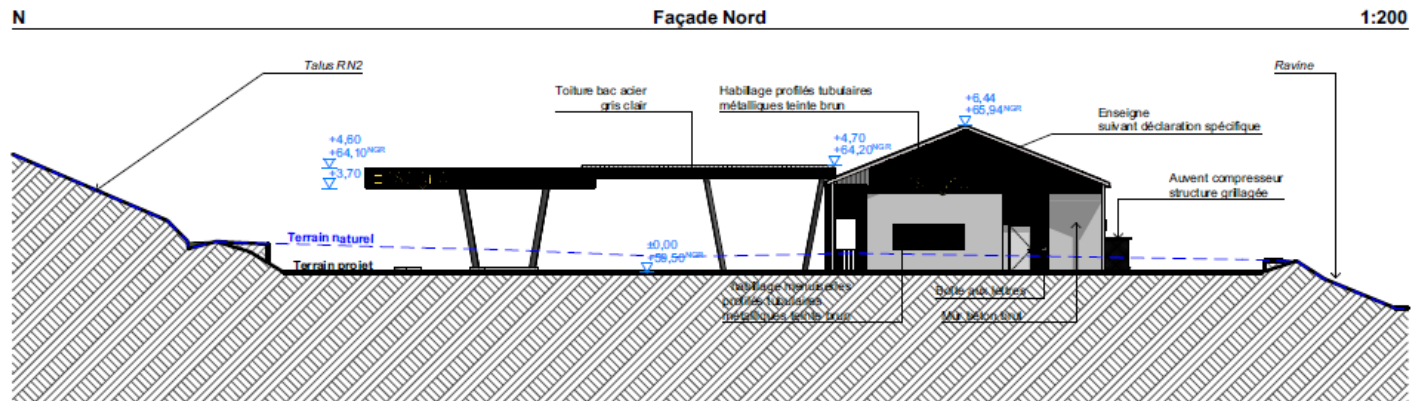
Les présents plans sont exclusivement destinés à la demande de permis de construire. Ils ne sont pas des plans d'exécution et ne peuvent donc en aucun cas être utilisés pour réaliser la construction.

Etabli par : LES ARCHITECTES DE L'ÉPERON <small>LES ARCHITECTES DE L'ÉPERON 10 RUE DE LA CLAYTON 97410 SAINT-PIERRE WWW.AEDC.COM</small>	Maître d'ouvrage : FONCIERE DE TERRE ROUGE 160 Chemin Frédeline 97410 Saint Pierre Station Service RN2 Terre Rouge 97410 Saint Pierre	N° de dossier : 282 N° d'affaire : ARC/18-03-01	PC	Plan de masse			N° pièce : PC2.1
		Dessiné par : VN Vérifié par : HP		Date : 23/03/2023 <small>230323_302_Station-service_PC_ARC_gis-31032023</small>	Indices : Ech. : 1:1000		



Les présents plans sont exclusivement destinés à la demande de permis de construire. Ils ne sont pas des plans d'exécution et ne peuvent donc en aucun cas être directement utilisés pour réaliser la construction.

LES ARCHITECTES DE L'EPERON <small>LES ARCHITECTES DE L'EPERON 10 RUE DE LA CLAYTON 13015 LA CLAYTON 04 91 98 00 00 www.lesarchitectesdeleperon.com</small>	Maitre d'ouvrage : FONCIERE DE TERRE ROUGE <small>160 Chemin Frédéric 97410 Saint Pierre</small>	N° de dossier : 282	PC	Plan des façades Est et Ouest	N° pièce : PC5.2
	Opération : Station Service RN2 <small>Terre Rouge 97410 Saint Pierre</small>	N° d'affaire : ARC/18-03-01			
Lieu :	Vérifié par : HP				



Les présents plans sont exclusivement destinés à la demande de permis de construire. Ils ne sont pas des plans d'exécution et ne peuvent donc en aucun cas être directement utilisés pour réaliser la construction.

Etabli par : 	Maitre d'ouvrage : FONCIERE DE TERRE ROUGE 160 Chemin Frédérine 97410 Saint Pierre Opération : Station Service RN2 Terre Rouge 97410 Saint Pierre Lieu :	N° de dossier : 282 N° d'affaire : ARC/18-03-01 Designé par : VN Vérifié par : HP	PC	Plan des façades Nord et Sud			N° pièce : PC5.1
				Date : 23/03/2023	Indices :	Ech. : 1:200	



Lyon (siège social)

2 avenue de la Zac de Chassagne
69360 Ternay

adi@adingenierie.fr

04 72 67 12 12

Paris Nord

4 avenue de l'Atlantique
Zone Artisanale de Courtaboeuf
91940 Les Ulis

paris@adingenierie.fr

06 03 76 32 38

Est

18 rue de Thann
68200 Mulhouse

mulhouse@adingenierie.fr

06 17 76 29 44

Ouest

23 avenue du Mirail 33370
Artigues-près-Bordeaux

bordeaux@adingenierie.fr

06 25 15 22 52

Sud

Centre d'affaire Agathé
6 avenue du Grand Large BP40081
34300 Agde

agde@adingenierie.fr

06 22 93 22 99

Océan Indien

249 avenue Général de Gaulle
97410 St Pierre - La Réunion

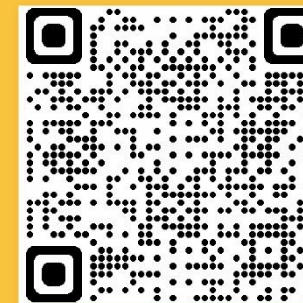
r.lene@adingenierie.fr

06 92 63 88 92



www.adingenierie.fr

04 72 67 12 12



ANNEXE 10 : EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES (EQRS), ARIA TECHNOLOGIES, MARS 2024





SUEZ Consulting



Projet de station-service à Saint-Pierre (974) - Evaluation quantitative des Risques Sanitaires

Références : Rapport n°24.019

Version : V2 – mars 2024

SUEZ Aria Technologies

Siège social - Parc de L'île - 15/27 Rue du Port – 92000 Nanterre Cedex – France - Courriel : info@aria.fr - <http://www.aria.fr>

S.A.S. au capital de 4 779 981 euros - SIRET 379 180 474 00064 – RCS Nanterre B 379 180 474 - Code APE 6201Z – TVA FR27 379 180 474

Référence du projet :

Titre	Projet de station-service à Saint-Pierre (974) - Evaluation quantitative des Risques Sanitaires
N° rapport	24.019
N° projet	L-001974
Sous-traitant	-

Intervenant :

Rédacteur(s)	Tamara FOURCOUAL - Ingénieure d'études Qualité de l'air
Relecteur	Anne-Sophie SAFFRE - Responsable de pôle Diagnostics Industriels
Référent	Anne-Sophie SAFFRE - Responsable de pôle Diagnostics Industriels

Révisions du document

Version	Date	Modifications
1	07/03/2024	Version initiale
2	21/03/2024	Modifications mineures

SOMMAIRE

1	CADRE DE L'ETUDE.....	6
2	INVENTAIRE DES EMISSIONS	7
2.1	Rejets dans l'eau.....	7
2.2	Rejets dans l'air	7
2.2.1	Composés inventoriés	9
2.2.2	Quantification des rejets atmosphériques	9
3	EVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D'EXPOSITION	11
3.1	Populations	11
3.2	Etablissements Recevant du Public (ERP)	14
3.3	Usages autour du site.....	16
3.3.1	Usages agricoles	17
3.3.2	Réseau hydrographique.....	18
3.3.3	Recensement des points d'eau.....	19
3.3.4	Activités de loisirs	20
4	SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION	21
5	CHOIX DES TRACEURS DE RISQUE.....	22
5.1	Substances d'intérêt	22
5.2	Identification des dangers	22
5.3	Etude des relations dose-réponse.....	24
5.3.1	Définitions.....	24
5.3.2	Critères de choix des Valeurs Toxicologiques de Référence	24
5.3.3	Choix des Valeurs Toxicologiques de Référence	26
5.4	Choix des traceurs de risque.....	28
6	EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES.....	29
6.1	Etude de la dispersion atmosphérique	29
6.1.1	Données d'entrée	29
6.1.2	Détermination des concentrations dans l'air	39
6.2	Evaluation de l'exposition humaine	47
6.2.1	Voies d'exposition	47
6.2.2	Exposition par inhalation.....	48
6.3	Caractérisation des risques.....	49
6.3.1	Méthodologie	49
6.3.2	Evaluation des risques sanitaires pour les substances à seuil.....	51
6.3.3	Evaluation des risques sanitaires pour les substances sans seuil	52
6.4	Incertitudes	53
6.4.1	Incertitudes relatives à la modélisation atmosphérique.....	53
6.4.2	Incertitudes relatives à l'évaluation des risques sanitaires.....	55
7	CONCLUSION	57
	ANNEXES	59
	ANNEXE 1 : DESCRIPTION DU MODELE ARIA IMPACT.....	60
	ANNEXE 2 : RECENSEMENT DES POPULATIONS SENSIBLES	66
	ANNEXE 3 : CARTES DE CONCENTRATION EN MOYENNE ANNUELLE	71

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLEAUX

Tableau 1 : activités générant des émissions atmosphériques.....	7
Tableau 2 : composés inventoriés.....	9
Tableau 3 : facteurs d'émission.....	9
Tableau 4 : caractéristiques des émissions.....	10
Tableau 5 : émissions des composés inventoriés.....	10
Tableau 6 : évolution de la population par commune (INSEE 2022 sur la base des données 2020).....	11
Tableau 7 : population par commune (INSEE 2022 sur la base des données 2020).....	11
Tableau 8 : recensement agricole 2020 (recensement le plus récent disponible).....	17
Tableau 9 : composés émis dans l'air par les cheminées du site.....	22
Tableau 10 : identification des dangers par substance dans l'air.....	23
Tableau 11 : classifications CIRC, US-EPA et Union Européenne pour les effets cancérigènes.....	23
Tableau 12 : disponibilité des Valeurs Toxicologiques de Référence (exposition chronique).....	26
Tableau 13 : valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques à seuil.....	27
Tableau 14 : valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques sans seuil.....	27
Tableau 15 : classement des traceurs de risque suivant le ratio flux/VTR.....	28
Tableau 16 : fréquence d'apparition de chaque classe de vitesse de vent.....	32
Tableau 17 : statistiques relatives à la température de l'air.....	35
Tableau 18 : statistiques relatives à la pluviométrie.....	36
Tableau 19 : flux en tonne/an pour les substances traceurs de risques retenues.....	38
Tableau 20 : paramètres de calcul des dépôts pour chacune des espèces étudiées.....	40
Tableau 21 : description des points d'intérêt.....	41
Tableau 22 : réglementation en vigueur en France pour la santé humaine.....	42
Tableau 23 : concentrations en moyenne annuelle au point le plus exposé et aux points cibles ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	43
Tableau 24 : récapitulatif du scénario retenu.....	47
Tableau 25 : concentrations retenues pour les scénarios d'exposition retenus.....	48
Tableau 26 : concentrations moyennes inhalées (CI).....	48
Tableau 27 : quotients de danger pour les traceurs du risque à seuil par inhalation.....	51
Tableau 28 : excès de risque individuel pour les traceurs du risque sans seuil par inhalation.....	52

FIGURES

Figure 1 : position des sources d'émissions dans l'air.....	8
Figure 2 : densité de la population sur la zone d'étude par maille de 200 mètres par 200 mètres (source : INSEE 2016).....	12
Figure 3 : Localisation des zones habitées (source : BD TOPO).....	13
Figure 4 : localisation des habitations les plus proches.....	14
Figure 5 : localisation des populations vulnérables et des équipements sportifs les plus proches.....	15
Figure 6 : occupation du sol (données CORINE Land Cover).....	16
Figure 7 : occupation agricole du sol (données RPG 2022).....	17

Figure 8 : réseau hydrographique (BD TOPO® Hydrographie, IGN)	18
Figure 9 : localisation des captages AEP.....	19
Figure 10 : Cours d'eau dans la zone d'étude (source : FDAAPPMA).....	20
Figure 11 : logigramme pour le choix des VTR (DGS).....	25
Figure 12 : carte du domaine d'étude.....	29
Figure 13 : topographie du domaine d'étude (source : IGN BD Alti®)	30
Figure 14 : rose des vents générale par classes de vitesses – Station Pierrefonds.....	32
Figure 15 : répartition des observations en fonction de la stabilité atmosphérique.....	34
Figure 16 : roses des vents par classe de stabilité	34
Figure 17 : variation moyenne mensuelle de la température (période du 01/01/2021 au 31/12/2023)	35
Figure 18 : variation de la pluviométrie sur l'année (période du 01/01/2021 au 31/12/2023)	36
Figure 19 : rose des vents calculée à partir des échéances de pluie.....	37
Figure 20 : rose des vents calculée à partir des échéances sans pluie.....	37
Figure 21 : profil vertical de vent	40
Figure 22 : localisation des points d'intérêt.....	41
Figure 23 : localisation des points de concentration maximale en dehors du site	44
Figure 24 : carte de concentration en moyenne annuelle en diesel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	45
Figure 25 : carte de concentration en moyenne annuelle en benzène ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	46

1 CADRE DE L'ETUDE

SUEZ Consulting a sollicité ARIA Technologies pour la réalisation d'une Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) dans le cadre d'un projet de création de station-service située à Saint-Pierre à La Réunion (972) à proximité du Centre Hospitalier Universitaire.

Dans ce contexte, ARIA Technologies réalise l'évaluation des risques sanitaires en fonctionnement normal du site en application de la circulaire DGPR & DGS du 9 août 2013 et conformément au guide « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions des substances chimiques par les installations classées » publié par l'INERIS en septembre 2021 (2^{ème} édition). La démarche intégrée se déroule en quatre étapes :

1. Evaluation des émissions des installations : recensement des sources d'émission et quantification des émissions ;
2. Evaluation des enjeux et des voies d'exposition : schéma conceptuel décrivant les relations entre les sources de polluants, les milieux et vecteurs de transfert, les usages et les populations exposées ;
3. Evaluation de l'état des milieux : état actuel des milieux potentiellement impactés et dégradation attribuable à l'installation ;
4. Evaluation prospective des risques sanitaires : estimation des risques attribuables aux émissions du site pour les populations autour de l'installation.

Le présent rapport a été établi sur la base des informations transmises à ARIA Technologies, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives de la réglementation, en vigueur au moment de la réalisation du dossier.

La responsabilité d'ARIA Technologies ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été fournies sont incomplètes ou erronées.

2 INVENTAIRE DES EMISSIONS

2.1 REJETS DANS L'EAU

Aucun rejet aqueux ne se fera directement dans le milieu récepteur. Les rejets aqueux ne seront donc pas conservés dans la présente étude.

2.2 REJETS DANS L'AIR

Les émissions d'une station-service sont liées principalement à la livraison et à la distribution de carburant, et plus précisément aux :

- Perte par refoulement lors du transfert de carburant par le camion-citerne,
- Perte par goutte,
- Perte par évaporation.

En phase exploitation, les mesures suivantes seront mises en place :

- Récupération des vapeurs d'essence : les vapeurs émises lors du déchargement d'essence dans les cuves des stations-service seront aspirées par le camion-citerne, équipé pour permettre l'opération. Les vapeurs sont immédiatement récupérées et pourront être recyclées au terminal après condensation.
- Récupération des vapeurs d'essence au niveau du pistolet de remplissage : cette mesure vise à réduire les émissions de COV qu'occasionne le ravitaillement des réservoirs de véhicules. Un système est composé d'un pistolet de remplissage, d'un flexible, des accessoires, d'un dispositif anti-retour de flamme et d'un dispositif de régulation.

Le système « stage II » de récupération des vapeurs lors du transfert du camion-citerne vers les cuves de la station-service permet un taux de captage des vapeurs de 75%.

Les informations relatives aux sources et aux volumes estimées dans le cadre du projet ont été transmises par le client.

La poussière soulevée par le brassage d'air généré par l'hélicoptère du CHU lors de ces manœuvres sur une plateforme imperméabilisée située à environ 375 m du projet sera considérée comme négligeable dans la suite de l'étude. Seules les émissions de COVs seront conservées.

Le Tableau 1 résume les activités et les substances associées.

Tableau 1 : activités générant des émissions atmosphériques

Activités	Substances	Type
Zones de distribution de carburant, cuves enterrées, distribution par pompes	Composés Organiques Volatils (COV)	Emissions diffuses

La Figure 1 présente le projet de station-service ainsi que les sources qui ont été recensés.

2.2.1 Composés inventoriés

L'inventaire des composés liés aux activités de la station-service ont été estimées sur la base des données disponibles.

Il a été considéré que la station-service commercialisait essentiellement de l'essence sans plomb 95 (SP95) et du diesel.

L'inventaire des composés a été estimée à l'aide des fiches de données de sécurité du SP95¹ et du diesel².

Les composés ou familles de composés émis par la station-service en projet sont présentés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : composés inventoriés

Nom	N°CAS	Formule
Composés organiques volatils	-	-
Diesel	68334-30-5	-
Toluène	108-88-3	C ₆ H ₅ CH ₃
Oxyde de ter-butyle et de méthyle	1634-04-4	CH ₃ OC(CH ₃) ₃
2-méthylpropan-1-ol / Isobutanol	78-83-1	C ₄ H ₁₀ O
Propan-2-ol	67-63-0	C ₃ H ₈ O
Alcool tert-butylrique	75-65-0	C ₄ H ₁₀ O
Méthanol	67-56-1	CH ₃ OH
Benzène	71-43-2	C ₆ H ₆

2.2.2 Quantification des rejets atmosphériques

Les émissions de carburant ont été estimées à l'aide des débits de vente de carburant fournis par le client.

Le calcul des émissions s'appuie sur les facteurs d'émissions issus d'un rapport de l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement³ sur les rejets atmosphériques des stations-service, listés dans le Tableau 3.

Tableau 3 : facteurs d'émission

	Facteurs d'émission (g COV/litre d'essence vendue)
Perte par refoulement (équipements Stage II)	0,235
Perte par goutte	0,09
Perte par évaporation	0,0415

¹ FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ – BP Essence sans plomb 95 – SCH2106, 26 novembre 2010

² FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ – Total Gazole – FDS n°30226 version 8.05, 20 août 2013

³ Emissions atmosphériques liées au secteur industriel spécifique des stations-service - Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement / Observatoire des Données de l'Environnement - Fiche 33, Février 2001

Ainsi, les émissions calculées sont présentées dans le Tableau 4 et sont obtenues en multipliant la quantité de carburant vendue avec le facteur d'émission associé.

Tableau 4 : caractéristiques des émissions

Type de carburant	Volume (m ³ /an)	Quantité vendue (litre/an)	Perte par refolement (g COV/an)	Perte par goutte (g COV/an)	Perte par évaporation (g COV/an)	Total (g COV/an)
Essence	5 000	5 000 000	1.2E+06	4.5E+05	2.1E+05	1.8E+06
Diesel	8 000	8 000 000	1.9E+06	7.2E+05	3.3E+05	2.9E+06
Total	13 000	13 000 000	3.1E+06	1.2E+06	5.4E+05	4.8E+06

Les pertes par refolement lors du transfert de carburant vers le camion-citerne représentent le poste le plus émissif, soit 64% des émissions liées aux pertes totales de COV.

Le Tableau 5 présente la répartition des émissions selon la composition des deux carburants (essence SP95 ou Diesel) dans le Tableau 2. En l'absence de précision sur la composition du gazole, il a été admis comme étant à 100% du diesel.

Tableau 5 : émissions des composés inventoriés

Type de carburant	Substances	Fraction (%)	Emissions (g COV/an)	Emissions (tonnes de COV/an)
SP95	Toluène	30	5.5E+05	5.5E-01
	Oxyde de tert-butyle et de méthyle	15	2.8E+05	2.8E-01
	2-méthylpropan-1-ol ; isobutanol	10	1.8E+05	1.8E-01
	Propan-2-ol	10	1.8E+05	1.8E-01
	Alcool tert-butylique	7	1.3E+05	1.3E-01
	Méthanol	3	5.5E+04	5.5E-02
	Benzène	1	1.8E+04	1.8E-02
	Autres	24	4.4E+05	4.4E-01
Gazole	Diesel	100	2.9E+06	2.9E+00

3 EVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D'EXPOSITION

Le projet de station-service se situe sur la commune de Saint-Pierre à La Réunion (974) à proximité de la RN2 et du centre hospitalier dans le quartier Terre Rouge.

3.1 POPULATIONS

Une seule commune se trouve dans le domaine d'étude : Saint-Pierre.

Les données de population proviennent des données INSEE géolocalisées sur des carreaux de 200 mètres par 200 mètres (année 2016, la plus récente disponible au moment de la rédaction du document).

Le Tableau 6 présente l'évolution de la population par commune et le Tableau 7 présente les données de population par catégorie d'âge par commune. La Figure 2 présente la densité de population et la Figure 3 présente les zones habitées dans la zone d'étude.

