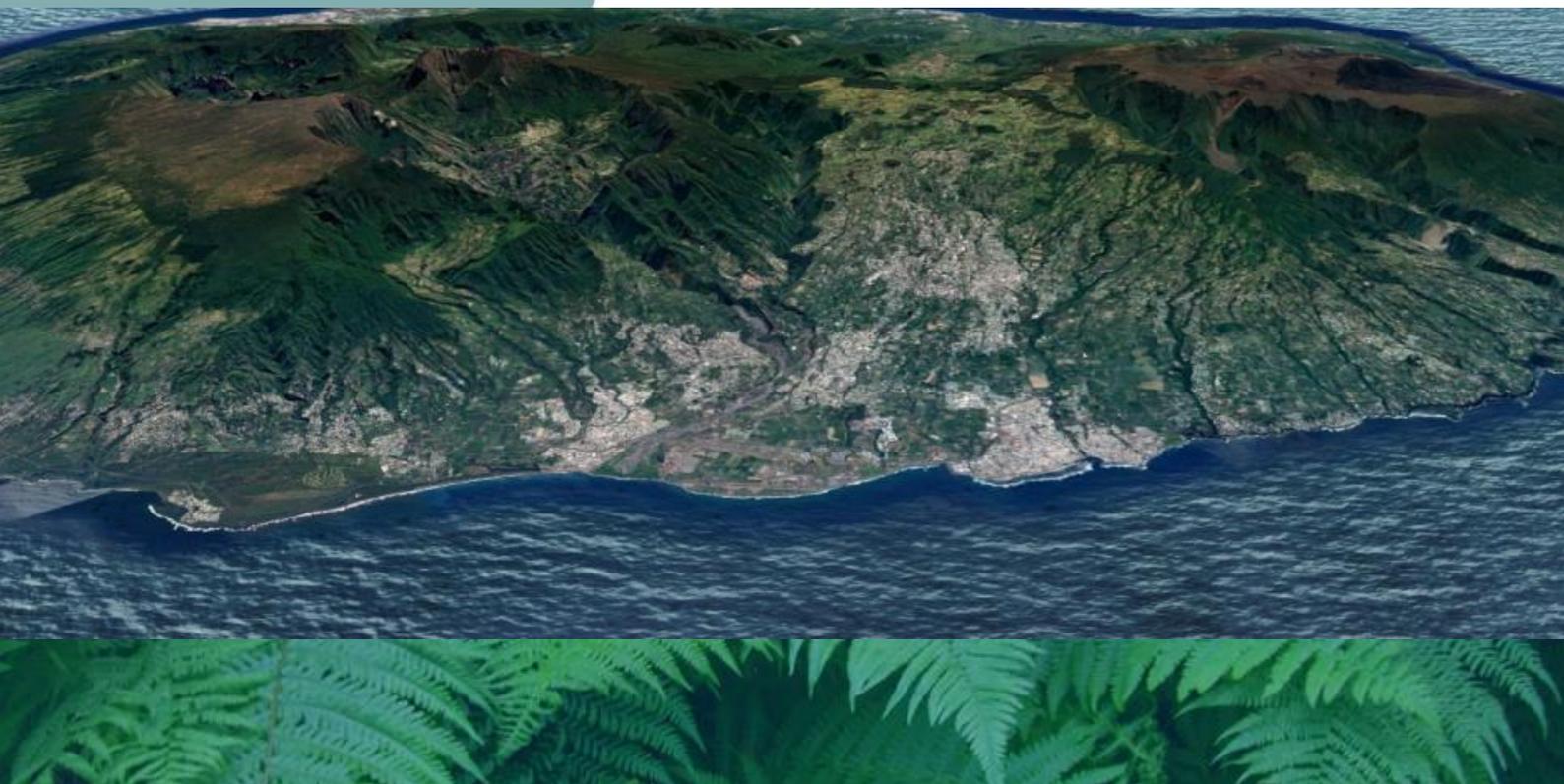


Evaluation environnementale stratégique du Plan Climat Air Energie territorial

CIVIS



RAPPORT D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATEGIQUE



COMMUNAUTE INTERCOMMUNALE
DES VILLES SOLIDAIRES
COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION

Février -2021

Référence : Cyathea-1753-EE-Ind.E



02 62 53 39 07

02 62 53 95 07

24 rue de la Lorraine, 97400 Saint-Denis

cyathea@cyathea.fr

Statut du document : Définitif

Suivi et visa du document

Émetteur :

Cyathea

24 rue de la Lorraine – 97400 Saint – Denis

Tél : 0262 53 39 07 – Fax : 0262 53 95 07

Courriel : cyathea@cyathea



Étude :

PCAET de la CIVIS

Document :

Evaluation environnementale stratégique

Référence du document :

Cyathea-1753-EE-Ind E

Date de remise :

Février 2021

Statut du document :

Historique du document :

Suivi des versions				
Indice	Date	Commentaire	Auteur	Vérification et validation
A	05/2019	Création du document	Chef de projet C.BERRA	Gérant P-Y. FABULET
B	10/2019	Intégration remarques SPL	Chef de projet C.BERRA	Gérant P-Y. FABULET
C	01/2020	Rédaction des chapitres suite à l'analyse environnementale	Chef de projet C.BERRA	Gérant P-Y. FABULET
D	02/2020	Finalisation du rapport	Chef de projet C.BERRA	Gérant P-Y. FABULET
E	01/2021	Intégration des remarques et ajouts issus de l'avis de l'AE	Chef de projet C.BERRA	Gérant P-Y. FABULET

Propriétaire du document :

CIVIS

Diffusion :

M. V. BELON (CIVIS) et Mme G. GILBOIRE (HORIZON REUNION)

Sommaire

Liste des figures.....	6
Liste des tableaux.....	9
1 – Préambule : L'évaluation environnementale	10
1.1 Objet du présent document	10
1.2 Objectif de l'évaluation environnementale du PCAET.....	11
1.3 Contenu de l'évaluation environnementale	12
1.4 Approche méthodologique.....	14
2 – Objectifs et contenu du PCAET de La CIVIS, articulation avec d'autres plans, schémas et programmes..	15
2.1 Qu'est-ce qu'un Plan Air Energie Territorial ?	15
2.2 Le Plan Climat Air Energie Territorial de la CIVIS.....	15
2.3 Articulation avec les autres plans, schémas et programmes	18
3 – Etat initial de l'environnement.....	35
MILIEU PHYSIQUE	37
3.1 Le climat.....	37
3.2 L'air	52
3.3 Emissions de gaz à effet de serre	59
3.4 Les sols.....	64
3.5 La ressource en eau	74
MILIEU NATUREL.....	82
3.6 Sites réglementés et zones d'inventaire et de protection.....	82
MILIEU HUMAIN	104
3.7 Energie.....	104
3.8 Cadre de vie, santé humaine	112
3.9 Agriculture.....	127
3.10 Risques.....	130
3.11 Comparaison des évolutions du scénario de référence avec et sans la mise en œuvre du PCAET ...	131
3.12 Synthèse des enjeux	136
4 – Analyse des impacts environnementaux de la mise en œuvre du PCAET et proposition de mesures....	139
4.1 Objets évalués	139
4.2 Etablissement de la grille d'évaluation	140
4.3 Tableau d'analyse des impacts environnementaux du plan d'actions du PCAET et mesures proposées	141
4.4 Synthèse des impacts environnementaux du PCAET et détail des mesures proposées	152
4.5 Impacts environnementaux cumulés du PCAET de la CIVIS avec d'autres Plans, Schémas, Programmes.....	163
5 – Solutions de substitution raisonnables et justification des choix du PCAET	168
5.1 Eléments pris en compte pour la définition de la stratégie	168
5.2 Chaîne décisionnelle et processus itératif	172

5.3 Contribution de l'évaluation environnementale à la définition du PCAET 173

6 - Indicateurs et dispositif de suivi..... 175

6.1 La présentation du dispositif d'évaluation 175

6.2 La démarche conduite pour définir les indicateurs 175

7 - Méthodologie employée, Historique et difficultés rencontrées pour la réalisation de l'évaluation
environnementale stratégique 179

7.1 Méthodologie employée 179

7.2 Historique 181

7.3 Difficultés rencontrées et limites de l'analyse..... 181

8 – RESUME NON TECHNIQUE 182

9 – Glossaire 183

Liste des figures

Figure 1 : Principe itératif appliqué au PCAET (CGDD & CEREMA, 2015).....	11
Figure 2 : Intégration de l'Évaluation Environnementale Stratégique dans le processus d'élaboration du PCAET (Extrait de PCAET, comprendre, construire et mettre en œuvre, ADEME & CEREMA, 2016)	14
Figure 3 : Articulation du PCAET avec d'autres plans/schémas/programmes à La Réunion.....	19
Figure 4 : Périmètre d'étude	36
Figure 5 : Pluviométrie annuelle à La Réunion - Focus sur le territoire de la CIVIS	37
Figure 6 : Évolution des précipitations annuelles - tendance par décennie (Source : Météo France).....	38
Figure 7 : Température moyenne annuelle à La Réunion - Focus sur le territoire de la CIVIS.....	38
Figure 8 : Rose des vents annuelles (Source : Météo France).....	39
Figure 9 : Rayonnement global quotidien (moyenne annuelle) (Source : Météo France)	40
Figure 10 : Trajectoire typique des cyclones dans le bassin du Sud-Ouest de l'Océan Indien	40
Figure 11 : Rivages exposés par type de houle (Source : Météo France).....	41
Figure 12 : Exposition de la population à l'aléa submersion marine (AGORAH, 2016)	42
Figure 13 : Population concernée par l'aléa inondation (AGORAH, 2016).....	43
Figure 14 : Aléa inondation sur le territoire de la CIVIS (données PEIGEO)	44
Figure 15 : Exposition des populations aux risques climatiques en 2015 - (Source : Medde, Gaspar, 2016 - Insee, RP, 2013, (Mayotte, 2012), @IGN, BD Carto, 2010. Traitements SOes, 2016)	45
Figure 16 : Élévation du niveau moyen de l'océan sur la période 1993-2016 - Zoom sur la zone Océan Indien..	45
Figure 17 : Température de la surface de la mer à La Réunion (Source : Hadley Center Sea Ice, SST data and Extended Reconstructed SST)	46
Figure 18 : Anomalies de températures annuelles de 1965 à 2013 par rapport à la moyenne 1981-2010 (Source : Météo France).....	47
Figure 19 : Projections d'anomalies de température à La Réunion	47
Figure 20 : Modélisation des pluies annuelles - Tendance pour la période 2071-2100	48
Figure 21 : Modélisation des pluies lors la saison des pluies - Tendance pour la période 2071-2100	48
Figure 22 : Modélisation des pluies lors de la saison sèche - Tendance pour la période 2071-2100	49
Figure 23 : Anomalie de pression pour l'horizon 2080 dans les Mascareignes	50
Figure 24 : Cartographie de l'aléa recul du trait de côte – Profil environnemental de la Réunion.....	51
Figure 25 : Stations de mesure installées sur le territoire de la CIVIS.....	55
Figure 26 : Evolution des concentrations en O ₃ , NO _x , NO ₂ et en PM10 (en indice base 100 des concentrations en 2014) sur la CIVIS de 2014 à 2018.....	56
Figure 27 : Exemple d'un indice de qualité de l'air à Saint-Pierre par ATMO REUNION (consultation le 28 mai 2019)	58
Figure 28 : Différentes composantes de l'effet de serre (Source : Météo France)	60
Figure 29 : Répartition des émissions de GES de la CIVIS au périmètre réglementaire.....	61
Figure 30 : Répartition des émissions de GES de la CIVIS au périmètre « Levier d'Opportunité Local ».....	62
Figure 31 : Répartition du potentiel de séquestration.....	63
Figure 32 : Carte géologique - BRGM	65

Figure 33 : Localisation des sites potentiellement pollués sur le territoire de la CIVIS	68
Figure 34 : Intensité des phénomènes érosifs actifs et passés à La Réunion.....	69
Figure 35 : Aléa mouvement de terrain sur le territoire de la CIVIS (PEIGEO- 2019) et population exposée (AGORAH).....	72
Figure 36 : Qualité des eaux de baignade sur le territoire de la CIVIS	77
Figure 37 : Origine de l'eau distribuée à La Réunion en 2016 (Source : ARS Réunion)	77
Figure 38 : Localisation des captages et forages sur le territoire de la CIVIS.....	78
Figure 39 : Sécurité sanitaire de l'eau distribuée - Risque microbiologique- 2018 (Source : ARS Réunion)	79
Figure 40 : Niveau de traitement de l'eau distribuée en 2018 (Source : ARS Réunion).....	80
Figure 41 : Etat de conformité en 2017 des stations d'épuration présentes sur le territoire de la CIVIS (Source : http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/).....	81
Figure 42 : Périmètre effectif du Parc National de La Réunion	83
Figure 43 : Localisation des ZNIEFF	84
Figure 44 : ENS de la CIVIS (Conseil Départemental de La Réunion, 2016).....	85
Figure 45 : Périmètre de la Réserve Naturelle Marine.....	86
Figure 46 : Extrait de la carte des sites d'intervention du Conservatoire du littoral (DEAL REUNION).....	87
Figure 47 : Trames écologiques à l'échelle de La Réunion (DEAL, 2014)	88
Figure 48 : Trame terrestre sur le territoire de la CIVIS	89
Figure 49 : <i>Delosperma napiforme / Lobelia serpens / Psidium retusa</i> – Source ©ECO-MED Océan Indien.....	90
Figure 50 : <i>Typha domingensis</i> – Source ©ECO-MED Océan Indien.....	90
Figure 51 : <i>Hibiscus boryanus / Obetia ficifolia</i> – Source ©ECO-MED Océan Indien	91
Figure 52 : <i>Beclardia macrostachya et Dombeya elegans</i> – Source ©ECO-MED Océan Indien.....	91
Figure 53 : Fourré à <i>Erica</i> – Source ©ECO-MED Océan Indien	91
Figure 54 : Léopard vert de Manapany – Source ©ECO-MED Océan Indien.....	92
Figure 55 : Trame aérienne sur le territoire de la CIVIS	93
Figure 56 : Voies de déplacements des Pétrels de Barau et menaces potentielles	95
Figure 57: Les deux espèces de Pétrels (Source : petrels.re)	95
Figure 58 : Trame eaux douces et saumâtres de la CIVIS.....	96
Figure 59 : Trame marine du territoire de la CIVIS (Source : DEAL Réunion, 2014)	98
Figure 60 : Analyse des surfaces incendiées par commune – Période 1955/2016 – ONF	100
Figure 61 : Distribution géographique et importance de la mortalité des Pétrels de Barau et des Puffins (Le Corre et al., 2002, traduit)	101
Figure 62 : Puissance nominale mise à disposition sur le réseau au 31 décembre 2018.....	104
Figure 63 : Puissance installée de panneaux photovoltaïques en 2018.....	105
Figure 64 : <i>Bilan de la production actuelle, de la production estimée en 2030 avec les projets connus et du potentiel à exploiter</i>	106
Figure 65 : <i>Schéma de raccordement réseau des énergies renouvelables de la Réunion (S2RENr) de mars 2019</i>	107
Figure 66 : <i>Consommation d'énergie finale par source pour le territoire de la CIVIS (Sources : BER 2018 ed 2019, OER ; EDF)</i>	108

Figure 67 : Mix électrique à la Réunion (Source : BER 2018 ed 2019, OER ; EDF)	109
Figure 68 : Répartition sectorielle des consommations électriques pour chaque commune (Source : EDF, OER)	110
Figure 69 : Nombre d'équipements par type et par EPCI en 2016 (Source : AGORAH, 2016)	112
Figure 70 : Diagramme des interactions entre le changement climatique, les vecteurs, et les virus (Source : Centre National d'expertise sur les Vecteurs).....	117
Figure 71 : Nombre de cas de dengue diagnostiqué à la Réunion jusqu'en juillet 2018 (Source : IGN-ARS OI) .	117
Figure 72 : Classement sonore des infrastructures de transport terrestre de La Réunion- Zoom sur le territoire de la CIVIS (complément de légende dans le tableau suivant)	118
Figure 73 : Classification par niveau d'enjeu des tronçons de voiries nationales concernées par le PPBE de première échéance	121
Figure 74 : plan d'exposition au bruit de l'aéroport de Saint-Pierre - Pierrefonds.....	122
Figure 75 : Blocs diagrammes au droit du territoire de la CIVIS (atlas des paysages).....	123
Figure 76 : Occupation des sols sur le territoire de la CIVIS.....	127
Figure 77 : Structure de la stratégie territoriale, les grands axes stratégiques	140
Figure 78 : Recommandations en matière de luminaires vis-à-vis de la protection de l'avifaune	157
Figure 79 : Différents modes d'éclairages de voiries	158
Figure 80 : Installations d'une borne de recharge de voitures électriques.....	159
Figure 81 : Trois configurations de voies vertes.....	163
Figure 82 : Structure de la stratégie territoriale du PCAET de la CIVIS	172
Figure 83 : Paramètre de définition du niveau d'enjeu dans l'état initial.....	179

Liste des tableaux

Tableau 1 : Signification de PCAET (ADEME & MEEM, 2016).....	10
Tableau 2 : Articulation du PCAET avec d'autres plans/schémas/programmes	20
Tableau 3 : Polluants atmosphériques et effets sur l'environnement (d'après ATMO REUNION, site internet)..	52
Tableau 4 : Synthèse du potentiel maximal	63
Tableau 5 : Comparaison des teneurs en ETM des sols réunionnais avec les valeurs limites fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998.....	66
Tableau 6 : Recensement BASOL par commune (avril 2019)	67
Tableau 7 : Etat des masses d'eau souterraines de la CIVIS et pressions recensées	75
Tableau 8 : Liste des oiseaux marins présents sur le territoire de la CIVIS	94
Tableau 9 : Production d'énergie renouvelable du territoire (MWh et GWh) (Source : BER 2018 ed 2019, OER et données OER).....	105
Tableau 10 : <i>Consommations d'énergie finale par secteur et par source, en MWh et GWh (Sources : BER 2018 éd. 2019, OER ; EDF)</i>	109
Tableau 11 : Population desservie et quantité de déchets collectés par la CIVIS	113
Tableau 12 : Répartition des décès par maladies respiratoires selon les pathologies, La Réunion, période 2011-2013	115
Tableau 13 : Prévalence de l'asthme par micro-région à La Réunion, étude de 2016 (Source : Santé Publique France, 2018)	115
Tableau 14 : Catégories d'infrastructures et secteurs affectés par le bruit	119
Tableau 15: Classification des voiries étudiées par niveau d'enjeu	119
Tableau 16: Valeurs limites de bruit caractéristiques des points noirs définies en fonction des indicateurs règlementaires actuels [LAeq(6h-22h), LAeq(22h-6h), Lden et Lnight]	120
Tableau 17 : Estimation du nombre d'habitants touchés par le Lden aéroport.....	122
Tableau 18 : Superficies agricoles recensées (ha) en 2010	128
Tableau 19 : Évolution de la SAU entre 2000 et 2010 par commune (Source : Recensement Général Agricole, 2010)	128
Tableau 20 : Nombre d'exploitations hors apiculture (Source : Recensement Général Agricole, 2010)	129
Tableau 21 : Synthèse des risques naturels abordés dans l'évaluation environnementale	130
Tableau 22 : Risques naturels et technologiques par commune (en rouge, celles de la CIVIS) (DDRM, 2016) ..	131
Tableau 23 : Tableau de comparaison des évolutions du scénario de référence avec et sans la mise en œuvre du PCAET	132
Tableau 24 : Hiérarchisation des niveaux d'impact	141
Tableau 25 : Analyse des impacts pour un axe stratégique	141
Tableau 26 : Indicateurs proposés pour le suivi environnemental du PCAET de la CIVIS	176
Tableau 27 : Approche méthodologique pour élaborer les chapitres	180
Tableau 28 : Planning faisant intervenir l'EES	181

1 – Préambule : L'évaluation environnementale

1.1 Objet du présent document

Le Plan Climat- Air- Energie Territorial (PCAET) est un outil opérationnel de coordination de la transition énergétique sur le territoire. Il comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation.

Cette démarche a pour objectif de mobiliser tous les acteurs économiques, sociaux et environnementaux.

Tableau 1 : Signification de PCAET (ADEME & MEEM, 2016)

<p>Plan</p>	<p>Le PCAET est une démarche de planification, à la fois stratégique et opérationnelle. Il concerne tous les secteurs d'activité, sous l'impulsion et la coordination d'une collectivité porteuse. Il a donc vocation à mobiliser tous les acteurs économiques, sociaux et environnementaux.</p>
<p>Climat</p>	<p>Le PCAET a pour objectifs : – de réduire les émissions de GES du territoire (volet « atténuation ») ; – d'adapter le territoire aux effets du changement climatique, afin d'en diminuer la vulnérabilité (volet « adaptation »).</p>
<p>Air</p>	<p>Les sources de polluants atmosphériques sont, pour partie, semblables à celles qui génèrent les émissions de GES (en particulier les transports, l'agriculture, l'industrie, le résidentiel, le tertiaire). Dans le cas des GES, les impacts sont dits globaux tandis que pour les polluants atmosphériques ils sont dits locaux. Le changement climatique risque d'accentuer les problèmes de pollution atmosphérique (ex : ozone lors des épisodes de canicule).</p>
<p>Énergie</p>	<p>L'énergie est le principal levier d'action dans la lutte contre le changement climatique et la pollution de l'air avec 3 axes de travail : la sobriété énergétique, l'amélioration de l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables.</p>
<p>Territorial</p>	<p>Le plan climat air énergie s'applique à l'échelle d'un territoire. Le mot territoire ne s'interprète plus seulement comme échelon administratif mais aussi, et surtout, comme un périmètre géographique donné sur lequel tous les acteurs sont mobilisés et impliqués</p>

Le Conseil Communautaire de la CIVIS a approuvé le 23 juin 2014 son PCET pour la période 2014-2019. La CIVIS est dorénavant chargée de l'élaboration d'un PCAET sur son territoire.

Le PCAET est inscrit à la liste de l'article R122-17 du Code de l'Environnement qui indique les plans, schémas et programmes pour lesquels une évaluation environnementale est nécessaire.

Le présent document constitue le rapport d'évaluation environnementale du PCAET pour la CIVIS

L'évaluation environnementale des plans, schémas et programmes a été instituée par la directive 2001/42/CE du Parlement Européen et du Conseil du 27 Juin 2001. Les dispositions applicables à l'évaluation environnementale stratégique sont contenues dans le Code de l'Environnement aux articles L.122-4 et suivants dans leur rédaction issue des articles 232 et 233 de la loi dite « Grenelle 2 ».

1.2 Objectif de l'évaluation environnementale du PCAET

L'Évaluation a pour objet « d'assurer un niveau élevé de protection de l'environnement, et de contribuer à l'intégration de considérations environnementales dans l'élaboration et l'adoption de plans et de programmes en vue de promouvoir un développement durable ».

L'EES se situe à l'échelle du programme d'intervention (et non pas à celle du projet) et repose sur une approche qualitative des impacts et non une approche quantifiée (telle que développée dans les études d'impacts notamment) ce qui impose des outils d'évaluation adaptés.

Plus précisément, la démarche d'évaluation environnementale du PCAET est rattachée à trois objectifs :

(1) Fournir les éléments de connaissances environnementales utiles et pertinentes tout au long de l'élaboration du PCAET

L'ensemble des thématiques environnementales sont analysées, de façon proportionnée aux enjeux du territoire de la CIVIS, aux ambitions et orientations contenues dans le PCAET et de ses incidences potentielles sur l'environnement, ainsi que leurs interactions entre elles et avec ce territoire. Pour ce faire, l'évaluation environnementale est effectuée pendant l'élaboration du schéma, et non a posteriori. Elle permet de garantir l'intégration les champs environnementaux à chacune des étapes d'élaboration du PCAET. Ainsi, cet objectif ne peut être atteint si et seulement si un processus itératif est mis en œuvre.

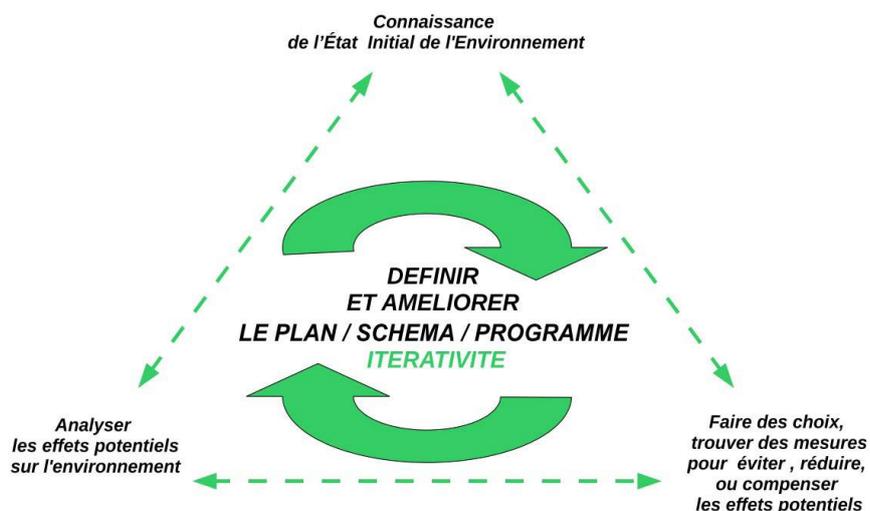


Figure 1 : Principe itératif appliqué au PCAET (CGDD & CEREMA, 2015)

- (2) Rendre compte des étapes de l'évaluation environnementale et des choix effectués au regard des enjeux environnementaux, afin d'éclairer dans sa décision l'autorité administrative chargée d'approuver le PCAET :**

Cette démarche d'évaluation environnementale rapporte les différentes alternatives envisagées et des choix opérés pour la construction du PCAET. Elle permet ainsi d'aider les autorités dans leurs décisions et elle les renseigne sur les mesures qui ont été prises pour éviter, réduire et éventuellement compenser les effets du PCAET sur l'environnement.

- (3) Communiquer au public, en toute transparence, les choix opérés et les effets notables probables des orientations prises et les mesures ERC prévues :**

Le but est de contribuer à la bonne information du public, de le sensibiliser et de faciliter sa participation au processus d'élaboration du PCAET.

1.3 Contenu de l'évaluation environnementale

Conformément à l'Article R122-20 du Code de l'Environnement et à la directive 2001/42/CE : *L'évaluation environnementale est proportionnée à l'importance du plan, schéma, programme et autre document de planification, aux effets de sa mise en œuvre ainsi qu'aux enjeux environnementaux de la zone considérée. Le rapport environnemental, qui rend compte de la démarche d'évaluation environnementale, comprend successivement :*

ITEM REGLEMENTAIRE - l'Article R122-20 du Code de l'Environnement et à la directive 2001/42/CE	CHAPITRE DU RAPPORT
1° Une présentation générale indiquant, de manière résumée, les objectifs du plan, schéma, programme ou document de planification et son contenu, son articulation avec d'autres plans, schémas, programmes ou documents de planification et, le cas échéant, si ces derniers ont fait, feront ou pourront eux-mêmes faire l'objet d'une évaluation environnementale ;	CHAPITRE 2
2° Une description de l'état initial de l'environnement sur le territoire concerné , les perspectives de son évolution probable si le plan, schéma, programme ou document de planification n'est pas mis en œuvre, les principaux enjeux environnementaux de la zone dans laquelle s'appliquera le plan, schéma, programme ou document de planification et les caractéristiques environnementales des zones qui sont susceptibles d'être touchées par la mise en œuvre du plan, schéma, programme ou document de planification. Lorsque l'échelle du plan, schéma, programme ou document de planification le permet, les zonages environnementaux existants sont identifiés ;	CHAPITRE 3
3° Les solutions de substitution raisonnables permettant de répondre à l'objet du plan, schéma, programme ou document de planification dans son champ d'application territorial. Chaque hypothèse fait mention des avantages et inconvénients qu'elle présente, notamment au regard des 1° et 2° ;	CHAPITRE 5
4° L'exposé des motifs pour lesquels le projet de plan, schéma, programme ou document de planification a été retenu notamment au regard des objectifs de protection de l'environnement	CHAPITRE 5
5° L'exposé : a) Des effets notables probables de la mise en œuvre du plan,	CHAPITRE 4

<p>schéma, programme ou autre document de planification sur l'environnement, et notamment, s'il y a lieu, sur la santé humaine, la population, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages.</p> <p>Les effets notables probables sur l'environnement sont regardés en fonction de leur caractère positif ou négatif, direct ou indirect, temporaire ou permanent, à court, moyen ou long terme ou encore en fonction de l'incidence née du cumul de ces effets. Ils prennent en compte les effets cumulés du plan, schéma, programme avec d'autres plans, schémas, programmes ou documents de planification ou projets de plans, schémas, programmes ou documents de planification connus ;</p> <p>b) De l'évaluation des incidences Natura 2000 mentionnée à l'article L. 414-4 ;</p>	
<p>6° La présentation successive des mesures prises pour :</p> <p>a) Éviter les incidences négatives sur l'environnement du plan, schéma, programme ou autre document de planification sur l'environnement et la santé humaine ;</p> <p>b) Réduire l'impact des incidences mentionnées au a ci-dessus n'ayant pu être évitées ;</p> <p>c) Compenser, lorsque cela est possible, les incidences négatives notables du plan, schéma, programme ou document de planification 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, la personne publique responsable justifie cette impossibilité.</p> <p>Les mesures prises au titre du b du 5° sont identifiées de manière particulière.</p> <p>La description de ces mesures est accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes et de l'exposé de leurs effets attendus à l'égard des impacts du plan, schéma, programme ou document de planification identifiés au 5° ;</p>	<p>CHAPITRE 4</p>
<p>7° La présentation des critères, indicateurs et modalités-y compris les échéances-retenus :</p> <p>a) Pour vérifier, après l'adoption du plan, schéma, programme ou document de planification, la correcte appréciation des effets défavorables identifiés au 5° et le caractère adéquat des mesures prises au titre du 6° ;</p> <p>b) Pour identifier, après l'adoption du plan, schéma, programme ou document de planification, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et permettre, si nécessaire, l'intervention de mesures appropriées ;</p>	<p>CHAPITRE 6</p>
<p>8° Une présentation des méthodes utilisées pour établir le rapport environnemental et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;</p>	<p>CHAPITRE 7</p>
<p>9° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessus.</p>	<p>CHAPITRE 8 mais fait l'objet d'un rapport indépendant</p>

Ces différents items réglementaires constituent le squelette du présent rapport d'évaluation environnementale.

1.4 Approche méthodologique

Afin de répondre aux objectifs définis et se conformer au contenu réglementaire, la démarche suivante est adoptée :

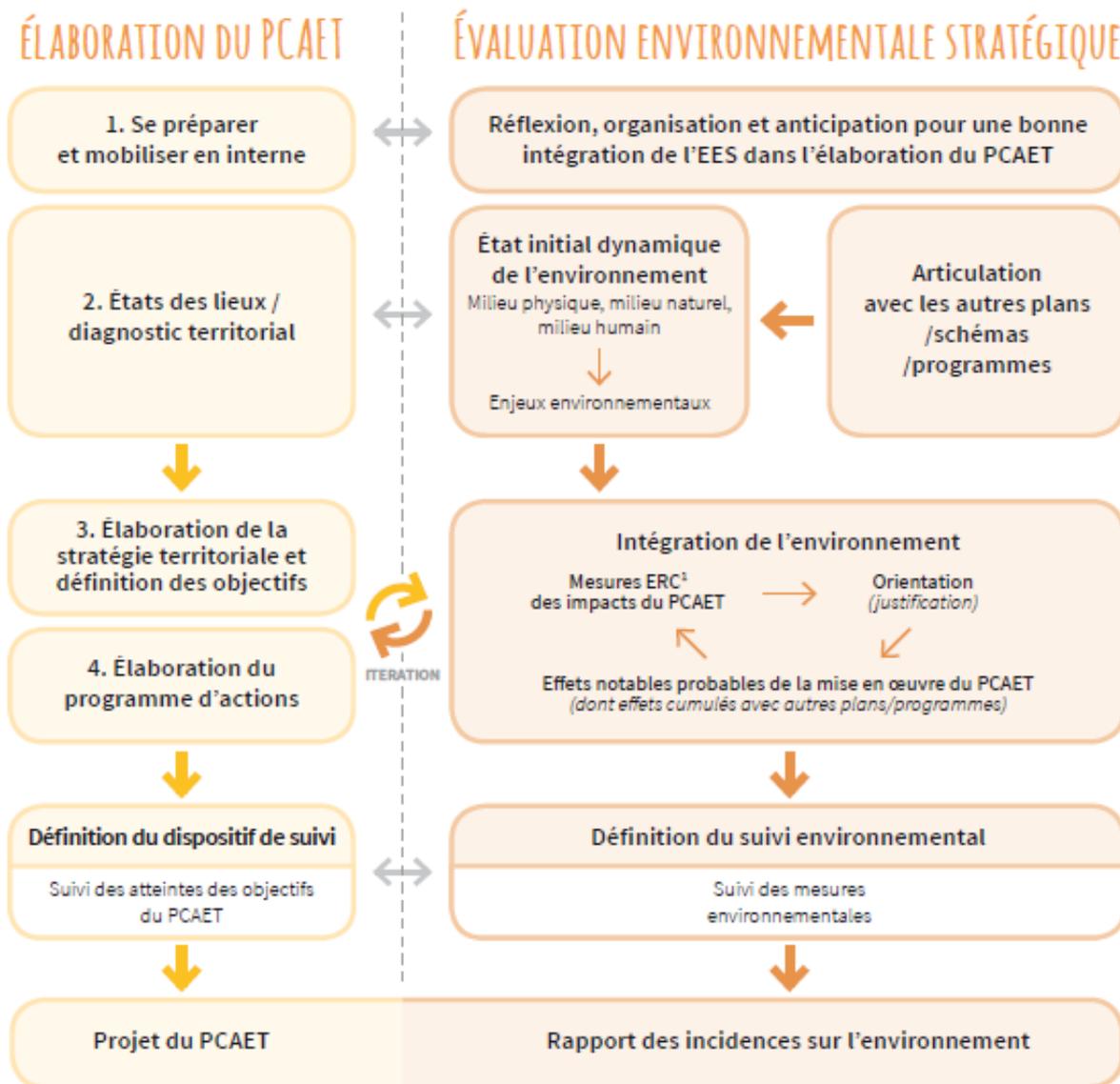


Figure 2 : Intégration de l'Évaluation Environnementale Stratégique dans le processus d'élaboration du PCAET (Extrait de PCAET, comprendre, construire et mettre en œuvre, ADEME & CEREMA, 2016)

2 – Objectifs et contenu du PCAET de La CIVIS, articulation avec d'autres plans, schémas et programmes

Référence à l'Article R122-20 du Code de l'Environnement et à la directive 2001/42/CE

1° Une présentation générale indiquant, de manière résumée, les objectifs du plan, schéma, programme ou document de planification et son contenu, son articulation avec d'autres plans, schémas, programmes ou documents de planification et, le cas échéant, si ces derniers ont fait, feront ou pourront eux-mêmes faire l'objet d'une évaluation environnementale.

2.1 Qu'est-ce qu'un Plan Air Energie Territorial ?

Un Plan Climat Energie Territorial (PCAET) est un projet territorial de développement durable dont la finalité est la lutte contre le changement climatique et l'adaptation du territoire.

Institué par le Plan Climat National et repris par les lois Grenelle puis la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte, il constitue un cadre d'engagement pour le territoire. Depuis le décret du 28 juin 2016, la mise en œuvre d'un Plan Climat Air Energie Territorial est obligatoire pour les EPCI de plus de 50 000 habitants au 1er janvier 2016 et au plus tard le 31 décembre 2018 pour les EPCI de plus de 20 000 habitants.