Tableau 6 : évolution de la population par commune (INSEE 2022 sur la base des données 2020⁴)

Libellé géographique	Population en 1990	Population en 1999	Population en 2010	Population en 2017	Population en 2020
Saint-Pierre	58 846	68 915	79 228	84 212	83 930

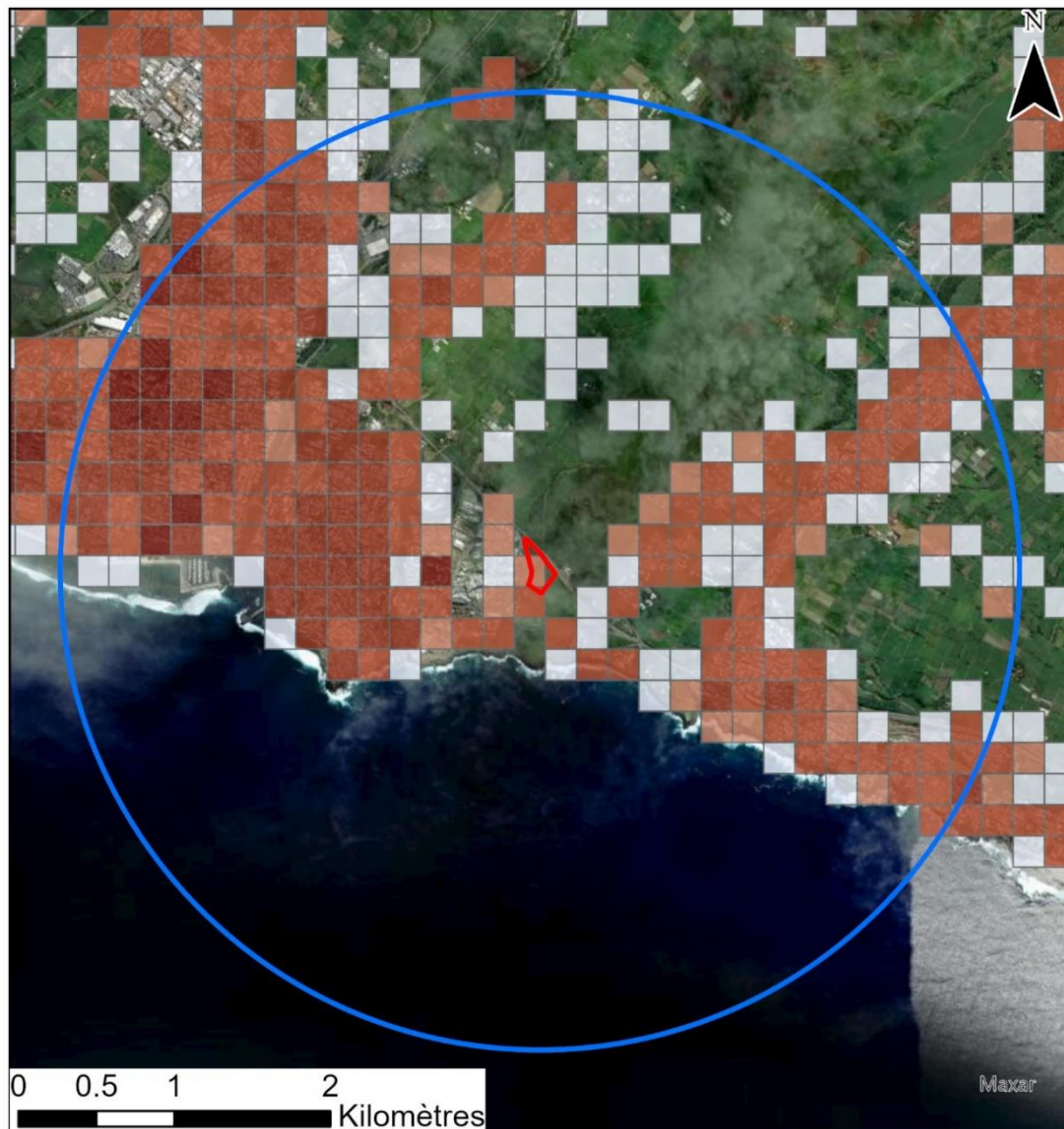
Tableau 7 : population par commune (INSEE 2022 sur la base des données 2020⁵)

Commune	Pop. 2020	Pop 0-14 ans	Pop 15-29 ans	Pop 30-44 ans	Pop 45-59 ans	Pop 60-74 ans	Pop 75-89 ans	Pop 90 ans ou plus
Saint-Pierre	83 930	18 043	16 746	16 429	17 708	10 955	3 738	313


⁴ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/6011075>, Populations légales 2019 Recensement de la population Régions, départements, arrondissements, cantons et communes, paru le 12/01/2022

⁵ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/6456153?sommaire=6456166>, Évolution et structure de la population en 2019, paru le 27/06/2022

Figure 2 : densité de la population sur la zone d'étude par maille de 200 mètres par 200 mètres
(source : INSEE 2016)



Légende

-  Site en projet
-  Rayon de 3 km

**Densité de population
(nombre d'habitants/km²)**






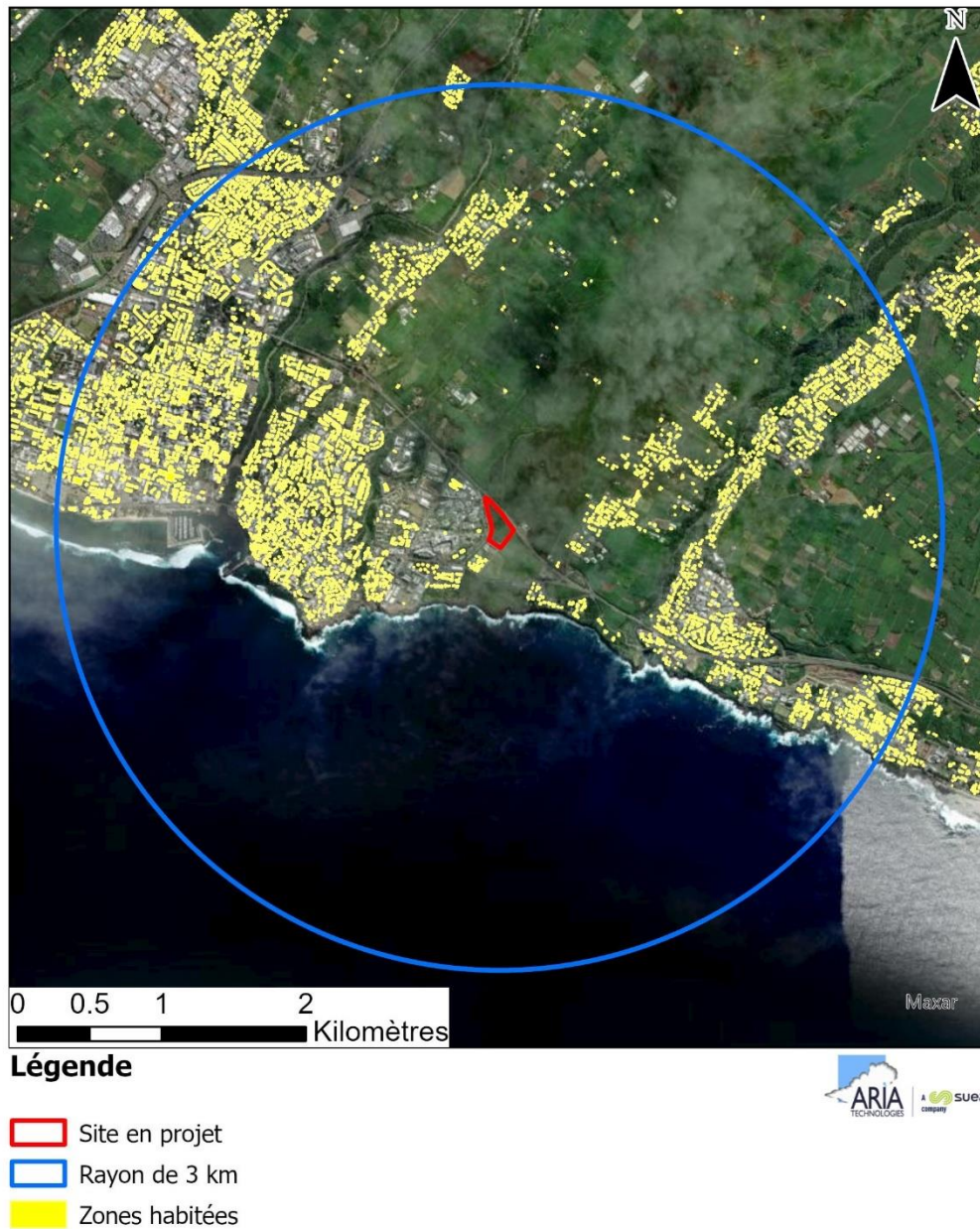
-  < 500
-  500 - 1 000
-  1 000 - 5 000
-  5 000 - 10 000
-  >10 000



Figure 3 : Localisation des zones habitées (source : BD TOPO)





Les habitations les plus proches se trouvent : à 90 m à l'ouest, à 120 m au sud, à environ 380 m à l'est des limites de propriétés du site, à environ 750 m au nord des limites du site (cf. Figure 4).

Figure 4 : localisation des habitations les plus proches



Légende

-  Premières habitations
-  Site en projet



3.2 ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC (ERP)

Les Etablissements Recevant du Public (ERP) représentent « tous bâtiments ou locaux dans lesquels des personnes sont admises, soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non. Sont considérées comme faisant partie du public toutes les personnes admises dans l'établissement à quelque titre que ce soit en plus du personnel ».

Certaines populations, plus particulièrement sensibles à la qualité de l'air, peuvent être recensées par l'intermédiaire des structures qu'elles fréquentent :

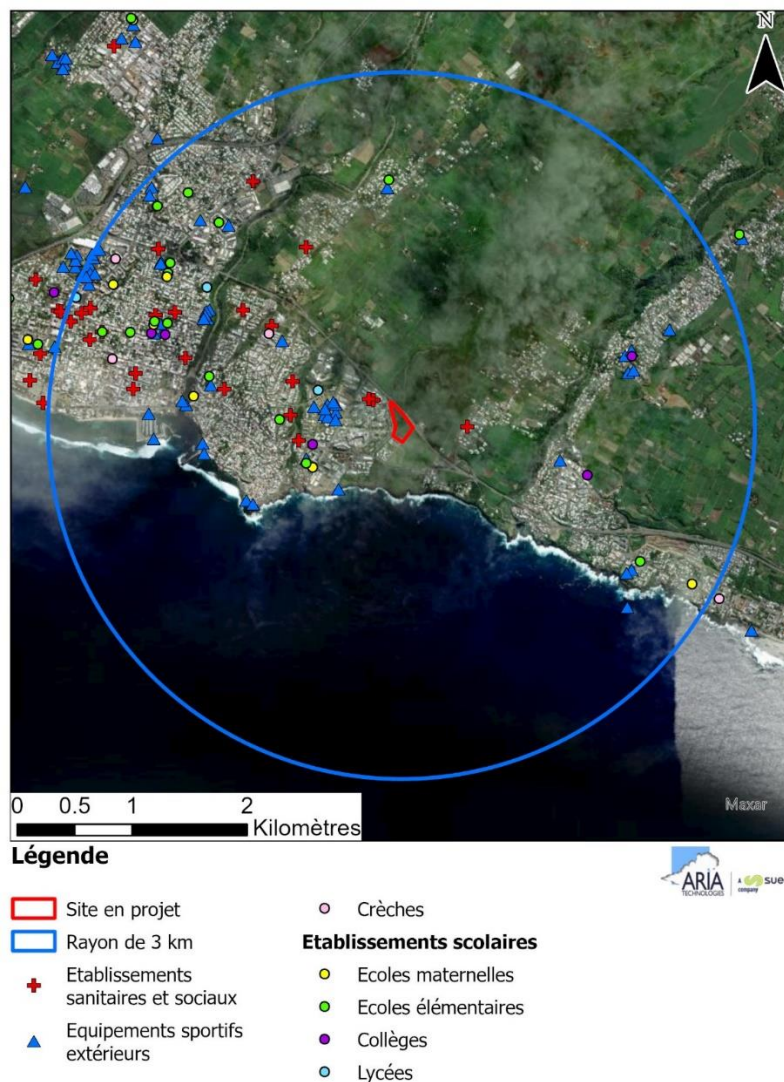
- enfants : crèches et écoles ;
- personnes âgées : maisons de retraite ;
- personnes malades : hôpitaux et cliniques ;
- sportifs : stades, centres sportifs, terrains de sport extérieurs.

Les sites sensibles présents à proximité du projet et susceptibles d'être impactés par celui-ci sont recensés, on dénombre :

- 3 crèches (Source : <https://lescreches.fr>) ;
- 36 établissements scolaires dont 18 écoles maternelles et primaires (source : annuaire de l'éducation nationale <http://www.education.gouv.fr/>) ;
- 26 centres sanitaires et sociaux (Source : FINESS6) ;
- 72 équipements sportifs (source : <http://www.res.sports.gouv.fr/>).

La Figure 10 localise ces établissements sensibles, ils sont recensés en Annexe 2.

Figure 5 : localisation des populations vulnérables et des équipements sportifs les plus proches

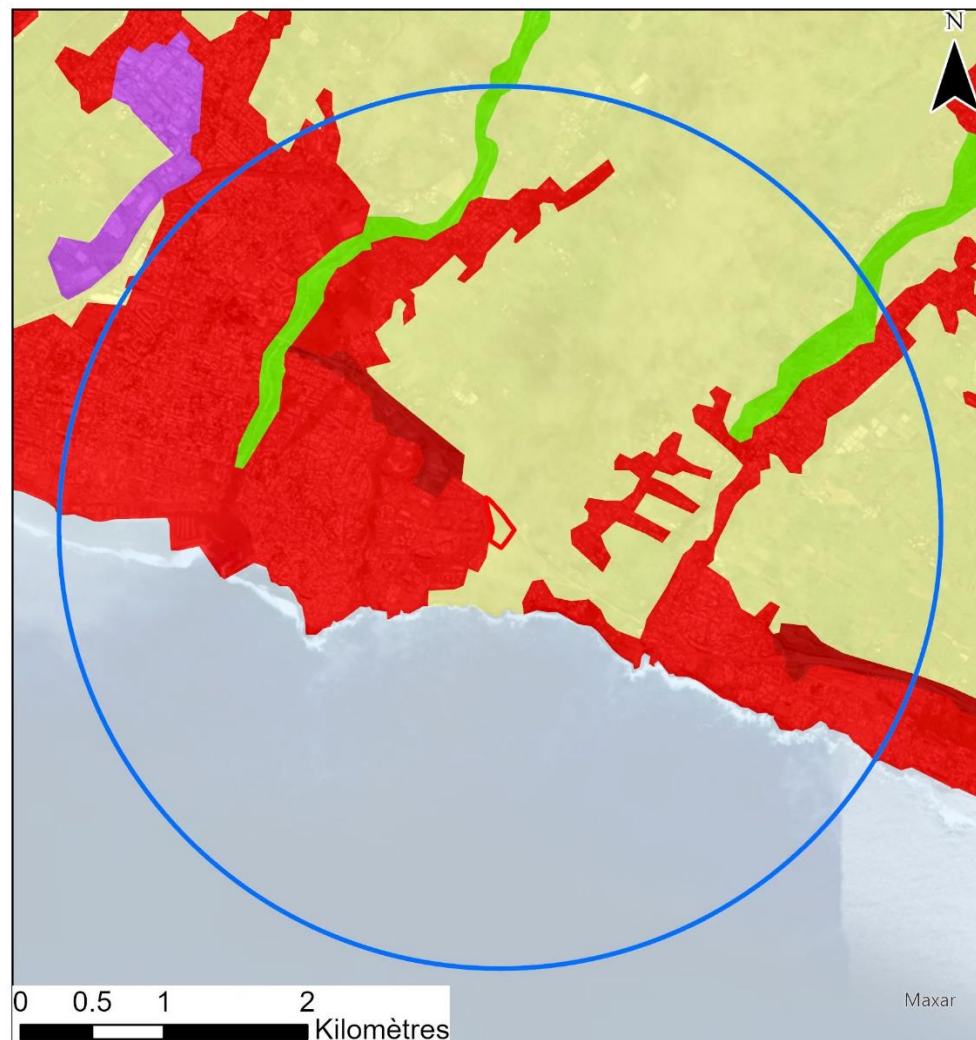


6 Fichier National des Etablissements Sanitaires et Sociaux

3.3 USAGES AUTOUR DU SITE

Le projet est situé à proximité de la mer, entouré de terres arables et de tissus urbains discontinus. Ces principales zones sont localisées sur la Figure 6 (données issues de la base CORINE Land Cover 2018⁷).

Figure 6 : occupation du sol (données CORINE Land Cover)



Légende

- Site en projet
- Rayon de 3 km

Occupation des sols

- | | |
|---|---|
| 112 : Tissu urbain discontinu | 211: Terres arables hors périmètres d'irrigation |
| 523 : Mers et océans | 122 : Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés |
| 311 : Forêts de feuillus | 121 : Zones industrielles ou commerciales et installations publiques |



⁷ base de données géographique d'occupation des sols CORINE Land Cover, dite CLC, produite dans le cadre du programme européen de coordination de l'information sur l'environnement CORINE, <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>

3.3.1 Usages agricoles

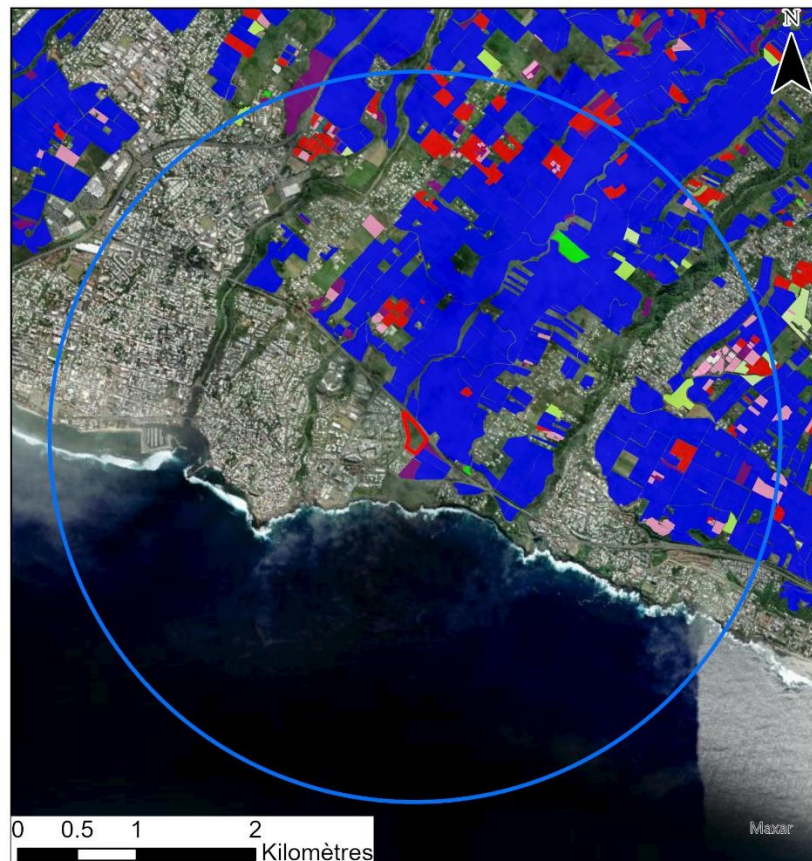
Le Tableau 8 présente les résultats du recensement général agricole 2020. Le recensement agricole offre un portrait instantané, complet et détaillé, du secteur de l'agriculture (population agricole, surfaces végétales, y compris viticoles, effectifs animaux, moyens de production, activités annexes, etc.).

Tableau 8 : recensement agricole 2020 (recensement le plus récent disponible)

Communes	Orientation technico-économique de la commune	Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune	Superficie agricole utilisée en hectare
Saint-Pierre	Polyculture et/ou polyélevage	672	3 379

La Figure 7 détaille le type d'utilisation des sols à usage agricole. Il s'agit principalement de cultures de cannes à sucre.

Figure 7 : occupation agricole du sol (données RPG 2022)



Légende

- Site en projet
- Rayon de 3 km
- Usages agricoles**
- MAIS GRAIN ET ENSILAGE
- PRAIRIES PERMANENTES
- PRAIRIES TEMPORAIRES
- GEL (SURFACES GELEES SANS PRODUCTION)
- FOURRAGE
- VERGERS
- AUTRES CULTURES INDUSTRIELLES
- LEGUMES-FLEURS
- CANNE A SUCRE
- DIVERS



3.3.2 Réseau hydrographique

De nombreux cours d'eau se trouvent dans le domaine d'étude, dont certains à proximité du projet de station-essence comme le montre la Figure 8.

Figure 8 : réseau hydrographique (BD TOPO® Hydrographie, IGN)



Légende

-  Site en projet
-  Rayon de 3 km
-  Bassin versant
-  Cours d'eau






3.3.3 Recensement des points d'eau

La Figure 9 localise les captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP) situés dans le domaine d'étude. Ces données sont issues de la banque de données BSS Eaux (<http://www.adeseaufrance.fr/>). Un captage AEP actif est recensé dans le domaine d'étude.

Figure 9 : localisation des captages AEP



Légende

-  Site en projet
-  Rayon de 3 km
-  Captages d'eau potable actifs

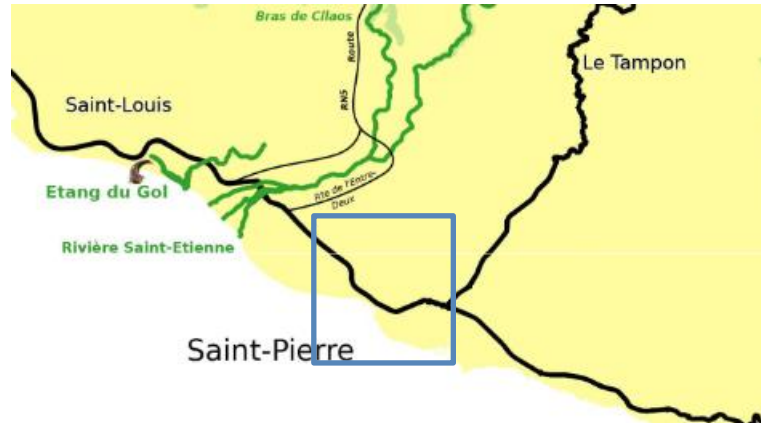


3.3.4 Activités de loisirs

3.2.5.1 Activité de pêche

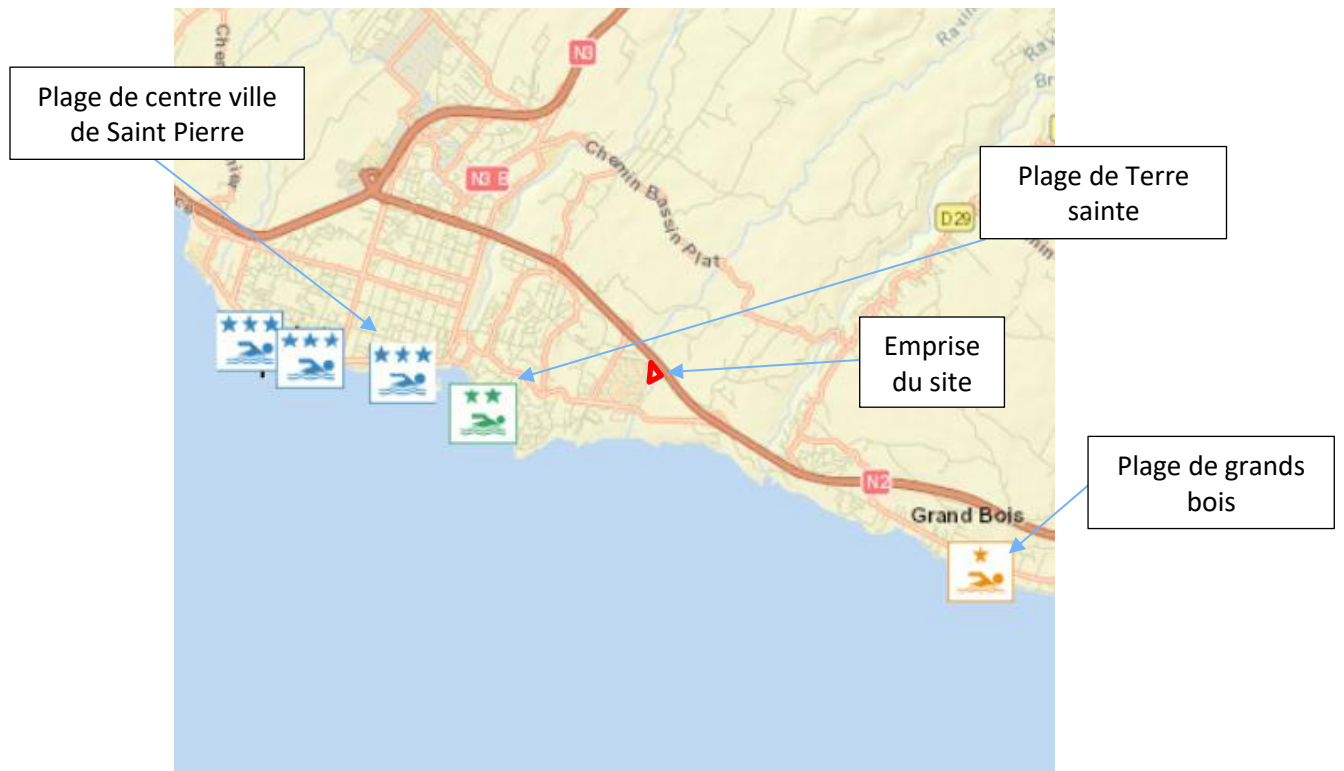
Il n'y a pas de parcours de pêche dans le domaine d'étude (Figure 10).

Figure 10 : Cours d'eau dans la zone d'étude (source : FDAAPPMA)



3.2.5.2 Activité de baignade

Il y a trois zones de baignade autorisée et surveillée sur la zone d'étude (Ministère de la Santé).



4 SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION

Compte tenu des rejets du site, la voie d'exposition à considérer est essentiellement l'inhalation des substances émises à l'atmosphère.

L'exposition des personnes vivant au voisinage d'une installation industrielle émettrice d'effluents dans l'atmosphère peut se produire :

- soit directement par inhalation pour toutes les substances émises à l'atmosphère ;
- soit de façon indirecte par ingestion par le biais de retombées de particules responsables de la contamination de la chaîne alimentaire ;
- soit par contact cutané.

Les personnes habitant ou travaillant à proximité du site inhalent l'air ambiant. Elles sont donc susceptibles d'être exposées de manière directe par inhalation aux effets des rejets atmosphériques du site. Cette voie d'exposition est donc conservée.

En ce qui concerne la voie cutanée, elle ne sera pas conservée. Elle peut être en effet considérée comme négligeable par rapport à l'inhalation. De plus, il n'existe pas de valeur toxicologique de référence (VTR) pour cette voie d'exposition⁸.

L'ingestion directe et indirecte de sol ne sera pas prise en compte dans cette étude. Les effluents du site en projet sont essentiellement sous forme gazeuse, il n'y a pas d'émissions de poussières. Il n'existe pas de coefficient de transfert dans les denrées alimentaires pour l'ingestion pour les substances concernées.

Compte tenu des rejets du site, des usages et des populations avoisinantes, la voie d'exposition retenue est donc l'inhalation.

⁸ La circulaire de la DGS du 30 mai 2006 précise en effet qu'«en l'absence de procédures établies pour la construction de VTR pour la voie cutanée, ils [les pétitionnaires] ne doivent envisager aucune transposition à cette voie de VTR disponibles pour les voies orale ou respiratoire».

5 CHOIX DES TRACEURS DE RISQUE

5.1 SUBSTANCES D'INTERET

Le recensement des sources d'émission et des substances émises (cf. paragraphe 2.2.1) a permis de quantifier les émissions dans l'air pour les substances présentées dans le Tableau 9.

Tableau 9 : composés émis dans l'air par les cheminées du site

	Nom	N°CAS	Formule chimique
Milieu Air	Diesel	68334-30-5	-
	Toluène	108-88-3	C ₆ H ₅ CH ₃
	Oxyde de ter-butyle et de méthyle	1634-04-4	CH ₃ OC(CH ₃) ₃
	2-méthylpropan-1-ol / Isobutanol	78-83-1	C ₄ H ₁₀ O
	Propan-2-ol	67-63-0	C ₃ H ₈ O
	Alcool tert-butylque	75-65-0	C ₄ H ₁₀ O
	Méthanol	67-56-1	CH ₃ OH
	Benzène	71-43-2	C ₆ H ₆
	Composés organiques volatils	-	-

5.2 IDENTIFICATION DES DANGERS

L'étape d'identification des dangers présente la toxicité des composés émis par les installations. Il est rapporté les effets sur la santé et en particulier le risque cancérigène et les différentes voies d'exposition.

Les substances chimiques sont susceptibles de provoquer des effets aigus liés à des expositions courtes à des doses généralement élevées, et des effets subchroniques et chroniques susceptibles d'apparaître suite à une exposition prolongée à des doses plus faibles. **Dans le cadre de la présente évaluation de risques sanitaires, seule l'exposition chronique sera étudiée.**

A partir de données trouvées dans la littérature, le Tableau 10 présente, pour l'ensemble des composés inventoriés, les voies d'exposition principales, les dangers possibles, ainsi que la classification du caractère cancérigène pour l'OMS/CIRC, l'EPA et l'Union Européenne. Le Tableau 11 rappelle la définition des différentes classifications.

Tableau 10 : identification des dangers par substance dans l'air

Nom	N°CAS	Effets/Organes cibles	Voies d'exposition principales	Cancérogénicité		
				CIRC	EPA	UE
Diesel	68334-30-5	-	-	-	-	-
Toluène	108-88-3	Système respiratoire	Inhalation, Ingestion	3	-	2
Oxyde de ter-butyle et de méthyle	1634-04-4	Reins	Inhalation, Ingestion	3	-	-
2-méthylpropan-1-ol / Isobutanol	78-83-1	-	-	-	-	-
Propan-2-ol	67-63-0	Développement	Inhalation	3	-	-
Alcool tert-butylque	75-65-0	Foie	Inhalation, Ingestion	-	-	-
Méthanol	67-56-1	Développement	Inhalation, Ingestion	-	-	-
Benzène	71-43-2	Système respiratoire	Inhalation	1	A	-

Tableau 11 : classifications CIRC, US-EPA et Union Européenne pour les effets cancérigènes

CIRC - OMS	US EPA	Union Européenne
1 : cancérogènes pour l'homme	A : cancérogènes pour l'homme (preuves suffisantes chez l'homme)	1A (ex-1) Substances dont le potentiel cancérigène pour l'être humain est avéré.
2A : cancérogènes probables pour l'homme (preuves limitées chez l'homme, suffisantes chez l'animal)	B1 : cancérogènes probable pour l'homme (preuves limitées chez l'homme)	1B (ex-2) : Substances dont le potentiel cancérigène pour l'être humain est supposé (données animales).
	B2 : cancérogènes probable pour l'homme (preuves non adéquates chez l'homme, suffisantes chez l'animal)	
2B : cancérogènes possibles pour l'homme (preuves insuffisantes chez l'homme, suffisantes ou limitées chez l'animal)	C : cancérogènes possibles pour l'homme (preuves non adéquates chez l'homme et limitées chez l'animal)	
3 : non classable pour sa cancérogénicité pour l'homme	D : non classable pour sa cancérogénicité pour l'homme (preuves insuffisantes chez l'homme et chez l'animal)	2 (ex-3) : Substances suspectées d'être cancérigènes pour l'homme
4 : absence connue d'effets cancérigènes chez l'homme et chez l'animal	E : absence connue d'effets cancérigènes chez l'homme et chez l'animal	

5.3 ETUDE DES RELATIONS DOSE-REPONSE

5.3.1 Définitions

La définition des relations dose-réponse consiste à recueillir dans la littérature l'ensemble des valeurs établissant une relation entre une dose d'exposition et les effets (ou probabilités d'effets) observés.

Ces relations dose-réponse regroupées sous le terme de **valeur toxicologique de référence (VTR)** permettent de caractériser deux mécanismes d'action des toxiques :

- **les toxiques à effets à seuil** pour lesquels il existe des valeurs toxicologiques de référence en dessous desquelles l'exposition est réputée sans risque et dont la gravité des effets est proportionnelle à la dose.
- **les toxiques à effets sans seuil** tels que les cancérigènes génotoxiques pour lesquels il n'est pas possible de définir un niveau d'exposition sans risque pour la population. Pour ces produits, des excès unitaires de risque (ERU) ont été définis. Ils correspondent à la probabilité supplémentaire de survenue de cancer dans une population exposée à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (durant toute sa vie⁹ et 24h/24) par rapport à la probabilité de cancer dans une population non exposée. Un ERU à 10^{-5} signifie qu'une personne exposée durant toute sa vie à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aurait une probabilité supplémentaire par rapport au risque de base de 0,00001 de contracter un cancer ou bien, en d'autres termes, que si 100 000 personnes sont exposées, 1 cas de cancer supplémentaire est susceptible d'apparaître. Il n'existe pas de valeur seuil sans risque pour les composés à effets sans seuil.

5.3.2 Critères de choix des Valeurs Toxicologiques de Référence

Pour chaque substance sélectionnée précédemment, des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) ont été recherchées auprès des différentes instances internationales suivantes :

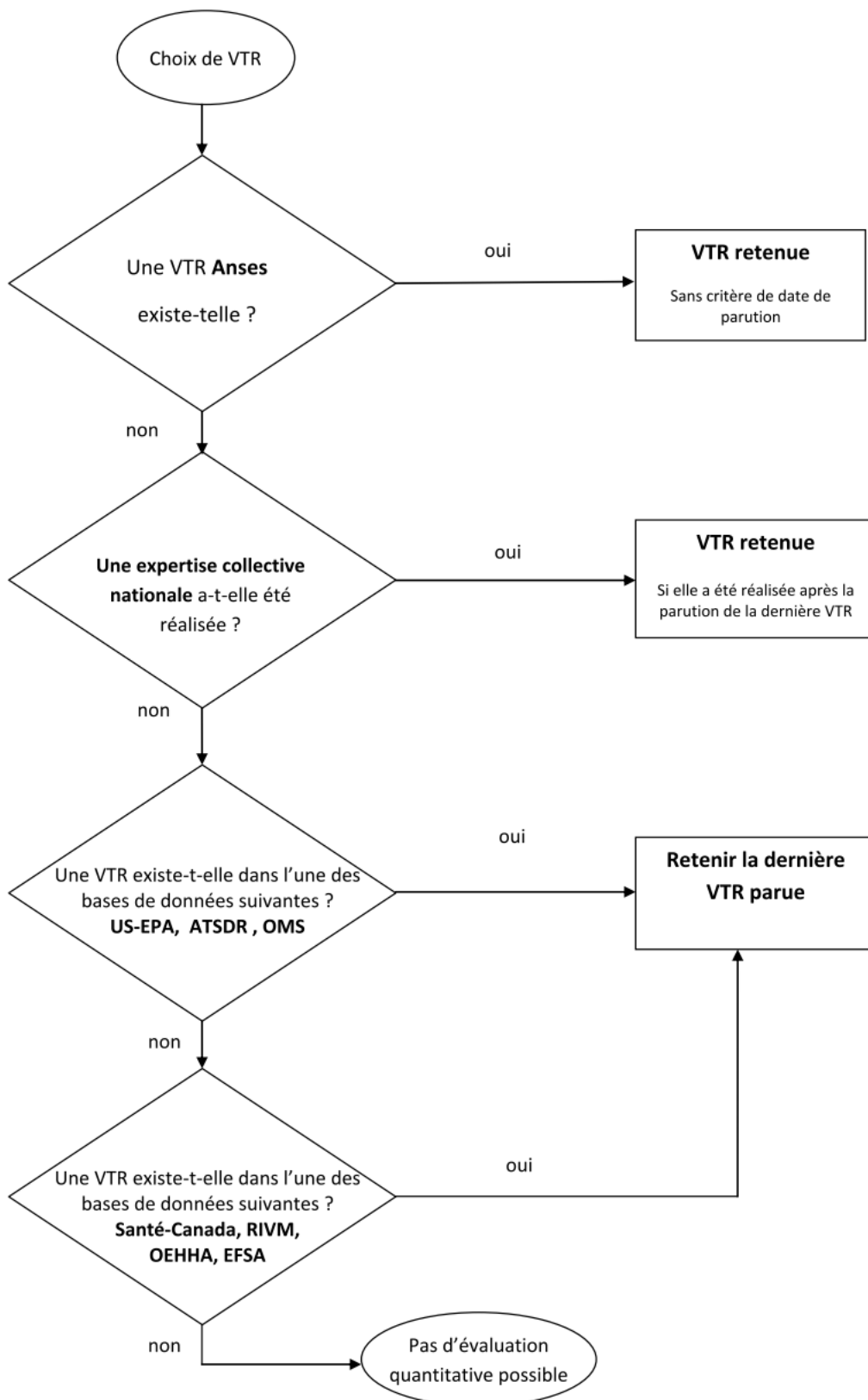
- Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)
- Environmental Protection Agency (US-EPA)
- Organisation Mondiale de la Santé (OMS/IPCS)
- Agency for Toxic Substances and Diseases Registry (ATSDR)
- Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA)
- Santé Canada (Health Canada)
- National Institute of Public Health and the Environment (RIVM)
- European Food Safety Authority (EFSA)

Dans l'objectif de simplifier les modalités de sélection des VTR et par la même la vérification des dossiers par les services de l'Etat, la Direction Générale de la Santé a demandé, par une note d'information (DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014), de sélectionner la VTR en suivant le logigramme de la Figure 11 lorsqu'il existe plusieurs VTR pour une voie et une durée d'exposition.

Nous appliquerons ces modalités dans le choix des VTR dans le présent rapport.

⁹ conventionnellement prise égale à 70 ans

Figure 11 : logigramme pour le choix des VTR (DGS)



5.3.3 Choix des Valeurs Toxicologiques de Référence

Le Tableau 12 présente pour chaque substance émise la disponibilité des Valeurs Toxicologiques de Référence dans la littérature consultée.

Seule la voie par inhalation est étudiée car les substances émises par le site sont gazeuses. Les VTR par ingestion ne sont donc pas recherchées pour l'ensemble de ces substances.

Tableau 12 : disponibilité des Valeurs Toxicologiques de Référence (exposition chronique)

Nom	N°CAS	VTR à seuil voie respiratoire	VTR sans seuil voie respiratoire
Diesel	68334-30-5	x	
Toluène	108-88-3	x	
Oxyde de ter-butyle et de méthyle	1634-04-4	x	x
2-méthylpropan-1-ol / Isobutanol	78-83-1		
Propan-2-ol	67-63-0	x	
Alcool tert-butylique	75-65-0	x	
Méthanol	67-56-1	x	
Benzène	71-43-2	x	x
Autres COV	-		

Autres COV : En l'absence de spéciation sur les COVs, ils ne seront pas retenus dans cette étude.

A partir des VTR disponibles dans la littérature consultée, les Tableau 13 et Tableau 14 résument les VTR retenues pour cette étude.

Tableau 13 : valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques à seuil

Substance	Voie d'exposition	Organe /Système cible	Effet(s) observé(s)	VTR	µg/m ³ ou mg/kg/j	Référence	Année	Justification du choix
Toluène	Inhalation	Vision des couleurs	Effets neurologiques	19 000	µg/m ³	ANSES	2017	VTR ANSES prioritaire
Benzène	Inhalation	Système immunitaire	-	10	µg/m ³	ATSDR	2007	Choix ANSES 2008
	Inhalation (Effets cancérogènes)	Système respiratoire	Incidence combinée des tumeurs pulmonaires	0.3	µg/m ³	ANSES	2012	VTR construite par l'ANSES
Oxyde de tert-butyle et de méthyle	Inhalation	Reins	-	3 605	µg/m ³	ATSDR	2022	VTR la plus récente dans la base EPA, ATSDR et OMS
Propan-2-ol	Inhalation	Développement	-	7 000	µg/m ³	OEHHA	2000	Seule valeur disponible
Alcool tert-butylique	Inhalation	Reins	-	2 100	µg/m ³	ANSES	2015	VTR retenue par l'ANSES
Méthanol	Inhalation	Développement	-	20 000	µg/m ³	US EPA	2013	VTR la plus récente dans la base EPA, ATSDR et OMS
Diesel	Inhalation	-	Effets neurologiques	20	µg/m ³	ATSDR	1995	Seule valeur disponible

Tableau 14 : valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques sans seuil

Substance	Voie d'exposition	Organe /Système cible	Effet(s) observé(s)	VTR	µg/m ³ ou mg/kg/j	Référence	Année	Justification du choix
Benzène	Inhalation	Système sanguin	Leucémie	2,6.10 ⁻⁵	(µg/m ³) ⁻¹	ANSES	2014	VTR ANSES prioritaire
Oxyde de tert-butyle et de méthyle	Inhalation	-	Cancer / Leucémie	2,6.10 ⁻⁷	(µg/m ³) ⁻¹	OEHHA	1999	VTR retenue par l'ANSES

5.4 CHOIX DES TRACEURS DE RISQUE

Conformément à la démarche décrite dans le guide INERIS 2021, les traceurs de risque sont choisis sur les émissions estimées (cf. Tableau 5 : émissions des), des toxicités des substances émises, des concentrations dans l'environnement, des classements des ratios des émissions divisées par les VTR pour les effets à seuil.

Les critères de choix suivants sont définis :

- toutes les substances présentant des risques cancérigènes sont retenues ;
- application de la méthode des scores (démarche classiquement utilisée notamment par l'INERIS) aux émissions du site. Le ratio « flux à l'émission divisé par la VTR » est calculé, et :
 - toutes les substances pour lesquelles le ratio est supérieur à 10% du ratio le plus élevé sont retenues ;
 - les substances pour lesquelles les ratios sont inférieurs à 1% du ratio le plus élevé sont écartés.

Le classement des traceurs de risque suivant le ratio flux/VTR est présenté dans le Tableau 15 ainsi que le choix (retenu/non retenu) effectué. Pour chaque voie (ingestion ou inhalation) apparaisse :

- sur fond rouge : les scores supérieurs à 10% du score maximal ;
- sur fond jaune : les scores compris entre 1% et 10% du score maximal ;
- sur fond vert : les scores inférieurs à 1% du score maximal.

Seule la voie par inhalation sera retenue dans cette étude.

Tableau 15 : classement des traceurs de risque suivant le ratio flux/VTR

Substances	Substance cancérigène	Emissions en kg/an	VTR à seuil	Emissions/VTR	Retenu	
			Inhalation	Inhalation		
Benzène	OUI	1.8E+01	1.0E+01	1.8E+00	Oui ⇒	cancérigène
Toluène		5.5E+02	1.9E+04	2.9E-02	Non ⇒	Score <1 % du score max par inhalation
Diesel		2.9E+03	2.0E+01	1.5E+02	Oui ⇒	Score > 10% du score max par inhalation
oxyde de tert-butyle et de méthyle	OUI	2.7E+02	3.6E+03	7.6E-02	Oui ⇒	cancérigène
2-méthylpropan-1-ol; isobutanol		1.8E+02			Non ⇒	Pas de VTR par inhalation
propan-2-ol		1.8E+02	7.0E+03	2.6E-02	Non ⇒	Score <1 % du score max par inhalation
alcool tert-butyle	OUI	1.3E+02	2.1E+03	6.1E-02	Oui ⇒	cancérigène
methanol		5.5E+01	2.0E+04	2.7E-03	Non ⇒	Score <1 % du score max par inhalation
			score < 1% du score max	1% < score < 10% du score max	score > 10% du score max	Pas de VTR disponible pour cette voie

Le 2-méthylpropan-1-ol/isobutanol ne sera pas retenu car il n'existe pas de VTR par inhalation.

Les substances retenues comme traceurs de risques sont les suivantes :

- Benzène,
- Diesel,
- Oxyde de tert-butyle et de méthyle,
- Alcool tert-butyle.