Le PCAET est à la fois stratégique et opérationnel et prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES)
- L'adaptation au changement climatique
- La sobriété énergétique
- L'amélioration de la qualité de l'air
- Le développement des énergies renouvelables

Le contenu attendu d'un PCAET est défini à l'article R 229-51 du Code de l'Environnement.

Cet article précise notamment que le plan climat-air-énergie territorial prévu à l'article [L. 229-26 de ce Code](#) est l'outil opérationnel de coordination de la transition énergétique sur le territoire.

2.2 Le Plan Climat Air Energie Territorial de la CIVIS

Le rapport du PCAET de la CIVIS est divisé en plusieurs volumes :

- Livret 1 : Diagnostics
- Livret 2 : Stratégie et plan d'action

La stratégie territoriale fixe des objectifs ambitieux mais réalistes relatifs aux thématiques suivantes :

- Emissions de gaz à effet de serre
- Maîtrise de la consommation d'énergie finale
- Neutralité carbone
- Production d'énergie renouvelable

Le plan d'actions du PCAET de la CIVIS est structuré en 5 axes et 19 actions, définis ci-dessous :



En noir : les actions qui sont déjà programmées ou engagées par la CIVIS

En vert : les actions nouvelles à engager pendant la mise en œuvre du PCAET

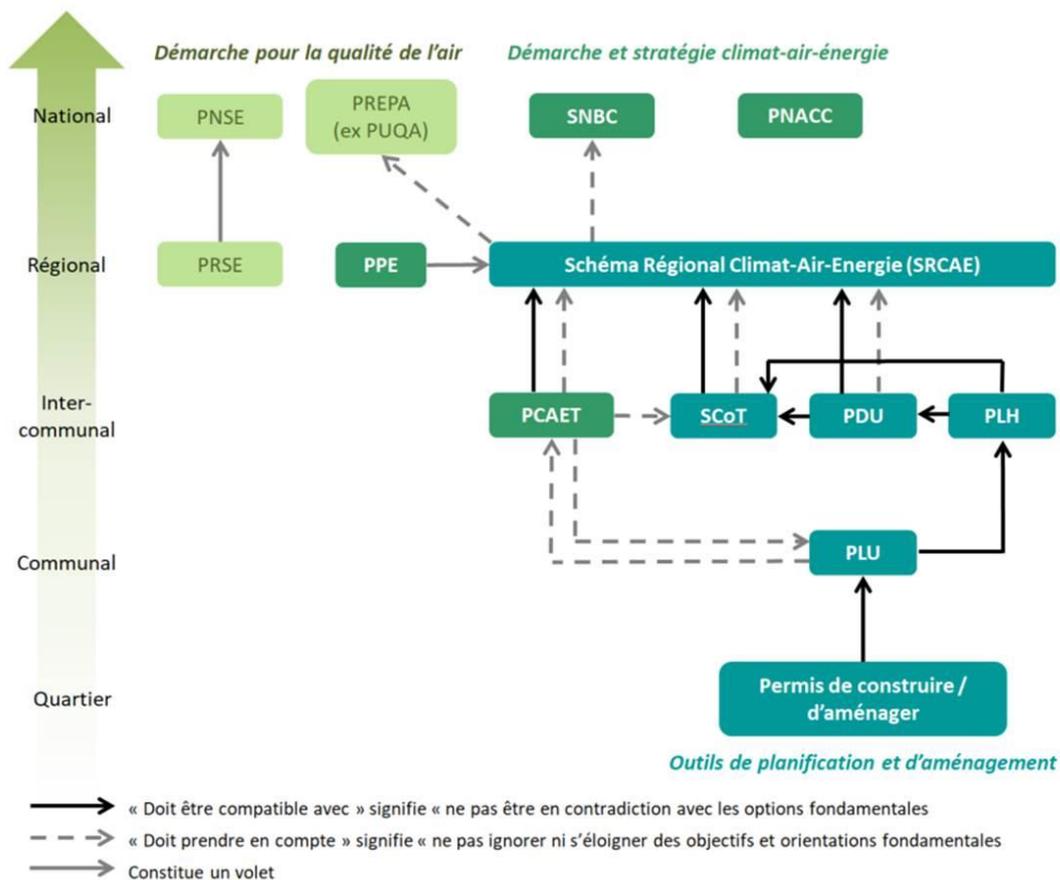
 Maîtrise de l'énergie et production d'énergies renouvelables sur le territoire	 Exemplarité de la CIVIS dans ses compétences et son patrimoine	 Mise en oeuvre d'une mobilité durable sur le territoire	 Consommation, alimentation et déchets	 Adaptation du territoire aux changements climatiques
Développer un programme pluriannuel de l'investissement énergétique et un schéma directeur des énergies renouvelables	Mettre en place un programme d'exemplarité sur le patrimoine de la CIVIS	Rendre les TC attractifs et compétitifs par rapport à la voiture	Optimiser la collecte, valoriser et réduire les déchets sur le territoire	Concilier gestion des sols, de l'eau, encourager la végétalisation et lutter contre les îlots de chaleur
Optimiser le potentiel énergétique des systèmes d'assainissement et des installations d'eau potable	Mettre en place une gouvernance interne et s'appuyer sur le dispositif Cit'ergie pour mettre en oeuvre le plan d'actions	Favoriser l'écomobilité (vélo et marche au quotidien, autopartage)	Développer des projets de lutte contre le gaspillage alimentaire	Mettre en oeuvre la démarche DAUPI (Démarche Aménagement Urbain et Plantes Indigènes) et développer l'agroforesterie
Poursuivre et accélérer le développement des villages solaires	Formation, communication et mobilisation des élus, des agents et de la population	Développer des pistes et des aménagements cyclables sécurisés	Promouvoir des modes de consommation locale moins dépendants des importations et soutien des filières locales	Réaliser une étude sur la vulnérabilité des ressources stratégiques en eau et mener une politique d'augmentation du rendement de réseau
Mise en place d'un service public de la rénovation énergétique		Aménager des Pôles d'échanges multimodaux et des parcs relais optimisés et attractifs		
Améliorer la mesure de la qualité de l'air		Limiter l'autosolisme en promouvant le co-voiturage et l'autostop		

2.3 Articulation avec les autres plans, schémas et programmes

D'autres plans, schémas et programmes déjà en vigueur, sont eux-mêmes à l'origine d'un certain nombre de mesures et de réglementations, auxquels doit se conformer le PCAET.

Il s'agit donc ici de rappeler (de manière non exhaustive) les exigences réglementaires d'ores et déjà existantes à appliquer. Ce cadre réglementaire joue déjà un rôle d'évitement et de réduction de nombreux impacts environnementaux.

La présentation de ces plans est organisée en fonction de leur portée stratégique et leur échelle territoriale (régionale, intercommunale et communale).



Outils de planification « Aménagement »

SNBC Stratégie Nationale Bas Carbone

SRCAE Schéma Régional Climat-Air-Energie

SRADDET Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

PCAET Plan Climat-Air-Energie Territorial

SCoT Schéma de Cohérence Territoriale

PLU Plan Local d'Urbanisme

PLUi Plan Local d'Urbanisme intercommunal

PDU Plan de Déplacements Urbains

PLH Programme Local de l'Habitat

Outils de planification « Air »

PNSE Plan National Santé-Environnement

PRSE Plan Régional Santé-Environnement

PREPA Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques

PPA Plan de Protection de l'Atmosphère

PUQA Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air

Figure 3 : Articulation du PCAET avec d'autres plans/schémas/programmes à La Réunion (D'après ADEME & MEEM, 2016)

Le PCAET doit être compatible avec le SAR pour La Réunion. Tant qu'un nouveau SAR n'a pas été adopté (le dernier SAR de La Réunion a été adopté en 2011), **le PCAET doit prendre en compte et être compatible avec le SRCAE.**

Le **PCAET doit prendre en compte le SCoT**, le projet de SCOT Grand Sud a été approuvé le 18 février 2020.

Il n'y a pas de PPA à La Réunion.

A noter que les PLU doivent prendre en compte les PCAET, conformément à l'article L 131-5 du Code de l'Urbanisme.

Tableau 2 : Articulation du PCAET avec d'autres plans/schémas/programmes

Principaux plans/schémas/programmes à portée nationale

<p>Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte</p>	<p><i>Publiée au Journal Officiel du 18 août 2015</i></p>
<p>Les objectifs de la loi sont les suivants : La transition énergétique vise à préparer l'après pétrole et à instaurer un modèle énergétique robuste et durable face aux enjeux d'approvisionnement en énergie, à l'évolution des prix, à l'épuisement des ressources et aux impératifs de la protection de l'environnement.</p>	
<p>Pour donner un cadre à l'action conjointe des citoyens, des entreprises, des territoires et de l'État, la loi fixe des objectifs à moyen et long termes :</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4). La trajectoire est précisée dans les budgets carbone ; - Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ; - Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ; - Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ; - Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ; - Atteindre un niveau de performance énergétique conforme aux normes « bâtiment basse consommation » pour l'ensemble du parc de logements à 2050 ; - Lutter contre la précarité énergétique ; - Affirmer un droit à l'accès de tous à l'énergie sans coût excessif au regard des ressources des ménages ; - Réduire de 50 % la quantité de déchets mis en décharge à l'horizon 2025 et découpler progressivement la croissance économique et la consommation matières premières. - Spécifiquement pour les ZNI (zones non interconnectées) : atteindre 50 % d'énergies renouvelables en 2020 et objectif d'autonomie énergétique en 2030 	
<p>Rapport de compatibilité/prise en compte</p>	
<p>Prise en compte</p>	
<p>Contribution du PCAET de la CIVIS à l'atteinte des objectifs de la LTECV</p>	



La stratégie territoriale retenue pour le PCAET de la CIVIS répond à certains objectifs de la loi de transition énergétique :

• **Énergie :**

- ✓ Réduction de -20% de la consommation d'énergie finale¹ en 2030 p/r à 2018 (cohérence LTECV)
- ✓ Réduction de -50% de la consommation d'énergie finale* en 2050 p/r à 2018 (cohérence LTECV)

Les axes suivants du plan d'actions du PCAET contribuent à répondre aux objectifs de la LTECV :

Axe 1 : Maîtrise de l'énergie et production d'énergies renouvelables sur le territoire

Axe 3 : Mise en oeuvre d'une mobilité durable sur le territoire

Axe 4 : Consommation, alimentation et déchets

Axe 5 : Adaptation du territoire aux changements climatiques

Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

Document approuvé le 18 novembre 2015

N'a pas fait l'objet d'une évaluation environnementale

Révision en cours : projet de révision de la SNBC rendu public le 6 décembre 2018, y compris évaluation environnementale

Avis de la MRAe rendu en mars 2019

La Stratégie Nationale Bas-Carbone donne les orientations stratégiques pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone et durable. Elle fixe des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de la France :

- à court/moyen terme : les budgets-carbone (réduction des émissions de -27% à l'horizon du 3ème budget-carbone par rapport à 2013),
- à long terme à l'horizon 2050 : atteinte du facteur 4* (réduction des émissions de -75% par rapport à la période préindustrielle, soit -73% par rapport à 2013).

La SNBC fixe les objectifs sectoriels suivants :

- Transports : réduction de 70 % des émissions de GES liés aux transports entre 1990 et 2050 ;
- Bâtiments : réduction de 86 % des émissions de GES liés aux bâtiments entre 1990 et 2050 et réduction de 28% de la consommation énergétique en 2030 par rapport à 2010 ;
- Agriculture et foresterie : réduction de 48% des émissions agricoles entre 2013 et 2050 grâce à l'agroécologie, stockage et préservation du carbone dans les sols et la biomasse ;
- Industrie : réduction de 75% d'ici 2050 des émissions de GES ;
- Production d'énergie : maintenir les émissions à un niveau inférieur à celui de 2013 et viser une réduction de 95% des émissions de GES liées à la production d'énergie entre 1990 et 2050 ;
- Déchets : baisser les émissions de 33% d'ici 2028

¹ hors aviation et maritime



*le facteur 4 est remplacé dans la révision par l'objectif de neutralité carbone

Rapport de compatibilité/prise en compte

Prise en compte

Contribution du PCAET de la CIVIS à l'atteinte des objectifs de la SNBC

La stratégie territoriale retenue pour le PCAET de la CIVIS répond à certains objectifs de la SNBC :

- Gaz à Effet de Serre :
 - Réduction de -25% des émissions en 2030 p/r à 2018 (cohérence SNBC)
 - Réduction de -82% des émissions en 2050 p/r à 2018 (cohérence SNBC)
 - Neutralité carbone en 2050, sur la base des émissions ayant lieu sur le territoire (cohérence SNBC)

- Énergie :
 - Autonomie énergétique en EnR en 2050 (cohérence « esprit SNBC »)

Elle permet également de contribuer à l'atteinte des objectifs sectoriels de la SNBC.

Afin d'avoir des objectifs en lien avec les caractéristiques spécifiques du territoire pour la CIVIS, **des objectifs différents et adaptés au territoire ont été déclinés**. Ces objectifs prennent en compte **l'évolution de chaque secteur dans le scénario tendanciel**, l'importance des émissions associées et par conséquent l'effort nécessaire pour permettre l'atteinte des objectifs.

- Objectifs de réduction des émissions de GES [extrait] :

- ✓ - 20% d'émissions pour le secteur industriel à l'horizon 2030
- ✓ - 30% d'émissions pour le secteur résidentiel à l'horizon 2030
- ✓ - 25% d'émissions pour le secteur des transports à l'horizon 2030
- ✓ - 10% d'émissions pour le secteur des déchets à l'horizon 2030
- ✓ - 10% d'émissions pour le secteur de l'agriculture à l'horizon 2030

Les axes suivants du plan d'actions du PCAET contribuent à répondre aux objectifs de la SNBC :

Axe 1 : Maîtrise de l'énergie et production d'énergies renouvelables sur le territoire

Axe 3 : Mise en oeuvre d'une mobilité durable sur le territoire

Axe 4 : Consommation, alimentation et déchets

Axe 5 : Adaptation du territoire aux changements climatiques

Loi du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat (1)

Publiée au Journal Officiel du 9 novembre 2019

Les objectifs de la loi sont les suivants :

- neutralité carbone à l'horizon 2050 ;
- -40 % (et non 30) d'énergies fossiles pour 2030 (avec report à 2035 d'une réduction du nucléaire à 50 % du total)
- encourager la « production d'énergie hydraulique, notamment la petite hydroélectricité »
- développer l'hydrogène bas-carbone et renouvelable et ses usages industriel, énergétique et pour la mobilité;;
- favoriser le pilotage de la production électrique, avec pour objectif l'atteinte de capacités installées d'effacements d'au moins 6,5 gigawatts en 2028.

Les énergies renouvelables sont favorisées, notamment solaires

Rénovations énergétique des logements dits « passoires thermiques ». A suivre :

- un décret devant définir le niveau de consommation maximale admissible pour un logement à l'horizon 2023.
- une révocation obligatoire des logements de catégorie F et G (Diagnostic de performance énergétique) s'imposera en 2028

Rapport de compatibilité/prise en compte

Prise en compte

Contribution du PCAET de la CIVIS à l'atteinte des objectifs de la Loi relative à l'énergie et au climat

La stratégie territoriale retenue pour le PCAET de la CIVIS répond à certains objectifs de la loi relative à l'énergie et au climat :

- **Énergie :**
 - Réduction de -20% de la consommation d'énergie finale² en 2030 p/r à 2018
 - Réduction de -50% de la consommation d'énergie finale* en 2050 p/r à 2018
 - Autonomie énergétique en EnR en 2050
- Gaz à Effet de Serre :
 - Neutralité carbone en 2050, sur la base des émissions ayant lieu sur le territoire

Objectifs de réduction des émissions de GES [extrait] :

- ✓ - 30% d'émissions pour le secteur résidentiel à l'horizon 2030

² hors aviation et maritime

Les axes suivants du plan d'actions du PCAET contribuent à répondre aux objectifs de la LTECV :

- Axe 1 : Maîtrise de l'énergie et production d'énergies renouvelables sur le territoire
- Axe 3 : Mise en oeuvre d'une mobilité durable sur le territoire
- Axe 4 : Consommation, alimentation et déchets
- Axe 5 : Adaptation du territoire aux changements climatiques

Principaux plans/schémas/programmes à portée régionale/départementale

Schéma d'Aménagement Régional 2011 (SAR) et sa partie Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM)

Document approuvé le 22/11/2011

A fait l'objet d'une évaluation environnementale

Les 4 grands objectifs du SAR-SMVM sont :

- Répondre aux besoins d'une population croissante tout en protégeant les espaces naturels et agricoles ;
- Renforcer la cohésion de la société réunionnaise dans un contexte de plus en plus urbain ;
- Renforcer le dynamisme économique dans un territoire solidaire ;
- Sécuriser le fonctionnement du territoire en anticipant les changements climatiques : constats et prescriptions en matière de développement urbain.

Rapport de compatibilité/prise en compte

Compatibilité

Analyse de la compatibilité des actions du PCAET au regard du SAR	Compatibilité	Orientations liées
Action 1.1 : Développer un programme pluriannuel de l'investissement énergétique et un schéma directeur des énergies renouvelables	Compatible	Orientations : Viser l'autonomie énergétique tout en sécurisant l'approvisionnement et le transport
Action 1.2 : Optimiser le potentiel énergétique des systèmes d'assainissement et des installations d'eau potable	Absence d'incompatibilité	/



Action 1.3 : Poursuivre et accélérer le développement des villages solaires	Compatible	Orientation : Viser l'autonomie énergétique tout en sécurisant l'approvisionnement et le transport
Action 1.4 : Mise en place d'un service public de la rénovation énergétique	Absence d'incompatibilité	/
Action 1.5 : Améliorer la mesure de la qualité de l'air	Compatible	Orientation : Faciliter la maîtrise des pollutions et des nuisances
Action 2.1 Mettre en place un programme d'éco-exemplarité sur le patrimoine de la CIVIS	Absence d'incompatibilité	/
Action 2.2 : Mettre en place une gouvernance interne et s'appuyer sur le dispositif Cit'ergie pour mettre en oeuvre le plan d'actions	Absence d'incompatibilité	/
Action 2.3 : Formation, communication et mobilisation des élus, des agents et de la population	Absence d'incompatibilité	/
Action 3.1 : Rendre les TC attractifs et compétitifs par rapport à la voiture	Compatible	Orientation : Favoriser les transports collectifs pour une meilleure mobilité
Action 3.2 : Favoriser l'écomobilité (vélo et marche au quotidien, autopartage)		
Action 3.3 : Développer des pistes et des aménagements cyclables sécurisés		
Action 3.4 : Aménager des Pôles d'échanges multimodaux et des parcs relais optimisés et attractifs		
Action 3.5 : Limiter l'autosolisme en promouvant le co-voiturage et l'autostop		
Action 4.1 : Optimiser la collecte, valoriser et réduire les déchets sur le territoire	Absence d'incompatibilité	/
Action 4.2 : Développer des projets de lutte contre le gaspillage alimentaire	Absence d'incompatibilité	/
Action 4.3 : Promouvoir des modes de consommation locale moins dépendants des importations et soutien des filières locales	Absence d'incompatibilité	/
Action 5.1 : Concilier gestion des sols, de l'eau, encourager la végétalisation et lutter contre les îlots de chaleur	Compatible	Protéger et valoriser les espaces agricoles et naturels en tenant compte de leurs fonctions Privilégier un principe de gestion préventive des risques
Action 5.2 : Mettre en oeuvre la démarche DAUPI (Démarche Aménagement Urbain et Plantes Indigènes) et développer l'agroforesterie	Compatible	Protéger et valoriser les espaces agricoles et naturels en tenant compte de leurs fonctions
Action 5.3 : Réaliser une étude sur la vulnérabilité des ressources stratégiques en eau et mener une politique d'augmentation du rendement de réseau	Compatible	Gérer les ressources littorales tout en préservant les milieux (SMVM)

Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

Document approuvé le 16/06/2011

Les SRCAE sont soumis à évaluation environnementale depuis le 1er janvier 2013. Le SRCAE Réunion étant antérieur, il n'a pas fait l'objet d'une évaluation environnementale

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) est un document stratégique ayant pour vocation de définir les orientations régionales en matière de lutte contre le changement climatique et la pollution atmosphérique sur le territoire de La Réunion. Il traduit les engagements nationaux et européens sur le climat, l'énergie et la qualité de l'air à l'échelle régionale.

Les objectifs quantitatifs du SRCAE (hors volet énergie) sont les suivants :

- Réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et maîtrise de la demande en énergie (MDE)
 - ✓ Réduire les émissions de GES de 10% en 2020 par rapport à 2011 ;
 - ✓ Diminuer de 10% le volume d'importation du carburant fossile pour le secteur des transports en 2020 par rapport à 2011 ;
 - ✓ Atteindre 50 à 60 % des logements équipés en eau chaude solaire (ECS) en 2020, et 70 à 80% en 2030.
- Lutte contre la pollution atmosphérique (Air)
 - ✓ Respect des normes réglementaires en vigueur en améliorant les stations de surveillance de la qualité de l'air

Rapport de compatibilité/prise en compte

Compatibilité

Analyse de la compatibilité des actions du PCAET au regard du SRCAE	Compatibilité	Objectifs du SRCAE liés
Action 1.1 : Développer un programme pluriannuel de l'investissement énergétique et un schéma directeur des énergies renouvelables	Compatible	Développement des filières renouvelables garanties Atteindre 50% de part EnR dans le mix énergétique électrique en 2020 et aller vers l'autonomie électrique en 2030 Atteindre 50 à 60% des logements équipés en eaux chaude solaire en 2020, et 70 à 80 % en 2030
Action 1.2 : Optimiser le potentiel énergétique des systèmes d'assainissement et des	Compatible	La mutation des secteurs économiques pour



installations d'eau potable		repondre aux exigences de performances énergétiques et environnementales
Action 1.3 : Poursuivre et accélérer le développement des villages solaires	Compatible	Développement des filières renouvelables garanties Atteindre 50% de part EnR dans le mix énergétique électrique en 2020 et aller vers l'autonomie électrique en 2030 Atteindre 50 à 60% des logements équipés en eaux chaude solaire en 2020, et 70 à 80 % en 2030
Action 1.4 : Mise en place d'un service public de la rénovation énergétique	Absence d'incompatibilité	/
Action 1.5 : Améliorer la mesure de la qualité de l'air	Compatible	Etude et suivi des polluants atmosphériques ; Prévention concernant les effets des polluants atmosphériques
Action 2.1 Mettre en place un programme d'éco-exemplarité sur le patrimoine de la CIVIS	Absence d'incompatibilité	/
Action 2.2 : Mettre en place une gouvernance interne et s'appuyer sur le dispositif Cit'ergie pour mettre en oeuvre le plan d'actions	Absence d'incompatibilité	/
Action 2.3 : Formation, communication et mobilisation des élus, des agents et de la population	Absence d'incompatibilité	/
Action 3.1 : Rendre les TC attractifs et compétitifs par rapport à la voiture	Compatible	Mutation du secteur des transports avec le développement des transports collectifs, des modes doux et des véhicules alternatifs ; Réduire les émissions de GES de 10% en 2020 par rapport à 2011 Diminuer de 10% le volume d'importation du carburant fossile pour le secteur des transports en 2020 par rapport à 2011 (de 410ktep en 2011 à 369ktep en 2020)
Action 3.2 : Favoriser l'écomobilité (vélo et marche au quotidien, autopartage)		
Action 3.3 : Développer des pistes et des aménagements cyclables sécurisés		
Action 3.4 : Aménager des Pôles d'échanges multimodaux et des parcs relais optimisés et attractifs		
Action 3.5 : Limiter l'autosolisme en promouvant le co-voiturage et l'autostop		

Action 4.1 : Optimiser la collecte, valoriser et réduire les déchets sur le territoire	Absence d'incompatibilité	/
Action 4.2 : Développer des projets de lutte contre le gaspillage alimentaire	Absence d'incompatibilité	/
Action 4.3 : Promouvoir des modes de consommation locale moins dépendants des importations et soutien des filières locales	Absence d'incompatibilité	/
Action 5.1 : Concilier gestion des sols, de l'eau, encourager la végétalisation et lutter contre les îlots de chaleur	Compatible	La maîtrise de l'urbanisme permettant de concilier l'augmentation de la population à l'horizon 2030 et la limitation de l'augmentation des consommations d'énergie, tout en permettant la préservation des milieux naturels et agricoles dans un contexte de changement climatique. La réduction des consommations d'énergie par l'adoption de modes constructifs adaptés
Action 5.2 : Mettre en oeuvre la démarche DAUPI (Démarche Aménagement Urbain et Plantes Indigènes) et développer l'agroforesterie		
Action 5.3 : Réaliser une étude sur la vulnérabilité des ressources stratégiques en eau et mener une politique d'augmentation du rendement de réseau	Compatible	L'amélioration de la résilience du territoire notamment en sécurisant les infrastructures face aux évolutions climatiques.

Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)

Document approuvé en avril 2017

A fait l'objet d'une évaluation environnementale

La PPE constitue le volet « énergie » du SRCAE de La Réunion. Les objectifs de la PPE sont déclinés sur les volets énergies renouvelables, maîtrise de la demande en énergie et transports.

Chapitre Ier : Efficacité énergétique et réduction de la consommation d'énergie fossile
Les objectifs de réduction de l'augmentation structurelle de la consommation d'énergie

	2018	2023
Réduction de la consommation d'énergie	- 110 GWh	- 360 GWh

CHAPITRE II Développement de la production d'énergie à partir d'énergies renouvelables



Cyathea – Bureau d'études en Environnement

24 rue de La Lorraine 97 400 Saint-Denis

0262 53 39 07 – cyathea@cyathea.fr

Article 3 – Définition des objectifs de développement de la production électrique à partir d'énergies renouvelables [...]
 Article 4 – Définition des objectifs de substitution du charbon dans la production électrique par les énergies renouvelables ou de récupération [...]
 Article 5 - Les objectifs de développement de la production de chaleur et de froid renouvelables et de récupération [...]

Chapitre III – Sécurité d'approvisionnement et équilibre entre l'offre et la demande
 Article 9 - L'objectif de déploiement des dispositifs de charge pour les véhicules électriques et hybrides rechargeables est fixé à 150 bornes de recharge alimentées à partir d'électricité renouvelable en 2018 et à 225 bornes de recharge alimentées à partir d'électricité renouvelable en 2023.
 [...]

Rapport de compatibilité/prise en compte		
Compatibilité		
Objectifs de la PPE	Contribution de la stratégie du PCAET de la CIVIS à l'atteinte des objectifs de la PPE	
Objectifs de réduction de l'augmentation structurelle de la consommation d'énergie <ul style="list-style-type: none"> maîtrise de la consommation d'énergie finale : + 12,9% en 2023, comparé à 2014, et tendance fixée par le SRCAE de + 20% en 2050. 	Stratégie : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Réduction de -20% de la consommation d'énergie finale³ en 2030 p/r à 2018 (cohérence LTECV) ✓ Réduction de -50% de la consommation d'énergie finale* en 2050 p/r à 2018 (cohérence LTECV) 	
Objectifs de développement de la production électrique à partir d'énergies renouvelables : 50% d'EnR dans le mix énergétique en 2020;	Stratégie : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Autonomie électrique en EnR en 2030 (cohérence PPE) ✓ Autonomie énergétique en EnR en 2050 (cohérence « esprit SNBC ») 	
Objectifs de substitution du charbon dans la production électrique par les énergies renouvelables ou de récupération <ul style="list-style-type: none"> Production de + 481 GWh supplémentaire en 2023 par rapport à 2013 		
Objectifs de développement de la production de chaleur et de froid renouvelables et de récupération : <ul style="list-style-type: none"> Pour le SWAC : + 32 GWhe supplémentaire en 2023 par rapport à 2015 Pour le solaire thermique : + 132 GWhe supplémentaire en 2023 par rapport à 2015 	Stratégie : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Autonomie électrique en EnR en 2030 (cohérence PPE) ✓ Autonomie énergétique en EnR en 2050 (cohérence « esprit SNBC ») 	
Analyse de la compatibilité des actions du PCAET au regard de la PPE	Compatibilité	Objectifs de la PPE
Action 1.1 : Développer un programme pluriannuel de l'investissement énergétique et un schéma directeur des énergies renouvelables	Compatible	Objectifs de développement de la production électrique à partir d'énergies renouvelables : 50% d'EnR dans le mix énergétique en 2020;
Action 1.2 : Optimiser le potentiel énergétique des systèmes d'assainissement et des installations d'eau potable		

³ hors aviation et maritime

		Objectif méthanisation : 2023 : + 3,5 MW par rapport à 2018
Action 4.2 : Développer des projets de lutte contre le gaspillage alimentaire	Absence d'incompatibilité	/
Action 4.3 : Promouvoir des modes de consommation locale moins dépendants des importations et soutien des filières locales	Absence d'incompatibilité	/
Action 5.1 : Concilier gestion des sols, de l'eau, encourager la végétalisation et lutter contre les îlots de chaleur	Absence d'incompatibilité	/
Action 5.2 : Mettre en oeuvre la démarche DAUPI (Démarche Aménagement Urbain et Plantes Indigènes) et développer l'agroforesterie	Absence d'incompatibilité	/
Action 5.3 : Réaliser une étude sur la vulnérabilité des ressources stratégiques en eau et mener une politique d'augmentation du rendement de réseau	Absence d'incompatibilité	/

Schéma Régional des Infrastructures de Transport (SRIT)		Document arrêté fin 2013
Le SRIT pose les constats et définit les orientations du Conseil Régional, à l'horizon 2020-2030 afin de répondre à des objectifs de mobilité durable.		
Rapport de compatibilité/prise en compte		
Prise en compte		
Objectifs du SRIT	Contribution du PCAET de la CIVIS à l'atteinte des objectifs du SRIT	
Objectif 1 : améliorer l'offre en transport en commun et encourager l'intermodalité	Axe 3 : Mise en oeuvre d'une mobilité durable sur le territoire Actions 3.1, 3.4, 3.5	
Objectif 2 : les éco mobilités (transport par câble, accessibilité aux services urbains, PDE, PDA)	Axe 3 : Mise en oeuvre d'une mobilité durable sur le territoire Actions 3.1 et 3.2	

Schéma Directeur d'Aménagement de Gestion des Eaux (SDAGE)		Document approuvé le 08/12/2015 A fait l'objet d'une évaluation environnementale
Il décline, sous 7 orientations fondamentales, les dispositions nécessaires à l'atteinte des objectifs de préservation de l'état des eaux (qualitatifs et quantitatifs). Tout projet d'aménagement doit intégrer ces orientations et être compatibles avec ses objectifs.		
Rapport de compatibilité/prise en compte		
Prise en compte		
Objectifs du SDAGE 2016-2021	Contribution du PCAET de la CIVIS à l'atteinte des objectifs du SDAGE 2016-2021	
OF 1 : Préserver la ressource en eau dans l'objectif d'une satisfaction en continu de tous les usages et du respect de la vie aquatique en prenant en compte le changement climatique	Axe 2 : Exemplarité de la CIVIS dans ses compétences et son patrimoine Actions 2.1 et 2.3	
OF 3 : Rétablir et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques	Axe 5 : Adaptation du territoire aux changements climatiques Actions 5.1 à 5.3	
OF 4 : Lutter contre les pollutions		



Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PPGDND).

Les objectifs de prévention des déchets non dangereux sont détaillés ci-dessous. Ils expriment la volonté de réduction des gisements. Pour l'horizon 2020, un objectif de réduction de 7 % du ratio de production de déchets, par habitant et par an, a été proposé et partagé sur l'ensemble du territoire par les partenaires du Conseil Général, en charge de la collecte et du traitement des déchets des ménages. Une fois ces efforts consentis sur la réduction du gisement de déchets non dangereux, on peut estimer que la réduction sera moins importante dans la période suivante (2020-2026). Il est proposé pour la période 2020-2026 un objectif de 2,5 % de réduction, correspondant à un amoindrissement de l'évolution sur une période plus courte. De manière similaire à la proposition avancée ci-dessus, l'objectif de réduction du gisement pour l'horizon 2026 ne s'appliquera pas sur certains flux. Toutefois il est estimé réaliste que certains gisements qui étaient écartés de l'objectif de prévention pour la première période jusqu'en 2020, devraient être intégrés dans la seconde période, entre 2020 et 2026.

Rapport de compatibilité/prise en compte

Prise en compte

Objectifs du PPGDND	Contribution du PCAET de la CIVIS à l'atteinte des objectifs du PDEDMA
Objectifs de valorisation énergétique des déchets (identiques en 2020 et 2026) : <ul style="list-style-type: none"> - Ordures ménagères : 65 % ; - Déchets verts : 40 % ; - Bois et palettes : 100% ; - Encombrants : 10% ; - Sous-produits d'assainissement : 50% 	Axe 4 : Consommation, alimentation et déchets Actions 4.1 et 4.2

Charte du Parc national de La Réunion et Patrimoine mondial de l'Unesco

Document approuvé le 21/01/2014
A fait l'objet d'une évaluation environnementale

Le territoire du Parc comporte deux zones aux statuts bien distincts :

- le cœur (105 000 hectares soumis à une protection forte)
- et l'aire d'adhésion (88 000 hectares qui correspondent aux zones habitées et cultivées de mi-altitude l'espace intermédiaire entre l'urbanisation littoral et le cœur).

Les « Pitons, cirques et remparts » de La Réunion, ont été inscrits au Patrimoine mondial de l'Unesco. Le Bien reconnu par l'Unesco coïncide avec le cœur du parc National, enrichi de quatre sites de grand intérêt (la Grande-Chaloupe, le Piton d'Anchaing, le Piton de Sucre et la Chapelle dans le cirque de Cilaos, la forêt de Mare-Longue).

La charte définit des prescriptions et préconisations en fonction de la zone concernée.

Rapport de compatibilité/prise en compte

Prise en compte

Articulation avec le PCAET de la CIVIS :

Les effets des objectifs, des orientations et des modalités d'application du projet de charte du Parc national de La Réunion seront très positifs sur l'environnement, et sont proportionnés aux enjeux environnementaux du territoire. Une commune qui adhère à la charte marque son engagement à préserver, dans les espaces concernés, une identité naturelle et rurale forte et à inscrire son action dans le respect des principes du développement durable. Les actions soutenues dans le cadre du PCAET de la CIVIS respecteront les prescriptions et préconisations liées à la charte, en fonction de leur nature et leur localisation (cœur ou aire d'adhésion d'une commune ayant signé la charte).



Directive et Schéma Régional d'Aménagement Forestier des espaces naturels de La Réunion (DRASRA)	Document approuvé en 2013 A fait l'objet d'une évaluation environnementale
<p>La DRASRA constitue le document directeur qui a vocation à encadrer le processus d'élaboration d'un aménagement forestier qui est l'instrument clef de la gestion durable des forêts et des espaces naturels associés relevant du régime forestier. La DRASRA permettra une gestion des milieux naturels dans le respect de leur dynamique naturelle pour les préserver et y maintenir leur biodiversité. Du reste en tant que document de gestion durable, son objectif majeur est la préservation de l'environnement. Il est conforme à la démarche de la Charte du Parc national pour la préservation et la restauration des habitats, la conservation des espèces remarquables ou d'intérêt éco-régional.</p> <p>Les décisions des DRA/SRA se réfèrent aux critères de gestion durable des forêts européennes (critères d'Helsinki) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conservation et amélioration des ressources forestières et de leur contribution aux cycles de carbone ; - Maintien de la santé et de la vitalité des écosystèmes forestiers ; - Maintien et encouragement des fonctions de production des forêts (bois et hors bois) - Maintien, conservation et amélioration appropriée de la biodiversité biologique dans les écosystèmes forestiers ; - maintien et amélioration appropriée des fonctions de protection dans la gestion des forêts (vis-à-vis du sol et de l'eau) - Maintien d'autres bénéfiques socio-économiques. 	
Rapport de compatibilité/prise en compte	
Prise en compte	
Articulation avec le PCAET de la CIVIS :	
<p>Les projets d'aménagement soutenus dans le cadre du PCAET ne porteront pas atteinte aux objectifs et orientations définis au sein du DRA/SRA en matière de gestion des espaces forestiers. Certaines actions du PCAET de la CIVIS s'inscrivent par ailleurs directement dans le cadre des critères de gestion durable des forêts européennes</p> <p>Axe 5 : Adaptation du territoire aux changements climatiques</p> <p>Action 5.2 – Mettre en œuvre la démarche DAUPI et développer l'agroforesterie</p>	

Principaux plans/schémas/programmes à portée intercommunale

Le projet de territoire :Véritable feuille de route stratégique de l'action communautaire pour les 10, voire 15 prochaines années, le Projet de Territoire de la **CIVIS** doit assurer le développement et l'aménagement homogène du territoire.

Engagé en 2017 avec le lancement du diagnostic du territoire et les rencontres avec les représentants élus et administratifs des communes, cette démarche a connu une nouvelle impulsion en mars 2019 avec des entretiens individualisés de l'ensemble des maires des communes membres. Ce projet global de développement a trouvé sa suite

logique lors de 3 journées de concertation qui se sont tenues les 21, 24 et 27 juin 2019. Celles-ci ont donné lieu à de nombreux échanges entre acteurs politiques, cadres administratifs, techniciens, partenaires institutionnels, experts, personnes du monde associatif.

Schéma de Cohérence Territoriale Grand Sud (SCOT)		Document approuvé le 18 février 2020 A fait l'objet d'une évaluation environnementale
<p>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.</p> <p>Le SCOT doit respecter les principes du développement durable : principe d'équilibre entre le développement urbain maîtrisé, le développement de l'espace rural et la préservation des espaces naturels et des paysages ; principe de diversité des fonctions urbaines ; principes de respect de l'environnement.</p> <p>S'agissant plus spécifiquement du Grand Sud de La Réunion, Le SCOT est d'abord et avant tout la marque de reconnaissance d'un vrai bassin de vie constitué par les dix communes qui composent les deux intercommunalités CASUD et CIVIS ; soit un territoire de plus de 307.000 habitants en 2018. Les perspectives de développement de ce bassin de vie ne peuvent alors se concevoir que globalement c'est-à-dire intégrant les besoins et les propositions de l'ensemble des dix communes et des deux EPCI.</p> <p style="text-align: right;">Source : Note de synthèse – SCOT Grand Sud 2020, Syndicat Mixte d'Etudes et de programmation du Grand Sud</p>		
Rapport de compatibilité/prise en compte		
Prise en compte		
Objectifs et enjeux du SCOT	Contribution du PCAET de la CIVIS à l'atteinte des objectifs du SCOT	
AXE 1 : Préserver et valoriser l'espace et les ressources 1.2. Protéger et mettre en valeur les richesses naturelles du Grand Sud 1.3. Préserver et partager les ressources 1.4. Prévenir et gérer les risques naturels et les nuisances	Axe 1 : Maîtrise de l'énergie et production d'énergies renouvelables sur le territoire Actions 1.1 à 1.3 Axe 5 : Adaptation du territoire au changement climatique Action 5.1 à 5.3	
AXE 2 : L'équipement du territoire pour un bassin de vie de 400 000 habitants à long terme 2.1. Un aménagement du territoire équilibré et solidaire 2.2. Mettre en réseau le territoire et les villes avec l'accessibilité comme vecteur essentiel de la démarche de projet territorial 2.3. Concentrer la ville tout en créant un cadre de vie attractif	Axe 3 : Mise en oeuvre d'une mobilité durable sur le territoire Actions 3.1 à 3.5 Axe 5 : Adaptation du territoire au changement climatique Action 5.1	
AXE 3 : Un développement économique affirmant le rayonnement du Grand Sud 3.3. Conforter les espaces agricoles et leurs productions	Axe 4 : Consommation, alimentation et déchets Action 4.3	
AXE 4 / Un développement au profit du citoyen garant de la cohésion sociale et territoriale 4.1. Promouvoir la formation et la qualification de la population	Axe 2 : Exemplarité de la CIVIS dans ses compétences et son patrimoine Action 2.3	



3 – Etat initial de l'environnement

Référence à l'Article R122-20 du Code de l'Environnement et à la directive 2001/42/CE

2° Une description de l'état initial de l'environnement sur le territoire concerné, les perspectives de son évolution probable si le plan, schéma, programme ou document de planification n'est pas mis en œuvre, les principaux enjeux environnementaux de la zone dans laquelle s'appliquera le plan, schéma, programme ou document de planification et les caractéristiques environnementales des zones qui sont susceptibles d'être touchées par la mise en œuvre du plan, schéma, programme ou document de planification. Lorsque l'échelle du plan, schéma, programme ou document de planification le permet, les zonages environnementaux existants sont identifiés ;

L'objet de cet état initial n'est pas de réaliser un inventaire des données environnementales disponibles au droit du territoire de la CIVIS. Le but recherché est bien d'établir **un état initial dynamique, afin d'identifier les enjeux environnementaux prioritaires à prendre en compte pour l'élaboration du PCAET.**

Pour cela, le choix d'un périmètre d'étude pertinent est primordial. Par définition, l'aire d'étude est le secteur géographique susceptible d'être influencé par le plan. La dimension de cette aire d'étude peut varier selon la thématique. Dans le cas de cette évaluation environnementale, deux périmètres d'étude sont distingués en particulier :

- (1) **L'aire d'étude dite éloignée : dans notre cas, il s'agit de l'échelle globale et régionale, l'île de La Réunion.**
- (2) **L'aire d'étude rapprochée : correspond aux limites de la CIVIS.** Il s'agit du périmètre faisant directement l'objet de la présente étude. Cette échelle permettra de considérer la nature des milieux naturels proches, l'occupation du sol, les usages, les éléments patrimoniaux...

Ce périmètre, regroupant les communes des Avirons, de l'Etang-Salé, de Saint-Louis, de Cilaos, de Saint-Pierre et de Petite Ile, accueille 181 896 habitants au 1^{er} janvier 2020 (source : www.civis.re)

Zone d'étude : la CIVIS

Évaluation environnementale du PCAET de la CIVIS

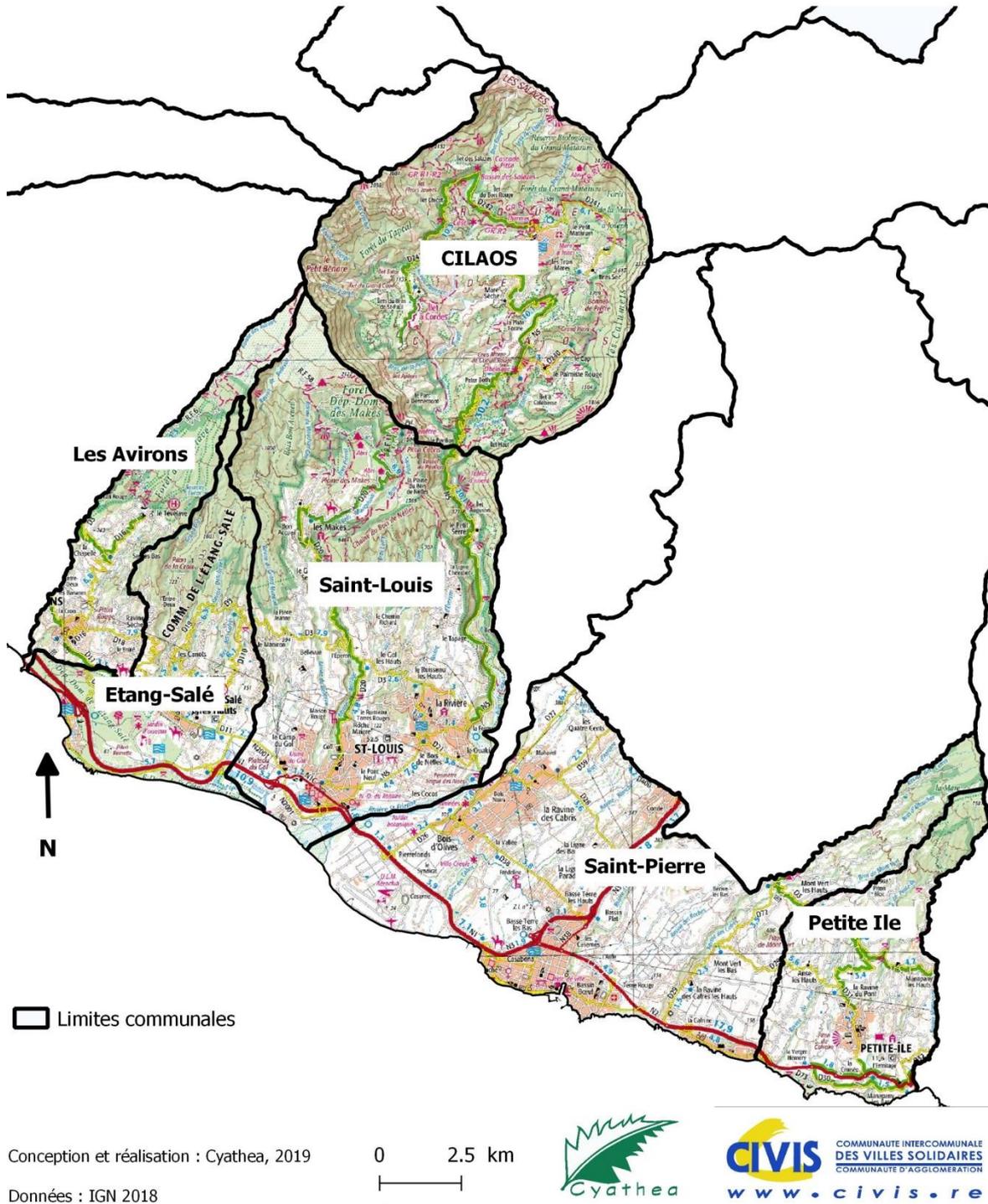


Figure 4 : Périmètre d'étude

MILIEU PHYSIQUE

3.1 Le climat

Source : Atlas climatique de La Réunion, 2011
Site officiel de Météo France, Réunion

Bulletin climatologique 2016, Direction Interrégionale Océan Indien, Météo France

3.1.1 Généralités : aire d'étude éloignée, La Réunion

Le climat de La Réunion est **tropical humide**, conditionné par plusieurs paramètres :

- par sa situation géographique proche du tropique des capricornes (55°28'E, 21°05'S) (source Google Earth), en plein Océan Indien ;
- l'influence du relief ;
- les effets de l'insularité, favorisant la régularité des alizés.
-

Deux saisons peuvent être distinguées à La Réunion :

- la saison "des pluies" entre janvier et mars

- la saison "sèche", plus longue, entre mai et novembre. Néanmoins, même en saison sèche, les précipitations restent importantes sur la partie Est de l'île et notamment sur les flancs du Volcan.

Deux grandes régions climatiques sont également identifiées. Les hauts reliefs de l'île sont la cause d'un contraste Est-Ouest, avec deux régions dites "au vent" et "sous le vent". La côte sous le vent, à l'est de l'île, directement exposées à l'humidité océane, concentre les précipitations. À l'inverse, la côte ouest de l'île « sous le vent », se caractérise davantage par son caractère sec.

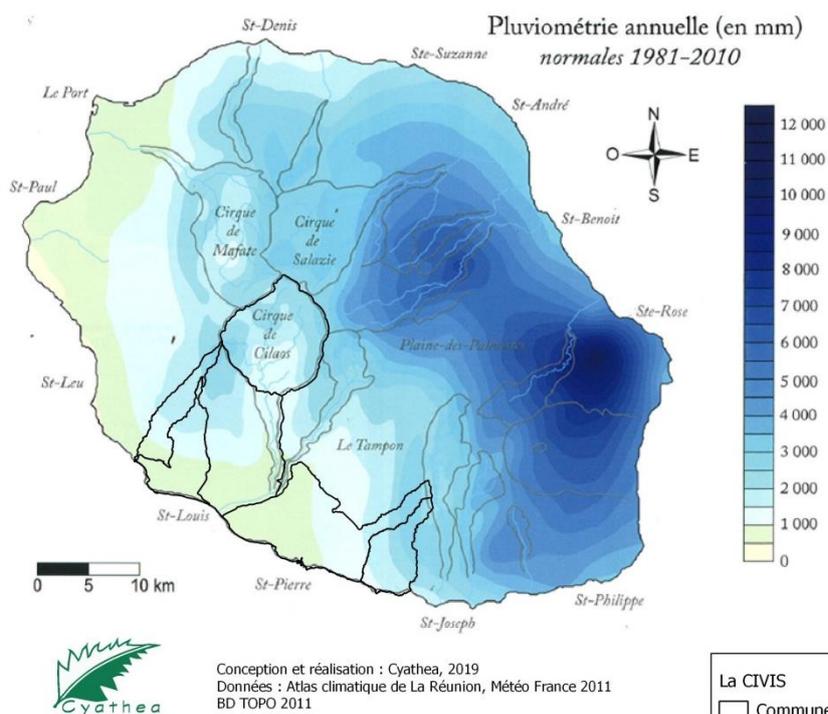
3.1.2 Paramètres climatiques de base sur le territoire de la CIVIS

3.1.2.1 Les précipitations

Le territoire de la CIVIS se situe au niveau de la côte « sous le vent ».

Les précipitations annuelles moyennes y sont relativement faibles, variant de 500 mm (littoral) à 3000 mm (Cilaos et partie haute des communes de Saint-Louis et des Avirons).

Figure 5 : Pluviométrie annuelle à La Réunion - Focus sur le territoire de la CIVIS



À l'échelle régionale, le territoire de la CIVIS est le plus concerné par une baisse significative des précipitations annuelles.

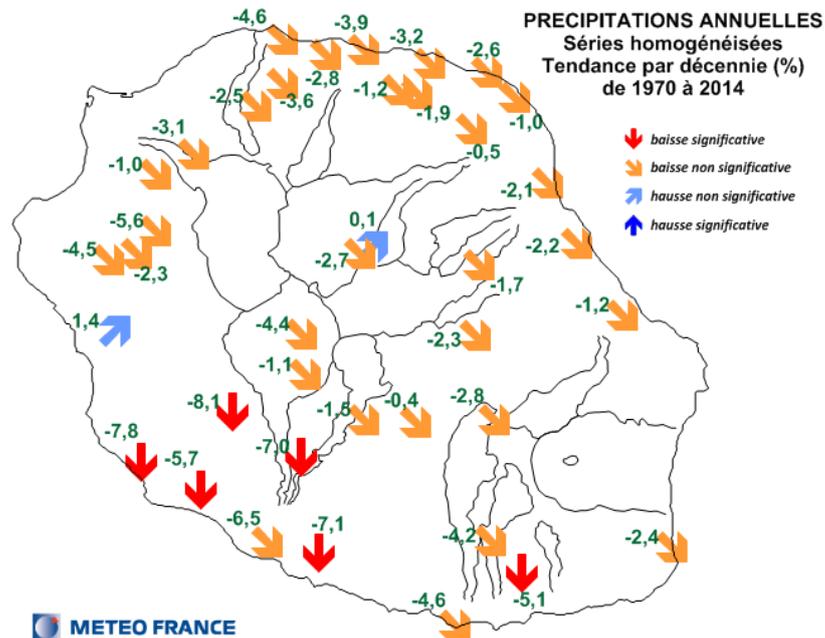


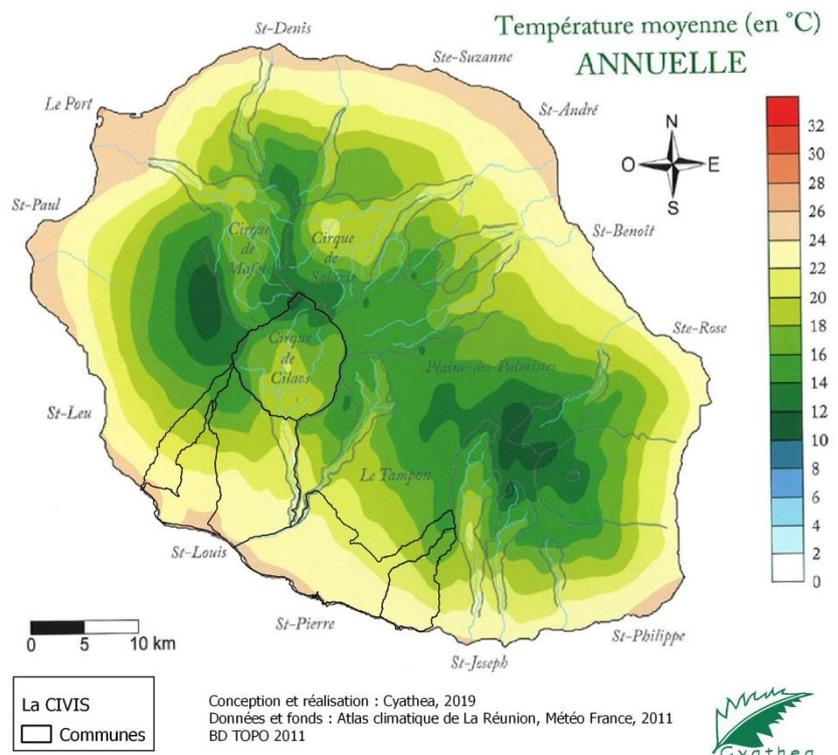
Figure 6 : Évolution des précipitations annuelles - tendance par décennie (Source : Météo France)

3.1.2.2 Les températures

La température moyenne annuelle sur le territoire de la CIVIS est comprise entre 14°C (Cilaos) et 26°C sur le littoral.

L'amplitude diurne et annuelle des températures pour un lieu donné de l'île est très faible, de 5 à 7°C environ. Ce phénomène est principalement dû à l'effet de volant thermique de la mer, mais aussi à la ventilation venant de l'est, les alizés, qui soufflent une bonne partie de l'année.

Figure 7 : Température moyenne annuelle à La Réunion - Focus sur le territoire de la CIVIS



3.1.2.3 Les vents

La cote sous le vent est protégée des vents dominants par le haut relief de l'île.

Dans le cadre de ce diagnostic, les trois stations de référence pour le territoire de la CIVIS sont "Pont Mathurin" (Etang Salé), "Pierrefonds aéroport"(Saint-Pierre) et « Cilaos ».

- Au niveau des stations de Cilaos et de Pont Mathurin, la vitesse moyenne des vents est faible à modérée, avec plus de 4/5 des vents compris entre 0 et 4 m/s. Seul 1% des vents (moyenne annuelle) a une vitesse supérieure à 8m/s.
- Au niveau de la station de Pierrefonds, la vitesse moyenne des vents enregistrée est plus élevée : 35% des vents enregistrés se caractérisent par une vitesse égale ou supérieure à 4m/s, dont 15% dépassent 8 m/s. Deux directions sont privilégiées : Nord-Est et Sud-Est.

Les évènements de vent les plus marquants peuvent se produire durant la période cyclonique. L'île peut être soumise à des cyclones qui peuvent engendrer des vents violents (100 à 200 km/h en moyenne).

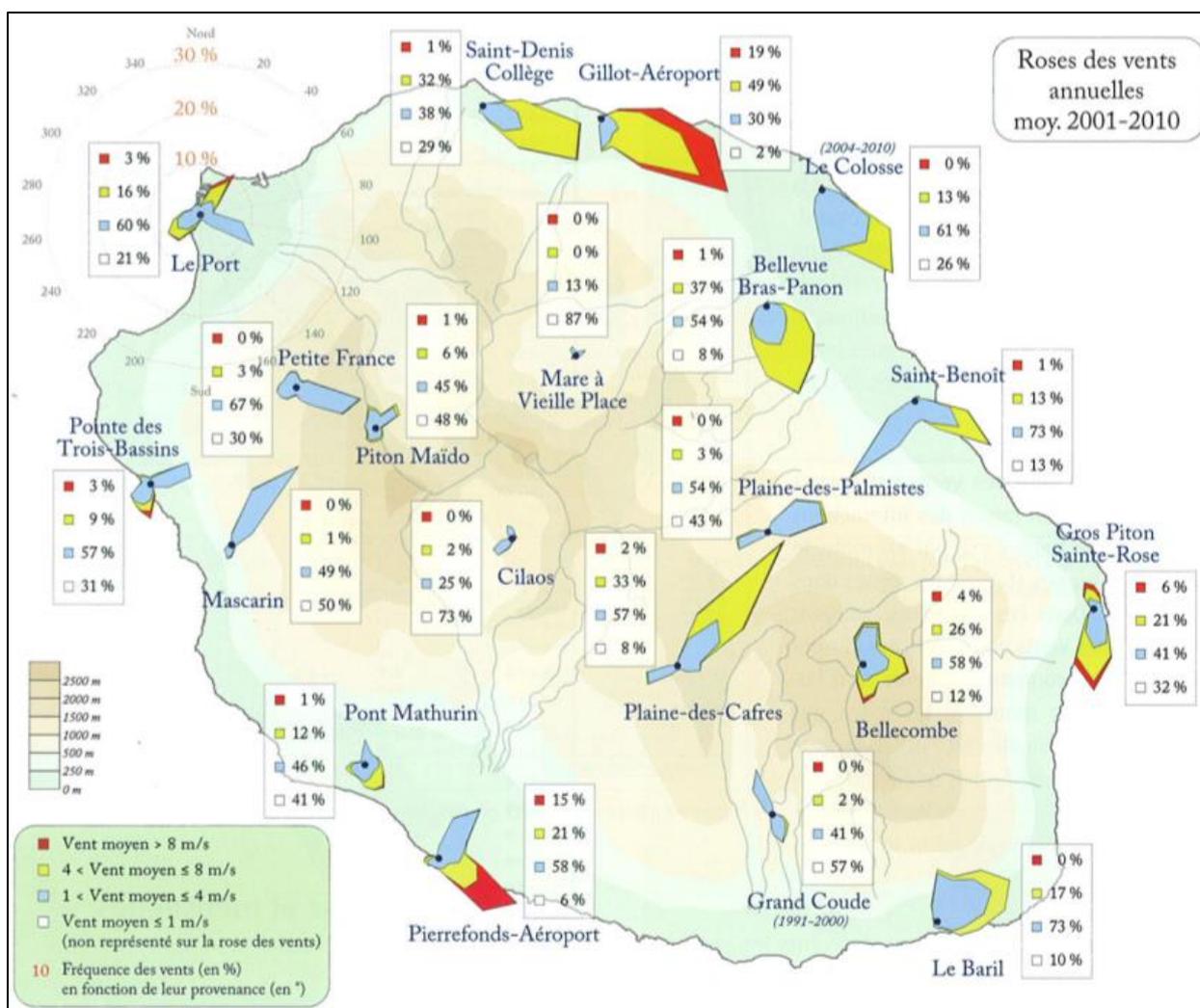


Figure 8 : Rose des vents annuelles (Source : Météo France)

3.1.2.4 L'ensoleillement

Les zones littorales disposent d'un meilleur ensoleillement, (en particulier le littoral saint-pierrois, qui est le plus ensoleillé de l'île) contrairement aux régions en arrière du littoral, aux cirques et aux plus hauts sommets de l'île. Le bulletin climatologique de la Direction Interrégionale Océan Indien de Météo France (2018) rapporte un mois de décembre plus ensoleillé sur l'ensemble de l'île (+12% par rapport à la moyenne 2001-2015).

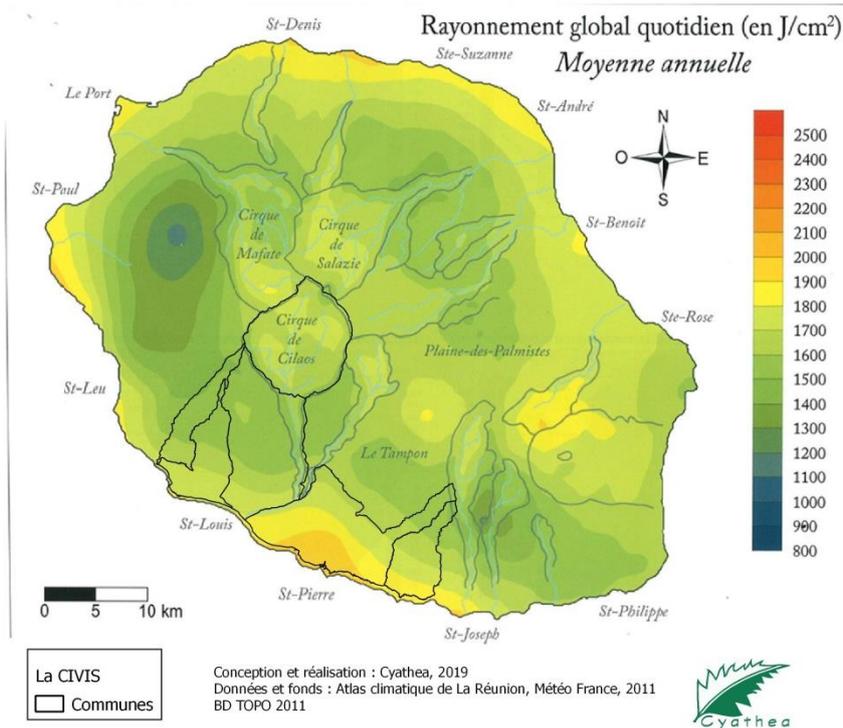


Figure 9 : Rayonnement global quotidien (moyenne annuelle) (Source : Météo France)

3.1.3 Vulnérabilité aux risques naturels liés au climat

Source : DEAL, www.risquesnaturels.re, ONF

De par son contexte géographique, géodynamique, morphologique et climatologique, **la Réunion est l'une des régions françaises les plus exposées à des aléas**, facteurs de risques pouvant dégénérer en catastrophes. Les risques majeurs associés au climat sont de plusieurs ordres.

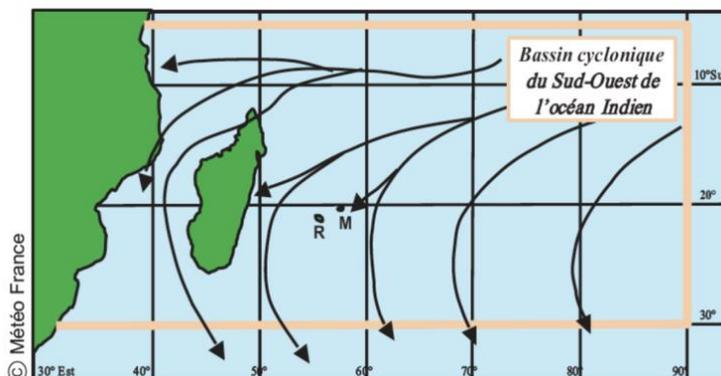
3.1.3.1 Cyclones



L'île de la Réunion est susceptible d'être touchée par des cyclones régulièrement. En moyenne, ce sont 2 cyclones tous les trois ans qui touchent l'île. La période cyclonique s'étend de décembre à avril. Plus précisément, ils sont plus fréquents entre janvier et mars. 35 à 40 % de ces perturbations, au stade de cyclone, abordent la Réunion, entre janvier et mars, par le Nord-Est avec un maximum toujours atteint en février.

La trajectoire privilégiée de ces perturbations cycloniques, Nord-Est, Sud-Ouest, constitue **une menace pour l'ensemble des communes de la CIVIS**

Figure 10 : Trajectoire typique des cyclones dans le bassin du Sud-Ouest de l'Océan Indien



Les vents violents et les précipitations associés au météore sont susceptibles de provoquer des dégâts importants sur les activités humaines, tant par les destructions directes qu'elles occasionnent (toits arrachés, routes ravinées, ...), que par leurs conséquences indirectes (inondations, glissements de terrains, éboulements...).

3.1.3.2 Houles



Les houles australes sont susceptibles d'affecter les littoraux des communes de la CIVIS. Elles constituent, avec les marées de tempête ou les raz de marée, un danger réel pour les zones situées à proximité immédiate du rivage.

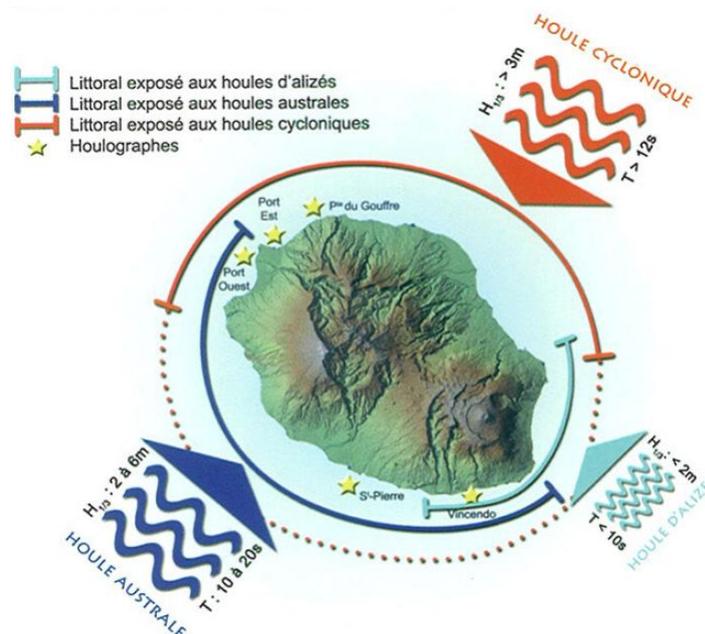


Figure 11 : Rivages exposés par type de houle (Source : Météo France)

Le territoire de la CIVIS est principalement concerné par deux types de houles :

- (1) **Les houles australes** : modérées à fortes, sont de grande longueur d'onde. Elles sont caractérisées par des périodes comprises entre 12 et 20 secondes. Elles sont générées par les tempêtes des moyennes latitudes (40^{èmes} et 50^{èmes} Sud), et se propagent vers le nord-est sur de très longues distances. Elles n'affectent que les côtes ouest et sud de l'île et peuvent engendrer des dégâts comparables à ceux occasionnés par les houles cycloniques.

En moyenne, 17 houles australes par an touchent La Réunion (période : 1976-1987). Plus de 50 % de ces houles se produisent au cours des 4 mois d'hiver, de juin à septembre, siège des violentes tempêtes hivernales de l'hémisphère sud. Les houles australes transportent une quantité d'énergie importante et peuvent de ce fait provoquer de gros dégâts sur les côtes.

- (2) **La marée de tempête** est une élévation anormale et brutale du niveau moyen de la mer associée au passage d'un cyclone. En effet, les très basses pressions provoquent une surcote du niveau de la mer. Cette onde s'ajoute à la marée astronomique. Cette surélévation peut atteindre 0,5 à 1,5 mètres. Associée aux effets destructeurs de la houle, cette marée peut entraîner des inondations dans les régions basses du littoral. Heureusement, ces zones sont peu fréquentes à La Réunion. Il ne faut pas confondre cette marée de tempête avec les raz de marée qui sont créés par des phénomènes sismiques (tremblements de terre).

L'aléa submersion marine concerne au total 1 156 habitants sur le territoire de la CIVIS. Des compléments sont précisés dans le paragraphe suivant "Inondation". La submersion marine est un cas particulier des inondations.

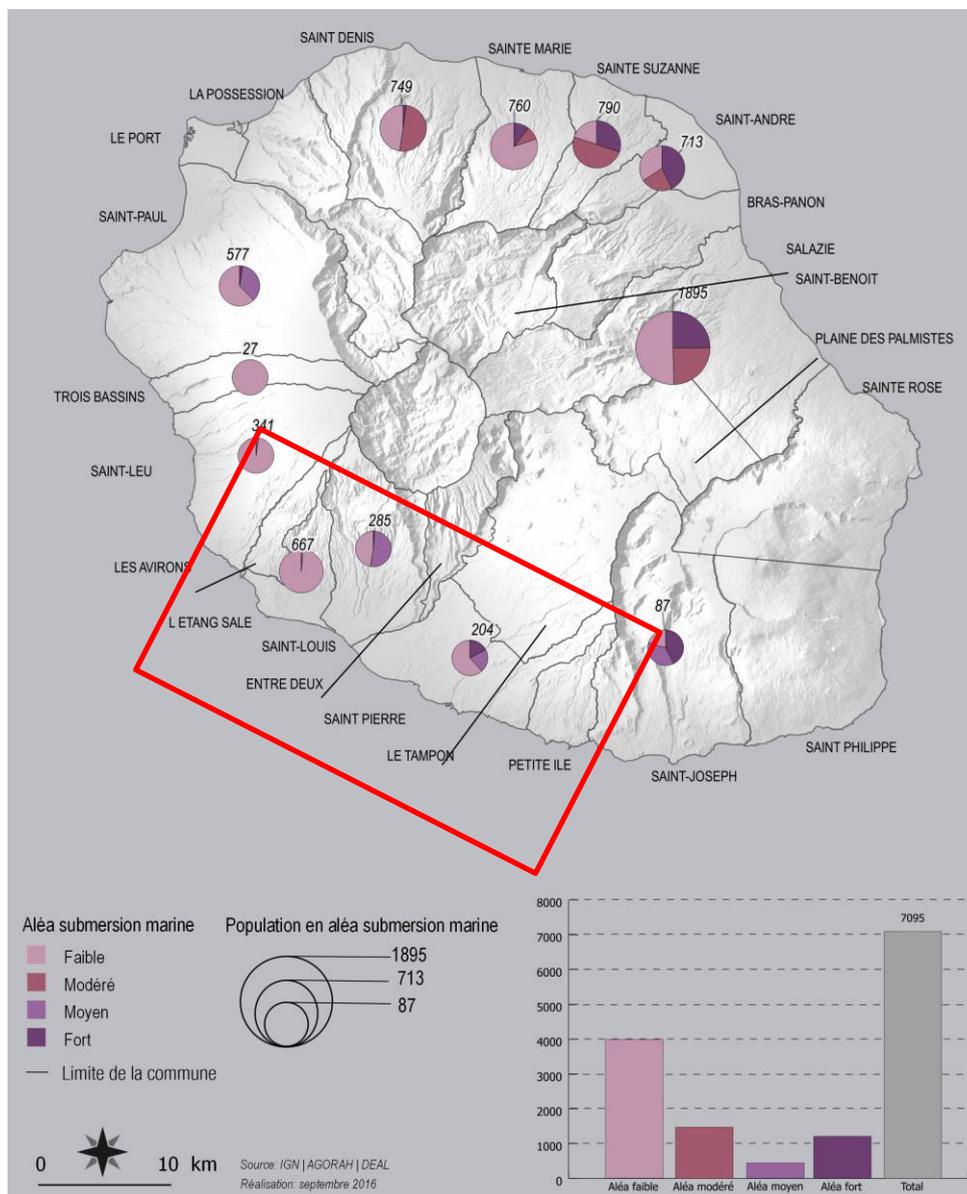


Figure 12 : Exposition de la population à l'aléa submersion marine (AGORAH, 2016)

3.1.3.3 Inondations

Source : BRGM, les risques naturels, Le risque inondation, octobre 2006

Par définition, une inondation désigne un recouvrement d'eau qui déborde du lit mineur d'un cours d'eau pérenne à différents niveaux ou qui afflue dans les cours d'eau non pérennes (ravines) ou dans les dépressions et les plaines côtières

À La Réunion, différents types d'inondations se distinguent :

- les **inondations rapides** par concentration du ruissellement ;
Les inondations rapides résultent de la concentration rapide du ruissellement des eaux de pluie dans un cours d'eau à pente forte et ordinairement sec (définition des ravines à La Réunion).