6 EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES

6.1 ETUDE DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE

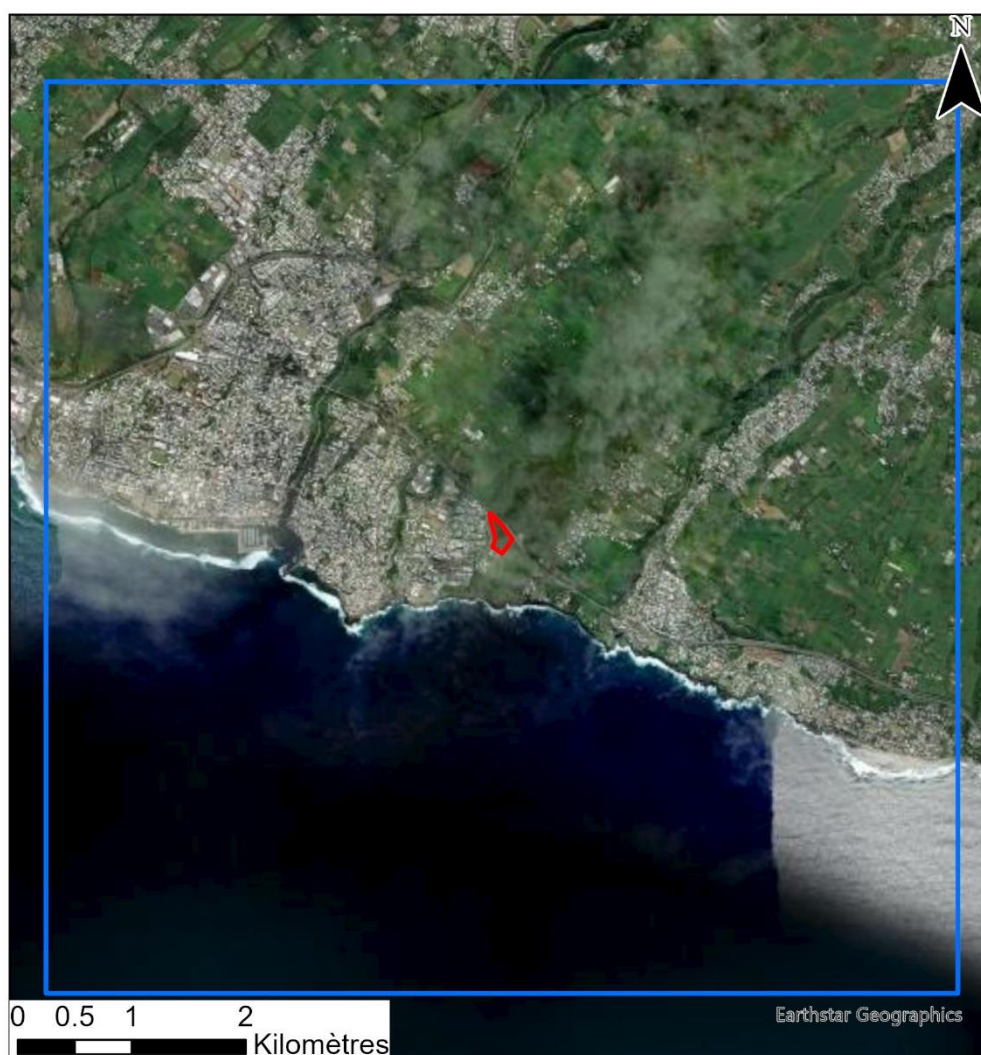
Afin d'estimer les concentrations et dépôts dans l'environnement **attribuables aux installations du site**, une étude de dispersion a été réalisée pour les traceurs de risques retenus (cf. paragraphe 5.4).

6.1.1 Données d'entrée

6.1.1.1 Domaine d'étude

Le domaine d'étude retenu est un carré de 8 km de côté centré sur le site.

Figure 12 : carte du domaine d'étude



Légende

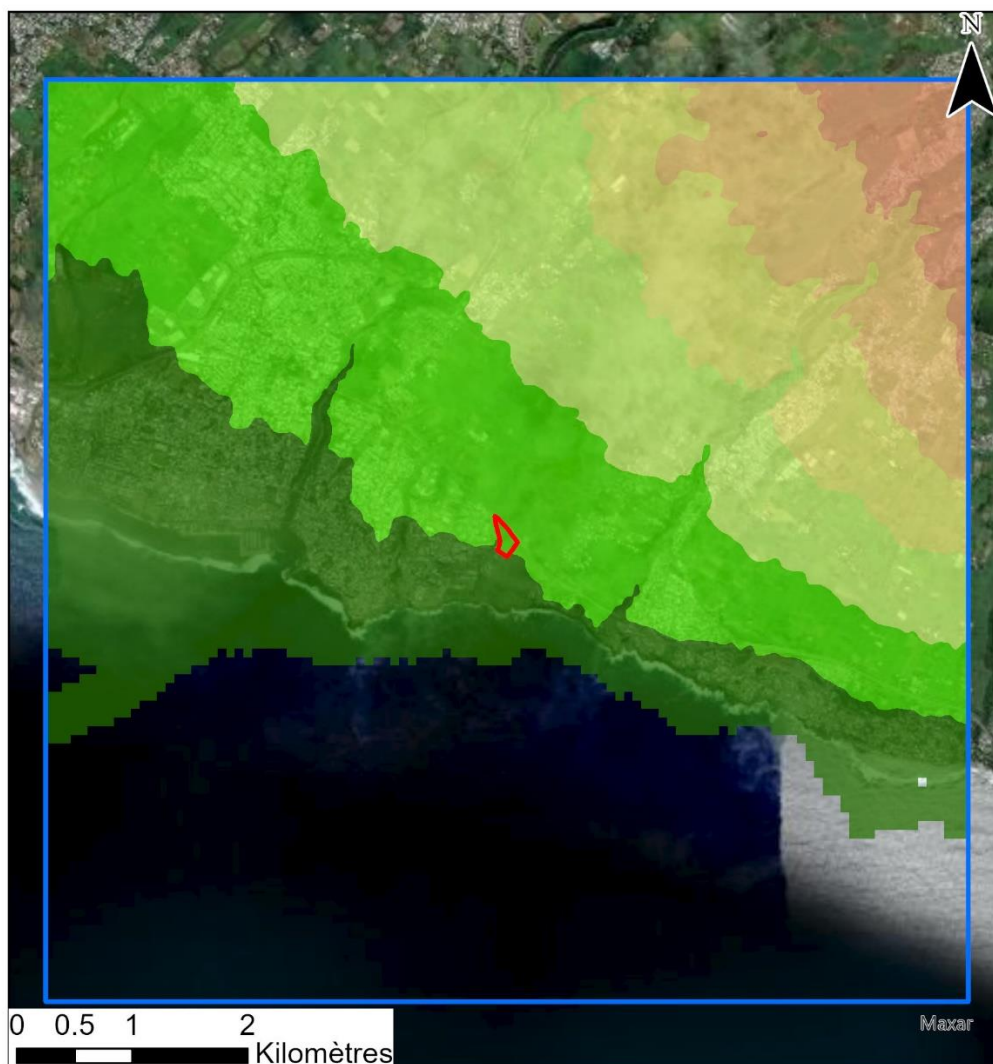
- Domaine
- Site en projet



6.1.1.2 Topographie

La topographie est issue d'un Modèle Numérique de Terrain au pas de 75 mètres. La Figure 13 présente une vue 2D de la topographie sur le domaine d'étude. Le relief est compris entre -65 et 580 mètres NGF.

Figure 13 : topographie du domaine d'étude (source : IGN BD Alti®)



Légende

Altitude en mètres

	< 50
	50 - 150
	150 - 250
	250 - 350
	350 - 450
	> 450

	Domaine
	Site en projet



6.1.1.3 Météorologie

Les paramètres les plus importants pour les problèmes liés à la pollution atmosphérique sont : la direction du vent, la vitesse du vent, la température extérieure, la stabilité de l'atmosphère.

Ces paramètres sont variables dans le temps et dans l'espace. Ils résultent de la superposition de phénomènes atmosphériques à grande échelle (régime cyclonique ou anticyclonique) et de phénomènes locaux (influence de la rugosité, de l'occupation des sols et de la topographie). C'est pourquoi il est nécessaire de rechercher des chroniques météorologiques :

- suffisamment longues et complètes ;
- représentatives de la climatologie du site.

6.1.1.3.1 Données météorologiques

Plusieurs paramètres rentrent en ligne de compte pour le choix de la station météorologique la plus représentative de la zone d'étude :

- **sa position géographique** : la station retenue doit être la plus proche possible de la zone d'étude et il ne doit pas exister d'obstacle majeur entre la station et la zone d'étude ;
- **la cadence d'acquisition des données météorologiques** : Météo France possède des stations où les relevés sont faits toutes les heures et d'autres tous les jours. Pour notre étude, nous avons besoin de données météorologiques suffisamment fines au niveau horaire pour avoir une bonne représentativité de la météorologie locale et pour prendre en compte les phénomènes météorologiques diurnes. Il est habituel d'utiliser des bases de données météorologiques comportant les paramètres vent, température et nébulosité toutes les heures ou toutes les 3 heures pendant une ou plusieurs années. Les stations « journalières » sont donc éliminées ;
- la pertinence des données météorologiques.

L'observatoire des pratiques de l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact de la Direction Générale de la Santé¹⁰ recommande d'utiliser au minimum trois années de données météorologiques en tri-horaire.

Selon les critères ci-dessus, les données météorologiques retenues pour la simulation de dispersion proviennent des données de la station Météo-France de Pierrefonds-Aéroport. Elles correspondent à une extraction des données pour les données de vent (vitesse, direction et couverture nuageuse), de température et de précipitations.

Les données météorologiques utilisées sont des mesures horaires (1 mesure toutes les heures) sur la période du 01/01/2021 au 31/12/2023.

¹⁰ http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/etud_impact/sommaire.htm

6.1.1.3.2 Analyse météorologique

6.1.1.3.2.1 Roses des vents

La rose des vents, en un lieu donné, est la représentation graphique des fréquences des vents classées par direction et vitesse. Les intersections de la courbe avec les cercles d'une fréquence donnée fournissent les fréquences cumulées d'apparition des vents en fonction de la direction d'où vient le vent.

La Figure 14 présente la rose des vents générale, par classes de vitesse, des stations météorologiques à proximité de Pierrefonds sur la période 01/01/2021 au 31/12/2023.

Figure 14 : rose des vents générale par classes de vitesses – Station Pierrefonds

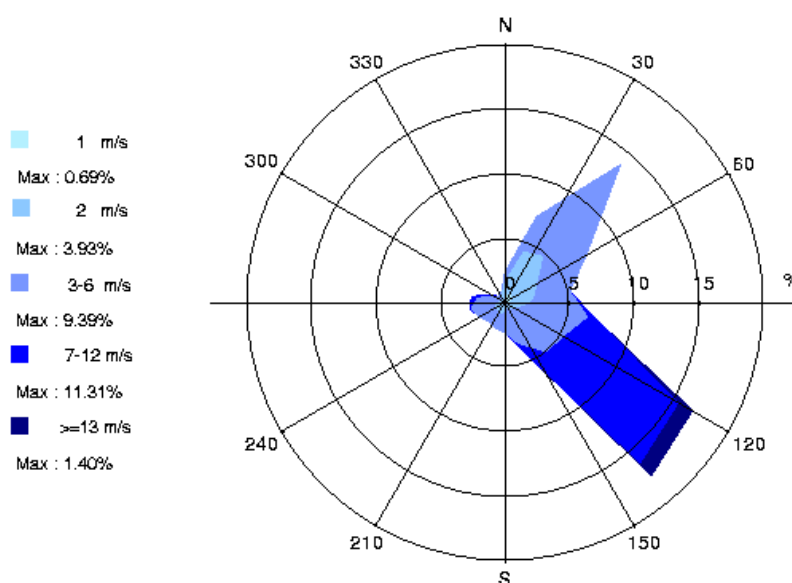


Tableau 16 : fréquence d'apparition de chaque classe de vitesse de vent

Classe de vitesse (m/s)	calmes	1	2	3-6	7-12	>=13
Borne de l'intervalle	[0 ; 0,9[[0,9 ; 1,5[[1,5 ; 2,5[[2,5 ; 6,5[[6,5 ; 12,5[[12,5 ; ∞[
Fréquence (%)	1.6%	4.5%	19.6%	48.0%	23.5%	2.8%

Sur la période retenue pour cette étude (du 01/01/2021 au 31/12/2023), les principaux résultats de cette analyse sont les suivants :

- la rose des vents montre deux directions principales :
 - vents du sud-est (44,2 % des occurrences du vent mesuré ont une direction comprise entre 90° et 150°¹¹) ;
 - vents du nord-est (28,9 % des occurrences du vent mesuré ont une direction comprise entre 10° et 60°) ;
- sur l'ensemble des directions, les vents ont une vitesse moyenne de 4,8 m/s (17,3 km/h) ;
- les vents les plus fréquents sont les vents de vitesse comprise entre 3 m/s et 6 m/s soit respectivement 10,8 km/h et 21,6 km/h ;
- les vents faibles (de vitesse inférieure à 1,5 m/s) sont peu fréquents et représentent 6,2 % des estimations dont 1,6 % de vents calmes (vents inférieurs à 0,9 m/s soit 3,2 km/h) qui sont les plus pénalisants pour la dispersion des polluants ;
- les vents forts (de vitesse supérieure à 6,5 m/s soit 23,4 km/h) sont très fréquents et représentent 26,3 % des observations.

6.1.1.3.2.2 Stabilité atmosphérique

La stabilité de l'atmosphère est destinée à quantifier les propriétés diffuses de l'air dans les basses couches. Elle est souvent associée à la structure thermique de l'atmosphère : par exemple, les situations d'inversion thermique se produisent lorsque l'atmosphère est stable.

Elle est déterminée à partir des données de nébulosité et de vent qui conduit à distinguer six catégories de stabilité de l'atmosphère :

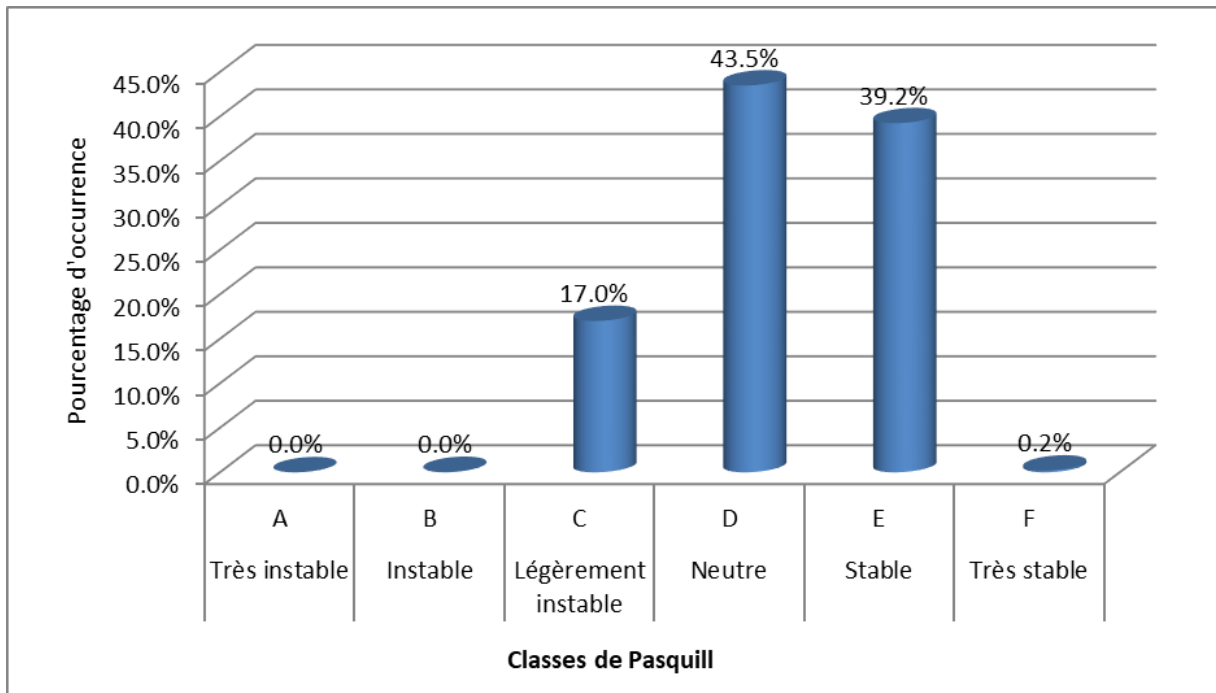
- Classe A : Très instable
- Classe B : Instable
- Classe C : Légèrement instable
- Classe D : Neutre
- Classe E : Stable
- Classe F : Très stable

Plus l'atmosphère est stable (catégories E et F), plus les conditions de dispersion sont défavorables. Ces situations freinent le déplacement des masses d'air et se retrouvent principalement par vents faibles et la nuit.

Le diagramme de la Figure 15 présente la répartition des observations en fonction de la stabilité atmosphérique.

¹¹ Les directions du vent sont données en degrés par rapport au Nord et indiquent la direction d'où vient le vent (convention météorologique internationale). Un vent de 0° est donc un vent venant du Nord, un vent de 180° est un vent venant du Sud.

Figure 15 : répartition des observations en fonction de la stabilité atmosphérique



Les conditions de dispersion sont majoritairement favorables puisque plus de 60,6% des observations présentent une atmosphère neutre à très instable, les autres observations (39,4%) présentent une atmosphère stable ou très stable.

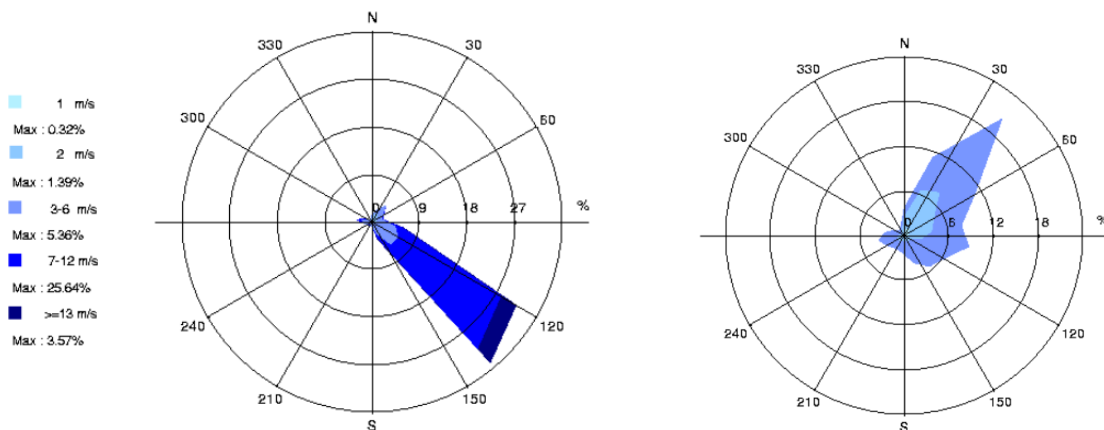
Les vents ont une vitesse d'environ 2,9 m/s (soit 10,5 km/h) en situation stable - donc pénalisante pour la dispersion des émissions, tandis qu'en atmosphère neutre, la vitesse moyenne est de 7,3 m/s (soit 26,1 km/h).

Le vent vient majoritairement du sud-est en situation d'atmosphère neutre tandis qu'en situation stable, il vient principalement du secteur nord-est (cf. Figure 16).

Figure 16 : roses des vents par classe de stabilité

Atmosphère neutre (classe D)
 (conditions de dispersion favorables)

Atmosphère très stable (classe E)
 (conditions de dispersion défavorables)



6.1.1.3.2.3 Température

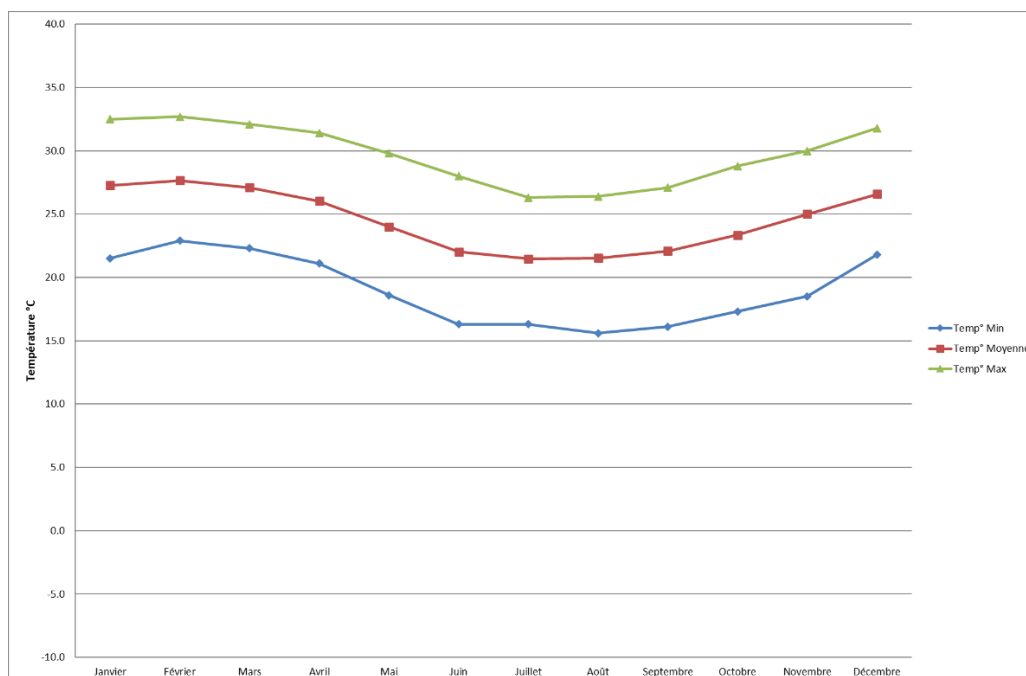
La température de l'air, dernier paramètre intervenant dans le processus de dispersion des polluants, est en moyenne de 24,5°C pour les trois années d'observations et varie peu au cours des trois années comme le montre le Tableau 17.

La Figure 17 présente les variations moyennes mensuelles de la température minimale, moyenne et maximale sur la période du 01/01/2021 au 31/12/2023.