- les **inondations lentes** par stagnation d’eaux pluviales ou par remontée de nappe ;
Deux types d’inondations lentes peuvent être considérés :
 - par stagnation d’eaux pluviales
 - par remontée naturelle de nappe phréatique

- les **inondations par ruissellement** urbain.

En zone littorale, il existe également un type plus particulier d’inondations : les **submersions marines** provoquées par des phénomènes météorologiques (houle cyclonique, marée de tempête,...).

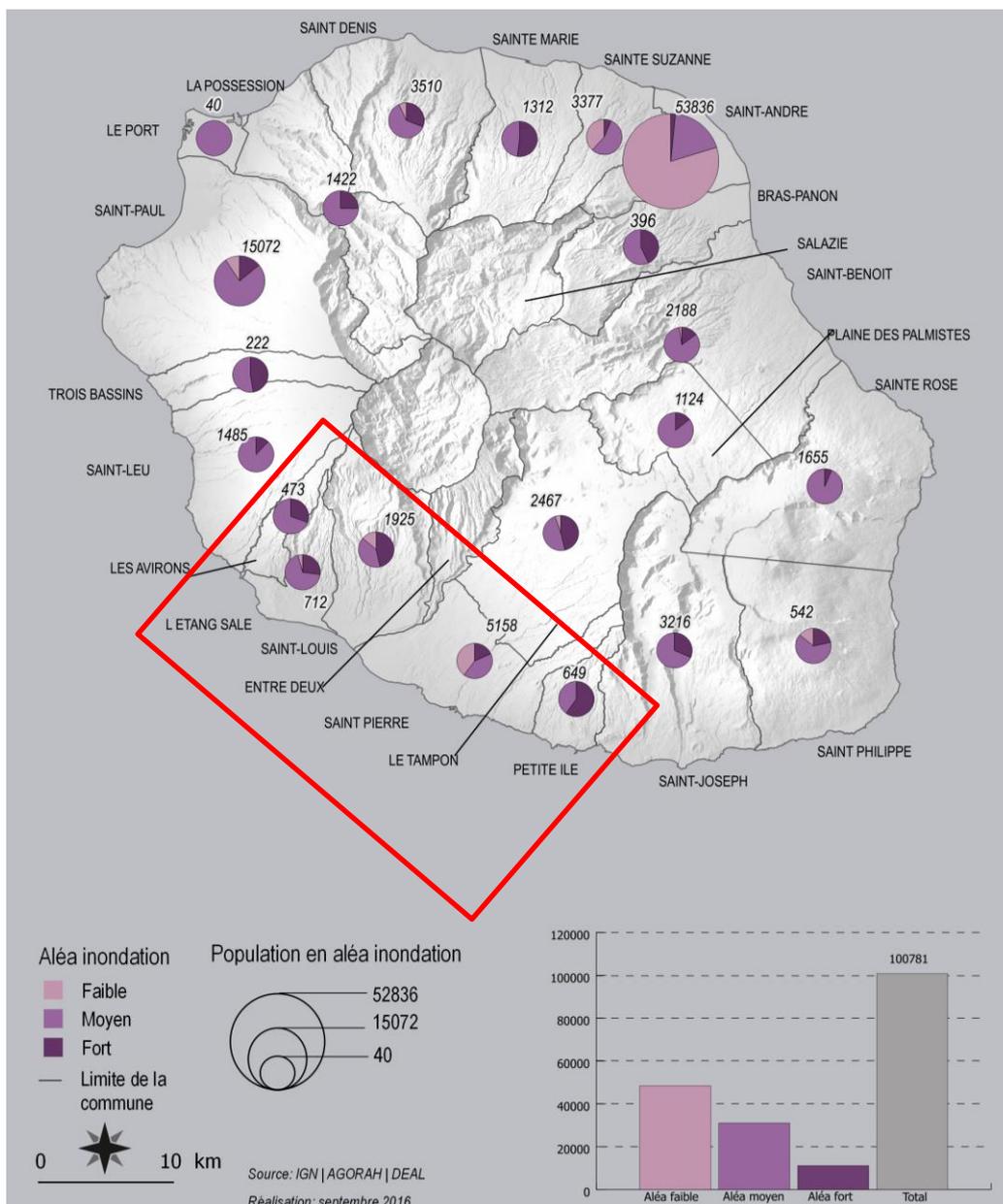


Figure 13 : Population concernée par l'aléa inondation (AGORAH, 2016)

8 917 personnes sont exposées à l'aléa inondation sur le territoire de la CIVIS.

Plus précisément, sur chaque commune de la CIVIS, ce sont :

- 4% de la population de la commune des Avirons
- 5% de la population de la commune de l'Etang Salé
- 3,5% de la population de la commune de Saint-Louis

- 6 % de la population de la commune de Saint-Pierre ;
 - 5% de la population de la commune de Petite Ile
- qui sont concernés par l'aléa inondation.

La commune de Cilaos n'est pas couverte par l'aléa inondation. Les zones d'aléa inondation fort sont concentrées en particulier autour des principaux cours d'eau, dont la Rivière Saint-Etienne, ainsi qu'au droit et aux abords (terrains agricoles en amont notamment) de l'étang du Gol (Figure suivante).

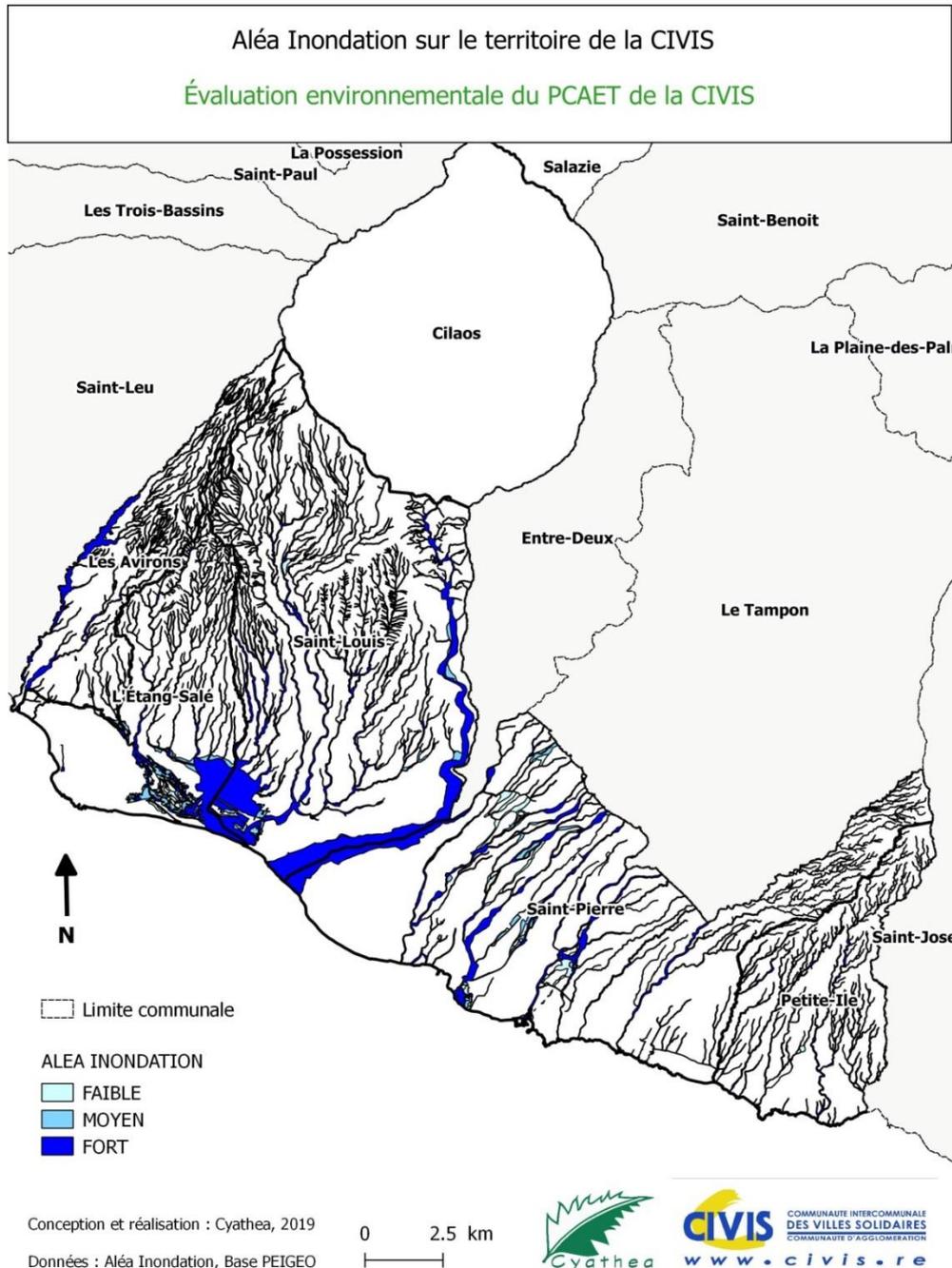


Figure 14 : Aléa inondation sur le territoire de la CIVIS (données PEIGEO)

3.1.4 Potentiels impacts du changement climatique

3.1.4.1 Niveau d'exposition aux risques climatiques

Pour cette partie, les échelles considérées sont globales (l'échelle planétaire) et régionale (La Réunion). Les données sont extraites d'indicateurs sélectionnés par l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC).

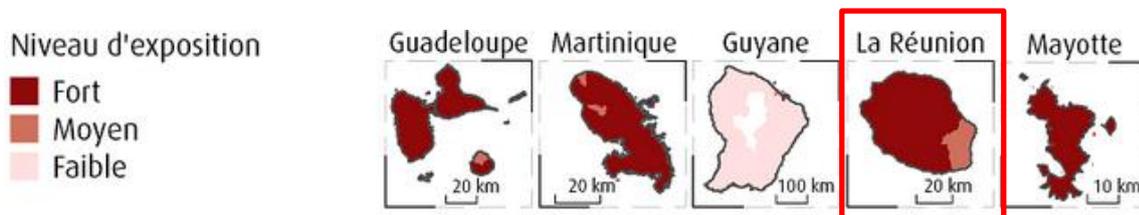


Figure 15 : Exposition des populations aux risques climatiques en 2015 - (Source : Medde, Gaspar, 2016 - Insee, RP, 2013, (Mayotte, 2012), @IGN, BD Carto, 2010. Traitements SOEs, 2016)

L'ONERC a calculé un indice d'exposition aux risques climatiques. Plus la densité de population est forte et plus le nombre de risques climatique identifié par commune est élevé, plus l'indice est fort.

Les régions ultramarines sont les territoires les plus concernés par l'exposition aux risques naturels liés au climat : inondations, avalanches, tempêtes et cyclones, feux de forêt, mouvements de terrain. En effet, les territoires ultramarins présentent une exposition forte pour plus de 90% de leur population contre 18,5% des communes en France Métropolitaine. Le territoire de la CIVIS est concerné par un niveau d'exposition fort.

Ces risques sont susceptibles de s'accroître avec le changement climatique, dans la mesure où certains événements et extrêmes météorologiques pourraient devenir plus fréquents, plus répandus et/ou plus intenses.

3.1.4.2 Élévation du niveau et la température de la surface de la mer

Niveau de la mer

Un des indicateurs de l'ONERC pour l'observation de l'état du climat et potentiel impact du changement climatique retenu dans ce diagnostic est l'évolution du niveau moyen global des océans par altimétrie satellitale.

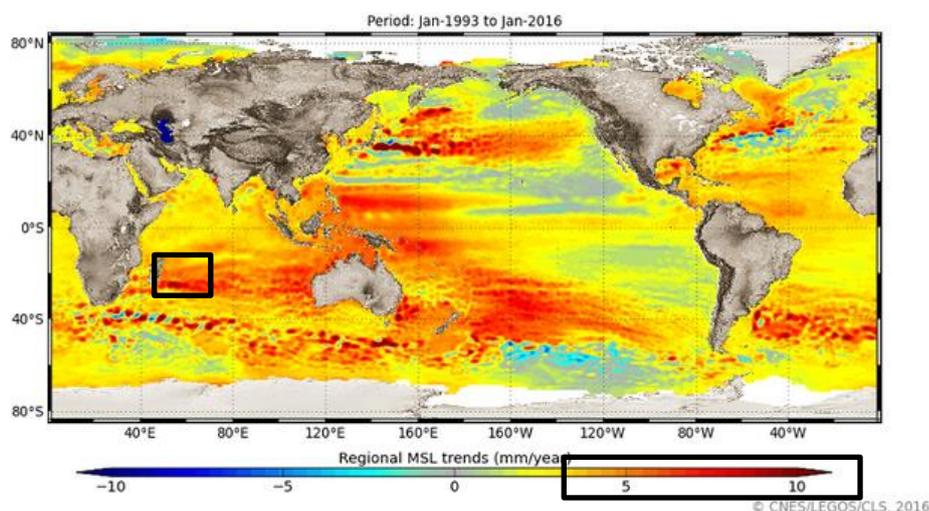


Figure 16 : Élévation du niveau moyen de l'océan sur la période 1993-2016 - Zoom sur la zone Océan Indien

La zone Océan Indien semble très concernée par l'élévation du niveau de la mer. Elle présente les hausses les plus élevées, de 4 à 10 mm par an, par rapport au reste du monde.

Globalement, les modèles climatiques à l'horizon 2100 révèlent que le niveau de la mer poursuit sa hausse au rythme de 4 ± 2 mm/an (Météo France). Néanmoins, à l'échelle des côtes réunionnaises, il reste difficile de prédire précisément la hausse du niveau de la mer.

Ainsi, cette hausse du niveau de la mer pourrait probablement affecter les littoraux des communes de la CIVIS.

Température à la surface de la mer

L'évolution de la température de surface à la Réunion est représentative de l'évolution de l'océan Indien tropical. Les températures ont fortement augmenté à partir de 1950.

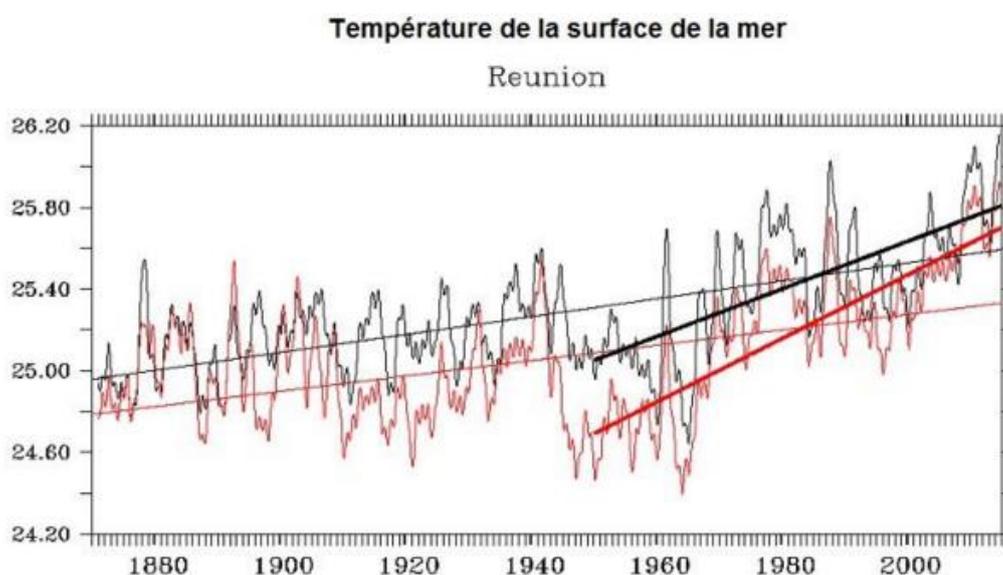


Figure 17 : Température de la surface de la mer à La Réunion (Source : Hadley Center Sea Ice, SST data and Extended Reconstructed SST)

3.1.4.3 Évolution des températures

Constat de la hausse de température

À l'échelle régionale, sur au moins une période de 40 années de mesures sur 6 postes de relevés de températures, une **hausse significative des températures moyennes est enregistrée sur l'ensemble de ces postes de l'ordre de 0,15°C à 0,2°C par décennie** (soit un peu moins de 1°C en un demi-siècle).

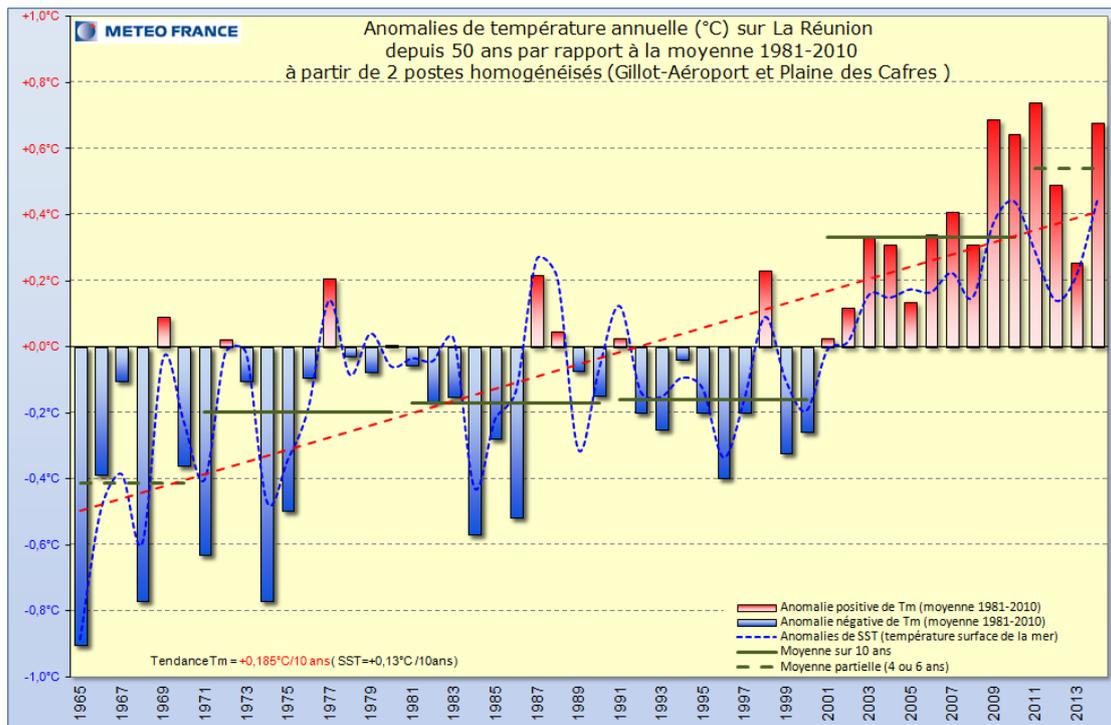


Figure 18 : Anomalies de températures annuelles de 1965 à 2013 par rapport à la moyenne 1981-2010 (Source : Météo France)

Projections modélisées

Selon le rapport du bureau d'étude de la Direction Interrégionale de Météo-France pour l'Océan Indien (DIROI), une hausse de température de l'ordre de 1,7 et 2,6°C selon les 2 scénarios étudiés par le GIEC (RCP6.0 et RCP8.5) serait à prévoir.

Un scénario RCP permet de modéliser le climat futur. Dans l'AR5, sur la base de quatre hypothèses différentes concernant la quantité de gaz à effet de serre qui sera émise dans les années à venir (période 2000-2100), chaque scénario RCP donne une variante jugée probable du climat qui résultera du niveau d'émission choisi comme hypothèse de travail. Les quatre scénarios sont nommés d'après la gamme de forçage radiatif ainsi obtenue pour l'année 2100 : le scénario RCP6 correspond à un forçage de +6 W/m², le scénario RCP8.5 à +8,5 W/m². Plus cette valeur est élevée, plus le système terre-atmosphère gagne en énergie et se réchauffe.

Anomalies de température pour l'horizon 2080
période de référence 1971-2000

(moyenne respectivement de 13 et 24 modèles pour les scénarios rcp 6.0 et rcp 8.5)

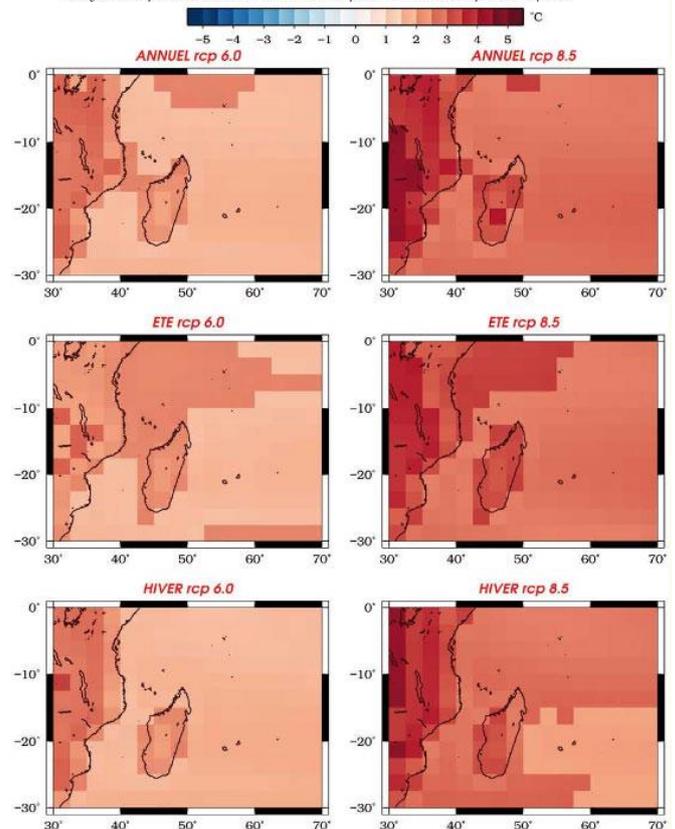


Figure 19 : Projections d'anomalies de température à La Réunion

Néanmoins quel que soit le scénario, une tendance commune sur l'évolution des saisons se dégage. L'été austral serait la saison où le réchauffement serait le plus important par rapport à l'hiver.

Les journées et les nuits relativement froides ne représenteraient qu'un peu moins de 1%.
Une nuit sur deux et deux journées sur trois paraîtraient chaudes par rapport à la référence "actuelle" des modèles.

3.1.4.4 Évolution des précipitations

Le modèle ALADIN CLIMAT 12 km est exploité afin d'illustrer et de quantifier plus précisément l'impact du réchauffement d'échelle planétaire sur les précipitations locales d'ici la fin du siècle.

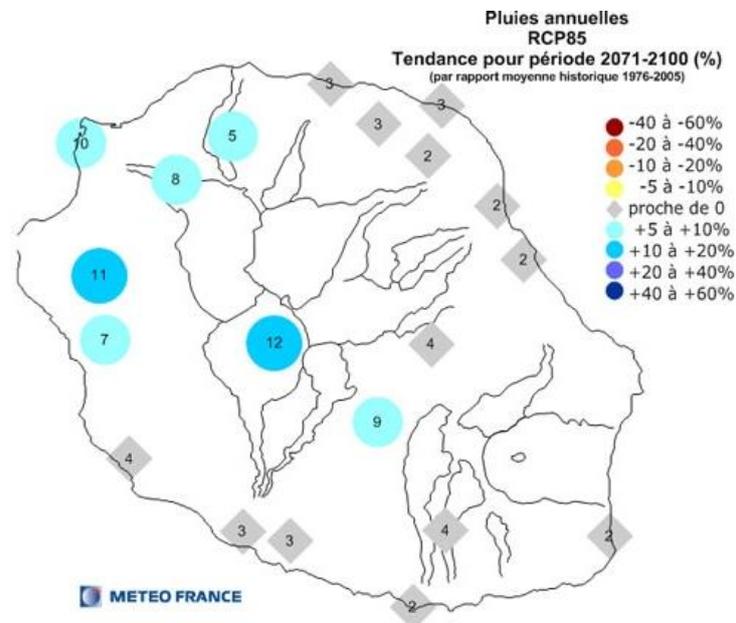


Figure 20 : Modélisation des pluies annuelles - Tendence pour la période 2071-2100

Selon le scénario RCP8.5, **annuellement**, les pluies sont moins fréquentes mais plus intenses à l'échelle de l'île. Sur le territoire de la CIVIS, il n'y a pas de variation notable à signaler.

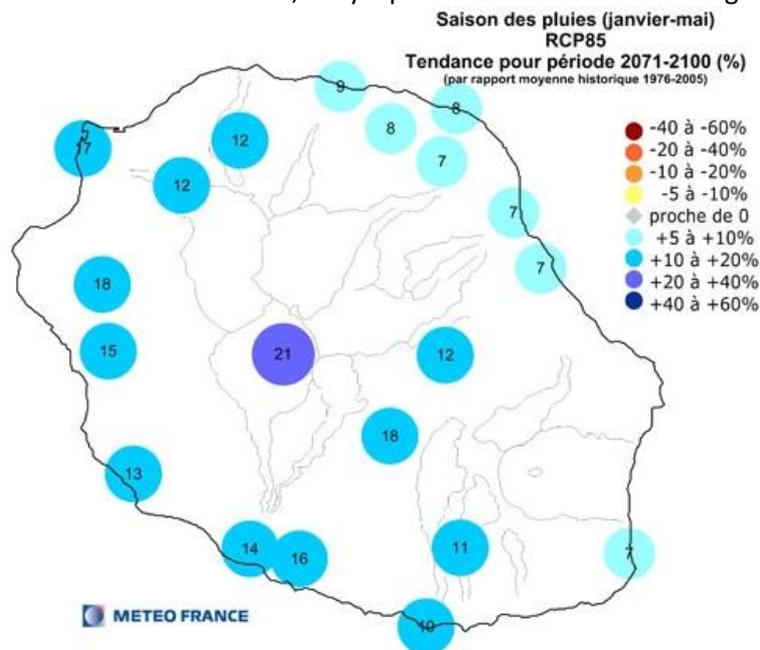


Figure 21 : Modélisation des pluies lors la saison des pluies - Tendence pour la période 2071-2100

Selon le scénario RCP8.5, **en été austral**, à l'échelle de l'île, les précipitations pourraient augmenter de +10 à +20% avec un prolongement la saison dite des "pluies" sur le mois d'avril voire mai. Cette hausse est davantage marquée sur la moitié Ouest de l'île, avec l'augmentation la plus importante attendue au droit du cirque de Cilaos. Le territoire de la CIVIS est donc fortement concerné.

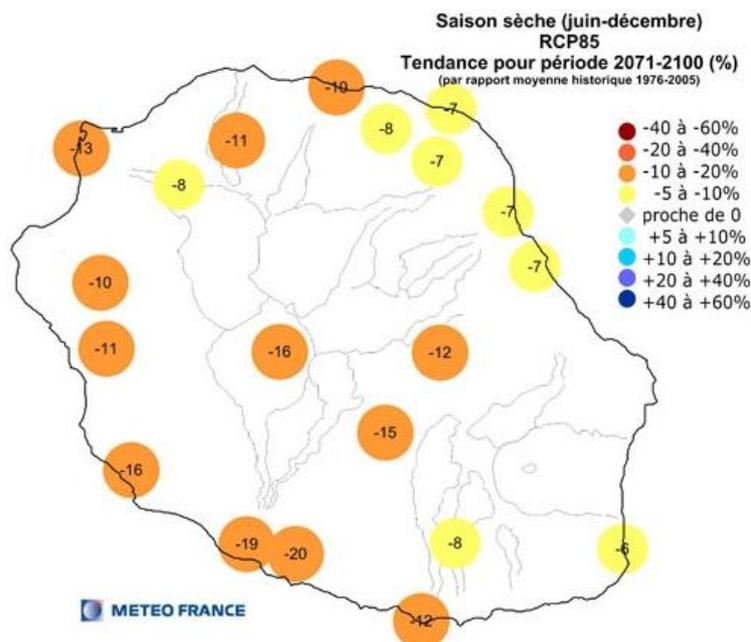


Figure 22 : Modélisation des pluies lors de la saison sèche - Tendence pour la période 2071-2100

Selon le scénario RCP8.5, **lors de la saison sèche**, à l'échelle de l'île, une baisse des précipitations pourrait survenir sur l'ensemble de l'île, en particulier au niveau du quart Sud-Ouest. Le territoire de la CIVIS est concerné au premier plan, avec une baisse estimée de l'ordre de 15 à 20% des précipitations en saison sèche.

Les épisodes de sécheresse seraient donc aggravés sur le territoire de la CIVIS. Néanmoins, des épisodes pluvieux extrêmes plus abondants pourraient survenir.

3.1.4.5 Évolution des alizés

Les saisons d'hiver de cette fin de siècle sont marquées par des alizés plus soutenus par rapport au reste de l'année. Un renforcement des hautes pressions subtropicales devrait induire une accélération de ces alizés sur les Mascareignes pendant les mois d'hiver.

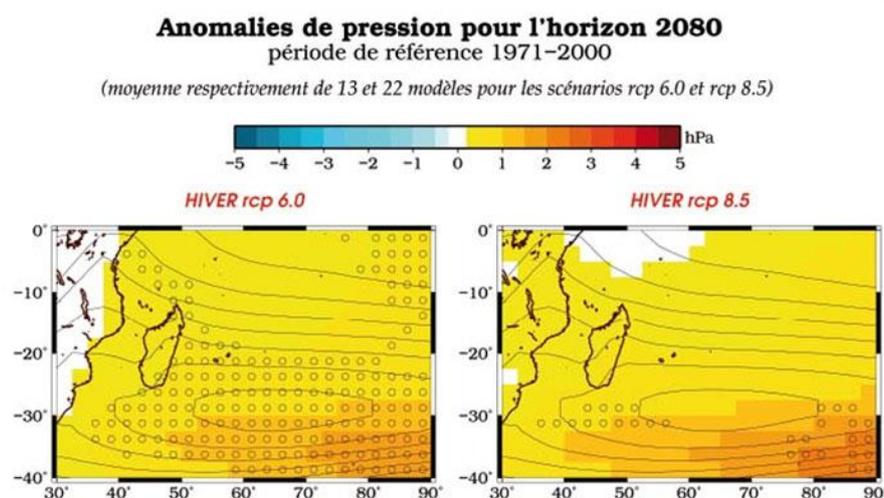


Figure 23 : Anomalie de pression pour l'horizon 2080 dans les Mascareignes

3.1.4.6 Activité cyclonique et réchauffement climatique

Il n'y a pas de corrélation démontrée à ce jour entre activité cyclonique et réchauffement climatique. Néanmoins, des prédictions sont en faveur d'une **baisse du nombre de cyclones** mais une **augmentation de l'intensité des systèmes cycloniques et des précipitations associées**.

Plus précisément, d'après les travaux en cours à Météo France, une migration significative des pics d'intensité des cyclones très intenses vers le sud est mise en évidence sur les 30 dernières années sur le bassin du Sud-Ouest de l'océan Indien.

3.1.5 Recul du trait de côte

Sources :

MEDDTL (2012) – Premiers éléments méthodologiques pour l'élaboration des PPRL – Analyse et cartographie des aléas littoraux – Novembre 2011 – 90 p.

Le trait de côte de référence est défini en fonction de la limite haute du littoral, tel que défini dans le guide méthodologique pour l'élaboration des Plan de Prévention des Risques littoraux, en considérant :

- la limite de végétation ou le pied des aménagements ou ouvrages pour les côtes basses (à partir de l'ortho 2011) ;
- la partie sommitale du versant pour les côtes à falaise (à partir du MNT lidar).

Une estimation de l'aléa recul du trait de côte est proposée pour chaque commune littorale de la Réunion dans le cadre du Profil environnemental (DEAL Réunion). L'intégralité du linéaire côtier du territoire de la CIVIS est concernée.



Figure 24 : Cartographie de l'aléa recul du trait de côte – Profil environnemental de la Réunion

CLIMAT	
Eléments de diagnostic	<p>Le territoire de la CIVIS se situe au niveau de la côte « sous le vent », sur un secteur de l'île relativement chaud, ensoleillé, avec des précipitations annuelles moyennes relativement faibles. La côte sous le vent est protégée des vents dominants par le haut relief de l'île, mais reste potentiellement exposée à des épisodes cycloniques concentrés en saison chaude provoquant des pluies torrentielles et des vents violents. La pluviométrie, directement liée au régime hydraulique des cours d'eau de la zone, devra être prise en compte dans le dimensionnement des ouvrages, tout comme l'aléa cyclonique.</p> <p>Les vents peuvent influencer sur les émissions sonores et sur la dispersion des polluants issus des gaz d'échappement.</p> <p>Dans un contexte de changement climatique et selon le modèle ALADIN de Météo France, les épisodes de sécheresse seraient aggravés sur le territoire de la CIVIS. Néanmoins, des épisodes pluvieux extrêmes plus abondants pourraient survenir.</p>

Enjeux environnementaux croisés	<p>CLIMAT. Prendre en compte les fluctuations saisonnières des intensités de précipitations dans le cadre du dimensionnement des ouvrages pour limiter les effets de ruissellement rapides (facteurs d'érosion et de glissement de terrain potentiels)</p> <p>CLIMAT. CADRE DE VIE Rechercher le confort des usagers dans les espaces bâtis et non bâtis au regard des contraintes climatiques (chaleur, pluie, vent, ...)</p> <p>CLIMAT. SANTE HUMAINE Prendre en compte l'influence du changement climatique sur la santé des populations (développement et transmission des maladies, impacts des pics de chaleur) afin d'établir des moyens de prévention et de lutte adaptés</p> <p>CLIMAT. RISQUE Sécuriser le territoire vis-à-vis des risques climatiques (cycloniques, inondations, houle, recul du trait de côte,...)</p> <p>CLIMAT. QUALITE DE L'AIR/AMBIANCE SONORE Prendre en compte l'influence des vents sur les émissions sonores et la dispersion des polluants issus des gaz d'échappement.</p> <p>CLIMAT. BIODIVERSITE Privilégier des plantes indigènes et endémiques adaptées au contexte climatique du territoire</p> <p>CLIMAT. ENERGIE concilier facteurs climatiques et opportunité pour les énergies renouvelables (énergie solaire, éolienne, développement R&D pour d'autres sources potentielles)</p>
---------------------------------	---

3.2 L'air

Sources : site officiel de l'Observatoire Réunionnais de l'Air, ATMO REUNION

3.2.1 Notions générales sur la qualité de l'air : origine et nature des principaux polluants

Les activités humaines et naturelles ont produit, produisent et produiront de nombreux gaz dans l'atmosphère.

Les principales sources de pollution atmosphérique sont liées aux activités humaines : combustion des foyers fixes (chauffages, usages industriels, production d'énergie...), procédés industriels, transports (terrestres, aériens et maritimes), incinération et traitement des déchets.

Elle est liée à un grand nombre de polluants associés sous des formes physico-chimiques diverses. Parmi les principaux polluants, on peut citer :

Tableau 3 : Polluants atmosphériques et effets sur l'environnement (d'après ATMO REUNION, site internet)

Polluants	Origines principales	Effet sur l'environnement	Effet sur la santé
Le dioxyde de soufre (SO ₂)	Centrales thermiques et le volcan	Transformation en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participation au phénomène des pluies acides	Irritation des muqueuses et voies respiratoires (toux, gêne respiratoire, troubles asthmatiques, ...)
		Contribution à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments	



Les particules en suspension (PM)	Transport routier, les combustions industrielles, l'océan et le volcan	Effets de salissures des bâtiments et des monuments	Action variable selon le diamètre des particules. Plus les particules sont fines, plus leur pénétration dans les voies aériennes est facilitée
Les oxydes d'azote (NOx)	Toutes les combustions, à hautes températures, de combustibles fossiles (charbon, fuel, pétrole...)	Participation aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, (un des précurseurs, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre)	Irritation des bronches (augmentation de la fréquence et la gravité des crises chez les asthmatiques)
Ozone (O₃)	Réaction chimique entre le dioxyde d'azote et les hydrocarbures (polluants d'origine automobile) <u>Conditions favorisant la réaction :</u> - fort ensoleillement - températures élevées - faible humidité - absence de vent - phénomène d'inversion de température	Néfaste sur la végétation Contribution à l'effet de serre et aux pluies acides	Inflammation et une hyperréactivité des bronches à forte dose Irritation du nez et de la gorge, gêne respiratoire Irritations oculaires Sensibilité particulière des enfants en bas âge, asthmatiques, personnes à insuffisance respiratoire chronique et personnes âgées
Le monoxyde de carbone (CO)	Trafic routier	Formation de l'ozone troposphérique (près de la terre). Transforme en dioxyde de carbone (CO ₂) et contribue à l'effet de serre.	Intoxication à forte dose (fixation sur l'hémoglobine à la place de l'oxygène, conduisant à un manque d'oxygénation du système circulatoire et nerveux, nausées et vomissements, ...)
Les Composés Organiques Volatils (COV)	Évaporation des carburants (remplissage des réservoirs), ou par les gaz d'échappement	Contribution à l'effet de serre, en participant à la formation de d'autres gaz	Effets variables selon le type de COV Gêne olfactive, respiratoire,
Les métaux lourds	Principalement des combustions de combustibles fossiles (charbons, fiouls, ...) et procédés industriels (incinération de déchets, ...)	Contamination des sols et des aliments Accumulation dans les organismes vivants et perturbation des équilibres et mécanismes biologiques	Effets toxiques à court et/ou long terme sur le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques et respiratoires, ...

Règlementairement, l'Arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial mentionne à l'article 1 :

"Pour l'élaboration du plan climat-air-énergie territorial mentionné à l'article L. 229-26 du code de l'environnement, la liste des polluants atmosphériques à prendre en compte en application de l'article R. 229-52 sont les oxydes d'azote (NOx), les particules PM10 et PM2,5 et les composés organiques volatils (COV), tels que définis au I de l'article R. 221-1 du même code, ainsi que le dioxyde de soufre (SO₂) et l'ammoniac (NH₃)".

3.2.2 La qualité de l'air intérieur

Sources : site officiel du Ministère de la Transition écologique et solidaire, *Qualité de l'air intérieur*, publié le 20 octobre 2017

Les documents cités dans le corps du texte (PNSE, PRSE Réunion, textes réglementaires, ...)

La qualité de l'air ne se limite pas à aux espaces extérieurs mais aussi aux lieux clos, tels que les logements, moyens de transport, lieux de travail, les établissements scolaires, ... Il est estimé 80 % du temps des usagers passés dans ces espaces intérieurs. Or, la mauvaise qualité de l'air intérieur coûterait 19 milliards d'euros en France en raison des impacts sanitaires et économiques importants (dégradation de la santé, absentéisme au travail, ...).

L'amélioration de la qualité de l'air intérieur est donc un enjeu majeur pour les pouvoirs publics. Des plans et programmes d'actions ont été alors lancé, notamment : (i) au niveau national, le Plan d'actions sur la qualité de l'air intérieur (2013), l'intégration du Plan d'actions sur la qualité de l'air intérieur dans le troisième Plan national santé environnement (2015-2019) et (ii) à La Réunion, dans le Plan Régional Santé Environnement 3 (PRSE) (2017-2021).

En termes de réglementation, la loi portant engagement national pour l'environnement oblige la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant un public sensible (articles L. 221-8 et R. 221-30 et suivants du code de l'environnement). Cela concerne en particulier les établissements recevant des enfants (les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans, les centres de loisirs, les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et du second degrés). Le décret n° 2015-1000 du 17 août 2015 fixe les échéances suivantes : 1er janvier 2018 pour les écoles maternelles, élémentaires et crèches, 1er janvier 2020 pour les accueils de loisirs et les établissements d'enseignement du second degré et 1er janvier 2023 pour les autres établissements. Des guides pratiques pour la mise en œuvre des actions ont été édités par le Ministère (par exemple, le Guide qualité de l'air dans les lieux accueillant des enfants, 2016).

3.2.3 Qualité de l'air sur le territoire de la CIVIS

3.2.3.1 Polluants physico-chimiques

3.2.3.1.1 Le dispositif de surveillance sur le territoire de la CIVIS

En 2019, le territoire de la CIVIS compte quatre dispositifs de mesures fixe, dont :

- Une station urbaine (Luther King) :
"Représentatives de l'air respiré par la majorité des habitants de l'agglomération. Placées en ville, hors de l'influence immédiate et directe d'une voie de circulation ou d'une installation industrielle."
- Une station trafic (Boulevard Banks) :
" Représentatives de l'exposition maximale sur les zones soumises à une forte circulation urbaine ou routière"
- Une station péri-urbaine (Paradis) :
" Représentatives de l'exposition maximale à la pollution "secondaire" en zone habitée, sous l'influence directe d'une agglomération."
- Une station industrielle (Sarda Garriga) :
" Représentatives de l'exposition maximale sur les zones soumises directement à une pollution d'origine industrielle."

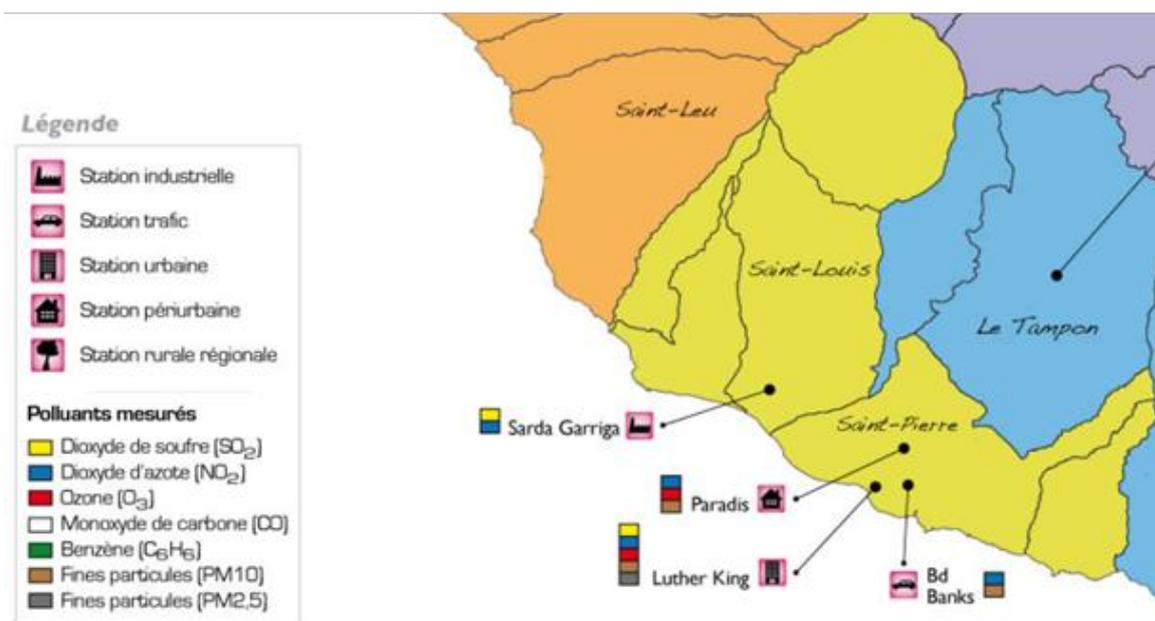


Figure 25 : Stations de mesure installées sur le territoire de la CIVIS

(Source : ATMO REUNION, modification CYATHEA)

3.2.3.1.2 Tendances sur la qualité de l'air sur le territoire de la CIVIS

SOURCE : Bilan de la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la CIVIS de 2014 à 2018, ATMO Reunion

✓ Bilan des polluants atmosphériques relevés sur la CIVIS de 2014 à 2018

D'après les données atmosphériques relevées sur les 4 stations de surveillance localisées sur le territoire de la CIVIS, de janvier 2014 à décembre 2018 :

Concernant les oxydes d'azote (NOx), le **niveau critique annuel pour la protection de la végétation (moyenne annuelle de 30 µg/m³)** a été dépassé sur la station trafic Boulevard Bank (BKS) en 2015, 2016 et 2017.

Ces dépassements sont essentiellement liés aux **activités du trafic routier** environnantes (Boulevard Banks et rue Augustin Archambaud).

Concernant les fines particules en suspension (PM10), le **seuil d'information et de recommandation journalier (moyenne journalière de 50 µg/m³)** a été dépassé sur la station urbaine de fond Luther King (LUT) en 2014, 2015, 2016 et 2017 et également sur la station périurbaine Paradis en 2018. Un dépassement du seuil d'alerte (moyenne journalière de 80 µg/m³) a également été constaté en 2016 sur cette station.

Ces dépassements sont liés d’une part, aux activités locales environnantes (trafic routier, travaux ...) et d’autre part, aux embruns marins.

Les concentrations des autres polluants réglementés surveillés durant la période 2014-2018 sont en deçà des seuils réglementaires.

✓ **Evolution de la qualité de l’air sur la CIVIS de 2014 à 2018**

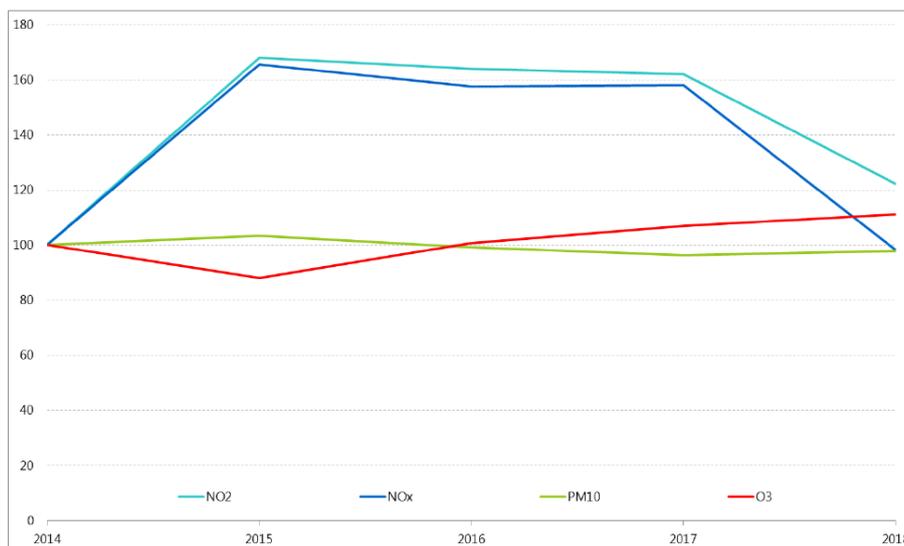


Figure 26 : Evolution des concentrations en O₃, NO_x, NO₂ et en PM₁₀ (en indice base 100 des concentrations en 2014) sur la CIVIS de 2014 à 2018

(Source : ATMO REUNION)

L’origine des sources du dioxyde d’azote (trafic et industrie), des fines particules en suspension (trafic, embruns marins ...) et de l’ozone (polluant secondaire) étant différente de celle du dioxyde de soufre (centrale et volcan), l’évolution en indice base 100 en 2014 sera présentée séparément.

La **figure précédente** présente l’évolution des concentrations en O₃, NO₂, NO_x et PM₁₀ (en indice base 100 des concentrations relevées en 2014) sur la CIVIS pour la période de 2014 à 2018.

Les concentrations en dioxyde d’azote (et en oxydes d’azote) ont augmenté de 2014 à 2015 puis sont restées stables de 2015 à 2017. De 2017 à 2018, on assiste à une baisse de la concentration de ce polluant, notamment en raison de l’aménagement des axes routiers sur la CIVIS.

Les préconisations pour une mesure de réduction du dioxyde d’azote se feront sur la maîtrise des activités liées au transport (amélioration des axes routiers, plus de véhicules ‘propres’ ...).

Les concentrations en fines particules en suspension ont régulièrement baissé depuis 2015, puis ont connu une légère hausse en 2018. Les sources d’émissions des particules fines étant multiples et diffuses (trafic routier, embruns marins, travaux ...), et aussi bien anthropiques que naturelles, cela complique la mise en œuvre des mesures de réduction de leurs émissions.

Les concentrations en ozone sont relativement stables de 2014 à 2015, puis ont connu une légère hausse de 2015 à 2018. L’origine de l’ozone, polluant secondaire, étant issue des réactions physico-chimiques complexes (aussi bien avec des précurseurs anthropiques que naturels et locale ainsi que régionale), cela complique la mise en œuvre des mesures de réduction des concentrations de ce polluant.

Les sources de dioxyde de soufre sur le territoire de la CIVIS sont essentiellement les retombées de panaches émis lors des éruptions du Piton de La Fournaise et les émissions industrielles, notamment la centrale thermique Albioma Le Gol (ALG).

Les concentrations de dioxyde de soufre ont fortement augmenté de 2014 à 2015. Puis, elles ont légèrement baissé de 2015 à 2017. Elles ont fortement baissé de 2017 à 2018.

Cette évolution s'explique principalement par :

- une amélioration notamment des procédés industriels à Saint-Louis, contribuant à moins de rejets atmosphériques ;
- des panaches de dioxyde de soufre émis lors des éruptions de 2014 à 2018 qui ont impacté le territoire de la CIVIS.

La tendance et l'évolution du SO₂ depuis ces 5 dernières années est différente sur la CIVIS que celle constatée sur la région Réunion. Ceci est lié à une répartition disparate des activités anthropiques génératrices du SO₂ sur le territoire de la Réunion et une dispersion hétérogène des panaches de SO₂ sur les différentes régions de l'île lors des éruptions du Piton de la Fournaise.

✓ Emissions anthropiques des polluants atmosphériques sur la CIVIS

On peut considérer, en approche grossière, une proportionnalité entre émissions et population pour certains secteurs d'activités (par exemple : résidentiel/tertiaire et dans une certaine mesure, les émissions des transports routiers hors transit ...).

Limites de l'exercice : Cette approche n'est pas pertinente pour les secteurs transformation d'énergie et industrie manufacturière, pour lesquels les émissions sont localisées sur une zone donnée, donc sans lien direct avec la population. C'est la raison pour laquelle l'estimation des émissions de ces secteurs n'est pas applicable sur certains territoires (ex. CINOR et CASUD).

→ Emission anthropique de SO₂

D'après l'estimation approximative, les principales sources de SO₂ d'origine anthropique sur le territoire de la CIVIS sont les secteurs de la transformation d'énergie et de l'industrie manufacturière. Sur la période 2006-2015, la part moyenne de la contribution d'émissions anthropiques de SO₂ sur la CIVIS est de l'ordre 20% par rapport à l'émission globale du SO₂ d'origine anthropique sur La Réunion.

→ Emission anthropique de NOx

D'après l'estimation approximative, les principales sources de NOx d'origine anthropique sur le territoire de la CIVIS sont les secteurs de la transformation d'énergie et du transport routier. Sur la période 2006-2015, la part moyenne de la contribution d'émissions anthropiques des NOx sur la CIVIS est de l'ordre de 22% par rapport à l'émission globale des NOx d'origine anthropique sur La Réunion.

→ Emission anthropique de COVNM

D'après l'estimation approximative, les principales sources de COVNM d'origine anthropique sur le territoire de la CIVIS sont les secteurs de la transformation d'énergie (faible évolution de 2006 à 2015), résidentiel/tertiaire et du transport routier. Sur la période 2006-2015, la part moyenne de la contribution d'émissions des COVNM sur la CIVIS est de ~20% par rapport à l'émission globale des COVNM d'origine anthropique sur La Réunion.

→ Emission anthropique de CO

D'après l'estimation approximative, les principales sources de CO d'origine anthropique (faible évolution de 2006 à 2015) sur le territoire de la CIVIS sont les secteurs de la transformation d'énergie, du résidentiel/tertiaire et du transport routier. Sur la période 2006-2015, la part moyenne de la contribution d'émissions anthropiques du CO sur la CIVIS est de l'ordre 17% par rapport à l'émission globale de CO d'origine anthropique sur La Réunion.

Globalement, la qualité de l'air sur le territoire de la CIVIS peut être qualifiée de "bonne". Les principaux points de vigilances se situent au droit des communes de Saint-Pierre et Saint-Louis présentant les taux d'urbanisation et d'équipements industriels les plus élevés.



Figure 27 : Exemple d'un indice de qualité de l'air à Saint-Pierre par ATMO REUNION (consultation le 28 mai 2019)

AIR

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Eléments de diagnostic</p>	<p>Seules les communes de Saint-Pierre et Saint-Louis disposent de stations fixes de mesures de la qualité de l'air en 2019.</p> <p>Du 1^{er} janvier 2014 au 31 décembre 2018, Atmo Réunion a réalisé la surveillance de la qualité de l'air sur 4 stations fixes localisées sur les communes localisées sur la CIVIS.</p> <p>Au vu des résultats de cette surveillance, il apparaît, pour les polluants investigués : SO₂, NO₂, O₃ et PM_{2.5}, qu'il n'y a pas eu de dépassement des normes réglementaires durant la période de surveillance, ceci sur l'ensemble des 4 stations.</p> <p>Par contre, pour les NOx et les PM10, des dépassements ont été constatés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le niveau critique pour la protection de la végétation pour les NOx a été dépassé sur la station 'trafic' boulevard Bank (Saint-Pierre) de 2015 à 2018 ; - Le seuil d'information et de recommandation pour les PM10 a été dépassé de 2014 à 2018 ainsi que le seuil d'alerte a été dépassé en 2016 sur la station Luther King (Saint-Pierre). <p>L'évolution de la concentration des polluants atmosphériques sur les communes investiguées pourrait être en partie liée à l'évolution de l'aménagement de l'infrastructure routière sur le territoire de la CIVIS combinée aux sources naturelles et régionales.</p> <p>Une approche grossière de l'inventaire des émissions sur la CIVIS, à partir des données du CITEPA, montre que les secteurs du transport et de la transformation d'énergie sont les principaux émetteurs de polluants atmosphériques sur la CIVIS.</p> <p>Il n'existe actuellement pas de cadastre des émissions permettant d'améliorer la connaissance de la qualité de l'air</p> <p>Plusieurs communes ne disposent pas de stations de mesure</p> <p>L'ammoniac n'est pas suivi alors que l'activité agricole est importante sur le territoire de la CIVIS</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Enjeux environnementaux croisés</p>	<p>AIR. Réduire les émissions de polluants atmosphériques à toutes les échelles (air extérieur et intérieur)</p> <p>AIR. Optimiser la surveillance de la qualité de l'air (air extérieur et intérieur),</p> <p>AIR. SANTE HUMAINE. Contribuer à l'amélioration des connaissances sur l'impact de la qualité de l'air sur la santé humaine</p> <p>AIR. EAUX. Éviter les nuisances olfactives provenant du traitement des eaux usées</p> <p>AIR. DECHETS. Éviter les nuisances olfactives et l'émission de polluants provenant du traitement/stockage des déchets.</p>

3.3 Emissions de gaz à effet de serre

L'effet de serre est un phénomène naturel, provoquant une élévation de la température à la surface de la Terre, indispensable à notre survie. Les problématiques de changement climatiques sont associées à l'effet de serre additionnel, provoqué par les activités anthropiques émettant un excédent de gaz à effet de serre.

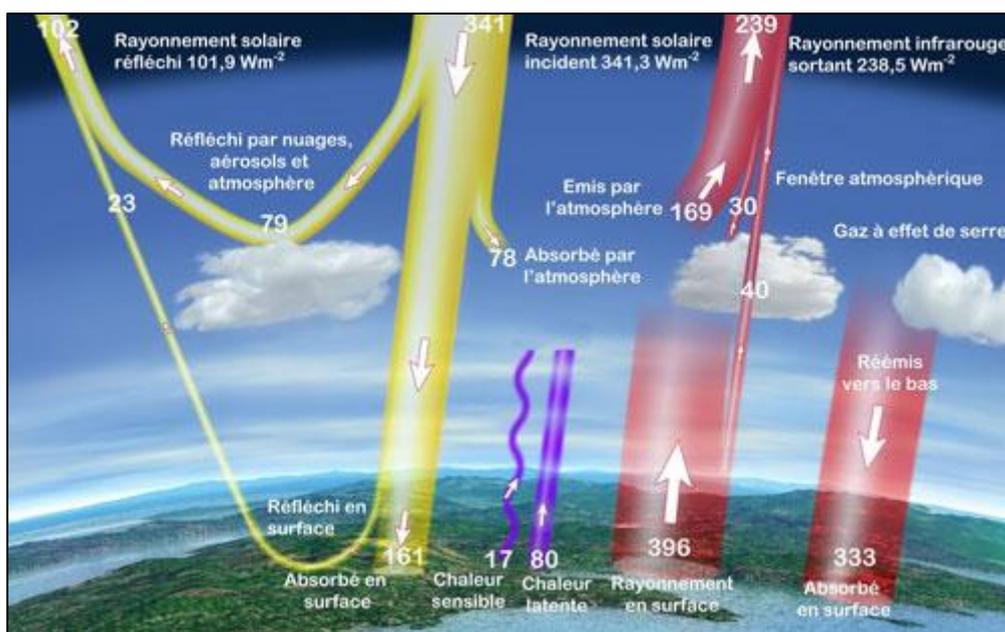


Figure 28 : Différentes composantes de l'effet de serre (Source : Météo France)

3.3.1 Le profil d'émissions de GES

Source : PCAET CIVIS **VOLET DIAGNOSTIC : GAZ À EFFET DE SERRE, ÉNERGIE, ECO 2 Initiative**

Le présent chapitre porte sur les résultats du diagnostic GES du territoire de la CIVIS. La méthodologie utilisée est détaillée dans le volet GES et Energie du PCAET (cf source ci-dessus).

Afin d'être le plus exhaustif possible, l'ensemble des émissions directes et indirectes ont été intégrées:

- **Scope 1** : émissions directes de chacun des secteurs d'activité. Obligatoire dans le décret sauf pour la production d'électricité, de chaleur et de froid dont c'est la contribution en scope 2 (voir paragraphe suivant) par secteurs d'activité qu'il est demandé aux territoires d'estimer. Ce sont celles qui sont produites sur le territoire par les secteurs précisés dans l'arrêté relatif au PCAET : résidentiel, tertiaire, transport routier, autres transports, agricole, déchets, industrie, branche énergie hors production d'électricité, de chaleur et de froid.
- **Scope 2** – émissions indirectes des différents secteurs liées à leur consommation d'énergie. Obligatoire dans le décret pour la consommation d'électricité, de chaleur et de froid. Ce sont les émissions indirectes liées à la production d'électricité et aux réseaux de chaleur et de froid, générées sur ou en dehors du territoire mais dont la consommation est localisée à l'intérieur du territoire.
- **Scope 3** – émissions induites par les acteurs et activités du territoire. Peuvent faire l'objet d'une quantification complémentaire

Deux extractions complémentaires sont proposées :

- **L'extraction réglementaire** correspondant au périmètre minimum imposé par la réglementation,
- **L'extraction « levier d'opportunité local »** qui permet de mettre en avant uniquement les postes **relevant d'une capacité d'action locale** (exclusion de la centrale thermique du Gol et d'une part de l'activité du centre d'enfouissement de déchets de Pierrefonds).

3.3.2 Le bilan des émissions de GES selon le périmètre réglementaire – selon sources des émissions

Le périmètre réglementaire ne prévoit pas la prise en compte des émissions liées à l’importation de produits alimentaires ou de biens de consommation, ni du secteur de la construction.

Celui-ci se décompose en émissions directes et indirectes (Scope 1 et 2). Les données sont évaluées à travers le IEGES par l’Observatoire Énergie Réunion (hors industrie de l’énergie : prise en compte de la consommation du territoire).

Emissions directes et indirectes du territoire - postes réglementaires

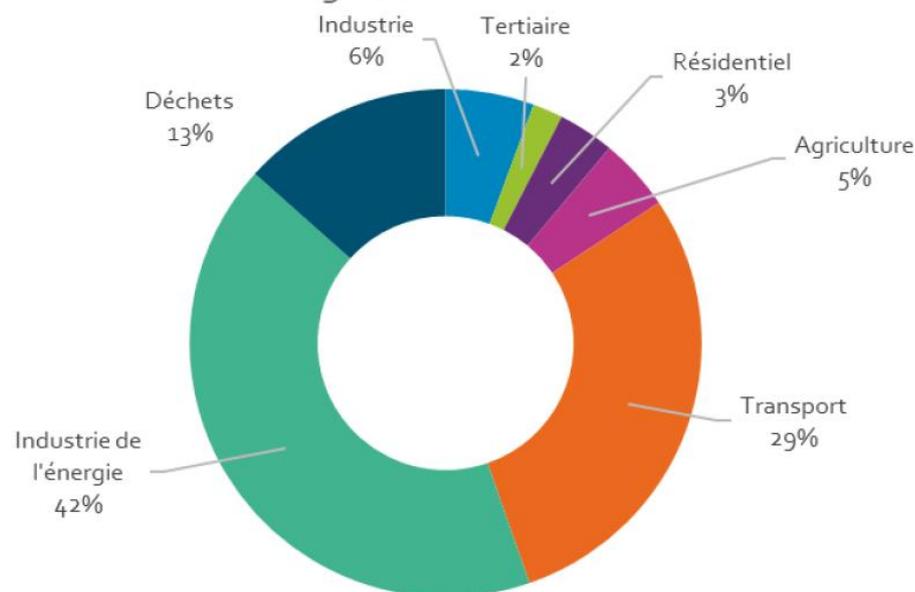


Figure 29 : Répartition des émissions de GES de la CIVIS au périmètre réglementaire

Sur le périmètre réglementaire, les émissions du territoire s’élèvent à **1 121 ktCO2e**. **L’industrie de l’énergie** reste le premier poste avec 42% des émissions qui sont dues aux consommations d’électricité du territoire associées au contenu carbone élevé de l’électricité.

Vient ensuite le poste des **transports qui représente 29% des émissions** et dont les émissions sont à 95% dues au trafic routier et à 5% à la présence de l’aéroport de Pierrefonds, puis l’élimination des **déchets** avec 13% des émissions dû à la présence sur le territoire de l’ISDND de Pierrefonds qui bénéficie à trois EPCI. Enfin, **l’industrie** et **l’agriculture** représentent entre 5 et 6 % chacun (hors électricité consommée puisque celle-ci est évaluée dans le poste industrie de l’énergie). Les émissions dues au secteur **tertiaire** représentent 2% des émissions et celles du secteur **résidentiel** 3% des émissions du territoire.

3.3.3 Le bilan des émissions de GES selon le périmètre « levier d’opportunité local »

Nous proposons de distinguer ici un 2^{ème} périmètre d’étude qui permet de distinguer les **émissions sur lequel le territoire et ses acteurs disposent de véritables leviers d’actions** à partir du périmètre du bilan carbone global, et réparties par acteur. Ce périmètre s’apparente à un scope 3 personnalisé, puisqu’en plus d’ajouter des émissions Scope 3 nous en excluons d’autres.

En effet, les émissions de la centrale thermique du Gol, bien qu'étant directement liées à la consommation énergétique du territoire sont très peu influencées par des actions locales. Bien sûr le territoire garde une capacité d'influence sur certaines de ces émissions par les choix d'orientation du développement économique et par d'éventuelles actions d'optimisation énergétique. Mais cela n'influe que marginalement sur le volume global de production de l'usine. **Il a donc été décidé de ne pas conserver les émissions liées à la production d'énergie et de les répartir sur les différents secteurs.**

Par ailleurs, le centre de stockage de déchets de Pierrefonds géré par ILEVA traite les déchets d'un périmètre large qui dépasse le territoire de la CIVIS. Or, la collectivité ne dispose d'aucun levier direct pour influencer sur une éventuelle baisse de ces émissions. Ainsi, **les émissions liées à la mise en décharge des déchets ont été ramenées à la part des déchets traités liée au territoire de la CIVIS.** Celle-ci a été estimée sur la base de la moyenne des quantités réceptionnées et traitées sur le territoire d'ILEVA de 437 kg/habitant en 2017 soit 80 782 tonnes pour la CIVIS, soit l'équivalent de 36 % des volumes traités par l'ISDND.

Le bilan des émissions au périmètre décrit ci-dessus nous donne les résultats suivants :

Emissions du territoire - périmètre levier d'opportunité local

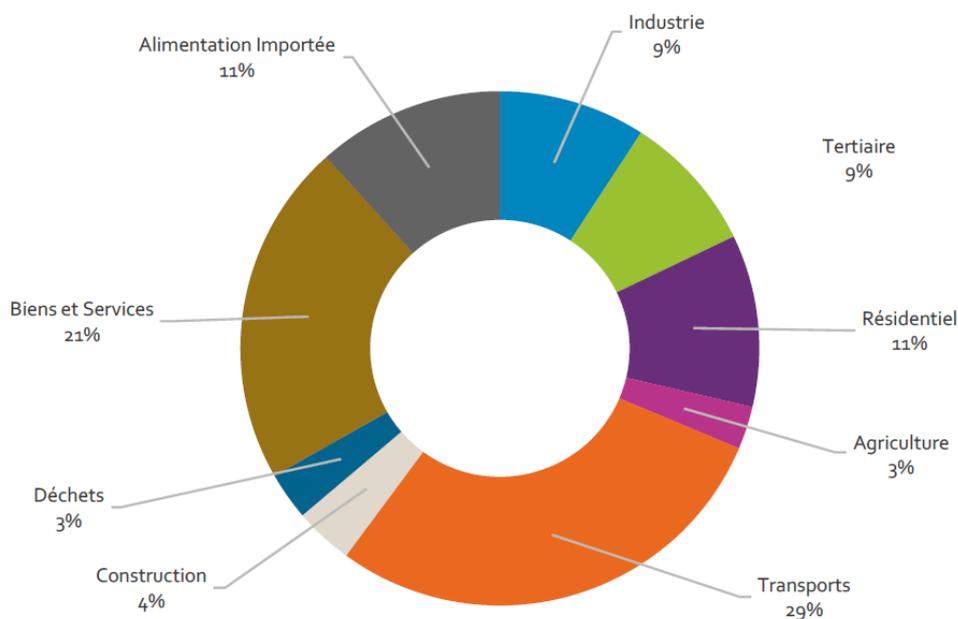


Figure 30 : Répartition des émissions de GES de la CIVIS au périmètre « Levier d’Opportunité Local »

Ainsi, le bilan au périmètre avec levier d’opportunité local représente **2 060 ktCO2e**.

Ce périmètre vient changer les ordres de priorité observés jusque-là. Les importations, représentant la consommation de biens et l’alimentation, sont le principal poste avec **32% des émissions**.

Les secteurs **de l’énergie des bâtiments** et les **transports** représentent tous les deux environ **29% des émissions**.

3.3.4 Séquestration de carbone

Source : PCAET CIVIS **VOLET DIAGNOSTIC** : Séquestration, ECO 2 Initiative

Tableau 4 : Synthèse du potentiel maximal

Poste	Potentiel maximal en t CO ₂ e
Changement d'affectation des sols	26 120
Renforcement du stockage agricole	1 754
Construction "biosourcée"	5 823
Total	33 697

Le potentiel maximal représente donc un flux annuel d'environ 34 000 t CO₂e, soit :

- 1,5 % du bilan annuel des émissions de GES Scopes 1, 2 et 3.
- 2,4 % du bilan annuel des émissions de GES sur le périmètre « levier d'opportunité local »

Ainsi, même si la mobilisation totale du potentiel maximal semble peu réaliste, il apparaît que développer le stockage de carbone sur le territoire peut être un levier non négligeable en matière de lutte contre le changement climatique sur la CIVIS.

Sur le territoire de la CIVIS, les potentiels liés à l'évolution des pratiques dans agricoles et à la conservation des espaces naturalisés (notamment les forêts) sont les plus significatifs.

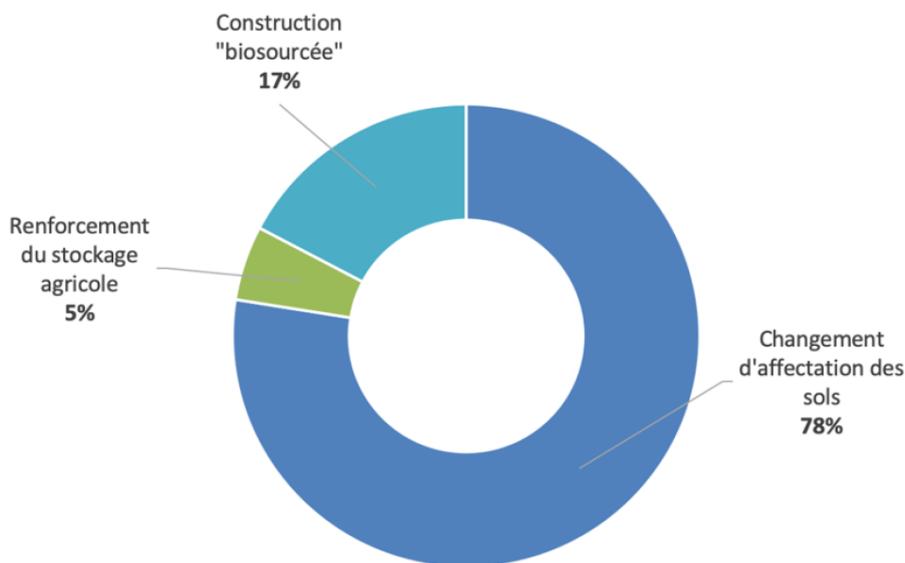


Figure 31 : Répartition du potentiel de séquestration

En synthèse, **les espaces agricoles, forestiers et naturels ainsi que tous les espaces verts publics et privés de la CIVIS constituent un réservoir de carbone stockant près de 13 ans d'émissions de gaz à effet de serre du territoire (Scopes 1, 2 et 3).**

AIR	
Eléments de diagnostic	<p>→ Bilan des GES de la CIVIS :</p> <p>Sur le périmètre réglementaire, les émissions du territoire s'élèvent à 1 121 ktCO₂e. L'industrie de l'énergie reste le premier poste avec 42% des émissions qui sont dues à la présence de la centrale thermique du Gol sur le territoire.</p> <p>En comparaison, le bilan au périmètre avec levier d'opportunité local représente 2 060 ktCO₂e. Ce périmètre vient changer les ordres de priorité observés jusque-là. Les importations, représentant la consommation de biens et l'alimentation, sont le principal poste avec 32% des émissions. Les secteurs de l'énergie des bâtiments et les transports représentent tous les deux environ 29% des émissions.</p> <p>→ Potentiel de séquestration du carbone :</p> <p>Le potentiel maximal représente donc un flux annuel d'environ 34 000 t CO₂e, soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1,5 % du bilan annuel des émissions de GES Scopes 1, 2 et 3. • 2,4 % du bilan annuel des émissions de GES sur le périmètre « levier d'opportunité local »

3.4 Les sols

Après une présentation générale du contexte géologique/pédologique et des sols, trois approches sont privilégiées pour traiter cette thématique :

- La pollution des sols
- Les risques liés aux conditions géologiques du territoire
- L'érosion des sols

3.4.1 Contexte géologique général

Sources : BRGM, connaissance géologique de La Réunion, carte 2006 (sur brgm.fr)

Le territoire de la CIVIS se situe à la charnière entre coulées issues du volcanisme du Piton des Neiges et volcanisme du Piton de la Fournaise.