Tableau 17 : statistiques relatives à la température de l'air

	Moyenne de Température °C
2021	24,7
2022	24,3
2023	27,4
Moyenne	24,5

Figure 17 : variation moyenne mensuelle de la température (période du 01/01/2021 au 31/12/2023)



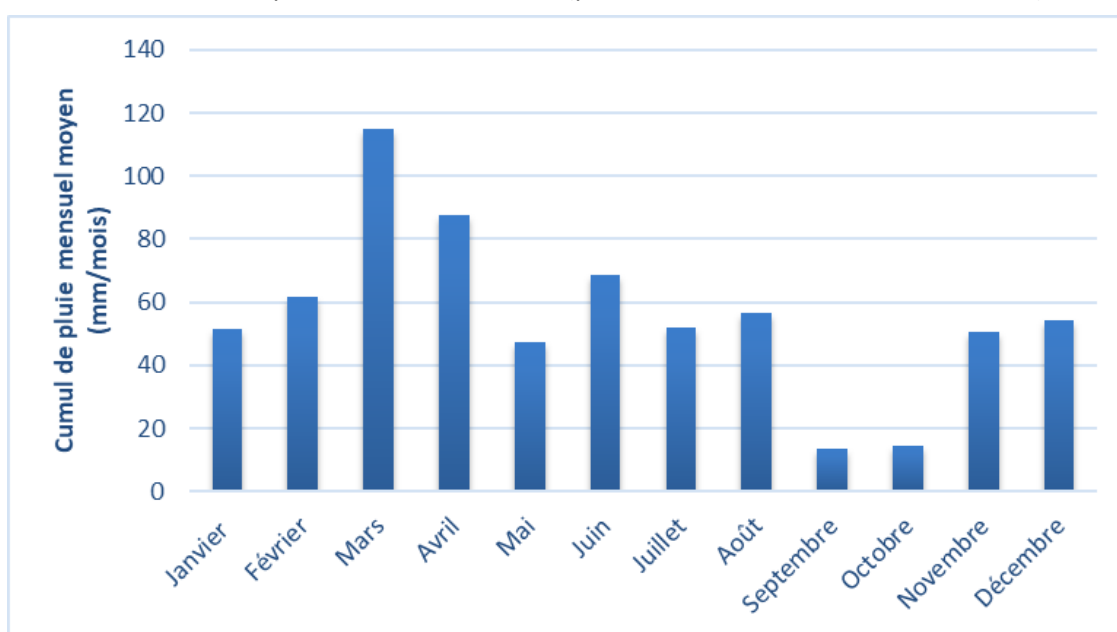
6.1.1.3.2.4 Pluviométrie

Dans le cadre de cette étude, nous avons tenu compte des données de pluviométrie recueillies sur la station de Pierrefonds.

Tableau 18 : statistiques relatives à la pluviométrie

	Pluviométrie annuelle (mm)
2021	680,9
2022	527,1
2023	813,7
Moyenne	674

Figure 18 : variation de la pluviométrie sur l'année (période du 01/01/2021 au 31/12/2023)



Notons qu'en moyenne sur la période étudiée (du 01/01/2021 au 31/12/2023), il est tombé environ 674 mm de pluie par an (cf. Figure 18).

La rose des vents générale (cf. Figure 14) tient compte à la fois des journées avec pluie et sans pluie. Pour affiner l'interprétation, on peut séparer les deux types de journées et obtenir les roses des vents correspondantes (Figure 19 et Figure 20).

Sur les trois années considérées (01/01/2021 au 31/12/2023), il apparaît que :

- ❑ *Echéances avec pluie* : il pleut environ 4,1% du temps (4,1% des observations correspondent à des échéances avec de la pluie). L'analyse de la Figure 19 permet de constater que, dans ces conditions, les vents proviennent majoritairement de la direction sud-est.
- ❑ *Echéances sans pluie* : le reste du temps (80,2% des observations), les vents présentent les directions privilégiées de la rose des vents générale (cf. Figure 20).

Figure 19 : rose des vents calculée à partir des échéances de pluie

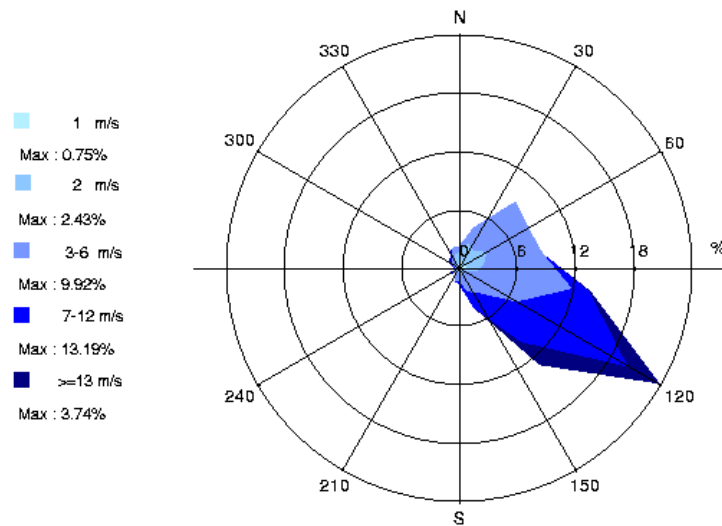
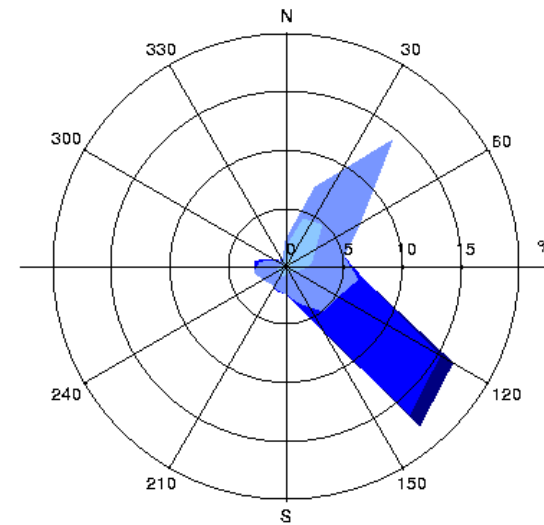


Figure 20 : rose des vents calculée à partir des échéances sans pluie



6.1.1.4 Emissions

Les émissions prises en compte correspondent aux émissions estimées pour les substances retenues, présentées au paragraphe 2.2.2, sont rappelées dans le Tableau 19.

Tableau 19 : flux en tonne/an pour les substances traceurs de risques retenues

Type de carburant	Substances	Fraction (%)	Emissions (g COV/an)	Emissions (tonne de COV/an)
Essence	Oxyde de tert-butyle et de méthyle	15	2.8E+05	2.8E-01
	Alcool tert-butylique	7	1.3E+05	1.3E-01
	Benzène	1	1.8E+04	1.8E-02
Gazole	Diesel	100	2.9E+06	2.9E+00

6.1.2 Détermination des concentrations dans l'air

6.1.2.1 Présentation du logiciel de dispersion et paramétrages du modèle

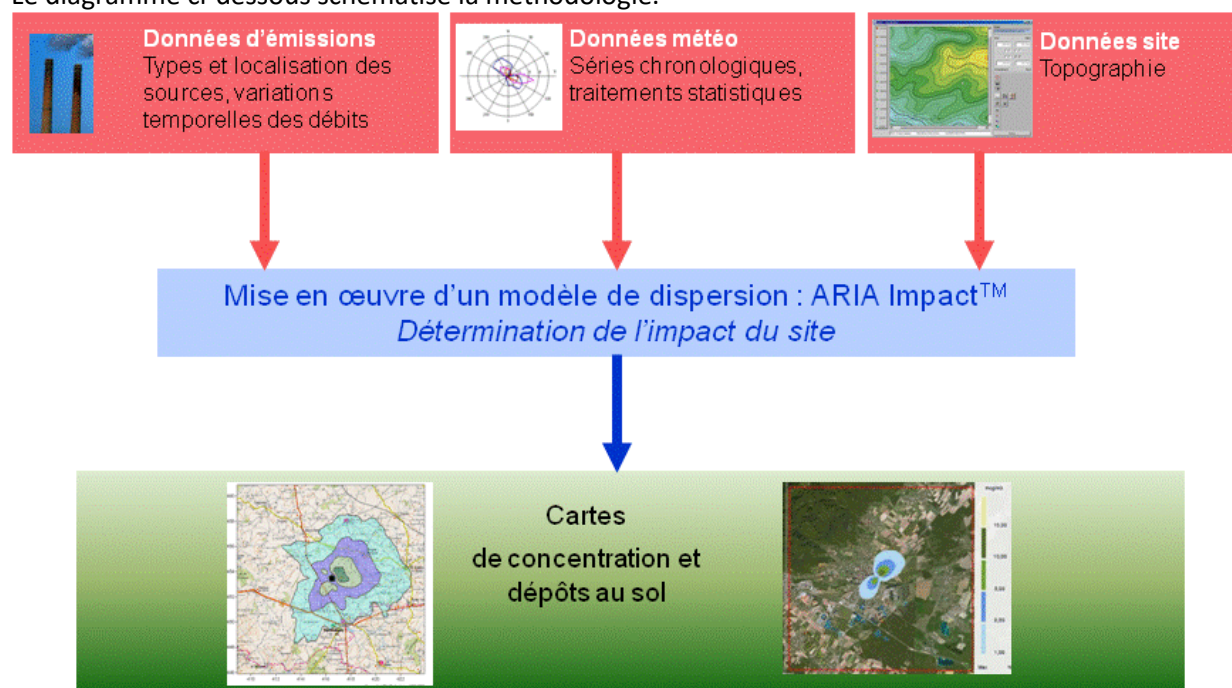
Le modèle utilisé pour cette analyse statistique est le logiciel ARIA Impact, version 1.8. Ce logiciel permet d'élaborer des statistiques météorologiques et de déterminer l'impact des émissions rejetées par une ou plusieurs sources ponctuelles, linéiques ou surfaciques. Il permet de simuler plusieurs années de fonctionnement en utilisant des chroniques météorologiques représentatives du site. En revanche, il ne permet pas de considérer les transformations photochimiques des polluants et de calculer les concentrations de polluant secondaires tel que l'ozone.

Sans être un modèle tridimensionnel, ARIA Impact peut prendre en compte la topographie de manière simplifiée.

Par ailleurs, ARIA Impact est un modèle gaussien qui répond aux prescriptions de l'INERIS pour la modélisation de la dispersion de la pollution atmosphérique des rejets des installations industrielles (cf. Annexe 2 du Guide méthodologique INERIS : « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions des substances chimiques par les installations classées » publié par l'INERIS en août 2013).

Une description détaillée du modèle est présentée en Annexe 1.

Le diagramme ci-dessous schématise la méthodologie.



6.1.2.2 Paramétrages du modèle de dispersion

Les hypothèses de calcul suivantes ont été prises en compte :

- une prise en compte de la topographie;
- une occupation des sols variable dans l'espace ;
- une maille de calcul de 100 mètres ;
- les émissions présentées au paragraphe 2.2

6.1.2.2.1 La formule de surhauteur du panache

Le point de départ des trajectoires est le sommet de la cheminée. Lorsque les rejets sont chauds ou que la vitesse d'éjection des fumées est importante, on peut prendre en compte une surhauteur du panache. En effet, les fumées de combustion vont s'élever au-dessus de la cheminée jusqu'à ce que leur vitesse ascensionnelle initiale et les effets de différence de densité (dus à la différence de température air/fumées) ne soient plus significatifs. ARIA Impact permet de prendre en compte la surhauteur d'origine thermique et d'origine dynamique.

Pour le calcul de la surhauteur, ARIA Impact contient les formules données par Briggs, Anfossi, Holland, Cude... Dans cette étude, nous avons retenu la formule de Holland.

6.1.2.2.2 La formule des écarts-type (modèle de dispersion)

La dispersion du polluant autour de sa trajectoire nécessite la connaissance des écarts-type. Les écarts-type sont les paramètres qui pilotent la diffusion du panache.

Dans cette étude, nous avons utilisé les écarts-type de Briggs (formulation standard de l'EPA).

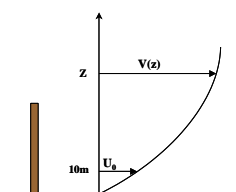
6.1.2.2.3 Reconstitution des profils verticaux

La surélévation du panache est calculée entre autres à partir de la vitesse du vent et de la température de l'air. Ces valeurs sont fournies dans la base de données météorologiques. Cependant, ces données correspondent à des mesures de station sol, c'est-à-dire qu'elles sont mesurées à environ 10 mètres du sol.

Pourtant, les valeurs de vitesse de vent et de température observées au sommet de la cheminée peuvent varier de manière importante suivant la hauteur de la cheminée : par exemple, plus la cheminée est haute, plus la vitesse du vent est élevée au niveau du débouché.

Afin de prendre en compte cette variation de vitesse de vent dans les calculs de la dispersion des polluants atmosphériques, le logiciel ARIA Impact peut calculer des profils verticaux de vent et de température en fonction des mesures au sol et de la turbulence atmosphérique, afin de connaître la vitesse du vent et la température au niveau du débouché de la cheminée.

Figure 21 : profil vertical de vent



6.1.2.2.4 Caractéristiques des espèces

Le Tableau 20 résume les valeurs utilisées dans le cadre de cette étude.

Tableau 20 : paramètres de calcul des dépôts pour chacune des espèces étudiées

Polluant	Phase du polluant	Vitesse de dépôt sec (m/s)	Coefficient de lessivage (s ⁻¹)
Benzène, diesel, oxyde tert-butyle et de méthyle, alcool tert-butylique	Gaz	0	1,0.10 ⁻⁵

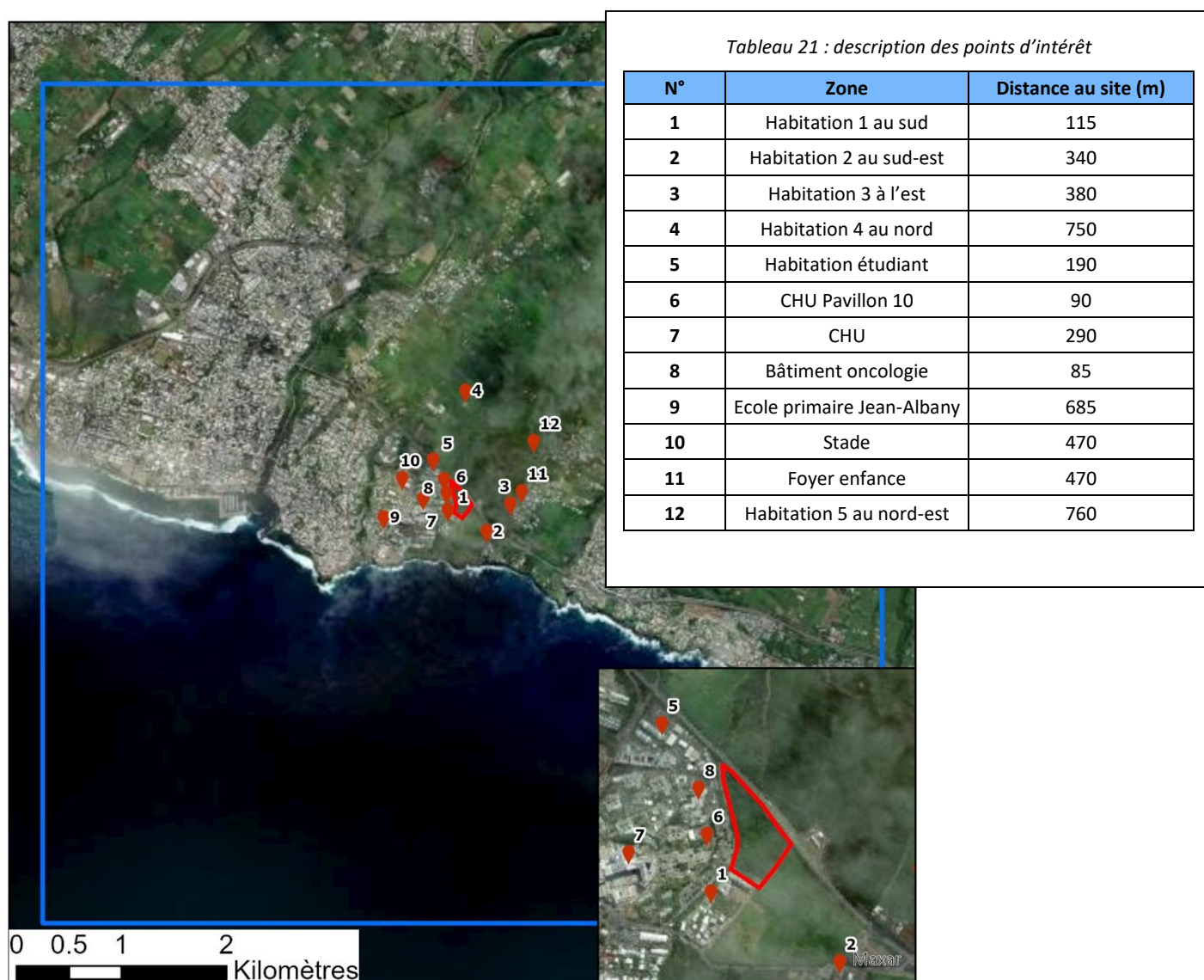
6.1.2.3 Présentation des résultats

Les résultats sont exprimés sous forme de concentrations en moyenne annuelle.

Les résultats de l'étude sont donnés sous forme de cartes et de tableaux. Ces résultats ne concernent que la contribution des rejets étudiés. L'unité retenue pour exprimer les concentrations de polluant dans l'air dans ce rapport est le $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ⁽¹²⁾.

Les résultats sont également présentés au niveau de points d'intérêt (habitations les plus proches, cultures autour du site, centre-ville des villes voisines) présentés sur la Figure 22.

Figure 22 : localisation des points d'intérêt



Légende

- Domaine
- Site en projet
- 📍 Points cibles



¹² microgramme de polluant par mètre cube d'air. $1 \mu\text{g} = 1.10^{-6} \text{ g}$

6.1.2.4 Réglementation de la qualité de l'air

Dans le cadre de cette étude, seules les concentrations en moyenne annuelle sont calculées pour pouvoir être comparées aux valeurs réglementaires de qualité de l'air qui sont exprimées en moyenne annuelle uniquement. Le Tableau 22 rappelle les valeurs réglementaires pour la qualité de l'air¹³ pour les substances prises en compte dans cette étude.

Tableau 22 : réglementation en vigueur en France pour la santé humaine

Substance	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Valeur cible (en moyenne annuelle)
Benzène	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/2010 : 5 µg/m ³ .	En moyenne annuelle : 2 µg/m ³ .	

- **Objectif de qualité** : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- **Valeur limite** : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé sur la base des connaissances scientifiques à ne pas dépasser dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ;
- **Valeur cible** : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné.

6.1.2.5 Concentrations en moyenne annuelle

Les résultats de concentrations moyennes annuelles fournissent les éléments nécessaires pour évaluer les risques par inhalation.

Le Tableau 23 présente les valeurs calculées en moyenne annuelle :

- au point géographique le plus exposé du domaine d'étude en dehors des limites du site, correspondant à des zones non habitées à proximité immédiate du site, à 50 m au nord-est du site ;
- au niveau des points cibles présentés précédemment (cf. Figure 22) correspondant aux premières habitations et points sensible.

Pour le benzène, seule substance réglementée au niveau de la qualité en France parmi les substances étudiées, les concentrations en moyenne annuelle obtenues par modélisation au niveau de l'ensemble des points (point le plus exposé du domaine d'étude en dehors des limites du site et points cibles) sont bien inférieures aux valeurs limites françaises de la qualité de l'air disponibles. Parmi les points cibles étudiés, le point n°8 (habitations situées dans le CHU à 85 m du site), est le plus exposé pour l'ensemble des substances étudiées. Au niveau des habitations, le point n°1 (habitation située à 115 m au sud du site) est le plus exposé pour l'ensemble des substances étudiées.

¹³ Valeurs réglementaires françaises du Code de l'environnement (Livre II : Milieux Physiques, Titre II : Air et Atmosphère, relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement, aux objectifs de qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites).

Tableau 23 : concentrations en moyenne annuelle au point le plus exposé et aux points cibles ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Substance		Diesel	Oxyde de tert-butyle et de méthyle	Alcool tert-butyle	Benzène
Unité		$\mu\text{g}/\text{m}^3$			
1	Habitation 1 au sud	6.2E-01	5.8E-02	2.8E-02	3.8E-03
2	Habitation 2 au sud-est	4.3E-02	4.0E-03	1.9E-03	2.7E-04
3	Habitation 3 à l'est	4.7E-02	4.4E-03	2.1E-03	2.9E-04
4	Habitation 4 au nord	5.4E-02	5.0E-03	2.4E-03	3.4E-04
5	Habitation étudiant	9.1E-01	8.5E-02	4.1E-02	5.6E-03
6	CHU Pavillon 10	1.8E+00	1.7E-01	8.0E-02	1.1E-02
7	CHU	5.6E-01	5.2E-02	2.5E-02	3.5E-03
8	Bâtiment oncologie	2.8E+00	2.6E-01	1.3E-01	1.7E-02
9	Ecole primaire Jean-Albany	1.4E-01	1.3E-02	6.4E-03	8.8E-04
10	Stade	2.9E-01	2.7E-02	1.3E-02	1.8E-03
11	Foyer enfance	6.1E-02	5.7E-03	2.7E-03	3.8E-04
12	Habitation 5 au nord-est	5.5E-02	5.1E-03	2.5E-03	3.4E-04
Habitation la plus exposée		6.2E-01	5.8E-02	2.8E-02	3.8E-03
		<i>Point n°1</i>	<i>Point n°1</i>	<i>Point n°1</i>	<i>Point n°1</i>
Point cible le plus exposé (hors habitations)		2.8E+00	2.6E-01	1.3E-01	1.7E-02
		<i>Point n°8</i>	<i>Point n°8</i>	<i>Point n°8</i>	<i>Point n°8</i>
Point le plus exposé en dehors des limites de site		5,03	0.46	0.23	0.03
Rappel de la réglementation :					
Objectif de qualité		-	-	-	2
Valeur cible		-	-	-	-
Valeur limite		-	-	-	5
Valeurs guide moyenne annuelle (OMS 2021)		-	-	-	-

Les Figure 24 et Figure 25 présentent les cartes de concentrations en moyenne annuelle sur le domaine d'étude pour le diesel et le benzène. Les aplats colorés montrent les zones où les concentrations au niveau du sol sont comprises entre deux valeurs, par exemple, les zones en « vert » sur la Figure 24 correspondent à des concentrations en diesel comprises entre 1 et 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les cartes pour les autres polluants sont présentées en Annexe 2.