D'après la carte géologique réalisée par le BRGM en 2006, le territoire de la CIVIS est ainsi majoritairement concerné :

- par des coulées du Massif du Piton de la Fournaise datées de 5 000 à 450 000 ans (commune de Saint-Pierre et de Petite Ile)
- par des coulées basaltiques du Massif du Piton de la Fournaise - série différenciée et série des océanites- (commune des Aviron, de l'Etang Salé et de Saint-Louis)
- par des dépôts alluviaux ou littoraux/marins au droit des zones littorales des communes de Saint-Pierre, Saint-Louis (de part et d'autre de la rivière Saint-Etienne) et de l'Etang Salé
- par des dépôts gravitaires au droit de la commune de Cilaos (dépôt de glissement en masse, de coulées de débris, éboulis).

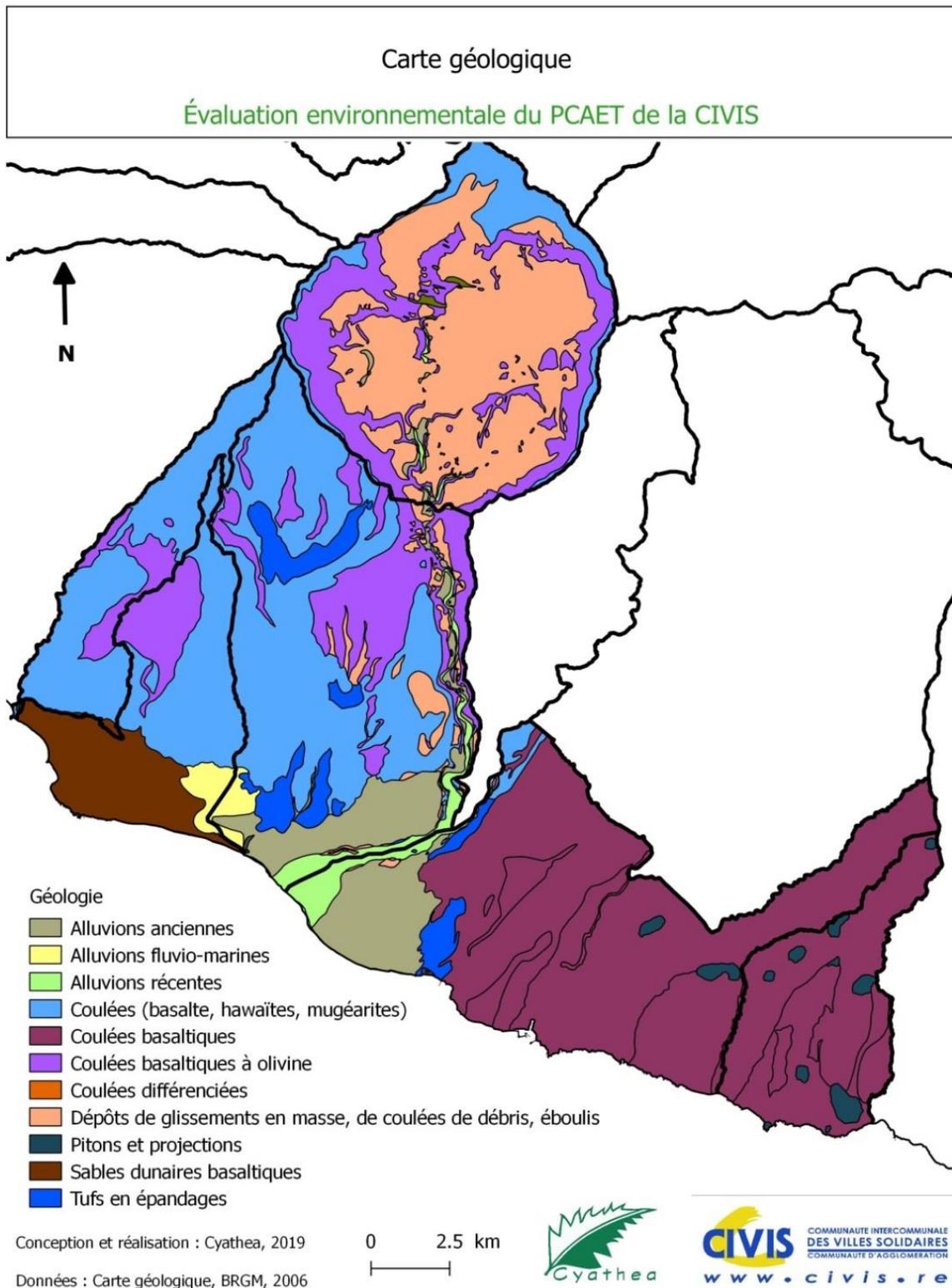


Figure 32 : Carte géologique - BRGM

3.4.2 Pollution des sols

Sources : Profil Environnemental de La Réunion, DEAL, 2017
 Éléments Traces Métalliques, inventaire pour l'île de La Réunion, E. DOELSCH, 2004
 Bases de données BASOL et BASIAS (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire) consultée en mars 2019

Le sol réunionnais présente plusieurs types de polluants, d'origine diverse :

- Les métaux lourds, dont certains (chrome, nickel, cuivre, zinc, plomb et mercure) sont en toutes proportions gardées présents naturellement dans le sol du fait de son origine volcanique (cf. BRGM, 2008-carte des teneurs en ETM sur l'île de La Réunion).

Tableau 5 : Comparaison des teneurs en ETM des sols réunionnais avec les valeurs limites fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998

	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Valeur limite (mg/kg)	2	150	100	1	50	100	300
Nombre d'éch. > valeur limite	0	46	10	0	67	0	3
Pourcentage d'éch. > valeur limite	0	55	12	0	80	0	4

- Les pollutions liées à certains sites industriels
- Les pollutions azotées, qui viennent des installations d'assainissement non collectif non conformes et de certaines pratiques agricoles pouvant favoriser le lessivage des nitrates (épandage en période peu favorable, emploi d'engrais minéraux sur des sols inadéquats,...). Les cultures de la canne à sucre et des légumes sont celles qui nécessitent le plus de fertilisants (Schéma Départemental d'Assainissement, 2014). En complément, l'élevage génère naturellement des effluents. Mal gérés, ces intrants ou ces effluents peuvent engendrer des pollutions azotées notamment. La mise en œuvre de plan d'épandage ainsi que le guide des bonnes pratiques agricoles ont vocation à améliorer ces pratiques. À La Réunion, l'assainissement non collectif concerne environ la moitié de la population (soit 170 000 fosses). La majorité des installations (70%) sont non conformes (État des lieux du SDAGE). L'assainissement non collectif est évalué comme la première source de pollutions aux nitrates des sols et eaux souterraines (Schéma Départemental d'Assainissement, 2014).
- Les pollutions liées aux produits phytosanitaires utilisés dans les espaces verts ou pour certaines cultures. Là encore, un emploi non adapté peut générer des pollutions qui viennent détériorer la qualité des sols et des eaux. Les tendances des dernières années mettent en lumière une hausse des teneurs en pesticides dans les eaux. Le Schéma Départemental d'Assainissement précise que la valeur seuil de 0.1 microgramme/l est dépassée sur plusieurs points de l'île.

À travers les teneurs en nitrates et en produits phytosanitaires mesurées dans l'eau des captages d'eau potable, il est possible de déduire les secteurs où les sols sont probablement les plus concernés par ces pollutions. La microrégion Est semble la plus préservée tandis qu'une accentuation de ces transferts de polluants dans l'eau est notée dans l'Ouest et le Sud.

Les sites et sols pollués sont recensés dans les bases de données nationales BASOL et BASIAS. Au droit du territoire de la CIVIS, le tableau suivant recense les sites anciennement ou actuellement pollués, dans la base de données BASOL. **Sept sites sont inventoriés** par BASOL.

Tableau 6 : Recensement BASOL par commune (avril 2019)

Commune	Site	État technique du site (selon la base BASOL)	Description succincte du site
Saint Louis	SUCRIERE DE LA REUNION	Site mis à l'étude, diagnostic prescrit par arrêté préfectoral	La SA SUCRIÈRE DE LA RÉUNION exploite une sucrerie de cannes sur la commune de SAINT-LOUIS. Les activités actuellement exploitées sont encadrées par arrêté préfectoral référencé 97-3028/SG/DICV/3 et daté du 19 novembre 1997 puis modifié principalement par l'arrêté préfectoral référencé 2011-376/SG/DRCTCV et daté du 17 mars 2011. Le site comporte un bâtiment abritant les anciennes chaudières de la sucrerie, devenues obsolètes du fait de l'utilisation de la vapeur produite par le site industriel voisin, la centrale thermique du Gol. Ainsi les chaudières ont été mises à l'arrêt début 1994 lors de la mise en service des installations de cogénération de ladite centrale thermique
	ANCIENNE CARRIERE COCOFRANCO ISE	Site mis à l'étude, diagnostic prescrit par arrêté préfectoral	Le site a fait l'objet dans le passé d'une exploitation de carrière de matériaux alluvionnaires au titre des installations classées. L'autorisation d'exploitation de matériaux alluvionnaires sur ces parcelles avait été accordée à la Société VASSOR FRERES par l'arrêté préfectoral n°03-227/SG/DRCTCV en date du 27 janvier 2003. La Société LAFARGE a racheté la Société VASSOR en 2006 et a ainsi repris l'exploitation de carrière de matériaux alluvionnaires « Coco Française ». Après des demandes de prolongation des délais de réhabilitation, la société LAFARGE a demandé la cessation d'activité le 03 Mars 2009. Un procès-verbal de recellement a acté les déclarations de cessation d'activité et de fin de travaux en date du 10 août 2010.
Saint Pierre	SITE SOFRAMA	Site mis à l'étude, diagnostic prescrit par arrêté préfectoral	Cet ancien dépôt d'amiante, installé en zone industrielle est issu de l'activité de fabrication de garnitures de freins
	DECHARGE D'ORDURES MENAGERES DE PIERREFONDS (CAP ROND)	Site en cours de traitement, objectifs de réhabilitation et choix techniques définis ou en cours de mise en œuvre	La décharge est située sur les parcelles n°108, 367, 368, 390 et 391 section CS, au bord de l'océan, au niveau du Cap Rond sur le territoire de la commune de Saint-Pierre. Cette décharge communale d'une surface d'environ 4,2 hectares a été exploitée par la mairie de Saint-Pierre jusqu'en 1985.
	STATION TOTAL SAINT-PIERRE CENTRE	Site nécessitant des investigations supplémentaires	La station Total située au centre de Saint-Pierre, au 174 rue Marius et Ary LEBLOND à Saint-Pierre (97410) distribue du carburant pour les véhicules. Lors de l'intervention sur une tuyauterie, une conduite située à proximité immédiate a été endommagée en 2010. Une ré-épreuve de la conduite en juillet 2011 met en évidence son absence d'étanchéité. Elle est réparée en novembre 2011 mais aucun test n'est réalisé à l'issue. Un dépotage en août 2013 fait apparaître un suintement au niveau des fissures du béton au droit de cette conduite. La tuyauterie est réparée le 08 août 2013 puis une ré-épreuve est effectuée le 29 août 2013.
Cilaos	DECHARGE D'ORDURES MENAGERES	Site mis à l'étude, diagnostic prescrit par arrêté préfectoral	La décharge est située approximativement sur les parcelles n°35, 395, 396 et 407 section AM, au lieu-dit du Brûlé Marron sur le territoire de la commune de Cilaos. La mairie de Cilaos a été autorisée à exploiter cette décharge d'une surface d'environ 1 hectare par l'arrêté préfectoral n°708DAGR/2 du 13 mars 1986. Par courrier du 28 juin 1999, la Mairie de Cilaos déclare la fermeture de la décharge à compter du 30 juin 1999.

Petite Ile	DISTILLERIE DE VETYVER	Site nécessitant des interventions supplémentaires	Stockages en cuves et mise en oeuvre d'huiles usagées dans des installations vétustes ayant engendré des déversements accidentels. Le site est implanté sur le versant Sud du Volcan, en zone rurale
------------	------------------------	--	--

Le site BASIAS (inventaire des sites sur lesquels se déroule ou s'est déroulé une activité **potentiellement** polluante) recense **59 sites** sur le territoire de la CIVIS (cf carte suivante), dont une seule encore en activité : la décharge d'ordure ménagères Rivière Saint-Etienne à Saint-Pierre.

Les sites sont localisés sur la carte générale suivante provenant du profil environnemental de La Réunion.

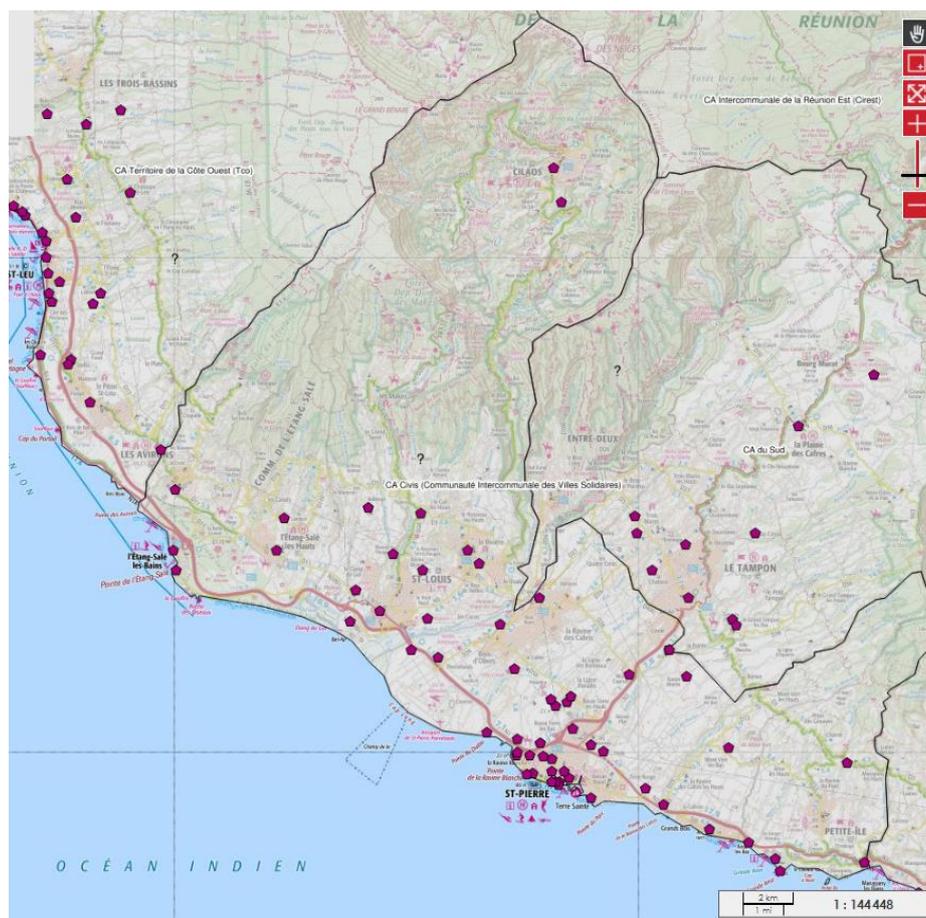


Figure 33 : Localisation des sites potentiellement pollués sur le territoire de la CIVIS

3.4.3 L'érosion des sols

L'érosion est le produit d'un ensemble de processus physiques et chimiques. Il s'agit d'un phénomène considéré comme lent et progressif, mais pouvant avoir des conséquences brutales et dangereuses.

A La Réunion, le phénomène est important et violent en raison de la nature très perméable de la roche mère (basaltique), des fortes pentes, d'un matériau souvent dépourvu de cohésion. Lors d'événements cycloniques le transport de terre par ruissellement est estimé à plus de 10 tonnes par hectare, sous forme de particules terrigènes fines.

Les principaux facteurs générant l'érosion sont alors :

- (1) les pluies (effet « splash » de l'impact des gouttes d'eau désagrégeant le sol),
- (2) la battance (favorisant le ruissellement),
- (3) le ruissellement des eaux de surface (lorsque l'intensité des pluies est supérieure au pouvoir d'absorption du sol),
- (4) la dessiccation des sols, le vent,
- (5) divers facteurs anthropiques (agriculture, travaux mettant le sol à nu, actions mécaniques, telles que le piétinement ou la circulation, ...).

L'ampleur du phénomène dépend de paramètres tels que le recouvrement végétal, la nature et la structure du sous-sol, le réseau hydrographique, le relief (en particulier la valeur des pentes), les aménagements et le climat.

L'érosion des sols est également un facteur qui participe à la pollution des milieux, en favorisant le transport de polluants divers, en particulier vers les milieux aquatiques continentaux et marins. Les secteurs les plus touchés par ce phénomène sont les cirques du massif du Piton des Neiges, la plupart des zones cultivées (et en particulier les cultures maraîchères).

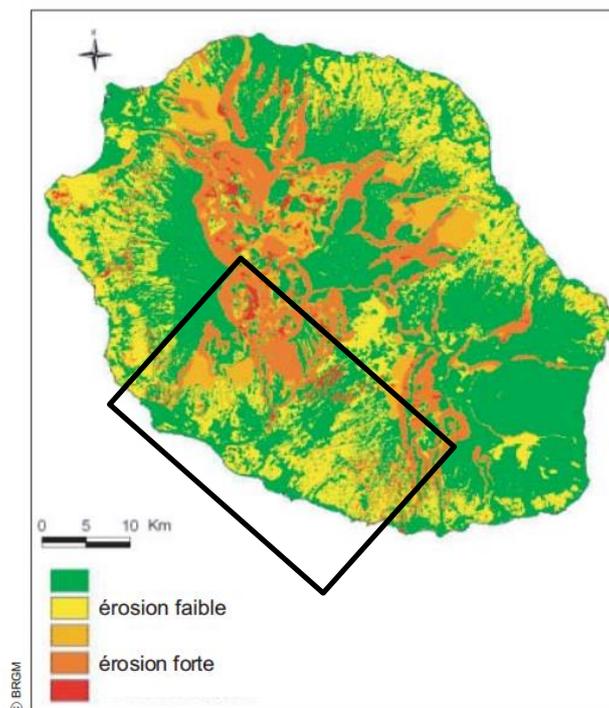


Figure 34 : Intensité des phénomènes érosifs actifs et passés à La Réunion

Le territoire de la CIVIS est concerné de manière forte au droit de la commune de Cilaos, et de manière plus limitée sur les hauteurs des communes de Saint-Louis, des Avirons et de l'Etang Salé.

3.4.4 Risques naturels liés aux conditions géologiques du territoire

Les risques naturels liés aux conditions géologiques mis en évidence dans ce diagnostic sont les mouvements de terrain.

Par définition, un mouvement de terrain désigne un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. L'expression mouvement de terrain recouvre en fait une grande variété de phénomènes dont les terminologies et les classifications diffèrent suivant les

auteurs et les régions. Elles se réfèrent généralement à leur volume ou leur ampleur spatiale, leur cinématique ou bien encore à leur teneur en eau (BRGM).

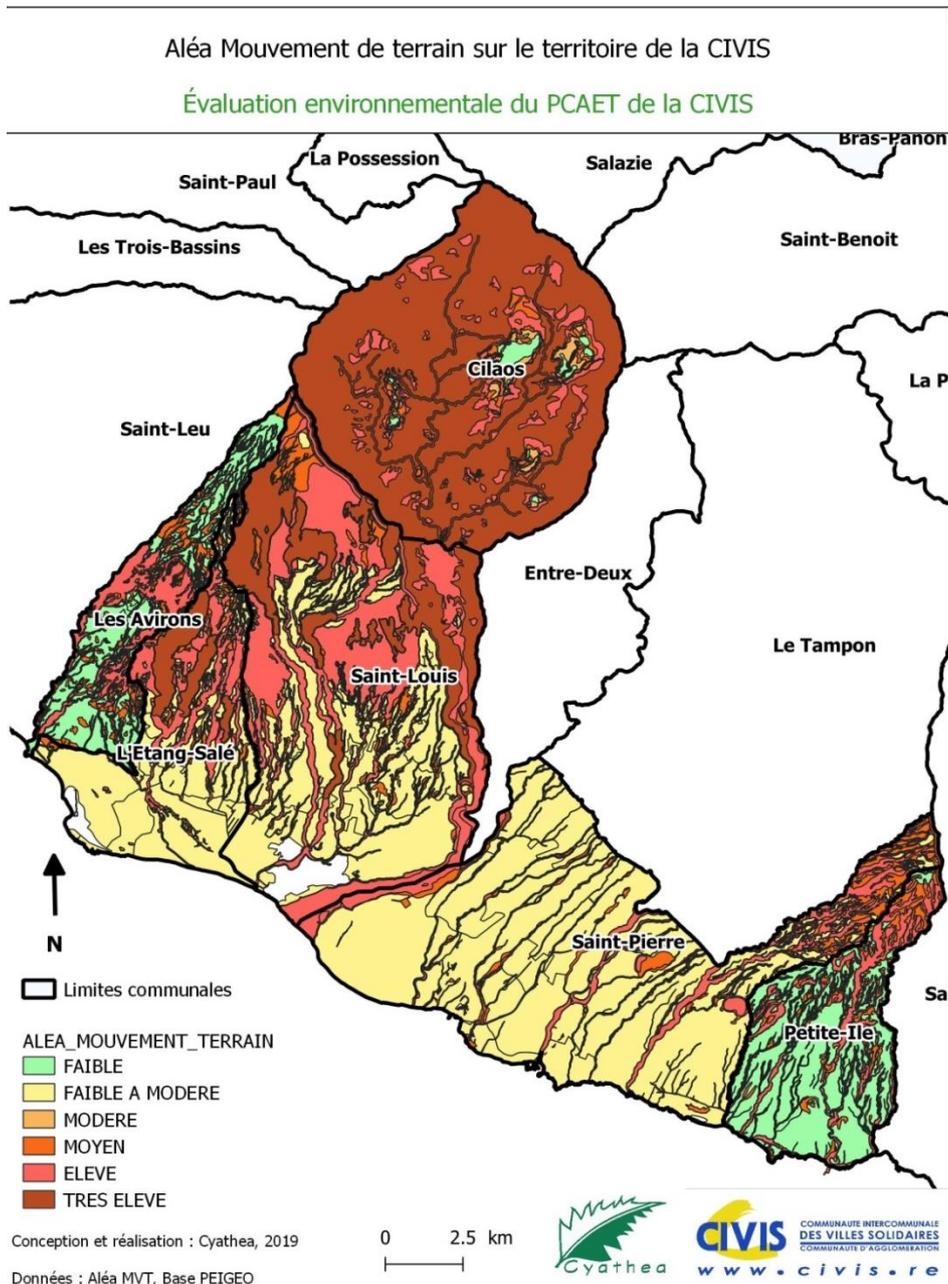
À La Réunion, les mouvements de terrains les plus représentés sont :

(1) **Les chutes de pierres et de blocs rocheux** (exemple : cas des falaises de la Route du Littoral)

Elles se produisent généralement à partir d'une paroi rocheuse lorsque les ponts de matière, soumis aux agents extérieurs (infiltration d'eau, gélifraction, etc.), entre les blocs et la paroi, ne sont plus suffisants pour retenir les blocs. Le déclenchement se produit généralement à la suite d'un événement se surimposant aux processus de dégradation naturels : fortes précipitations, tremblement de terre, etc.

(2) **Les glissements de terrain**

Ils peuvent se définir comme le glissement d'une masse de terrains le long d'une surface de rupture. Ils sont souvent déclenchés par des événements climatiques extrêmes tels que des précipitations anormalement fortes ou des températures estivales élevées. Leur extension et leur profondeur sont très variables et leur cinématique varie en fonction des conditions locales (pente, nature du sous-sol, quantité et durée des précipitations ...).



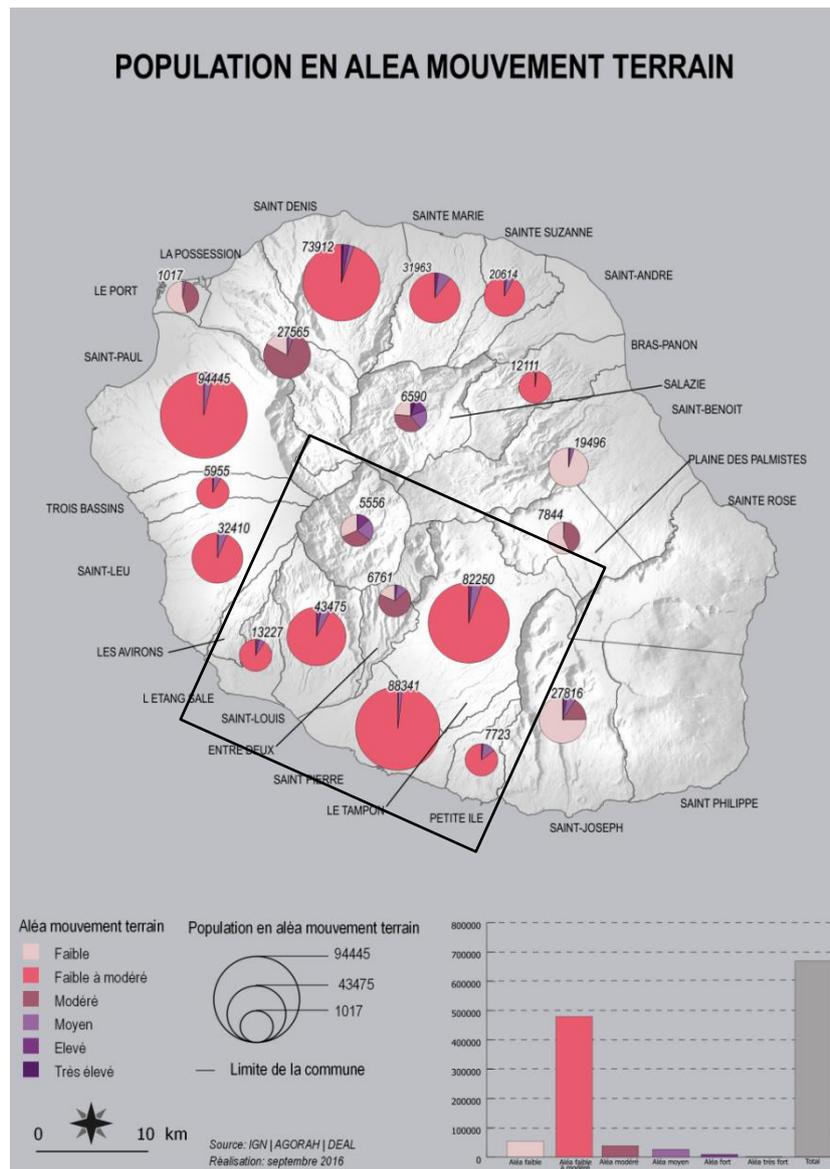


Figure 35 : Aléa mouvement de terrain sur le territoire de la CIVIS (PEIGEO- 2019) et population exposée (AGORAH)

Le territoire de la CIVIS est largement exposé à l'aléa mouvement de terrain, particulièrement au droit de la commune de Cilaos, quasi intégralement classée en aléa très élevé. Les hauteurs de l'Etang Salé et de Saint-Louis sont également exposées.

Selon la cartographie de l'AGORAH (2016), 158 322 personnes sont concernées par un aléa mouvement de terrain, dont plus de 90% par un aléa faible à modéré. Une exception est à noter pour la commune de Cilaos où l'ensemble de la population communale est concernée et où près d'une personne sur trois se situe en zone d'aléa élevé à très élevé.

GEOLOGIE/SOLS	
Eléments de diagnostic	<p>Le territoire de la CIVIS se situe à la charnière entre coulées issues du volcanisme du Piton des Neiges et volcanisme du Piton de la Fournaise.</p> <p>Ses sols sont exposés à des risques de pollution avec les pratiques agricoles et l'extension du réseau d'assainissement non collectif en cas de non-conformité (teneurs en nitrates et en produits phytosanitaires) En parallèle ce sont 7 sites pollués et 59 sites présentant un risque de pollution (sites industriels) qui sont recensés sur le territoire de la CIVIS en 2019.</p> <p>Le territoire de la CIVIS est concerné de manière forte par des phénomènes érosifs au droit de la commune de Cilaos, et de manière plus limitée sur les hauteurs des communes de Saint-Louis, des Avirons et de l'Etang Salé. L'érosion des sols est également un facteur de pollution avec des apports solides et autres.</p> <p>Le territoire de la CIVIS est largement exposé à l'aléa mouvement de terrain, particulièrement au droit de la commune de Cilaos, quasi intégralement classée en aléa très élevé. Les hauteurs de l'Etang Salé et de Saint-Louis sont également exposées.</p>
Enjeux environnementaux croisés	<p>SOLS. Limiter les facteurs favorisant l'érosion des sols (défrichement de surfaces, augmentation du ruissellement des eaux pluviales, ...)</p> <p>SOLS. BIODIVERSITE. Promouvoir les espèces végétales retenant le sol</p> <p>SOLS. DECHETS. Éviter les apports de déchets dans le sol</p> <p>SOLS. RISQUES Sécuriser la population vis-à-vis des risques de mouvements de terrain</p>

3.5 La ressource en eau

Cette partie a pour vocation de décrire l'état quantitatif et qualitatif de la ressource en eau sur le territoire de la CIVIS.

Sources : Site de l'ARS Ocean Indien
Etat des lieux du SDAGE 2013
SDAGE 2016-2021

3.5.1 État des masses d'eau superficielles

Les masses d'eau superficielles recensées sur le territoire de la CIVIS sont les suivantes :

- FRLR18 Cirque de Cilaos,
- FRLR19 Bras de Cilaos,
- FRLR20 Rivière Saint-Etienne,
- FRLLO2 Etang du Gol

Ces quatre masses d'eau présentent un bon état chimique sans prise en compte des substances ubiquistes et un mauvais état chimique avec prise en compte de ces substances à caractère persistant, bioaccumulable et toxique, mettant ainsi en évidence la sensibilité des cours d'eau de la CIVIS à ces menaces. Il s'agit par exemple du mercure et ses composés, des HAP (Hydrocarbures aromatiques Polycycliques) ou des dioxines.

Elles présentent un état écologique moyen pour les 3 cours d'eau et mauvais pour l'étang du Gol. Leur état global est qualifié de mauvais.

L'objectif d'atteinte du bon état global de ces masses d'eau est ainsi reporté à 2027.

NB :

Etat écologique - L'évaluation de l'état écologique doit reposer principalement sur des paramètres biologiques. Ce sont les poissons, les macroinvertébrés benthiques et les algues diatomées, dont on évalue les peuplements à travers la composition taxonomique, la diversité, l'abondance et la présence de certains taxons polluo-indicateurs.

Etat chimique - L'état chimique défini dans la DCE pour les eaux de surface se réfère à une liste de 41 substances définies au niveau européen et jugées particulièrement préoccupantes.

- Pressions sur les 3 cours d'eau : relatives aux prélèvements pour l'AEP et l'irrigation (FRLR18), obstacles à la transparence écologique, braconnage, altération physique des chenaux, pêche aux bichiques et pêche en eau douce (FRLR20).
- Pressions sur l'étang du Gol : stations d'épurations, pressions industrielles, population non raccordée au réseau d'eaux usées, pressions agricoles (élevage), pression liée à la gestion du cordon littoral, espèces exotiques envahissantes.

3.5.2 État des masses d’eau souterraines

Le territoire de la CIVIS est localisé au droit de 9 masses d’eaux souterraines :

Tableau 7 : Etat des masses d’eau souterraines de la CIVIS et pressions recensées

Masse d’eau	Etat quantitatif	Etat chimique	Etat global 2015	OABE	Pressions
FRLG105 Formations volcaniques du littoral de Petite île – Saint Pierre	Bon	Bon	Bon	Bon état 2015	Intrusion saline
FRLG106 Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de Pierrefonds – Saint Pierre	Bon	Mauvais Pesticides (atrazine desethyl)	Mauvais	Bon état 2027	Pression agricole
FRLG107 Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales des Cocos	Bon	Bon	Bon	Bon état 2015	
FRLG108 Formations volcaniques et volcano-sédimentaires littorales du Gol	Médiocre Intrusion saline	Mauvais Chlorures	Mauvais	Bon état 2021	Pression de prélèvement Pressions dues aux intrusions salines
FRLG109 Formations volcaniques et sédimentaires du littoral de l’Etang Salé	Médiocre Intrusion saline	Mauvais Chlorures - conductivité	Mauvais	Bon état 2027	Pression de prélèvement Pressions dues aux intrusions salines
FRLG118 Formations volcaniques de la Plaine des Grègues – Le Tampon	Bon	Bon	Bon	Bon état 2015	
FRLG120 Formations volcaniques des Makes	Bon	Bon	Bon	Bon état 2015	
FRLG121 Formations volcaniques de la Planèze du Maïdo – Grand Bénare	Bon	Bon	Bon	Bon état 2015	
FRLG126 Formations volcano-détritiques du Cirque de Cilaos	Bon	Bon	Bon	Bon état 2015	

NB :

L’état quantitatif des systèmes aquifères de la Réunion est apprécié à « dire d’expert ». Il est qualifié de « Bon » pour la plupart des systèmes aquifères de l’île et de « médiocre » pour ceux pour lesquels des études (modèles ou mesures) ont montré des déficits chroniques ou saisonniers de la ressource.

Etat chimique - Il est égal au paramètre le plus déclassant parmi les paramètres « conductivité » et « composition chimique ». Conductivité : Les intrusions salines dans les systèmes aquifères sont appréciées à La Réunion via le paramètre « chlorures ». Composition chimique : La composition chimique est appréciée par les paramètres nitrates et pesticides.

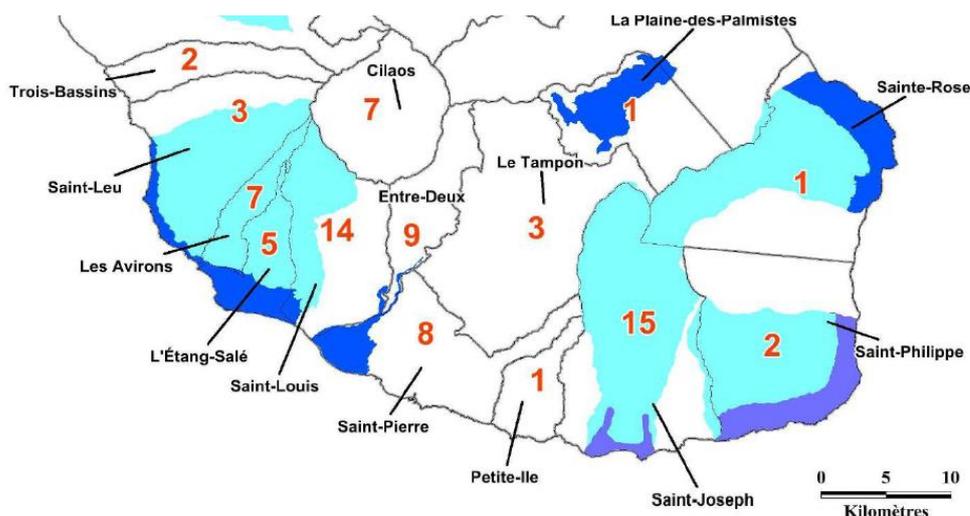
La CIVIS est concernée par des ressources en eau stratégiques pour l’alimentation en eau potable du territoire sur les communes de Saint-Pierre, Saint-Louis, Etang Salé et Les Avirons.

Dans le cadre du SDAGE, sont considérées comme ressources stratégiques à préserver les ressources de bonne qualité permettant de maintenir une qualité de l'eau compatible avec la production d'eau potable sans recourir à des traitements lourds.