La Figure 23 montre le point de concentrations maximales pour chaque substance. Les cartographies montrent que les concentrations les plus élevées sont situées à environ 30 m à l'ouest du site, dans des zones non habitées.

Pour le benzène, les **concentrations** calculées au point géographique le plus exposé en dehors des limites du site **sont inférieures aux valeurs réglementaires** françaises et aux recommandations de l'OMS, ainsi elles représentent 1 % de l'objectif de qualité dans la zone la plus exposée.

Figure 23 : localisation des points de concentration maximale en dehors du site



Légende




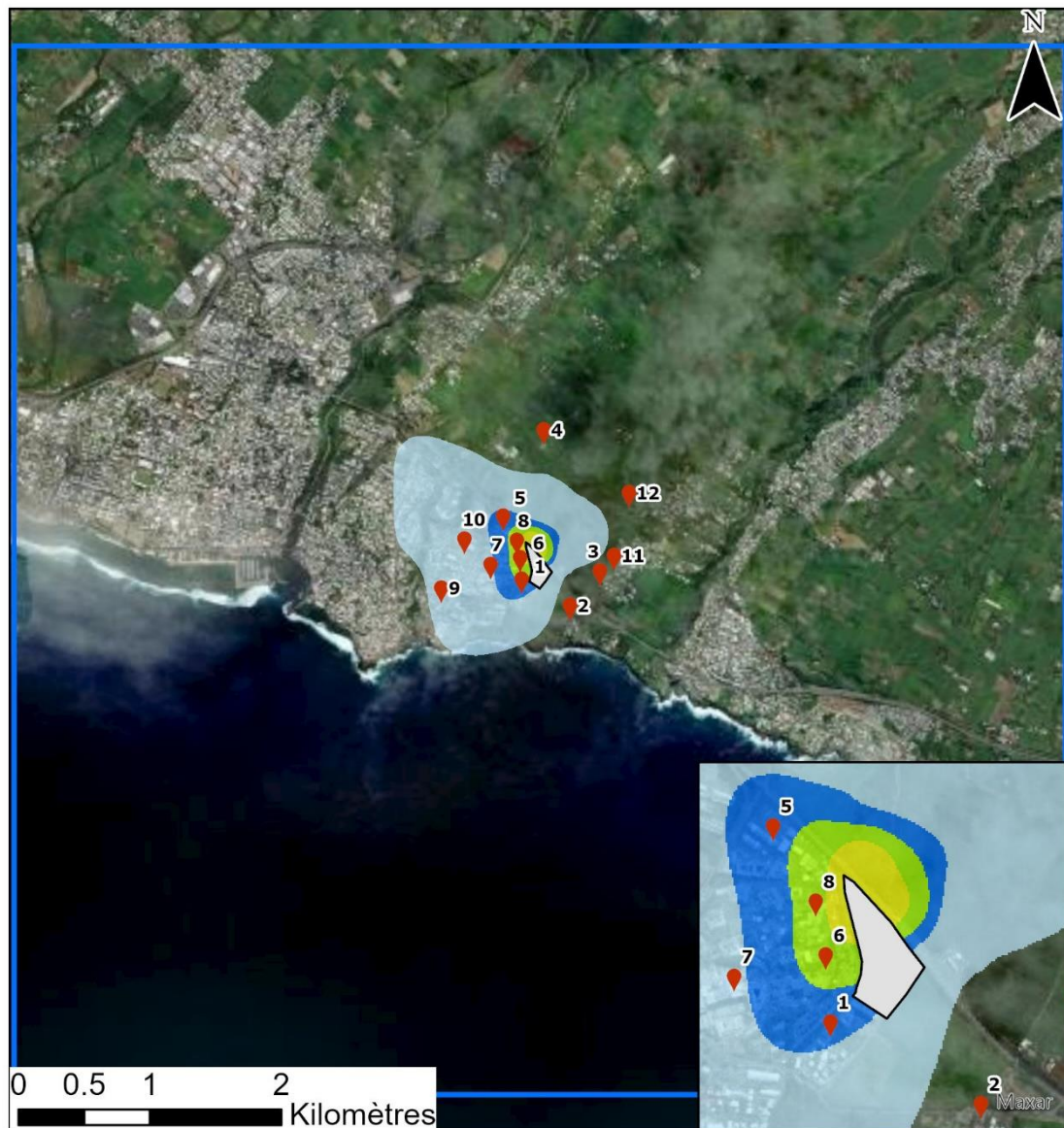



-  Points cibles
-  Site en projet
-  Points de concentration maximale en dehors du site



Figure 24 : carte de concentration en moyenne annuelle en diesel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Légende

-  Points cibles
-  Site en projet
-  Domaine

Concentration en diesel en moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)






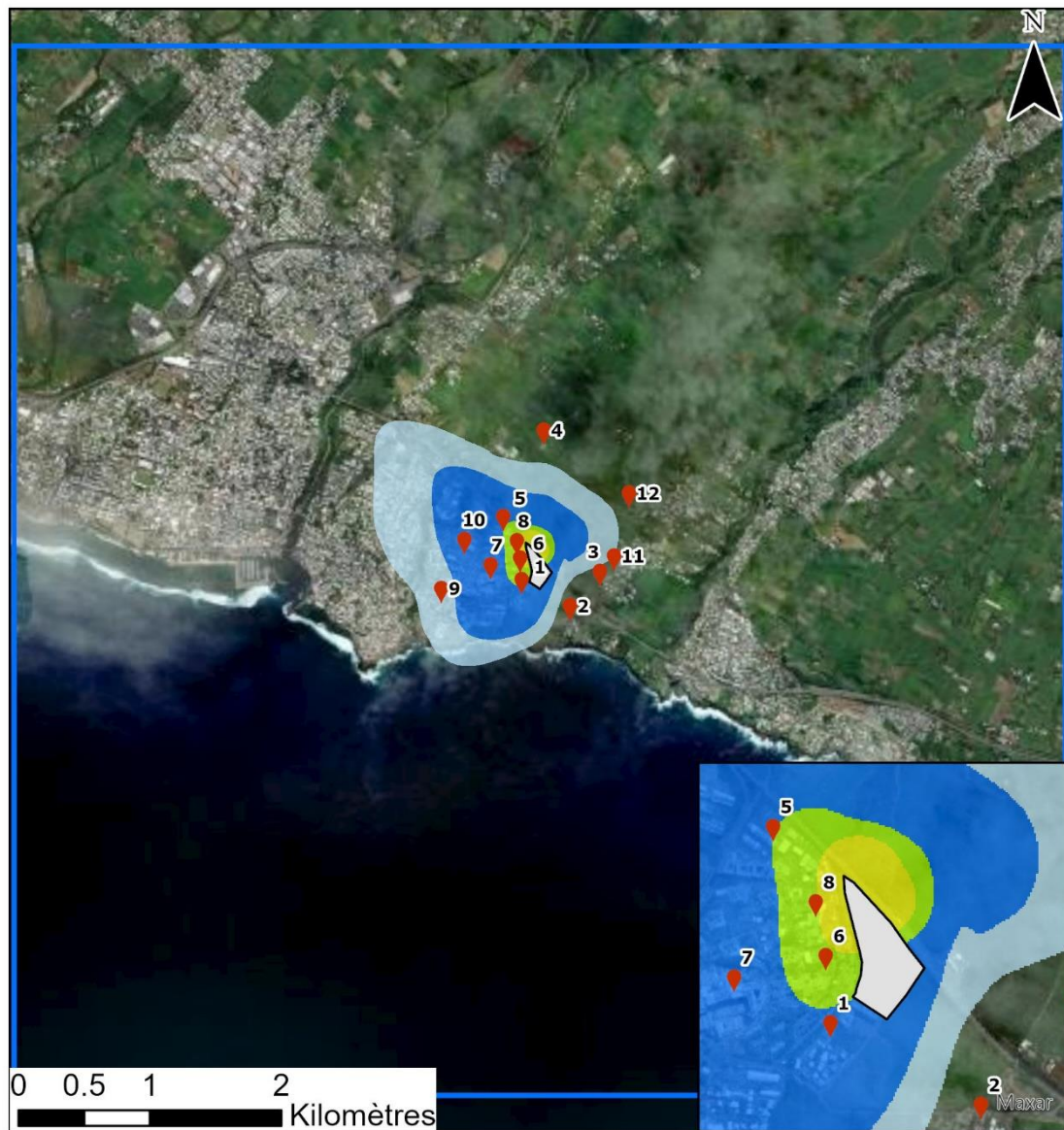
-  < 0.1
-  $0.1 - 0.5$
-  $0.5 - 1$
-  $1 - 2$
-  > 2



Figure 25 : carte de concentration en moyenne annuelle en benzène ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Légende

- Points cibles
- Site en projet
- Domaine

Concentration en benzène en moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- < 0.0005
- 0.0005 - 0.001
- 0.001 - 0.005
- 0.005 - 0.01
- > 0.01



6.2 EVALUATION DE L'EXPOSITION HUMAINE

L'étude de dispersion (cf. paragraphe 6) a permis d'estimer les concentrations dans l'air imputables au site. Ces résultats serviront dans le cadre de cette étude pour estimer les expositions des populations vivant autour du site.

6.2.1 Voies d'exposition

Compte tenu des rejets des installations du site, des usages et des populations avoisinantes, la voie d'exposition retenue est l'inhalation (cf. paragraphe 4).

L'évaluation de l'exposition humaine est réalisée pour deux scénarios : un scénario d'exposition appelé scénario Habitant « Majorant » et un scénario Travailleur « Majorant ».

L'étude porte sur des expositions chroniques, c'est-à-dire des expositions récurrentes ou continues pendant plusieurs années. Par conséquent, **la durée de résidence choisie est de 30 ans**, ce qui correspond au 90^{ème} percentile des durées de résidence en France (Nedellec¹⁴ 1998), sans changer d'adresse. Cette durée de résidence est préconisée par l'INERIS et par l'observatoire des pratiques de l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact¹⁵. Il peut exister des variations locales à ce chiffre. Par ailleurs, ce chiffre ne rend pas compte des personnes qui déménagent dans la même commune et qui restent donc exposées.

En l'absence de données sur le temps passé par les populations sur le domaine d'étude et en dehors du domaine d'étude, et en l'absence aussi de données sur les concentrations d'exposition des personnes pendant le temps passé en dehors du domaine d'étude, il est posé l'hypothèse majorante que pour le scénario Habitant « Majorant », les populations séjournent **24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et 365 jours par an** sur le domaine d'étude. Concernant le scénario Travailleur « Majorant », il a été considéré que le travailleur adulte reste sur son lieu de travail **10 heures par jour, 5 jours sur 7 et 200 jours par an**.

Tableau 24 : récapitulatif du scénario retenu

Scénario retenu	Typologie	Temps d'exposition	Voies d'exposition
Travailleur majorant	Entreprise la plus exposée (point n°8)	2000 h (10jours par jours x 200 j/an)	Inhalation
	Zone habitée la plus exposée (point n°1)	6760 h/an (le reste du temps)	
Habitant majorant	Zone habitée la plus exposée (point n°1)	8 760 h/an (toute l'année)	

A noter que le scénario Travailleur Majorant peut également être assimilé à un scénario Patient CHU Majorant (le patient étant considéré comme passant 2000 h par an au CHU, scénario très majorant).

¹⁴ Nedellec V., D. Courgeau et P. Empereur-Bissonnet, La durée de résidence des français et l'évaluation des risques liés aux sols pollués, *Energie Santé*, 9, 503-515, 1998.

¹⁵ http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/etud_impact/index.htm

Le Tableau 25 rappelle les valeurs de concentrations retenues pour le scénario d'exposition, valeurs qui seront utilisées pour le calcul des doses d'exposition par inhalation.

Tableau 25 : concentrations retenues pour les scénarios d'exposition retenus

Concentrations en moyenne annuelle (exposition chronique par inhalation)					
		SCENARIO HABITANT MAJORANT		SCENARIO TRAVAILLEUR MAJORANT	
Benzène	µg/m ³	3.8E-03	Point 1	1.7E-02	Point 8
Diesel	µg/m ³	6.2E-01	Point 1	2.8E+00	Point 8
Oxyde de tert-butyle et de méthyle	µg/m ³	5.8E-02	Point 1	2.6E-01	Point 8
Acide tert-butylique	µg/m ³	2.8E-02	Point 1	1.3E-01	Point 8

6.2.2 Exposition par inhalation

6.2.2.1 Calcul des concentrations moyennes inhalées

Pour une exposition par inhalation, la dose d'exposition par inhalation correspond à la concentration moyenne inhalée (CI) et est calculée de la manière suivante :

$$CI = \frac{\sum Ci \times ti}{T}$$

Avec :

CI : concentration moyenne inhalée (µg/m³)

Ci : concentration de polluant dans l'air au lieu i (µg/m³)

ti/T : Fraction du temps d'exposition à la concentration Ci

Pour les populations résidentes et les enfants, en l'absence de données sur le temps passé par les enfants et les résidents sur la zone d'étude et en dehors, et en l'absence aussi de données sur les concentrations d'exposition des personnes pendant le temps passé en dehors du domaine d'étude, il est posé l'hypothèse majorante que les enfants et les résidents séjournent **24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et 365 jours par an** sur la zone d'étude (ti/T=1). Il n'est pas tenu compte de la protection apportée par les habitations vis-à-vis de l'exposition.

Le Tableau 26 présente les concentrations moyennes inhalées (CI) calculées pour le scénario d'exposition retenu.

Tableau 26 : concentrations moyennes inhalées (CI)

Substance	Unité	SCENARIO HABITANT MAJORANT	SCENARIO TRAVAILLEUR MAJORANT
Benzène	µg/m ³	3.8E-03	6.9E-03
Diesel	µg/m ³	6.2E-01	1.1E+00
Oxyde de tert-butyle et de méthyle	µg/m ³	5.8E-02	1.0E-01
Acide tert-butylique	µg/m ³	2.8E-02	5.0E-02

6.3 CARACTERISATION DES RISQUES

La caractérisation des risques est la dernière étape de la démarche d'évaluation des risques sanitaires. Elle consiste à confronter les concentrations ou doses auxquelles les populations sont exposées et les valeurs toxicologiques de référence retenues.

6.3.1 Méthodologie

La caractérisation des risques étant établie à partir des valeurs toxicologiques de référence, elle se distingue, de la même façon que les VTR pour les composés à effet à seuil et pour les composés à effet sans seuil.

6.3.1.1 Substances à effets à seuil

Pour les polluants à seuil (atteinte d'un organe ou d'un système d'organes), il s'agit de calculer les quotients de danger (QD) qui sont le rapport entre les concentrations (CI : Concentration moyenne Inhalée) attendues dans l'environnement et la Valeur Toxicologique de Référence (VTR) (Concentration ou Dose de Référence).

Le quotient de danger est donc le suivant :

$$QD = \frac{\text{Inhalation } CI}{VTR_{AS,inh}}$$

où : QD : Quotient de danger

CI : Concentration moyenne inhalée (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

$VTR_{AS,ing}$: Valeur Toxicologique de Référence à seuil par inhalation (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

En termes d'interprétation, lorsque ce quotient est inférieur à 1, la survenue d'effet toxique apparaît peu probable même pour les populations sensibles. Au-delà de 1, la possibilité d'apparition d'effets ne peut être exclue.

6.3.1.2 Substances à effets sans seuil

Pour les polluants cancérigènes génotoxiques et donc considérés sans seuil d'effet, le risque représente la probabilité de survenue d'effets nocifs chez un individu.

L'excès de risque individuel (ERI) est calculé en multipliant l'excès de risque unitaire (ERU) vie entière (conventionnellement 70 ans) par la concentration atmosphérique inhalée (CI) pour l'inhalation.

L'Excès de Risque Individuel est donc le suivant :

$$ERI = \sum CI_i \times \frac{T_i}{T_m} \times VTR_{SS,inh}$$

où : ERI : Excès de Risque Individuel

$VTR_{SS}=ERU$: Excès de Risque Unitaire par inhalation (ERU_i en $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$). L'ERU correspond à la probabilité supplémentaire de survenue de cancer dans une population exposée à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ par rapport à la probabilité de cancer dans une population non exposée.

CI_i : Concentration inhalée pour la période d'exposition i (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

T_i : durée de la période d'exposition i (années)

En termes d'interprétation, l'ERI représente la probabilité supplémentaire de survenue d'un effet néfaste chez un individu exposé pendant toute sa vie aux concentrations/doses du composé cancérigène, par rapport à un sujet non exposé.

Le niveau de risque cancérigène peut être comparé au risque de 1 pour 100 000 (ou 10^{-5}), niveau repère, qualifié « d'acceptable », par différentes instances internationales.

6.3.1.3 Critères d'acceptabilité

Pour apprécier les résultats de la caractérisation des risques, les indicateurs de risque de chaque substance sont comparés, conformément à la circulaire du 9 août 2013 et au guide de l'INERIS 2021, aux valeurs repères suivantes :

- les QD ne doivent pas dépasser 1 ;
- les ERI ne doivent pas dépasser 10^{-5} .

Ces valeurs repères (ou critères d'acceptabilité) sont utilisées par l'évaluateur pour distinguer les risques jugés « non préoccupants » des risques jugés « préoccupants » du point de vue de la santé des populations exposées.

6.3.1.4 Risque global

Pour tenir compte de l'exposition conjointe à plusieurs composés (exposition combinée), il est possible d'estimer le risque sanitaire global en additionnant les risques (QD ou ERI) pour tous les traceurs de risque.

Toutefois, les critères d'acceptabilité fixés par la circulaire du 9 août 2013 et repris dans le guide INERIS 2021 s'appliquent aux résultats substance par substance, sans additionner les QD et les ERI.

6.3.2 Evaluation des risques sanitaires pour les substances à seuil

Le Tableau 27 présente les Quotients de Danger (QD) calculés pour les traceurs du risque à partir des Concentrations inhalées (CI) pour le scénario Habitant Majorant et le scénario Travailleur Majorant et des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) retenues. Les QD sont classés par ordre décroissant afin de hiérarchiser les substances.

Tableau 27 : quotients de danger pour les traceurs du risque à seuil par inhalation

Substance	Voie d'exposition	VTR $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SCENARIO HABITANT MAJORANT				SCENARIO TRAVAILLEUR MAJORANT	
			Dose (CI)		Quotient de danger (QD)		Dose (CI)	Quotient de danger (QD)
			Enfant	Adulte	Enfant	Adulte	Adulte	Adulte
Diesel	Inhalation	20	6.20E-01		3.10E-02		1.10E+00	5.60E-02
Benzène	Inhalation	10	3.80E-03		3.80E-04		6.90E-03	6.90E-04
Oxyde de tert-butyle et de méthyle	Inhalation	3605.335	5.80E-02		1.60E-05		1.00E-01	2.90E-05
Acide tert-butylrique	Inhalation	2100	2.80E-02		1.30E-05		5.00E-02	2.40E-05

Pour tous les traceurs de risque à seuil, pour une exposition par inhalation, le quotient de danger est inférieur à la valeur repère égale à 1. Le diesel présente le quotient de danger le plus élevé avec une valeur de 0,056 pour le scénario travailleur majorant.

Les risques liés aux substances à effets à seuil induits par les rejets atmosphériques du projet peuvent être jugés « non préoccupants » selon les critères d'acceptabilité.

6.3.3 Evaluation des risques sanitaires pour les substances sans seuil

Concernant les risques par inhalation, le Tableau 28 présente les Excès de Risque Individuel (ERI) calculés pour les traceurs du risque à partir des Concentrations inhalées (CI) **pour les scénarios retenus** et des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) retenues. Les ERI sont classés par ordre décroissant afin de hiérarchiser les substances.

Tableau 28 : excès de risque individuel pour les traceurs du risque sans seuil par inhalation

Substances	Voie d'exposition	VTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SCENARIO HABITANT MAJORANT		SCENARIO TRAVAILLEUR MAJORANT	
			Dose d'exposition (CI)	Excès de Risque Individuel (ERI)	Dose d'exposition (CI)	Excès de Risque Individuel (ERI)
Benzène	Inhalation	$2,6 \cdot 10^{-5}$	1.6E-03	4.3E-08	6.9E-03	1.8E-07
Oxyde de tert-butyle et de méthyle	Inhalation	$2,6 \cdot 10^{-7}$	5.8E-02	1.5E-08	1.0E-01	2.7E-08
ERI Global				5.8E-08		2.1E-07

Pour tous les traceurs de risque sans seuil, pour une exposition par inhalation, l'Excès de Risque Individuel est inférieur à la valeur repère égale à $1 \cdot 10^{-5}$ pour les deux scénarios. Le benzène présente l'Excès de Risque Individuel le plus élevé par inhalation avec une valeur de $1,8 \cdot 10^{-7}$.

Les Excès de Risque Individuel calculés par substance sont tous inférieurs à la valeur repère égale à $1 \cdot 10^{-5}$. Pour la voie d'exposition par inhalation étudiée, le benzène présente l'Excès de Risque Individuel le plus élevé avec une valeur de $1,8 \cdot 10^{-7}$.

Les risques liés aux substances sans effets à seuil induits par les rejets atmosphériques du projet peuvent être jugés « non préoccupants » selon les critères d'acceptabilité.

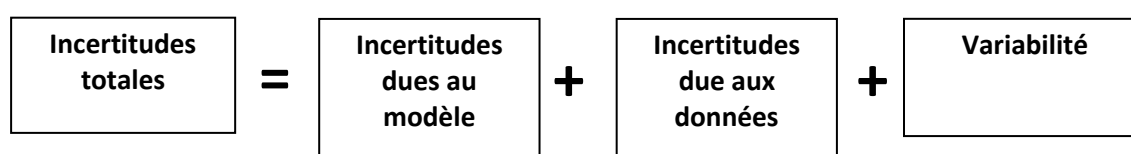
6.4 INCERTITUDES

Ce chapitre a pour objectif d'inventorier les incertitudes liées à la démarche d'évaluation des risques sanitaires ou aux hypothèses retenues dans les différentes étapes.