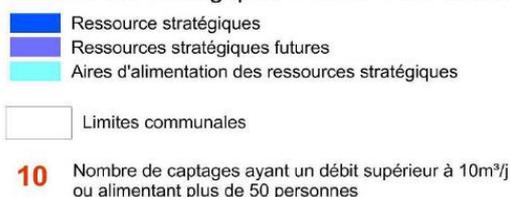
Il s'agit de ressources répondant aux caractéristiques suivantes :

- qualité chimique conforme ou proche des critères de qualité des eaux distribuées tels que fixes dans la directive 98/83/CE du 3 novembre 2008 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine
- unicité de la ressource souterraine pour l'AEP
- population desservie supérieure à 5 000 habitants

Ces ressources sont spatialisées sur la carte suivante :



Ressources stratégiques et aires d'alimentation des captages



Sources: DEAL 2012



3.5.3 Etat des masses d'eaux côtières

Les masses d'eau côtières bordant le territoire de la CIVIS sont les suivantes :

- FRLC104 La Porte-Saint-Pierre
- FRLC105 Saint-Pierre / Pointe au sel
- FRLC109 Zone récifale de Saint-Pierre
- FRLC110 Zone récifale de l'Étang Salé

L'état écologique des masses d'eau 105 et 109 est jugé bon, celui des masses d'eau 104 et 110 moyen.

L'état chimique n'est pas connu.

L'objectif d'atteinte du bon état global est fixé à 2021 pour les masses d'eaux 104 et 109 et à 2027 pour les masses d'eau 105 et 110.

3.5.3.1 Qualité des eaux de baignade sur le site de la CIVIS

L'ARS (Agence Régionale de Santé) de l'Océan Indien assure le suivi régulier de la qualité des eaux de baignade.

A l'issue de la saison balnéaire 2017-2018, les eaux des sites de baignade en mer recensés à la Réunion sont majoritairement d'excellente qualité. Sur le territoire de la CIVIS, seul le site de baignade de Terre Sainte présente une « qualité suffisante ».



Figure 36 : Qualité des eaux de baignade sur le territoire de la CIVIS

Source : Dépliant sur la qualité des eaux de baignade en mer à La Réunion saison 2017/2018, ARS Océan Indien

3.5.4 L'eau destinée à la consommation humaine

Source : Code de la santé publique et autres décrets réglementaires associés Eaufrance.fr

Les eaux destinées à la consommation humaine se définissent dans le code de la santé publique comme « toutes les eaux qui, soit en l'état, soit après traitement, sont destinées à la boisson, à la cuisson, à la préparation d'aliments ou à d'autres usages domestiques, qu'elles soient fournies par un réseau de distribution, à partir d'un camion-citerne ou d'un bateau-citerne, en bouteilles ou en conteneurs, y compris les eaux de source [...]» ainsi que « toutes les eaux utilisées dans les entreprises alimentaires [...], qui peuvent affecter la salubrité de la denrée alimentaire finale, y compris la glace alimentaire d'origine hydrique ».

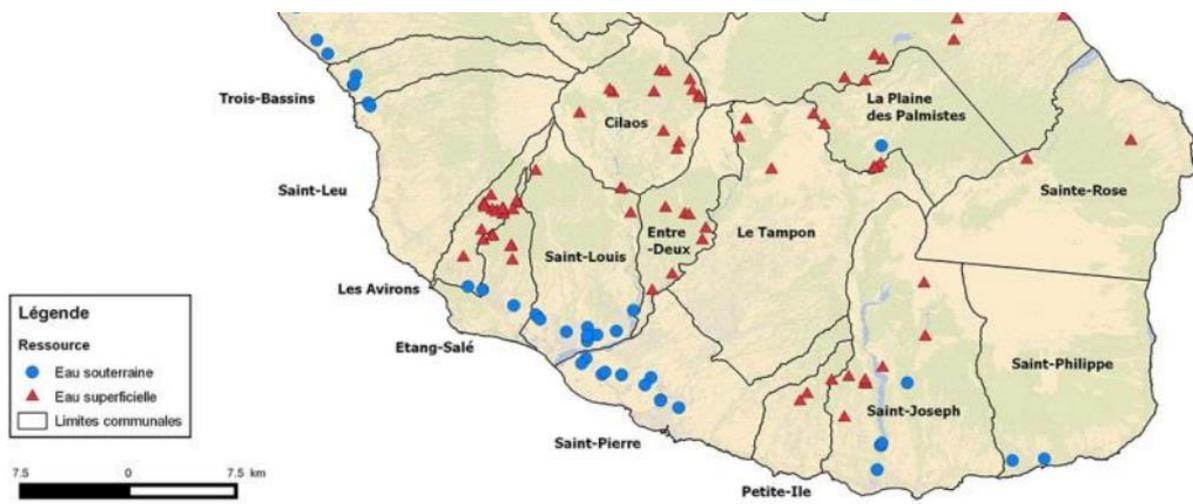


Figure 37 : Origine de l'eau distribuée à La Réunion en 2016 (Source : ARS Réunion)

Les prélèvements réalisés sur les communes de Petite Ile, de Cilaos et des Avirons concernent uniquement la ressource en eaux superficielles (captages), tandis que les prélèvements effectués sur les communes de Saint-Pierre et de Saint-Louis concernent quasi exclusivement les eaux souterraines (forages).

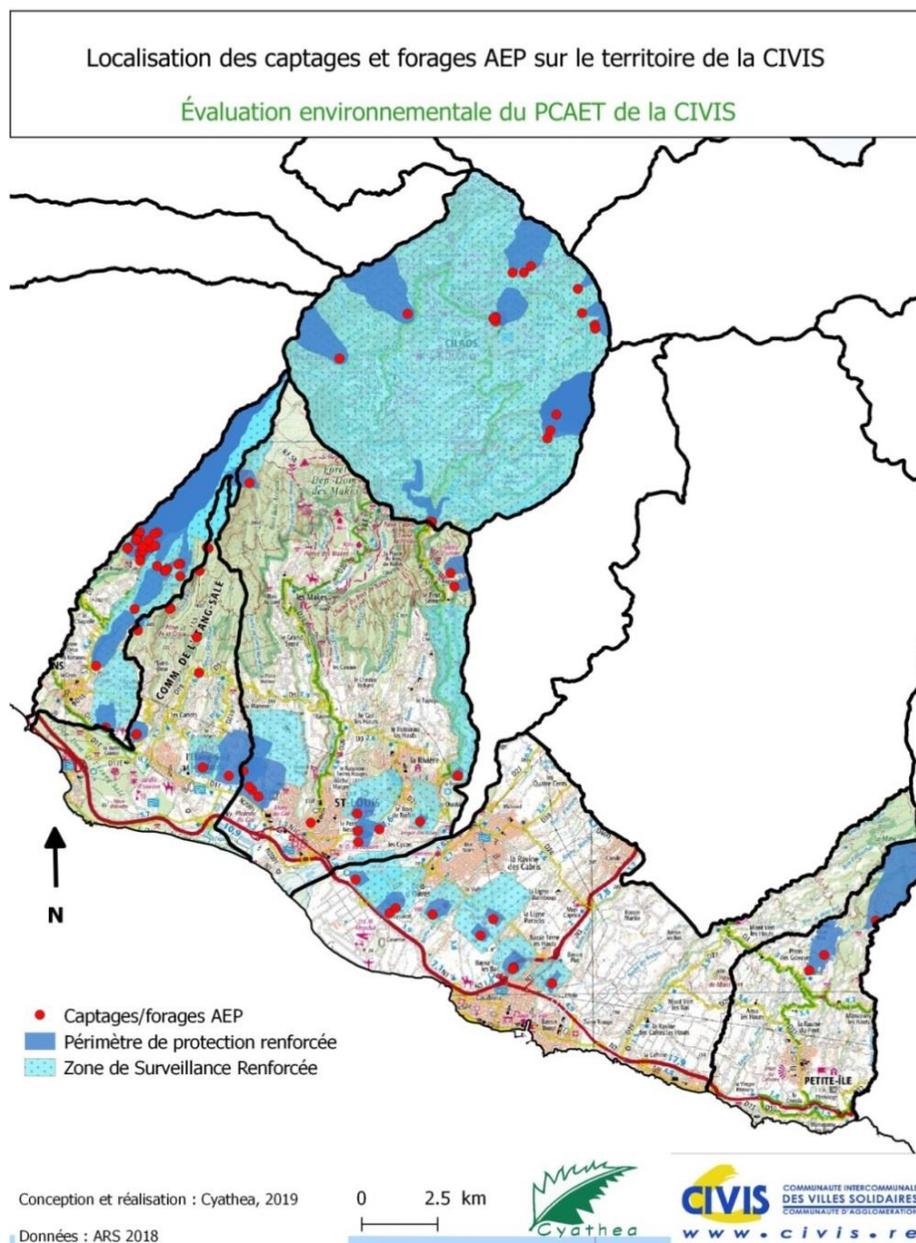


Figure 38 : Localisation des captages et forages sur le territoire de la CIVIS

Leur nombre est répertorié dans le tableau suivant.

Commune	Nombre de captages/forages destinés à l’AEP
Les Avirons	16
Etang Salé	10
Cilaos	17
Saint-Louis	13
Saint-Pierre	10
Petite-Ile	3

3.5.4.1 Risques sanitaires

Concernant le risque microbiologique, il est à noter que des zones sont concernées par un risque potentiel sur l'ensemble des communes de la CIVIS, voire un risque avéré sur les communes de l'Etang Salé et de Cilaos.

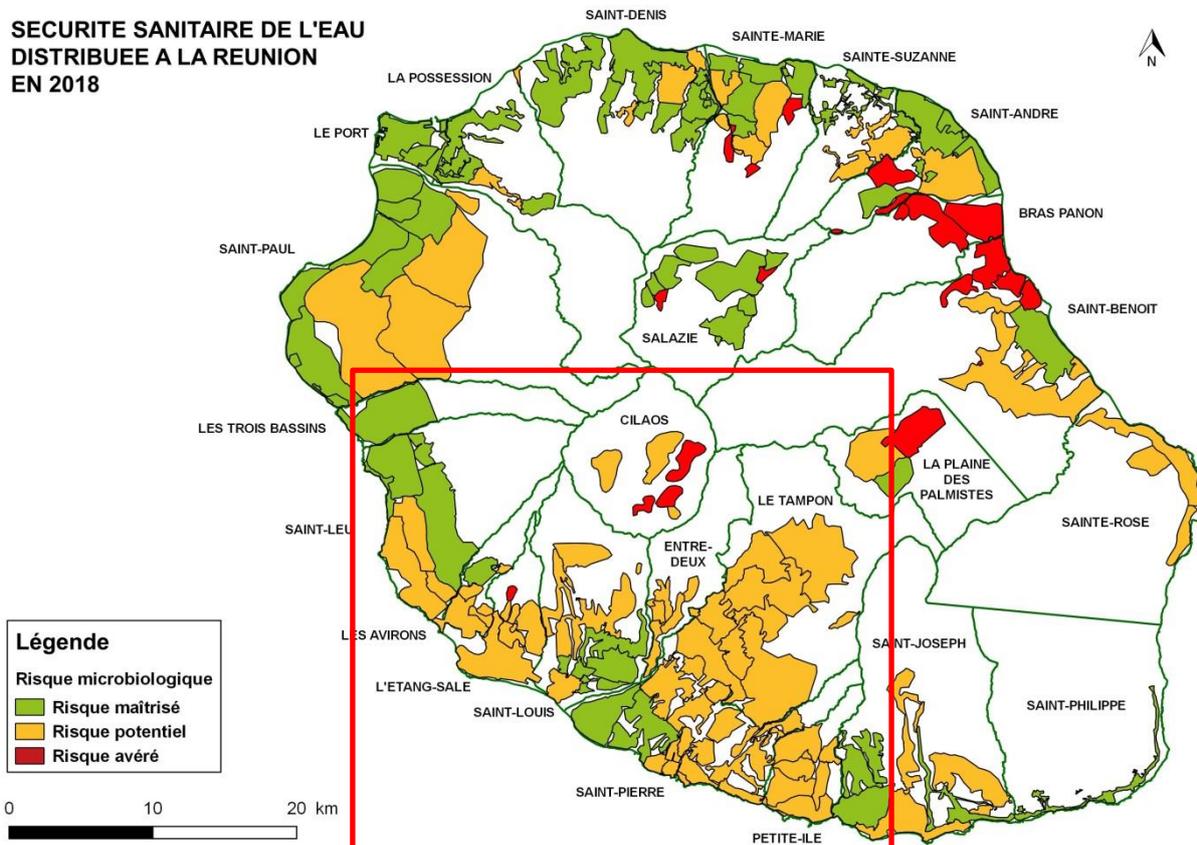


Figure 39 : Sécurité sanitaire de l'eau distribuée - Risque microbiologique- 2018 (Source : ARS Réunion)

Concernant les nitrates, l'Arrêté du 11/01/07 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique fixe à 50 mg/L, la limite de qualité à ne pas dépasser.

Sur le territoire de la CIVIS, aucune ressource n'était concernée en 2015. Néanmoins, certaines ressources sont à surveiller sur ce paramètre, au droit des communes de l'Etang Salé, Saint-Louis et Saint-Pierre. Ces nitrates sont présents naturellement dans l'environnement, ou par une contamination de la ressource en eau par des activités humaines (rejets urbains ou industriels, pollution agricole due aux engrais minéraux et organiques). Dans l'organisme humain, les nitrates se transforment en nitrites. Ces derniers peuvent présenter un risque pour la santé, par la modification des propriétés de l'hémoglobine du sang en empêchant un transport correct de l'oxygène par les globules rouges.

Concernant les pesticides, leur présence a été détectée en 2017 pour certaines ressources, dont une avec le dépassement de la norme UE sur la commune de Saint-Pierre.

3.5.4.2 Niveau de traitement

NIVEAU DE TRAITEMENT DE L'EAU DISTRIBUÉE A LA REUNION EN 2018

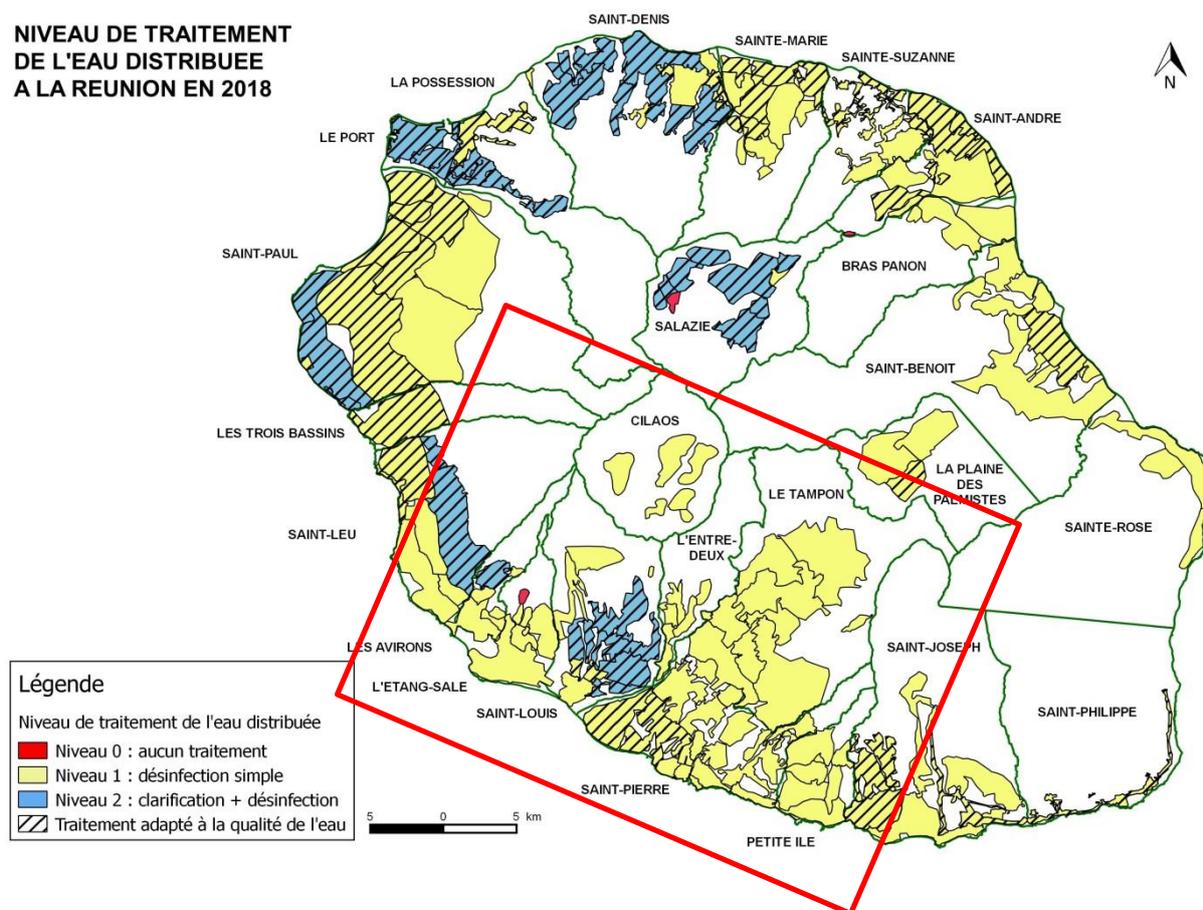


Figure 40 : Niveau de traitement de l'eau distribuée en 2018 (Source : ARS Réunion)

Sur le territoire de la CIVIS, seul environ 1/3 des zones de distribution de l'eau se caractérisent par un traitement adapté à la qualité de l'eau. La commune de l'Etang Salé présente la plus grande vulnérabilité, avec une zone de distribution ne disposant d'aucun traitement.

3.5.4.3 Regards croisés avec la thématique climat

Les cyclones constituent une cause régulière d'interruption de la distribution de l'eau avec :

- La dégradation de la qualité des eaux brutes dues aux pluies diluviennes, qui drainent les dépôts du bassin versant, entraînent un lessivage des sols et occasionnent des apports terrigènes (matières en suspension) dans les prises d'eau ;
- La mise hors service des captages par colmatage ou dégradation occasionnée par le transport solide (galets, roches...) dans le milieu hydraulique superficiel
- Les pannes du réseau électrique, qui provoquent une rupture d'énergie mettant hors service les pompes d'exhaure dans les nappes, ainsi que les chaînes de refoulement.

3.5.5 Traitement des eaux usées

Source : Portail d'information sur l'assainissement communal - Ministère de la Transition écologique et solidaire

La dénomination « assainissement collectif » et « assainissement individuel » sont exclusivement juridiques et ne font pas référence à la technique utilisée.

Un assainissement est qualifié de « collectif » si la Maîtrise d’Ouvrage est publique. Dans le cas d’une Maîtrise d’Ouvrage privée, l’assainissement est dit « non collectif ».
 Pour cet état initial, le cas de l’assainissement collectif via des stations d’épuration est considéré. Sur le territoire de la CIVIS, sur les 4 STEU existantes, seules celles de l’Etang Salé et de Saint-Louis étaient conformes en performance et en équipement en 2017.

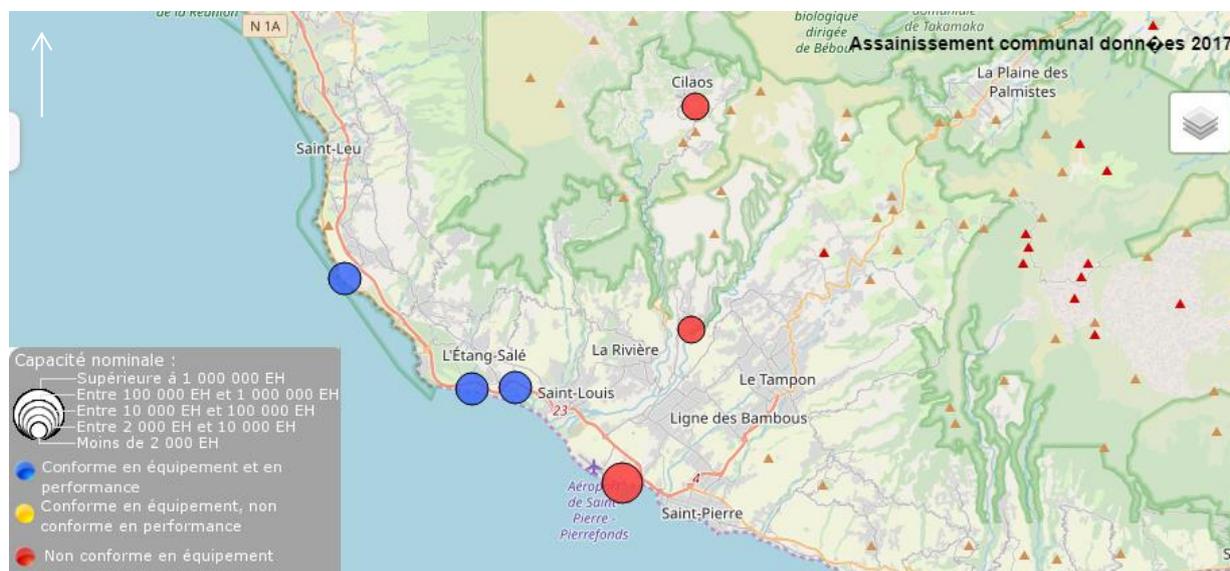


Figure 41 : Etat de conformité en 2017 des stations d’épuration présentes sur le territoire de la CIVIS (Source : <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/>)

EAUX	
Eléments de diagnostic	<p>Les 4 masses d’eau superficielles recensées sur le territoire de la CIVIS présentent un état global mauvais et ont bénéficié d’un report d’objectif d’atteinte du bon état à 2027.</p> <p>Les 2/3 des masses d’eaux souterraines concernées par le territoire de la CIVIS présentent un bon état global. 3 masses d’eau souterraines situées en zone littorale présentent un état mauvais, tant quantitatif que chimique.</p> <p>Sur les 4 masses d’eau côtières bordant le territoire de la CIVIS, 2 se caractérisent par un bon état écologique et les 2 autres par un état écologique moyen. La qualité des eaux de baignade est excellente à l’exception d’un site (Terre Sainte)</p> <p>Concernant les eaux destinées à la consommation humaine, le territoire de la CIVIS est partagé entre distribution par eaux superficielles et eaux souterraines. Certains paramètres sont à surveiller selon les zones : le risque microbiologique, les nitrates, les pesticides. A noter que des zones sont concernées par un risque microbiologique potentiel sur l’ensemble des communes de la CIVIS, voire un risque avéré sur les communes de l’Etang Salé et de Cilaos.</p> <p>En ce qui concerne le traitement des eaux usées, seules 2 stations d’épurations sur 4 étaient conformes en performance et en équipement en 2017.</p>

Enjeux environnementaux croisés	<p>EAUX. Sécuriser les ressources sur le plan quantitatif en limitant les pertes, adoptant une consommation économe et optimiser l'exploitation des ressources en eaux stables dans le respect de l'environnement</p> <p>EAUX. Limiter la pollution des ressources en eau et masse d'eaux (nitrates, pesticides, biseau salé, ...)</p> <p>EAUX. SANTE HUMAINE. Éviter les risques sanitaires liés au traitement des ressources en eau destinées à l'AEP</p> <p>AIR. BIODIVERSITE. Promouvoir la phytoremédiation via la trame verte et bleue pour le traitement des eaux pluviales sur les communes du territoire de la CIVIS</p>
--	---

MILIEU NATUREL

3.6 Sites réglementés et zones d'inventaire et de protection

3.6.1 Parc national de La Réunion

Sources : Site officiel du Parc National de La Réunion (www.reunion-parcnational.fr – Charte du Parc National des Hauts)

Crée en 2007, le Parc National de La Réunion couvre 42% de la superficie de l'île. En 2010, le site des Pitons, Cirques et Remparts, au cœur du Parc National est inscrit au Patrimoine mondial de l'Unesco. La Charte du Parc National, élaborée et approuvée fin 2012, vise à fédérer les 24 communes autour d'un projet de territoire commun, en faveur de la préservation et de la valorisation de la biodiversité et des paysages. Outre la protection de la nature, par une réglementation stricte, en cœur de parc, le rôle du Parc est d'accompagner le développement local, la mise en valeur du patrimoine naturel et culturel à travers, notamment, l'écotourisme.

Le Parc comprend également une aire libre d'adhésion des communes. La Charte propose alors pour ces espaces de partenariat Parc National-communes, des orientations de développement durable, axées sur la protection et la valorisation des patrimoines naturels, culturels et paysagers.

Sur le territoire de la CIVIS, seule la commune de Petite Ile n'a pas adhéré à la charte du Parc National de La Réunion. La figure suivante délimite les zones relatives au Parc National de La Réunion.

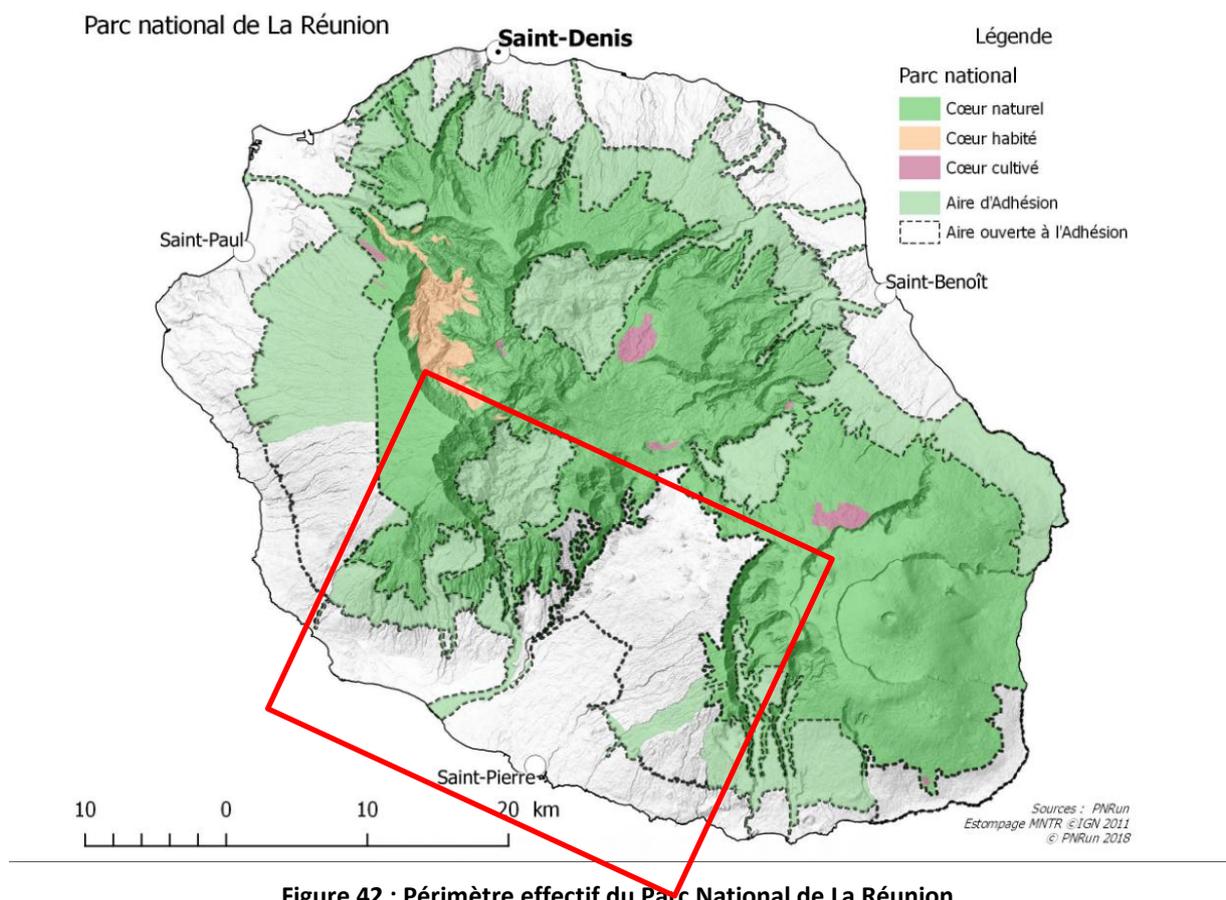


Figure 42 : Périmètre effectif du Parc National de La Réunion

3.6.2 Zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique (ZNIEFF)

Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2018. Inventaire National du Patrimoine Naturel, (<https://inpn.mnhn.fr>.)

L'inventaire des ZNIEFF est un outil de connaissance, indiquant la présence sur certains espaces d'un intérêt écologique requérant une attention et des études plus approfondies. Les ZNIEFF peuvent constituer une preuve de la richesse écologique des espaces naturels et de l'opportunité de les protéger.

- Les ZNIEFF de type 1 sont des espaces de 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 2 sont de grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire, etc.) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Le territoire de la CIVIS est concerné au moins ponctuellement par :

- 35 ZNIEFF de type 1 terrestres,
- 8 ZNIEFF de type 1 marines,
- 9 ZNIEFF de type 2 terrestres,
- 2 ZNIEFF de type 2 marines.

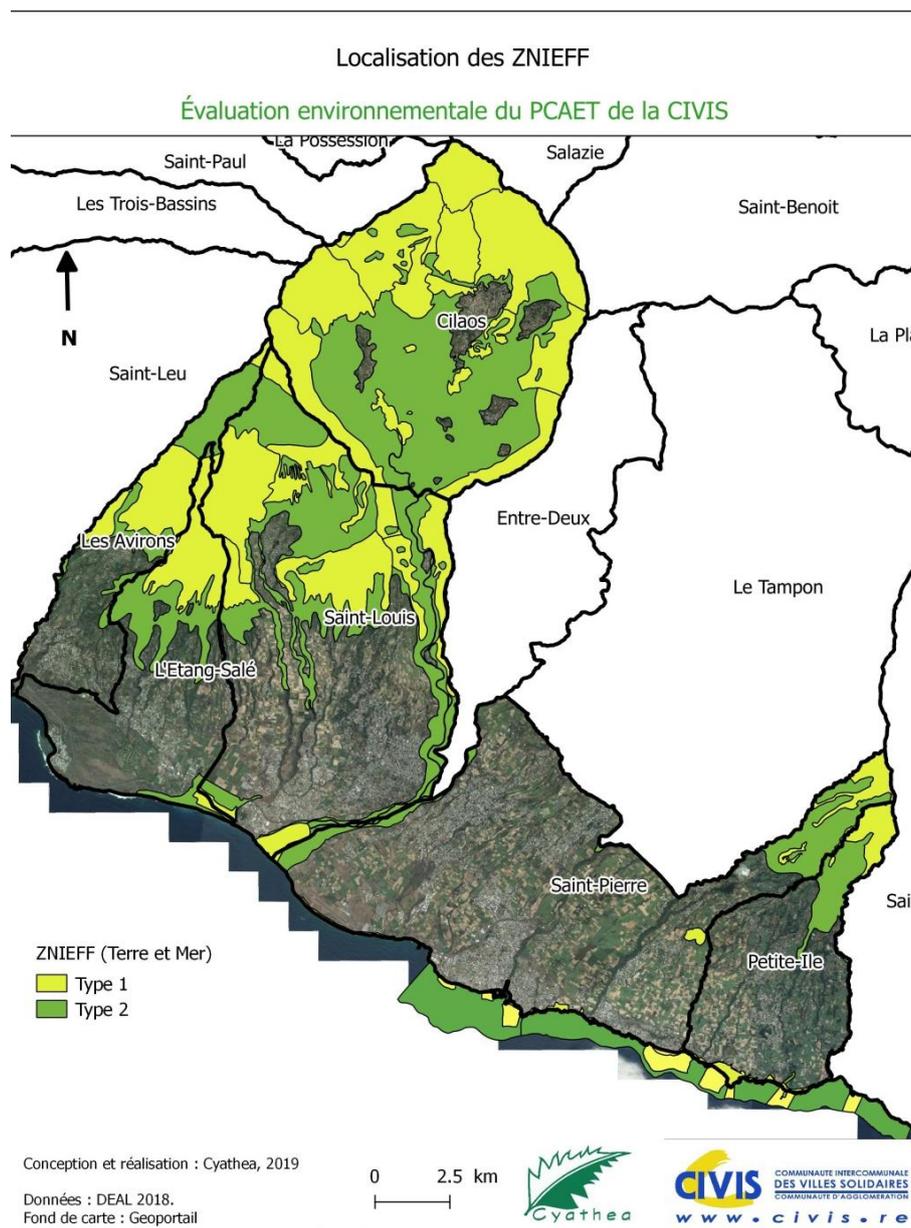


Figure 43 : Localisation des ZNIEFF

3.6.3 Espaces naturels sensibles départementaux (ENS)

Source : Espaces Naturels Sensibles, Département de La Réunion (cg974.fr)

Les espaces naturels sensibles (ENS) sont généralement des espaces naturels non construits ou peu bâtis et menacés. Les ENS visent à constituer un réseau de milieux naturels protégés et à définir les modalités de leur ouverture au public.

A La Réunion, Le Conseil Départemental est le gestionnaire principal en partenariat avec les communes, les groupements de communes, l'Etat et les acteurs concernés. Celui-ci a la possibilité de créer des zones de préemption sur les espaces naturels sensibles du département, en fonction de la richesse et de la diversité du milieu et des espèces. Mais l'acquisition de ces espaces n'est pas une fin en soi. Il s'agit ensuite de les protéger, de les gérer et de les valoriser notamment auprès du public.

Par ailleurs, une taxe départementale des espaces naturels sensibles (TDENS) peut être prélevée sur les constructions et projets d'urbanisme.

Le territoire de la CIVIS compte alors dix ENS principaux, répartis sur l'ensemble des communes membres :

- Ilet des trois Salazes –Cilaos (18)
- Ilet des Chicots -Cilaos (17)
- Sentier de la roche merveilleuse – Cilaos (19)
- Forêt de Bon Accueil – Saint-Louis, Les Makes (16)
- Piton Montvert -Saint-Pierre (25)
- Forêt de hauts de Montvert -Saint-Pierre (24)
- Forêt de Grande Anse – Petite Île (26)
- Forêt du Littoral – L'Étang Salé (14)
- L'Étang du Gol – Saint-Louis (15)
- Forêt sèche périurbaine – L'Étang Salé (13)

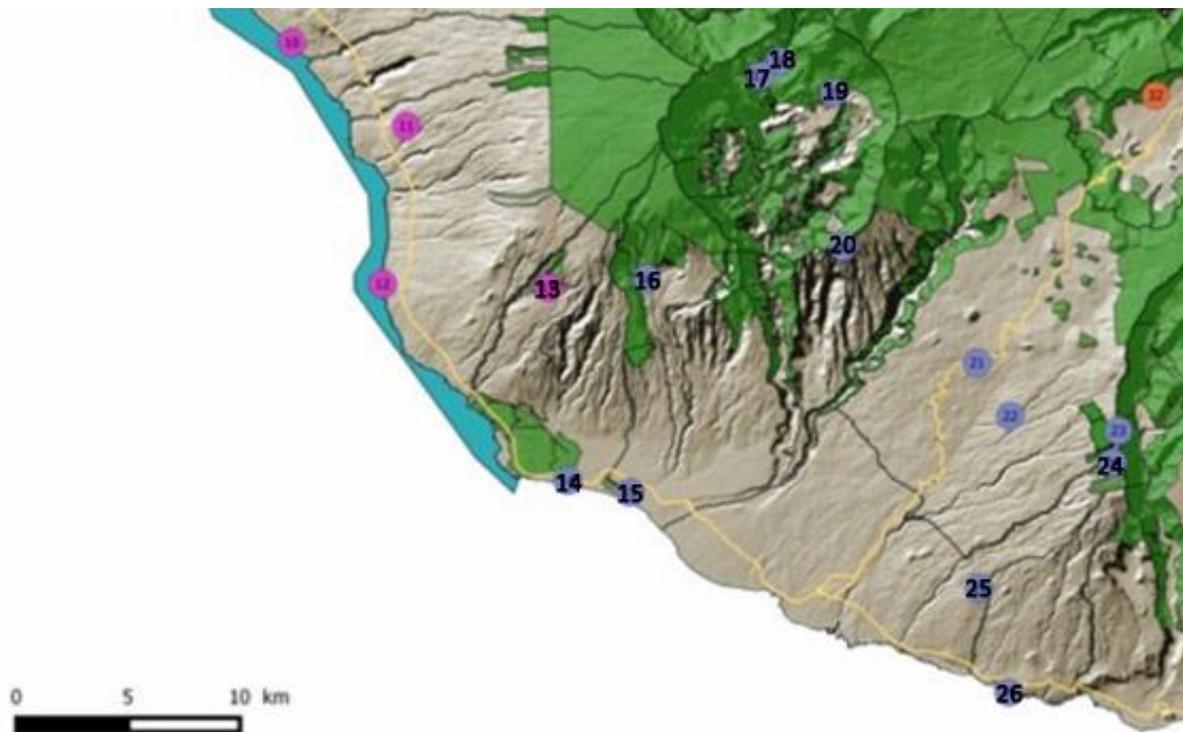


Figure 44 : ENS de la CIVIS (Conseil Départemental de La Réunion, 2016)

3.6.4 Réserves biologiques

Une réserve biologique est un milieu forestier ou un milieu associé à la forêt (mares, forêt de couleur, etc ...) qui est géré par l'Office National des Forêts (ONF). Cette protection a pour but la protection d'habitats remarquables ou représentatifs. Selon les habitats et les orientations de gestion, deux types de réserves existent :

- les réserves biologiques dirigées (RBD), où est mise en place une gestion conservatoire ;
- les réserves biologiques intégrales (RBI) où la forêt est laissée en libre évolution.