Les incertitudes sont classées en fonction de l'influence qu'elles peuvent avoir sur les résultats d'évaluation des risques sanitaires, chaque fois que cette précision peut être apportée.

6.4.1 Incertitudes relatives à la modélisation atmosphérique

Les incertitudes liées à la modélisation de pollution de l'air ont été définies (Morgan M.G, 1990) comme étant le cumul, au prorata de leurs contributions, des incertitudes des différentes données nécessaires au fonctionnement du modèle et au modèle lui-même. Ces incertitudes peuvent être résumées par l'équation ci-dessous :



Pour d'autres auteurs, elles ont pour origine trois sources majeures (Hanna, 2004) en ce qui concerne la modélisation de la qualité de l'air :

- La variabilité des résultats due aux fluctuations naturelles de la concentration dans l'atmosphère (turbulence aléatoire). Ce type d'incertitude sera présent dans n'importe quel modèle prenant en compte des phénomènes météorologiques ;
- Les erreurs sur les données d'entrées : émissions, données sur les instruments de mesures ou manque de représentativité des instruments de mesures par exemple ;
- Les erreurs dues à la représentation de la physique dans les modèles soit dues à des erreurs de formulation soit dues à des incertitudes dans les paramètres utilisés dans les formulations.

6.4.1.1 Incertitudes liées au modèle : validation du modèle ARIA IMPACT

Afin de déterminer les incertitudes sur le modèle ARIA Impact, diverses comparaisons avec des campagnes de mesures ont été effectuées :

- Etude RECORD (Perkins, 2005) concernant l'application de plusieurs modèles gaussiens sur deux campagnes de mesures internationales : la campagne « Prairy Grass », représentative d'un rejet au sol en milieu rural et la campagne « Indianapolis » relative à un rejet de cheminée en milieu urbain. Les résultats de cette étude sont disponibles à l'adresse web suivante http://www.record-net.org/record/synthPDF/Synth_record03-0805_2A.pdf. Les résultats de cette étude montrent qu'en milieu rural et pour un rejet au sol, ARIA Impact a tendance à sous-estimer légèrement (17%) les mesures avec un coefficient de corrélation aux mesures tout à fait acceptable. En milieu urbain, ARIA Impact a tendance à surestimer les concentrations (1%) mesurées avec un coefficient de corrélation moins performant (0.37) mais correspondant à la meilleure corrélation obtenue parmi des modèles testés ;
- Etude ARIA Technologies pour le SPPPI Dunkerque concernant l'application du modèle ARIA Impact à l'ensemble de la zone industrielle de Dunkerque pour les rejets de SO₂. Les

comparaisons aux capteurs du réseau OPAL'AIR ont montré un ratio modèle/mesures pour la concentration de 0.95 en moyenne ;

- Etude AFSSA des retombées en dioxines et PCB à proximité de plusieurs incinérateurs français basée sur une comparaison des dépôts calculés par ARIA Impact avec une campagne de mesures terrain. Les résultats ont été estimés satisfaisants ;
- Comparaison des résultats de déposition obtenus par le modèle ARIA Impact autour d'une installation industrielle émettant du fluor en prenant en compte des rejets canalisés et surfaciques. Le ratio modèle/mesures obtenu est de 84%.

ARIA Impact a obtenu de bonnes performances dans le cadre de plusieurs campagnes de mesures in situ, ce qui est un gage de qualité.

6.4.1.2 Incertitudes liées aux données d'entrée

Les données d'entrées du modèle sont de trois natures :

- Les émissions ;
- La météorologie ;
- Les paramètres du modèle choisis.

6.4.1.2.1 Incertitudes liées aux émissions

La concentration calculée par le modèle à une échéance donnée est directement proportionnelle aux flux émis par l'installation pour chaque polluant. Les approximations faites au niveau des émissions ont donc un impact direct sur les concentrations et dépôts calculés.

6.4.1.2.2 Incertitudes liées aux mesures météorologiques

Les données météorologiques sont issues de la station Météo-France de Pierrefonds située à l'ouest du site.

L'incertitude la plus grande dans la fourniture des données météorologiques est l'incertitude sur la direction du vent qui est de +/- 5°. Ce manque de précision sur la direction de vent peut avoir pour incidence la surestimation des concentrations dans les 36 directions « mesurées » et une sous-estimation dans les zones entre deux données de direction « mesurées ».

Les précisions des mesures de vent d'un dixième m/s et celle de la température d'un dixième de degré Celsius sont largement suffisantes compte tenu de leur intervention dans les équations.

6.4.1.2.3 Incertitudes liées aux paramètres du modèle

Dans les modèles complexes prenant en compte de façon fine les géométries et ayant des paramétrisations fines des phénomènes physiques, l'incertitude liée au choix par l'utilisateur des paramètres du modèle, c'est-à-dire des options de calcul mais également de la génération du maillage de calcul peut être grande. Des études ont montré qu'à données identiques, le même modèle mis en œuvre par deux équipes différentes pouvait conduire à des résultats présentant des écarts importants.

Concernant les paramètres liés aux polluants (vitesse de dépôt, coefficient de lessivage, type particulaire ou non), ces paramètres sont issus de l'état de l'art actuel des connaissances.

6.4.1.3 Incertitudes liées à la variabilité

Les phénomènes de turbulence de micro-échelle peuvent induire des fluctuations importantes des concentrations et des paramètres météorologiques. Le modèle ARIA Impact ne permet pas aujourd'hui de quantifier les fluctuations de concentrations autour de la concentration moyenne calculée. Ce type de calcul est possible avec des modèles plus sophistiqués. .

6.4.2 Incertitudes relatives à l'évaluation des risques sanitaires

6.4.2.1 Facteurs de sous-estimation des risques

Facteurs pris en compte dans l'ERS

L'évaluation des risques sanitaires ne porte que sur les substances rejetées dans l'atmosphère par les installations retenues et considérées comme traceurs de risque dans cette étude.

Exposition par voie cutanée non considérée

Il n'existe pas de VTR spécifique à cette voie d'exposition. De plus, la transposition à partir des VTR pour les voies respiratoire et orale n'est pas recommandée (note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014). Cette sous-estimation n'a pas forcément d'impact sur les résultats d'évaluation des risques sanitaires, étant donné que l'absorption des polluants par voie cutanée est négligeable devant l'absorption par voies respiratoire et/ou digestive (surface d'échange plus importante et transferts facilités).

Exposition *via* l'ingestion d'eau

L'exposition *via* l'ingestion d'eau du robinet n'a pas été prise en compte dans l'étude. L'eau consommée à partir du robinet subit un traitement en usine d'eau potable qui lui confère une composition différente de celle de la ressource utilisée.

6.4.2.2 Facteurs de surestimation des risques

La méthodologie pour estimer les risques sanitaires potentiels emploie par nature les principes de précaution et sont par défaut conservatrices.

Emissions

Les quantités de polluants pris en compte dans la modélisation correspondent aux Valeurs Limites à l'Emission (VLE) et sont majorantes.

Durée d'exposition

En absence de données sur le temps d'exposition des personnes, il est pris l'hypothèse qu'elles séjournent sur leur lieu d'habitation en permanence (365 j/an, 24h/24) pendant toute la durée de vie du site égale à 30 ans. De plus, les personnes ne seront pas exposées en permanence car elles sont amenées à se déplacer pour des raisons personnelles (congés, loisirs) et professionnelles.

Zone d'exposition

En première approche, la zone d'exposition étudiée est la zone habitée la plus exposée aux émissions du site pour les risques par inhalation. De plus, il a été fait l'hypothèse que des personnes séjournent sur cette maille en permanence et mangent, comme produits locaux, des produits cultivés/élevés sur la maille cultivée où les dépôts sont les plus importants. **Cette hypothèse est très majorante (somme des cas les plus pénalisants) et n'est pas représentative d'une situation réelle.**

Pénétration des polluants dans les habitats

Il est posé l'hypothèse que les polluants ont un taux de pénétration dans les habitats de 100 %, ce qui est une hypothèse majorante pour les éléments traces.

6.4.2.3 Facteurs dont le sens d'influence sur les résultats n'est pas connu ou est variable

Constance des paramètres

Toutes les données utilisées (émissions, dispersion, transferts, exposition) sont supposées rester constantes pendant les années d'exposition futures étudiées.

Interactions des polluants

En absence de connaissances scientifiques suffisantes sur les interactions des polluants les uns par rapport aux autres et des conditions d'interactions en eux, il a été considéré que les polluants qui avaient la même cible organique et le même mécanisme d'action cumulaient leurs risques. En réalité, les polluants peuvent également avoir des effets antagonistes (dans ce cas nous aurions majoré les risques) ou synergiques (dans ce cas nous aurions minimisé les risques).

7 CONCLUSION

SUEZ Consulting a sollicité ARIA Technologies pour la réalisation d'une Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) liée au projet d'une station-service à Saint-Pierre à La Réunion à proximité du centre hospitalier accueillant des populations sensibles.

Le présent document présente l'évaluation des risques sanitaires réalisée :

- en application de la circulaire DGPR & DGS du 9 août 2013 ;
- conformément au guide « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions des substances chimiques par les installations classées » publié par l'INERIS en août 2013 et sa deuxième édition de 2021 (notamment Annexe 4 : Evaluation de l'état des milieux pour les études d'impact ICPE : identification et priorisation des mesures à réaliser) ;
- en tenant compte des recommandations du « référentiel pour la constitution d'un dossier de demande d'autorisation environnementale impliquant des installations classées en Hauts-de-France » publié par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Hauts-de-France en juillet 2018 ;
- sur la base des données disponibles au moment de la rédaction de la version 1 du présent document.

Compte tenu des rejets du site, des usages et des populations avoisinantes, les voies d'exposition retenues pour la population dans cette étude sont l'inhalation.

Les substances retenues comme traceurs de risques sont les suivantes :

- **Benzène,**
- **Diesel,**
- **Oxyde de tert-butyle et de méthyle,**
- **Alcool tert-butylique.**

L'évaluation de l'exposition humaine est réalisée pour deux scénarios d'exposition appelé scénario Habitant « Majorant » et scénario Travailleur « Majorant ».

Scénario retenu	Typologie	Temps d'exposition	Voies d'exposition
Travailleur majorant	Entreprise la plus exposée (point n°8)	2000 h (10jours par jours x 200 j/an)	Inhalation
	Zone habitée la plus exposée (point n°1)	6760 h/an (le reste du temps)	
Habitant majorant	Zone habitée la plus exposée (point n°1)	8 760 h/an (toute l'année)	

A noter que le scénario Travailleur Majorant peut également être assimilé à un scénario Patient CHU Majorant (le patient étant considéré comme passant 2000 h par an au CHU, scénario très majorant).

Une étude de dispersion a été réalisée afin d'estimer les concentrations dans l'air imputables au site en projet.

Le tableau suivant synthétise les risques sanitaires estimés :

	Scénario Habitant Majorant	Scénario Travailleur Majorant	Valeur repère
Risques à seuil	QDmax = 0,031 Pour le diesel	QDmax = 0,056 Pour le diesel	1
Risques sans seuil	ERImax = $4,3 \cdot 10^{-8}$ Pour le benzène	ERImax = $1,8 \cdot 10^{-7}$ Pour le benzène	$1 \cdot 10^{-5}$

Les risques sanitaires calculés pour les substances à seuil d'effet et pour les substances sans seuil d'effet (effets cancérigènes généralement) restent très inférieurs aux valeurs repères.

Conclusion

Compte tenu des hypothèses majorantes retenues, les risques sanitaires liés aux émissions atmosphériques du projet de station-service à Saint-Pierre, évalués en premier niveau d'approche, sont jugés non préoccupants en l'état actuel des connaissances.

ANNEXES

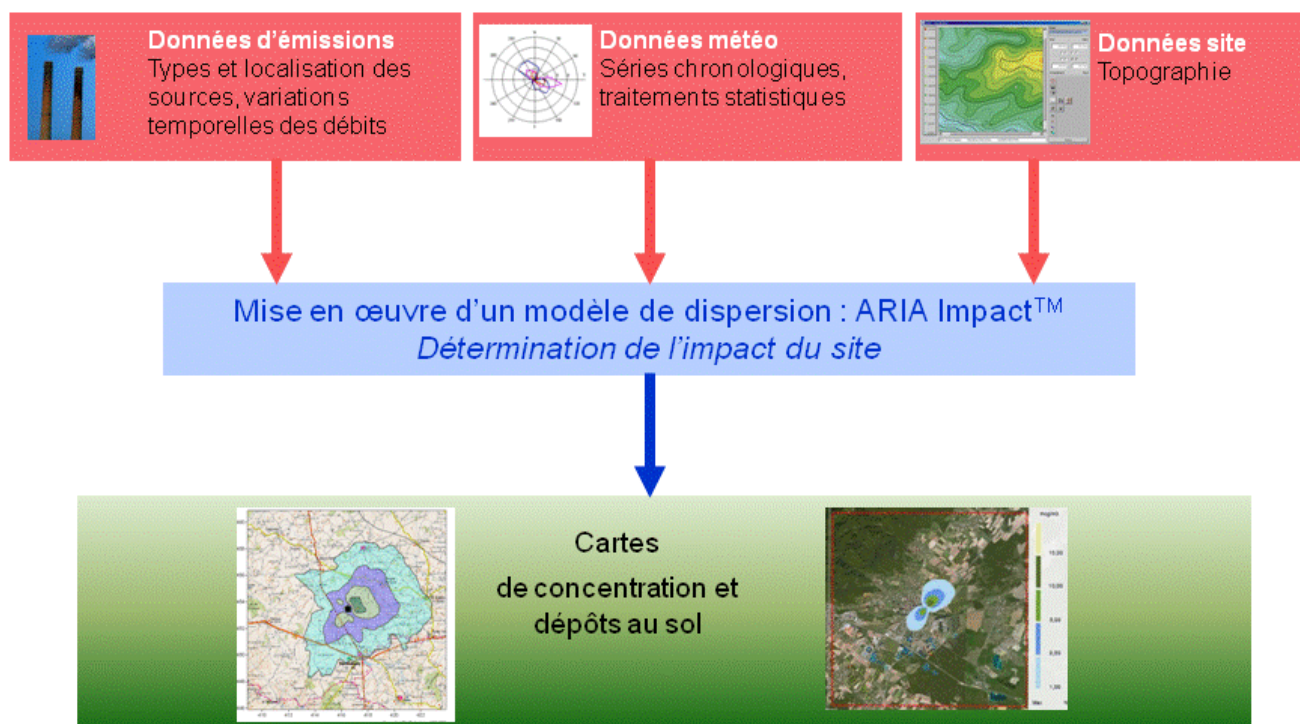
Annexe 1 : Description du modèle ARIA Impact

ARIA Impact™ est un modèle de type "gaussien", conforme aux recommandations de l'E.P.A.¹⁶. ARIA Impact **répond également aux prescriptions de l'INERIS** pour la modélisation de la dispersion de la pollution atmosphérique des rejets des installations industrielles (cf. Annexe 2 du Guide méthodologique INERIS : Evaluation des Risques Sanitaires liés aux substances chimiques dans l'Etude d'Impact des ICPE). C'est un logiciel de modélisation de la pollution atmosphérique qui permet de répondre à l'ensemble des éléments demandés par la législation française sur la qualité de l'air et européenne, et de fournir les éléments indispensables à :

- l'évaluation des risques sanitaires d'une installation industrielle (moyenne annuelle, centiles, dépôts),
- l'évaluation de l'impact olfactif (concentration d'odeurs, fréquences de dépassement de seuil),
- l'évaluation de l'impact sur la qualité de l'air d'un aménagement routier (moyenne annuelle, centiles).

ARIA Impact™ permet d'étudier **l'impact à long terme** d'une installation en reconstruisant l'impact statistique des émissions à partir d'une chronique météorologique réelle de plusieurs années. Cette approche donne, sur de longues périodes, des résultats cohérents avec les observations des réseaux de la surveillance de la qualité de l'air pour des distances supérieures à 100 mètres.

Le schéma ci-dessous présente la démarche qui est mise en œuvre dans les études d'impact :



¹⁶ Agence de l'environnement américain (Environment Protection Agency).

Fonctionnalités techniques

Logiciel multi-espèces et multi-sources

ARIA Impact™ permet de modéliser la dispersion de :

- de **polluants gazeux** (NO_x, SO₂...) : dispersion passive pure sans vitesse de chute ;
- de **polluants particulaires** (PM10, métaux lourds, dioxines...) : dispersion passive et prise en compte des effets gravitaires en fonction de la granulométrie. Les poussières sont représentées sur un nombre arbitraire de classes de taille : si la granulométrie des émissions est connue, des calculs détaillés peuvent être effectués.
- des **odeurs** : mélange de molécules odorantes dont la composition est inconnue, exprimée en unité d'odeur ;
- de **polluants radioactifs**.

Plusieurs types de sources et de polluants peuvent être pris en compte en même temps dans une même modélisation :

- Des **sources ponctuelles** industrielles (incinérateur, centrale thermique...),
- Des **sources diffuses** ou volumiques (atelier de peinture, carrières...),
- Des **sources linéiques** (trafic automobile).

Choix de la météorologie adaptée à la complexité de l'étude

Plusieurs types de modélisation sont possibles avec le logiciel ARIA Impact™ :

- **Modélisation pour une situation particulière** : il s'agit de modéliser la dispersion des polluants atmosphériques pour une situation météorologique fixée par l'utilisateur (modélisation pour une vitesse de vent et une direction de vent données). Ce mode de calcul peut être utilisé par exemple pour étudier un cas de dysfonctionnement associé à une situation météorologique défavorable, une phase de démarrage, ou encore pour comparer des scénarios d'émissions entre eux.
- **Modélisation statistique depuis une rose des vents** : il s'agit de modéliser la dispersion des polluants atmosphériques en prenant en compte les fréquences d'occurrence d'une rose des vents général. Il est alors possible de calculer des moyennes annuelles, le centile 100 ou des fréquences de dépassement de seuil. Ce mode de calcul est bien adapté pour les polluants gazeux et si la marche de production et d'émissions est constante sur l'année.
- **Modélisation statistique à partir d'une base météorologique complète** : il s'agit de modéliser la dispersion des polluants atmosphériques en prenant en compte une base complète de données météorologiques. Dans ce cas, un calcul académique est réalisé pour chaque échéance météorologique de la base de données. Il est alors possible de calculer des moyennes annuelles, des centiles (98, 99.5 etc...) ou des fréquences de dépassement de seuil. Les statistiques sont donc réalisées à partir de la modélisation de chaque séquence météorologique horaire sur plusieurs années (8760 situations météo sur une année) ce qui permet de bien tenir compte des variations diurnes et saisonnières des concentrations.

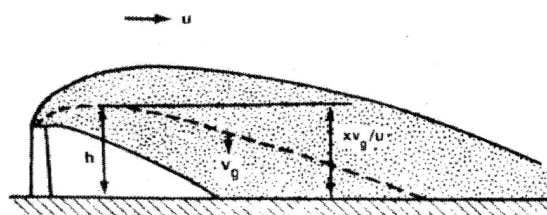
Variation temporelle des émissions

ARIA Impact™ permet de prendre en compte les variations temporelles des émissions. Les émissions peuvent varier en fonction de l'heure, du jour et du mois de l'année. Il est également possible d'intégrer

des périodes de fonctionnement particulières (arrêt technique, panne de fonctionnement du système de traitement des gaz...).

Dépôts au sol

ARIA Impact™ peut prendre en compte la chute de particules par effet gravitaire. Dans ce cas, la vitesse de chute est automatiquement calculée en fonction de la granulométrie et de la densité des particules, faisant varier l'axe d'inclinaison du panache. De plus, la vitesse de dépôt sec définie dans les caractéristiques des espèces permet de calculer les **dépôts secs**.



ARIA Impact™ permet également de prendre en compte le lessivage du panache par la pluie. Cette fonction permet de calculer les **dépôts humides** en plus des dépôts secs.

Dispersion par vents calmes

La prise en compte des vents calmes dans les calculs de dispersion implique l'utilisation d'un modèle plus performant (modèle 3D à bouffées gaussiennes). ARIA Impact™ intègre en standard un algorithme spécifique permettant de calculer l'impact des sources dans le cas de vents calmes, contrairement aux modèles gaussiens classiques.

Un vent est considéré calme lorsque la vitesse du vent est inférieure à 1 m/s.

Reconstitution de profils verticaux météorologiques

Dans le cas de cheminée, la surélévation du panache est calculée entre autres à partir de la vitesse du vent et de la température de l'air. Ces valeurs sont fournies dans la base de données météorologique. Cependant, ces données correspondent la plupart du temps à des mesures de station sol, c'est-à-dire qu'elles sont mesurées à environ 10 mètres du sol. Pourtant, les valeurs de vitesse de vent et de température observées au sommet de la cheminée peuvent varier de manière importante suivant la hauteur de celle-ci : par exemple, plus la cheminée est haute, plus la vitesse du vent est élevée au niveau du débouché.

Afin de prendre en compte cette variation de vitesse de vent dans les calculs de la dispersion des polluants atmosphériques, le logiciel ARIA Impact™ peut calculer des profils verticaux de vent en fonction des mesures de vent au sol, de la turbulence atmosphérique et de l'occupation des sols, afin de connaître la vitesse du vent au niveau du débouché de la cheminée.

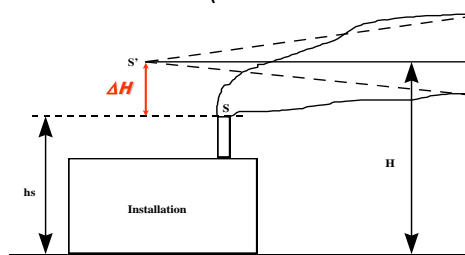
Prise en compte de la couche de mélange

ARIA Impact™ peut calculer la hauteur de couche de mélange à partir des données météorologiques horaires disponibles. Cette hauteur de mélange est alors prise en compte dans le calcul de dispersion par réflexion des panaches sur la couche de mélange.

Surélévation de panache issu de cheminée

Dans le cas de cheminée, lorsque les rejets sont chauds ou que la vitesse d'éjection des fumées est importante, on peut prendre en compte une surélévation du panache. En effet, les fumées de combustion vont s'élever au-dessus de la cheminée jusqu'à ce que leur vitesse ascensionnelle initiale et les effets de différence de densité (dus à la différence de température air/fumées) ne soient plus significatifs. Tout se passe comme si l'émission des rejets se faisait à une hauteur réelle d'émission (hauteur de la cheminée) augmentée de la surhauteur due aux conditions d'éjection.

ARIA Impact™ prend en compte les effets de la surélévation des fumées de cheminée. Plusieurs formulations permettant de calculer la surélévation des fumées sont codées dans ARIA Impact afin d'adapter la formule la plus adéquate au cas d'étude (Formule de Holland, Formule de Briggs, Formule de Concawe...).



Conversion des NOx en NO et NO₂

Dans le cas de la modélisation des émissions liées au trafic automobile, ARIA Impact™ contient un algorithme simple permettant de calculer les concentrations en NO et NO₂ à partir des concentrations en NOx, à l'aide de la formule de conversion de Middleton.

Prise en compte simplifiée de la topographie

ARIA Impact™ permet de prendre en compte de manière simplifiée les topographies peu marquées. Un algorithme simple permettant de prendre en compte le relief, sans faire appel à des calculs de vents tridimensionnels, peut être activé dans le module de calcul. Cet algorithme permet de rapprocher du relief l'axe du panache pour des atmosphères stables.

Envois de poussières

ARIA Impact™ contient un module spécifique pour le calcul des envolées de poussières fines, dans le cas d'un **stockage de poussières exposé au vent**.

Cette option permet d'estimer la quantité de poussières émises par une source surfacique en fonction de la rafale de vent, puis de modéliser la dispersion de ces poussières. Il peut s'agir par exemple d'un tas de charbon dont, par vent fort, les poussières fines vont s'envoler. Le calcul de la quantité émise de poussières passe par l'estimation du potentiel d'érosion du stockage, puis des facteurs d'émission fonction de la rafale de vent.

Résultats

Grandeurs calculées

ARIA Impact™ permet de calculer les grandeurs suivantes :

- **moyennes mensuelles et/ou annuelles** de polluant autour du site, en concentrations et dépôts au sol,
- **fréquences de dépassement de seuils** en moyennes journalières ou horaires (normes françaises et européennes),
- **centiles 98, 99.8, 100** ou autres valeurs de centiles sur une base de calcul prédéfinie (horaire, journalière, 8 heures...).

Les résultats de concentrations peuvent être exprimés en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ng/m^3 , pg/m^3 ou fg/m^3 pour les polluants classiques, en uo/m^3 pour les odeurs et en Bq/m^3 pour les polluants radioactifs.

Cartographies

Les résultats obtenus avec ARIA Impact™ peuvent être présentés sous forme cartographique au format image, mais aussi en des formats numériques **compatibles** avec la plupart des **Systèmes d'Informations Géographiques** tels que Mapinfo, ArcView ou SURFER.

Un export des résultats vers **Google Earth** permet également de visualiser les résultats sur une photo aérienne directement avec le logiciel Google Earth.



Validation du logiciel ARIA Impact™

L'association RECORD (Recherche coopérative sur les déchets et l'environnement) a demandé à l'Ecole Centrale de Lyon une étude sur les logiciels de modélisation utilisés dans le cadre des études d'impact air pour des industriels. Dans le cadre de cette étude, des comparaisons du modèle ARIA Impact™ ont été réalisées sur les cas-tests de l'outil européen d'évaluation « Model Validation kit ». Cet outil est utilisé pour évaluer les modèles de dispersion atmosphérique. Il s'agit d'une série de cas-tests intégrant des jeux de mesures de terrain qui sont largement référencés dans la validation des modèles. L'évaluation des modèles sur des cas-tests consiste à comparer les résultats d'un modèle à des mesures de terrain représentatives de situations simples. La synthèse du rapport rédigé par l'Ecole Centrale de Lyon est téléchargeable sur le site Internet de l'association RECORD¹⁷.

Les résultats de cette étude ont montré que la moyenne des concentrations modélisées sur toutes les expériences est proche de la moyenne des concentrations mesurées. D'autre part, le coefficient de corrélation de 0,6 et le pourcentage de résultats dans un facteur 2 par rapport aux mesures de l'ordre de 60% sont satisfaisants. Cette étude montre également qu'ARIA Impact™ a des résultats statistiques équivalents à ceux des autres logiciels de dispersion, dont les logiciels de référence de l'US-EPA AERMOD et ISCST3.

Le logiciel ARIA Impact™ a également fait l'objet de nombreuses comparaisons mesures/calculs dans le cadre d'études spécifiques. Certaines d'entre elles sont reprises dans le dossier de validation du logiciel ARIA Impact™, disponible sur simple demande.

Limite du modèle

ARIA Impact™ **n'est pas applicable** dans les conditions suivantes :

- **lorsque la topographie est trop importante** (zones montagneuses, reliefs pouvant modifier la trajectoire des panaches) : ARIA Impact™ considère la trajectoire du panache rectiligne. Le module spécifique à la topographie ne permet pas au panache de contourner la montagne (il passe au-dessus), ce qui n'est pas le cas en particulier en cas d'atmosphère stable ;
- **lorsque la station météorologique n'est pas représentative de la climatologie du site** : la météorologie est considérée constante sur l'ensemble du domaine d'étude. Il n'y a pas de reconstitution 3D météorologique.

Les résultats du logiciel ARIA Impact™ ne sont pas interprétables à moins de 100 mètres des sources d'émissions.

¹⁷ Rapport : « Modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques d'un site industriel – Vers un guide de l'utilisateur - Phase 1 : Etat de l'art, Phase 2 : Evaluation des modèles », R. PERKINS, 2005
<http://www.record-net.org/record/resultetudes.php>

Annexe 2 : Recensement des populations sensibles

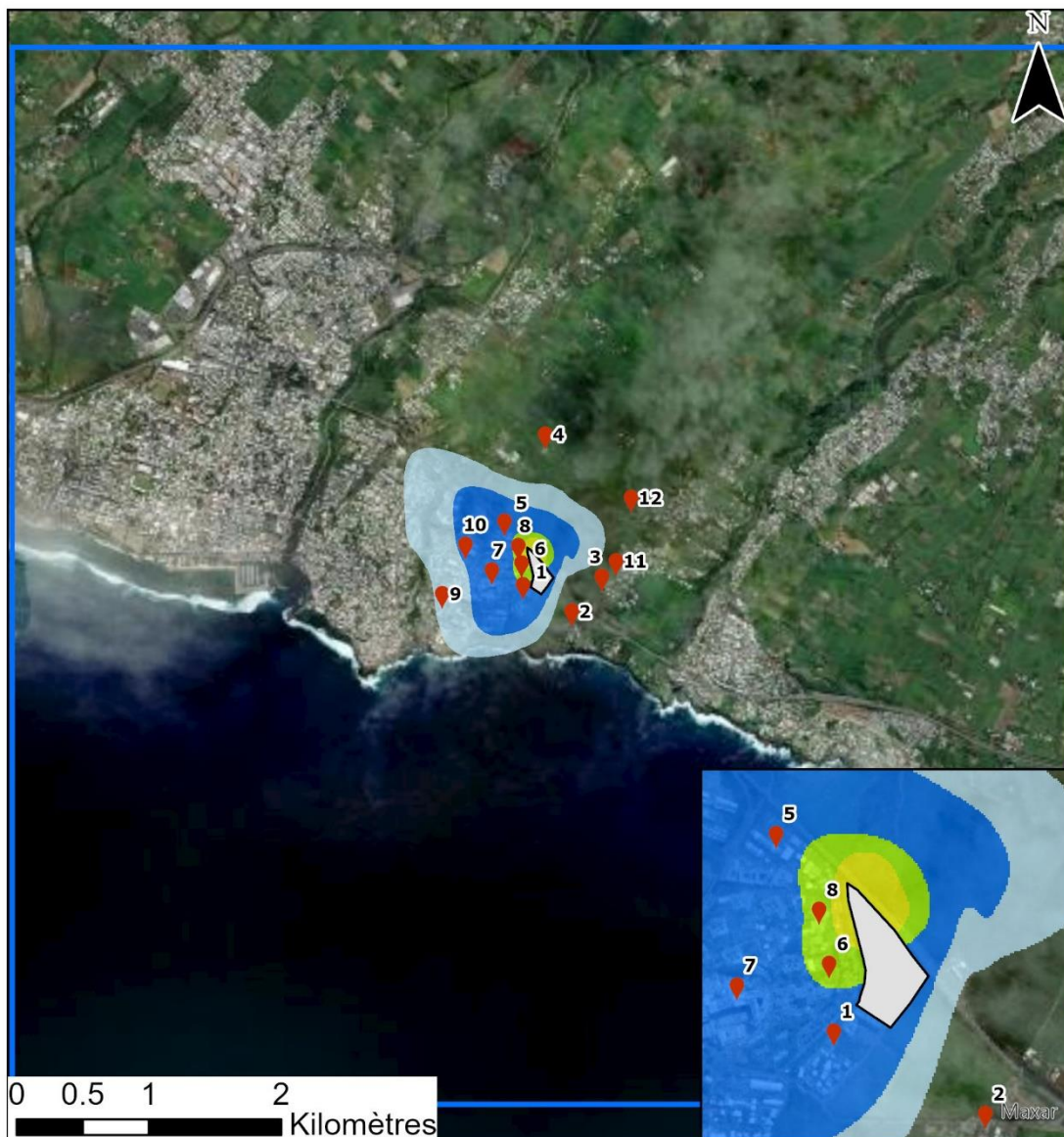
Type d'établissement	Nom de l'établissement
Crèches	Mini-Crèche Fleur de sel
	Crèche Mas Fleuri
	Micro-crèche Les P'Tits Poètes
Etablissements scolaires	Ecole maternelle Alice Péverelly
	Ecole maternelle Louise Michel
	Ecole maternelle publique Edith Piaf
	Ecole maternelle publique Francoise Dolto
	Ecole maternelle publique Héva
	Ecole maternelle publique Indira Gandhi
	Ecole maternelle publique Pierre Lagourgue
	Ecole primaire Albert Camus
	Ecole primaire privée Montessori Saint Pierre
	Ecole primaire privée My Sweety School
	Ecole primaire privée Saint Gabriel
	Ecole primaire publique Evariste de Parny
	Ecole primaire publique Georges Brassens
	Ecole primaire publique Jean Moulin
	Ecole primaire publique Michel Debré
	Ecole élémentaire Louis Pasteur
	Ecole élémentaire privée Notre-Dame de la Providence
	Ecole élémentaire publique Lislet Geoffroy
	Ecole élémentaire publique Alfred Isautier
	Ecole élémentaire publique Jacques Prevert
	Ecole élémentaire publique Jean Albany
	Ecole élémentaire publique Leconte De Lisle
	Ecole élémentaire Raymond Mondon
	Collège annexe Privé La Salle Saint-Charles
	Collège Emilien Adam de Villiers
	Collège les Tamarins
	Collège privé catholique La Salle Saint Charles
	Collège Terre Sainte
	Ecole secondaire privée Collège Montessori de Saint Pierre
	Lycée général et technologique Ambroise Volland
	Lycée polyvalent privé La Salle Saint Charles
	Lycée professionnel François de Mahy
	Micro-Lycée Ose 974 du Lycée Ambroise Volland
Section d'enseignement général et professionnel adapté du Collège Ligne des Bambous	
Section d'enseignement général et professionnel adapté du Collège de Terre Sainte	
Section d'enseignement professionnel privée catholique Saint Charles	
Etablissements sanitaires et sociaux	IMPRO GERNEZ RIEUX
	CHU SITE SUD (SAINT PIERRE)
	CENTRE (ST PIERRE/U1) - AURAR
	RELAIS FAMILIAL ALEFPA
	CHRS CHAU CIVIS
	S.A.V.S GERNEZ RIEUX

Type d'établissement	Nom de l'établissement
	SSEFIS (ARPEDA)
	DITEP ANTOINE LUCAS
	S.A.V.S. (ARPEDA ST PIERRE)
	UDM-UAD (ST PIERRE/U2) - AURAR
	RESIDENCE SAINT-PIERRE
	SAMSAH SUD (FPF)
	SERV. MJPM (SAINT-PIERRE)
	SERV. MJPM (SAINT-PIERRE)
	CHU-PSY - RUE STE ROSE (ST PIERRE)
	CHU-PSY -ALL DES AUBEPINES (ST PIERRE)
	CHU-PSY - ALL DES RAMEAUX (ST PIERRE)
	CHU-PSY - ALLEE DES POETES (ST PIERRE)
	FOYER DEPARTEMENTAL DE L'ENFANCE
	M.E.C.S. FOYER 150
	CENTRE D'ACTION EDUCATIVE
	EHPA FOYER DU SACRE COEUR
	SSIAD ST-PIERRE (CIAS-CIVIS)
	FAM LES CYTISES
	CHRS LE LOGIS
	C.H.R.S. LISETTE SON HUI
Equipements sportifs extérieurs	Gymnase Gaston Richardson - Piste d'athlétisme isolée
	Gymnase Gaston Richardson - Terrain de pétanque
	Gymnase Gaston Richardson - Terrain de pétanque
	Base Nautique Municipale - Point d'embarquement et de débarquement isolé
	Terrain Synthétique Ravine des Cafres - Terrain de football
	Terrain Synthétique 2 - Terrain de football
	Joli Fond - Terrain de football
	Plage de Terre Sainte - Baignade aménagée
	Plage de Terre Sainte - Site de plongée
	Port de Plaisance Lislet Geoffroy - Port de plaisance
	Jetée du Port de Saint Pierre - Site de plongée
	Jetée du Port de Saint Pierre - Site d'activités aquatiques et nautiques
	Lycee la Salle Saint Charles - Piste d'athlétisme isolée
	Lycee la Salle Saint Charles - Terrain de volley-ball
	Lycee la Salle Saint Charles - Plateau EPS/Multisports/city-stades
	Lycee la Salle Saint Charles - Terrain de volley-ball
	Lycee la Salle Saint Charles - Structure Artificielle d'Escalade
	Lycee la Salle Saint Charles - Terrain de volley-ball
	Lycee la Salle Saint Charles - Terrain de volley-ball
	Lycee la Salle Saint Charles - Plateau EPS/Multisports/city-stades
	Lycee la Salle Saint Charles - Terrain de volley-ball
	Lycee la Salle Saint Charles - Terrain de volley-ball
	Lycee la Salle Saint Charles - Terrain de volley-ball
	Collège Les Tamarins - Plateau EPS/Multisports/city-stades
	Collège Les Tamarins - Plateau EPS/Multisports/city-stades

Type d'établissement	Nom de l'établissement
	Ecole Primaire Lislet Geoffroy - Terrain de basket-ball
	Ecole Jean Albany / Edith Piaf - Plateau EPS/Multisports/city-stades
	Promenade des Alizes - Terrain de handball
	Promenade des Alizes - Terrain de pétanque
	Box des Pecheurs - Terrain de handball
	Stade des Casernes - Terrain de football
	Ecole Georges Brassens - Terrain de football
	Stade Synthétique de Bellevue - Terrain de football
	Ecole Jacques Prevert - Plateau EPS/Multisports/city-stades
	Base Nautique de Saint Pierre - Site d'activités aquatiques et nautiques
	Base Nautique de Saint Pierre - Site d'activités aquatiques et nautiques
	Base Nautique de Saint Pierre - Site d'activités aquatiques et nautiques
	Complexe de Casabonna - Mur de tennis
	Complexe de Casabonna - Terrain de football
	Complexe de Casabonna - Court de tennis
	Complexe de Casabonna - Plateau EPS/Multisports/city-stades
	Complexe de Casabonna - Plateau EPS/Multisports/city-stades
	Complexe de Casabonna - Bassin mixte de natation
	Complexe de Casabonna - Court de tennis
	Complexe de Casabonna - Court de tennis
	Complexe de Casabonna - Court de tennis
	Complexe de Terre Sainte Nelson Mandela - Court de tennis
	Complexe de Terre Sainte Nelson Mandela - Court de tennis
	Complexe de Terre Sainte Nelson Mandela - Terrain de football
	Complexe de Terre Sainte Nelson Mandela - Anneau de Roller
	Complexe de Terre Sainte Nelson Mandela - Plateau EPS/Multisports/city-stades
	Complexe de Terre Sainte Nelson Mandela - Plateau EPS/Multisports/city-stades
	Complexe de Terre Sainte Nelson Mandela - Terrain de pétanque
	Complexe de Terre Sainte Nelson Mandela - Plateau EPS/Multisports/city-stades
	Complexe de Terre Sainte Nelson Mandela - Terrain de football
	Complexe de Terre Sainte Nelson Mandela - Court de tennis
	Complexe de Terre Sainte Nelson Mandela - Court de tennis
	Plateau Ecole Raymond Mondon - Plateau EPS/Multisports/city-stades
	Plateau Ecole Raymond Mondon - Terrain de football
	Lycee Ambroise Vollard - Structure Artificielle d'Escalade
	Collège Adam de Villiers - Plateau EPS/Multisports/city-stades
	Collège Adam de Villiers - Salle de tennis de table
	Stade Ravine des Cafres - Terrain de football
	Plateaux Ecole Elémentaire Alfred Isautier - Terrain de basket-ball
	Ecole Louis Pasteur et Jean Moulin - Terrain de handball
	Ecole Louis Pasteur et Jean Moulin - Terrain de basket-ball
	Bassin Dix-Huit - Site de plongée
	Cap Dehors - Site de plongée
	Cap Dehors - Site de plongée
	Cap Dehors - Site de plongée

Type d'établissement	Nom de l'établissement
	Cap Dehors - Site de plongée
	Parcours Casabona - Parcours sportif/santé

Annexe 3 : Cartes de concentration en moyenne annuelle



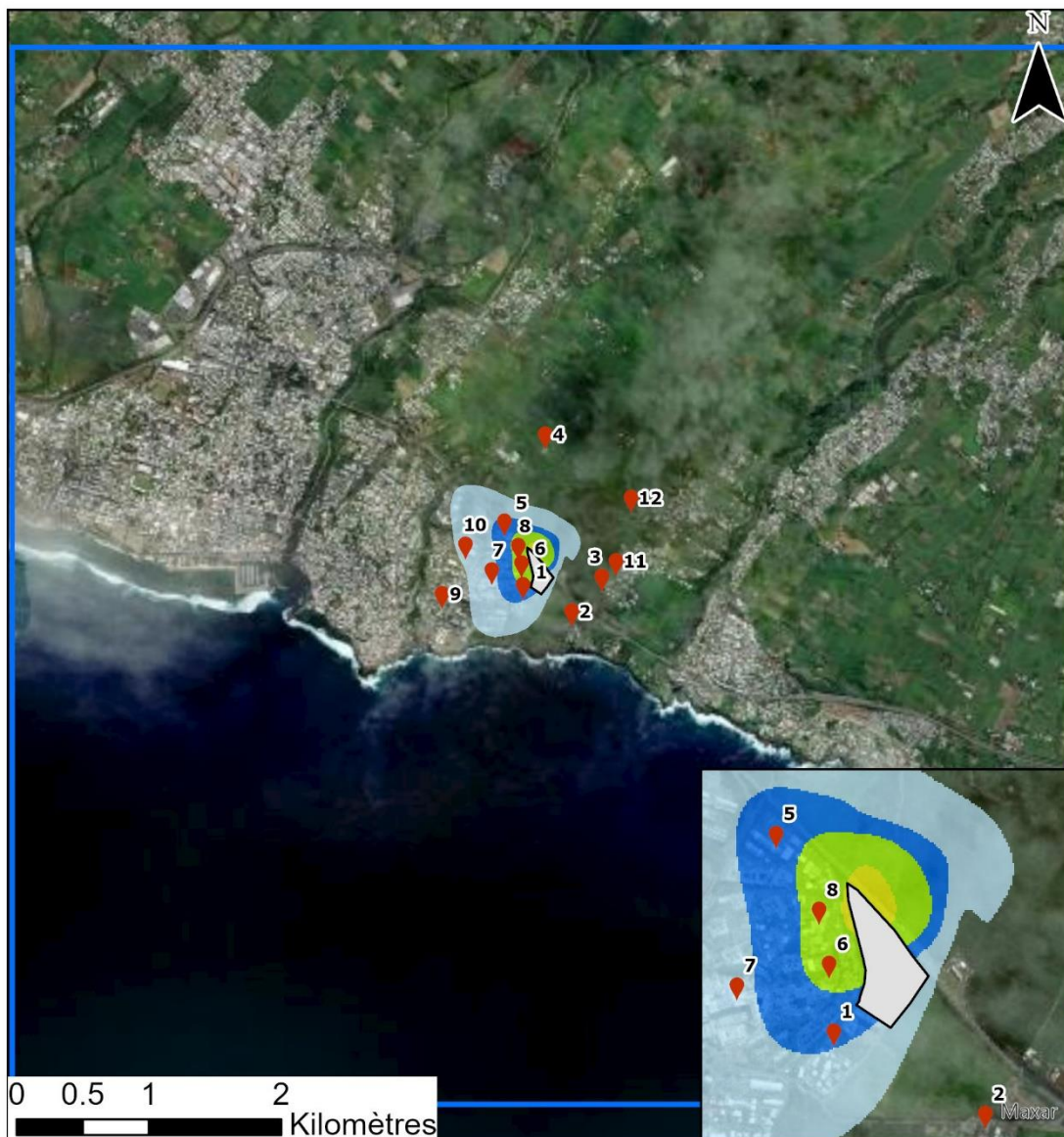
Légende

- Points cibles
- Site en projet
- Domaine

Concentration en acide tert-butylque en moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- < 0.005
- 0.005 - 0.01
- 0.01 - 0.05
- 0.05 - 0.1
- > 0.1





Légende

- Points cibles
- Site en projet
- Domaine

Concentration en oxyde de tert-butyle et de méthyle en moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- < 0.02
- 0.02 - 0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.3
- > 0.3