Toutes les activités humaines y sont interdites (Arrêtés du 26 septembre 2006 et du 28 janvier 1985).

Deux réserves biologiques et forestières intégrales ou dirigées sont présentes sur le territoire de la CIVIS :

- **Les Makes** (900 ha) sur la commune de Saint-Louis ;
- **Le Grand Matarum** (805 ha) sur la commune de de Cilaos ;

3.6.6 Sites du Conservatoire du littoral

Source : Site de la DEAL REUNION – Sites d'intervention du Conservatoire du littoral
Conservatoire du Littoral (conservatoire-du-littoral.fr)

Le conservatoire a pour vocation de mener, en partenariat avec les collectivités territoriales intéressées, une politique foncière de sauvegarde de l'espace littoral et de respect des sites naturels et de l'équilibre écologique.

Le conservatoire n'assure pas lui-même la gestion directe des espaces acquis mais la confie à des partenaires qui peuvent varier : établissements publics, collectivités ou associations.

La CIVIS comprend cinq sites acquis par le Conservatoire du Littoral :

- **L'étang du Gol** (67 ha) acquis et en cours d'affectation sur la commune de de Saint-Louis ;
- **Pierrefonds** (15 ha) sur la commune de Saint-pierre en transfert de gestion
- **Terre rouge** (21 ha) acquis sur la commune de Saint-Pierre
- **Grande Anse** (46 ha) sur la commune de Petite-Ile acquis et en transfert de gestion ;
- **Le rocher de Petite-Ile** (2 ha) sur la commune de Petite-Ile en transfert de gestion ;



Figure 46 : Extrait de la carte des sites d'intervention du Conservatoire du littoral (DEAL REUNION)

3.6.7 La Trame verte et bleue sur le territoire de la CIVIS

Parmi les dispositifs pour la protection et la préservation de la biodiversité figure la Trame verte et bleue.

3.6.7.1 Généralités : définitions et notions rattachées

« La Trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de planification de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements.

La Trame verte et bleue contribue à l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'applique à l'ensemble du territoire national à l'exception du milieu marin. » (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire).

Les continuités écologiques (ou réseaux écologiques) constituant la trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

- les réservoirs de biodiversité sont définis comme « des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces ».
- les corridors écologiques assurent quant à eux des « connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie ». Ces corridors peuvent être « linéaires, discontinus ou paysagers ».

Pour cet état initial, l'analyse est adaptée en fonction des différentes trames écologiques : terrestre, aérienne et bleue (aquatique/marine).

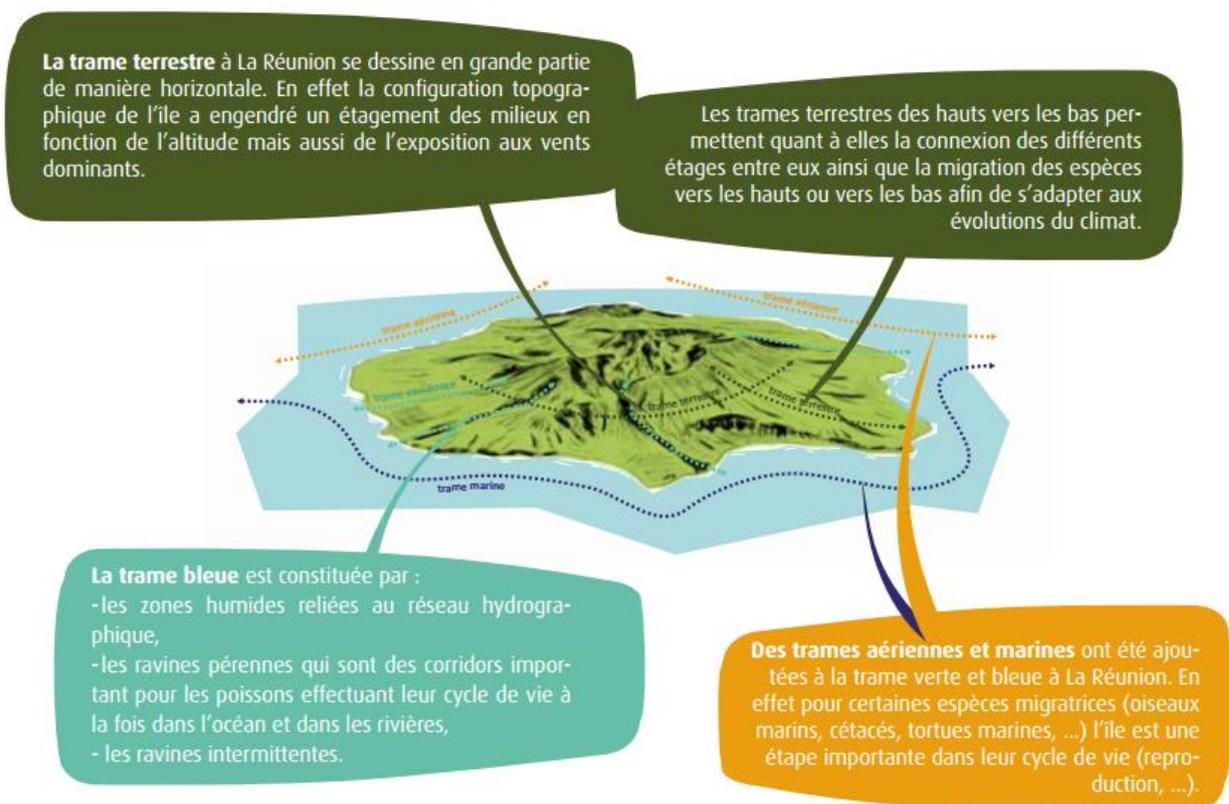


Figure 47 : Trames écologiques à l'échelle de La Réunion (DEAL, 2014)

3.6.7.2 Trame terrestre

Vue d'ensemble

En termes de spatialisation de la trame terrestre, le territoire de la CIVIS comporte plusieurs grands espaces :

- Les Hauts du territoire présentent la majorité des réservoirs de biodiversité et corridors écologiques. Ces espaces peuvent disposer d'un statut de protection particulier (Cf. partie précédente, sites réglementés et zones d'inventaire et de protection)

- Les espaces urbains principaux, espaces agricoles du type monoculture ainsi que d'autres obstacles peuvent être également des barrières et espaces de fragmentation défavorisant la circulation et la fonctionnalité des communautés d'êtres vivants.
- Des corridors potentiels sont identifiés, en cohabitation avec ces espaces.

La figure suivante représente les différents espaces concernés.

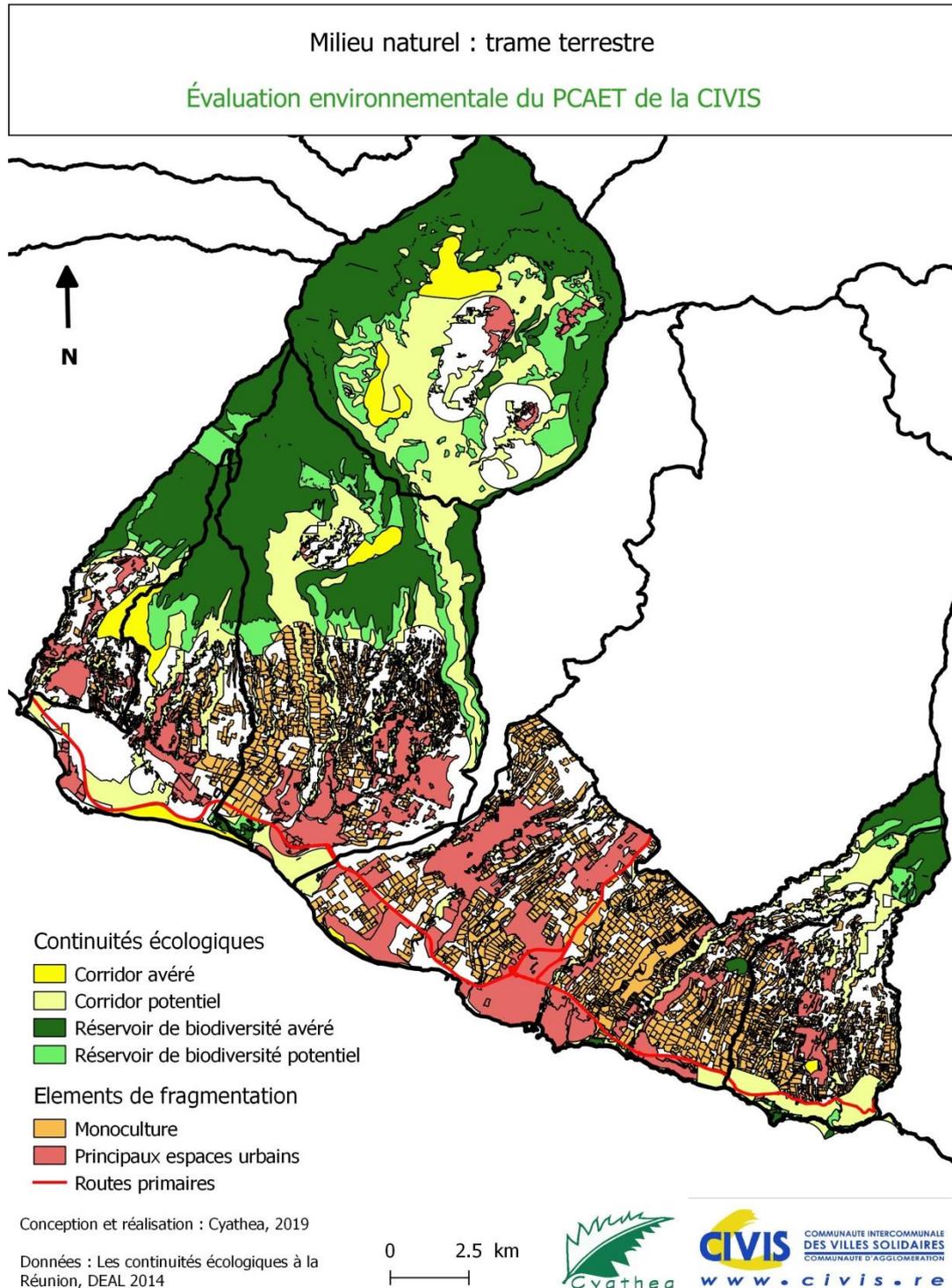


Figure 48 : Trame terrestre sur le territoire de la CIVIS

Quelques espèces patrimoniales de cette trame terrestre

Sources : Etat initial de l'environnement du SCOT du Grand Sud, Biotope, décembre 2016
Base-de-données ECO-MED Océan Indien, juin 2019

Cette partie ne constitue pas une liste exhaustive de la richesse floristique du territoire mais présente quelques espèces clé.

Globalement, à l'échelle du territoire du SCOT Grand Sud, qui intègre les communes de la CIVIS et de la CASUD, les enjeux floristiques sont très logiquement concentrés au sein des formations naturelles :

- La **végétation littorale** accueille de nombreuses espèces remarquables dont : Chamaesyce du Gol (*Euphorbia goliana* – CR), le Veloutier bord de mer (*Heliotropium* - CR), *Indigofera diversifolia* (CR), la Lavangère (*Delosperma napiforme* – CR), la Saliette (*Psiadia retusa* - CR), la Souveraine de mer (*Lycium mascarenense* – VU), la Lobelie rampante (*Lobelia serpens* – VU).

NB : Statut UICN Réunion 2010 entre parenthèses :

- VU (espèce vulnérable)
- EN (espèce en danger d'extinction)
- CR (espèce en danger critique d'extinction).



Figure 49 : *Delosperma napiforme* / *Lobelia serpens* / *Psiadia retusa* – Source ©ECO-MED Océan Indien

- La **végétation d'étang littoral**, située au droit de l'étang du Gol, présente quelques espèces patrimoniales telles *Typha domingensis*, *Cyperus articulatus*.



Figure 50 : *Typha domingensis* – Source ©ECO-MED Océan Indien

- Les **végétations mégathermes** abritent de nombreuses espèces floristiques adaptées aux conditions climatiques (notamment pluviométrie). Parmi ces espèces, on peut notamment citer pour les formations semi-sèches *Securinea durissima* (LC), *Dombeya acutangula subsp. acutangula var. acutangula* (VU), *Dombeya delislei* (VU), pour les formations hygrophiles *Syzygium cymosum* (VU), *Syzygium borbonicum* (EN), *Labourdonnesia calophylloides* (LC) ou encore *Asplenium nidus* (EN). Plusieurs espèces sont hygro indifférentes et donc présentes aussi bien en formation sèche qu'hygrophile comme *Mimusops balata* (LC), *Hibiscus boryanus* (CR) *Diospyros borbonica* (VU), *Obetia ficifolia* (EN) ou encore *Sideroxylon majus* (CR).



Figure 51 : *Hibiscus boryanus* / *Obetia ficifolia* – Source ©ECO-MED Océan Indien

- La **végétation mésotherme (forêts tropicales humides de La Réunion de 1000 à 1900 m d'altitude)**. présente elle aussi de nombreuses espèces selon les faciès de végétation. Les **Tamarinaies** où domine le Tamarin des hauts (*Acacia heterophylla*), le Calumet (*Nastus borbonicus*) sont également spécifiques à cette formation. La **forêt de Bois de couleurs des hauts** possède elle une diversité spécifique beaucoup plus riche avec des espèces telles les Mahots (*Dombeya sp.*), les fougères arborescentes (*Cyathea sp.*), les Mapou (*Monimia sp.*), des asteracées telles que *psiadia boivinii*, des lianes telles que *Embellia angustifolia*, des épiphytes tels *Cordyline mauritiana*, de nombreuses fougères et orchidées.



Figure 52 : *Beclardia macrostachya* et *Dombeya elegans* – Source ©ECO-MED Océan Indien

- La **végétation éricoïde** présente une dominance de branle (*Erica reunionnensis*). D'autres espèces arbustives sont également présentes telle *Phyllica nitida* et des espèces ligneuses basses telles *Psiadia argentea*. Des orchidées terrestres et épiphytes sont également présentes comme des espèces des genres *Cynorkis sp.* ou *Angraecum sp.*



Figure 53 : Fourré à *Erica* – Source ©ECO-MED Océan Indien

Concernant les grands enjeux faunistiques lié à la trame terrestre du territoire de la CIVIS, les espèces ciblées ici sont les plus patrimoniales, celle pour lesquelles le territoire représente un enjeu de conservation à l'échelle de son territoire et/ou de l'île de la Réunion : les reptiles.

Reptiles

Deux espèces indigènes sont recensées sur le territoire du SCoT du Grand Sud : le Lézard vert des Hauts ou Gecko vert de Bourbon (*Phelsuma borbonica*) et le Lézard vert de Manapany (*Phelsuma inexpectata*).

Lézard vert des Hauts : Historiquement présent sur tous les massifs forestiers de l'île compris entre 0 et 2 350 m d'altitude, le gecko vert subsiste aujourd'hui principalement dans les forêts tropicales humides de basse et moyenne altitude représentée dans l'est. Il est présent au sein d'une poche de populations sur le territoire de la CIVIS : il s'agit des Makes entre 800 et 1000 m d'altitude (3 mailles). Les sites de pontes, préférentiellement exposés au soleil et à l'abri des intempéries, sont régulièrement observés sur des structures artificielles : kiosques, panneaux d'information, de signalisation routière, poteaux, cases en tôle, etc. (Probst & Deso 2001, Probst 2002). L'enjeu de préservation des milieux qui offrent des plantes nectarifères (*Trochetia granulata*, *Dombeya spp.*, *Eugenia sp.*, *Hypericum sp.*, *Rubus apetalus*), des sites de thermorégulation (zones exposées) de refuge et de reproduction (fissures) doivent donc être préservés.

Lézard vert de Manapany : présent uniquement au sud de l'île dans une bande littorale d'environ 10 Km de long entre Saint Joseph et Grande Anse, sa distribution ne dépasse pas 200 m d'altitude. Son aire de répartition est donc limitée à quelques km² sur les communes de Petite-Ile et de St Joseph. Au sein de cette aire la répartition de l'espèce n'est pas homogène : les quelques populations existant aujourd'hui sont isolées les unes des autres et certaines ne contiennent que très peu d'individus. La fragmentation des habitats est donc une menace importante pour la conservation de cette espèce.



Figure 54 : Lézard vert de Manapany – Source ©ECO-MED Océan Indien

3.6.7.3 Trame aérienne

La trame aérienne s'intéresse aux oiseaux ayant une grande capacité de vol et dont les déplacements sont indépendants de l'occupation du sol. La trame aérienne est composée de 2 sous-trames :

- La sous-trame diurne basée sur le Busard de Maillard (*Circus maillardi*), et
- La sous-trame nocturne basée sur les pétrels (*Pseudobulweria atterima*, *Pterodroma barau*) et le Puffin de Baillon (*Puffinus bailloni*).

Vue d'ensemble

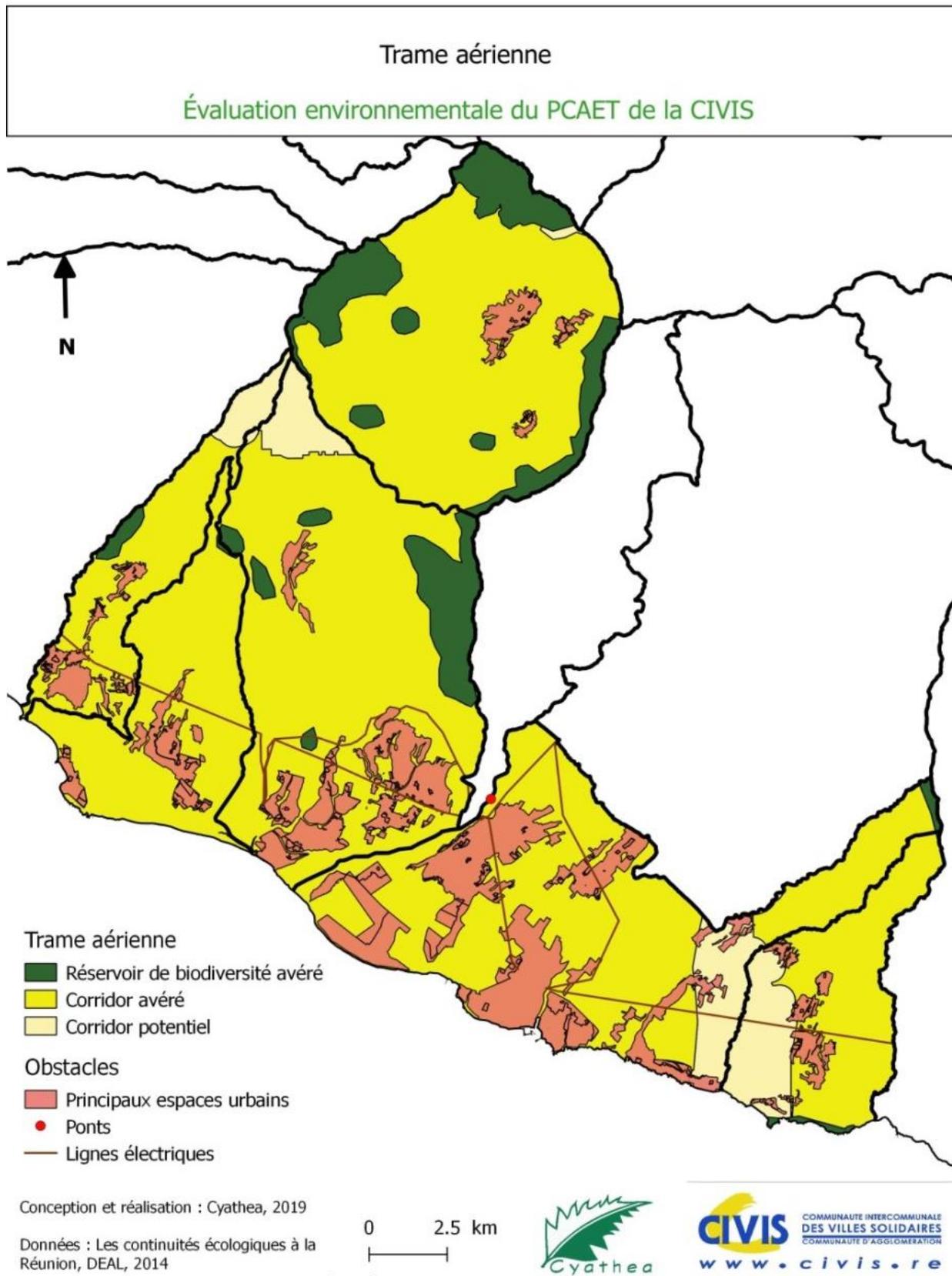


Figure 55 : Trame aérienne sur le territoire de la CIVIS

Des réservoirs de biodiversité sont identifiés sur le territoire (zones en vert sur la carte), en majorité au droit des communes de Cilaos et de Saint-Louis (remparts). Etant donné la mobilité du type d'espèce concerné (capacité à voler), les zones de corridor sont très larges sur le territoire. C'est pourquoi, la prise en compte des obstacles est primordiale pour cette trame. En particulier, les principaux espaces urbains, certaines infrastructures routières (ponts) et lignes électriques sont des obstacles potentiels à l'évolution et à la continuité de la trame aérienne.

Espèces d'intérêt patrimonial pour la trame aérienne

Sources : Etat initial de l'environnement du SCOT du Grand Sud, Biotope, décembre 2016

Les hauts et l'ensemble du littoral de Petite-Ile sont intégralement en zone de probabilité de présence forte du Busard de Maillard. Sa nidification est possible au droit des zones naturelles.

Le territoire de la CIVIS est traversé par le corridor aérien nocturne le plus important de l'île (priorité 1) correspondant à la sortie du cirque de Cilaos. D'autres corridors de survols de moindre importance ponctuent le territoire.

AVIFAUNE : Oiseaux marins

Les oiseaux marins présents sur le territoire de la CIVIS concernent les 6 espèces nicheuses sur l'île de la Réunion : le Pétrel noir de Bourbon, le Pétrel de Barau, le Puffin de Baillon, le Puffin du Pacifique, le Noddi brun et le Paille-en-queue. Ces oiseaux présentent une écologie générale voisine, à savoir qu'ils s'alimentent en mer et se reproduisent à terre. En revanche, ils ont un comportement distinct : les Pétrels et Puffins sont nocturnes alors que les Paille-en-queue et Noddi sont diurnes. Cet aspect est fondamental vis-à-vis de leur sensibilité à la pollution lumineuse : pour les Pétrels et Puffins, elle peut être synonyme d'échouage alors qu'elle ne présente pas de menace particulière pour les Paille-en-queue et Noddi. Enfin, tous ces oiseaux partagent la même sensibilité face aux dégradations de leurs habitats qui réduisent les espaces de reproduction potentiels sur les falaises.

Taxon	Nom vernaculaire	Déterminant Znieff	Statut IUCN (Liste rouge des oiseaux de la Réunion 2010)	Statut d'indigénat
<i>Anous stolidus</i>	Noddi brun	Déterminant	NT : Quasi-menacé	Indigène
<i>Phaethon lepturus</i>	Paille-en-queue		LC : Préoccupation mineure	Indigène
<i>Pseudobulweria aterrima</i>	Pétrel noir de Bourbon		CR : En Danger Critique d'Extinction	Endémique
<i>Pterodroma barau</i>	Pétrel de Barau		EN : En danger	Endémique
<i>Puffinus lherminieri bailloni</i>	Puffin de Baillon		LC : Préoccupation mineure	Indigène
<i>Puffinus pacificus</i>	Puffin du Pacifique		NT : Quasi-menacé	Indigène

Tableau 8 : Liste des oiseaux marins présents sur le territoire de la CIVIS

Sources : Petrels.re (Life+ Pétrels)

Plan de Conservation Pétrel de Barau SEOR / ECOMAR – Document définitif 07/02/2008

Le Pétrel de Barau est une espèce endémique menacée d'extinction. Celle-ci est protégée à La Réunion depuis 1989. Sa population est estimée entre 6000 et 8000 couples.

Les colonies de reproduction sont situées dans des zones très difficiles d'accès, localisées dans les plus hauts remparts de l'île.

Le Pétrel Noir de Bourbon est également endémique de La Réunion. Celui-ci figure depuis 1994 sur la liste rouge de l’IUCN des espèces « en danger critique d’extinction » au niveau mondial. Peu de connaissances sont acquises sur l’écologie de l’espèce, notamment sur les sites de reproduction.

Ces deux espèces font d’objet d’un programme Life+ Pétrels (2014-2020). Ce dernier a pour objectif de réunir l’ensemble des acteurs et usagers de l’île pour sauver ces espèces au bord de l’extinction, fortement menacées par les prédateurs introduits et la pollution lumineuse des villes.

Figure 56 : Voies de déplacements des Pétrels de Barau et menaces potentielles

(Source : Plan de Conservation du Pétrel de Barau)

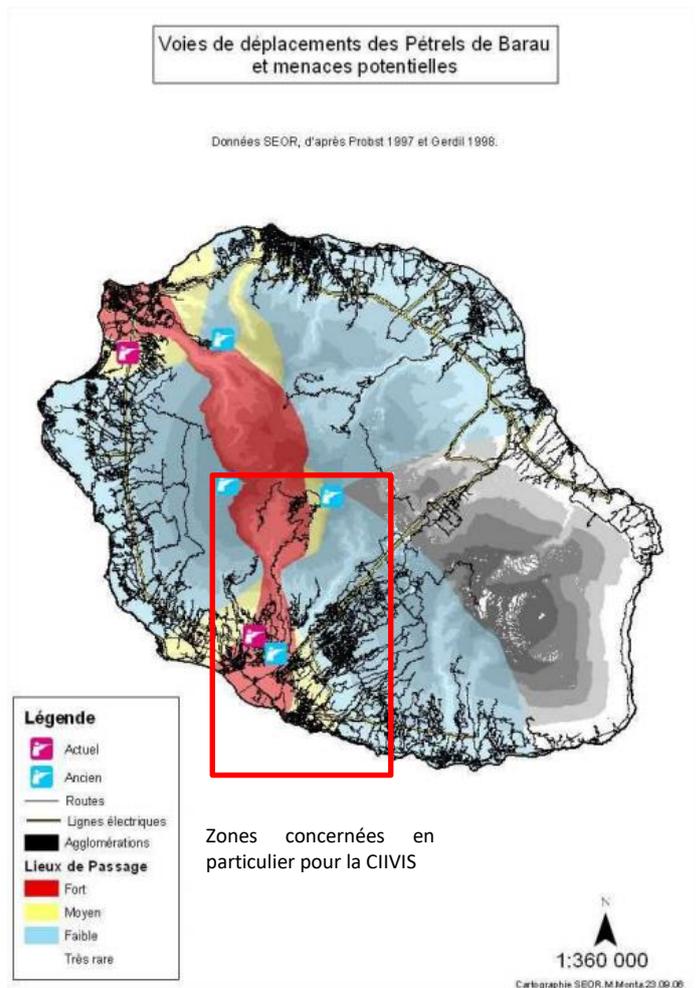


Figure 57: Les deux espèces de Pétrels (Source : petrels.re)

3.6.7.4 Trame eaux douces et saumâtres

Vue d'ensemble

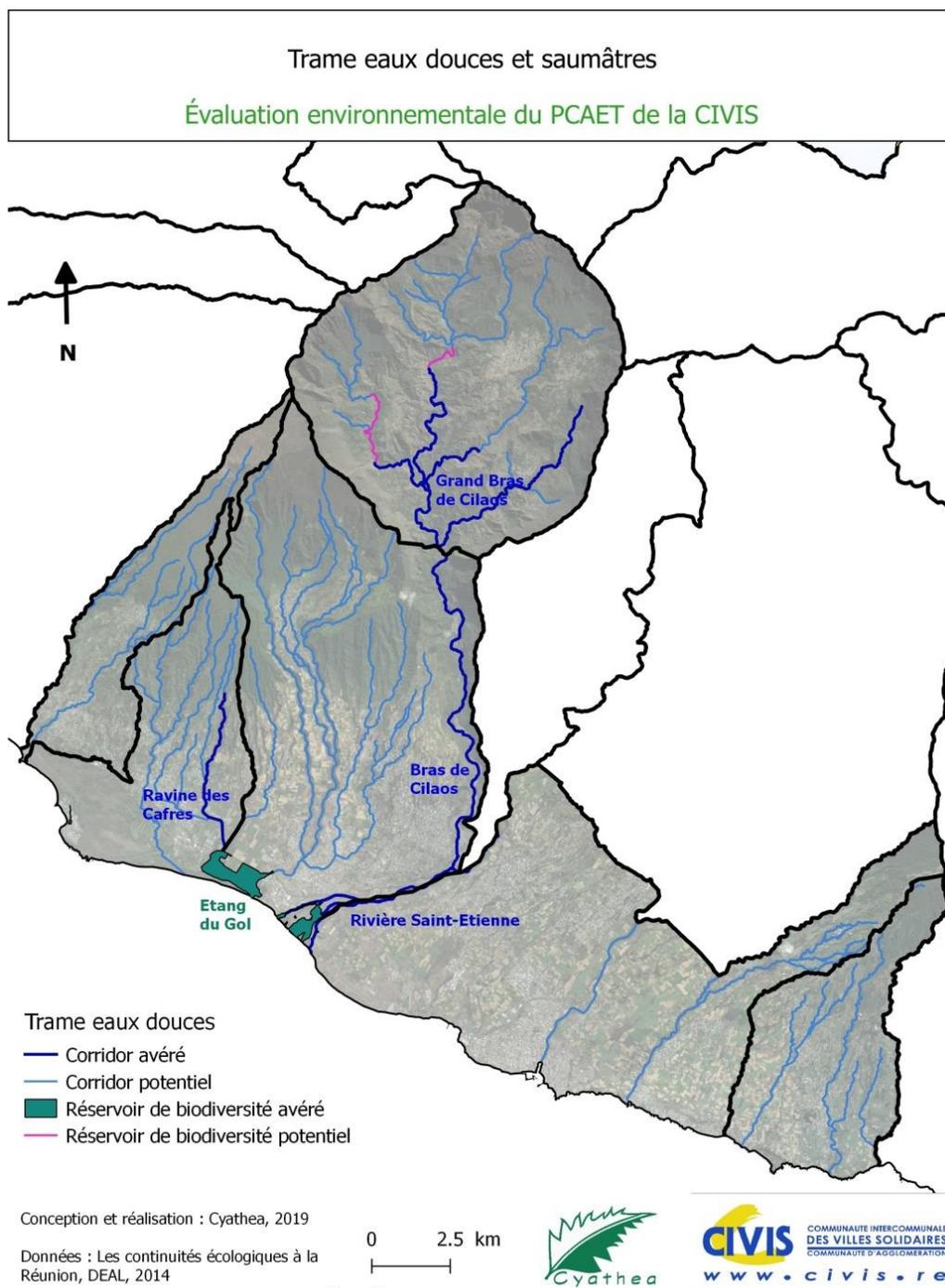


Figure 58 : Trame eaux douces et saumâtres de la CIVIS

Sources : Etat initial de l'environnement du SCOT du Grand Sud, Biotope, décembre 2016

La trame des eaux douces et saumâtres est composée de 2 sous-trames :

- La sous-trame des rivières et ravines : la migration des poissons et macrocrustacés indigènes de La Réunion correspond au principal enjeu de conservation en lien avec les rivières

pérennes et ravines. 28 espèces de poissons et 9 espèces de macrocrustacés actuellement connues sont concernées.

Grâce aux données d'inventaires piscicoles effectués par l'Office de l'Eau de la Réunion, il est possible de préciser que la très grande majorité de ces espèces sont présentes sur le territoire de la CIVIS.

Signalons également que les zones d'embouchure, de par leur fonctionnement complexe, présentent une richesse en espèces indigènes élevée. C'est plus particulièrement le cas de la rivière Saint-Etienne (canal dit « la source ») sur lequel on dénombre 4 espèces de macrocrustacés et 10 espèces de poissons a minima, toutes indigènes (ASCONIT, ECODDEN, PARETO, 2014). Certaines espèces fréquentant ce secteur, telle que la doule à queue rayée (*Kuhlia caudavittata*), sont considérées comme rares car inféodées aux milieux saumâtres.

- La sous-trame des zones humides (eaux douces et saumâtres) abritant de nombreux enjeux terrestres et marins en lien avec la biodiversité, parmi lesquels :
 - La migration des espèces indigènes de poissons et macrocrustacés : les zones humides offrent des habitats déterminants pour la croissance et la reproduction de certaines espèces ;
 - L'accueil d'oiseaux qui y trouvent des habitats favorables à tout ou partie de leur cycle de vie (limicoles et hérons).

Plan d'eau : l'étang du Gol

Le peuplement piscicole de l'étang est diversifié avec 23 espèces (17 de poissons et 6 de macrocrustacés) dont 4 de poissons exotiques. Plusieurs sont menacées, présentes sur la Liste Rouge France de l'UICN, telles que le cabot bouche-ronde (*Cotylopus acutipinnis*), endémique des Mascareignes, l'anguille bicolor (*Anguilla bicolor bicolor*), le cabot noir (*Eleotris mauritanus*), la loche (*Awaous commersoni*) et le cabot rayé (*Stenogobius polyzona*) tout 4 endémiques du secteur Sud-Ouest de l'océan Indien. La majorité des espèces observées sont assez fréquentes dans les eaux douces de La Réunion, mais certaines sont inféodées aux milieux stagnants et saumâtres comme le tarpon indo pacifique (*Megalops cyprinoides*), le mulot enchanteur (*Valamugil seheli*), et l'ambasse (*Ambassis ambassis*). En dépit des pressions anthropiques sur le milieu, et de la présence marquée d'espèces exotiques dans le plan d'eau, l'Étang du Gol abrite une faune piscicole indigène remarquable. Néanmoins, les espèces exotiques, en particulier celles issues d'introductions récentes, menacent l'équilibre de l'écosystème dans son ensemble ; leur impact, à ce jour, est très peu connu. Cet étang présente une diversité importante mais les abondances piscicoles et macrocrustacés observées sont si faibles, qu'il ne constitue pas à ce jour un réservoir de biodiversité avéré mais un réservoir de biodiversité potentiel (ASCONIT, ECODDEN, PARETO, 2014).

3.6.7.5 Trame littorale et marine

Vue d'ensemble

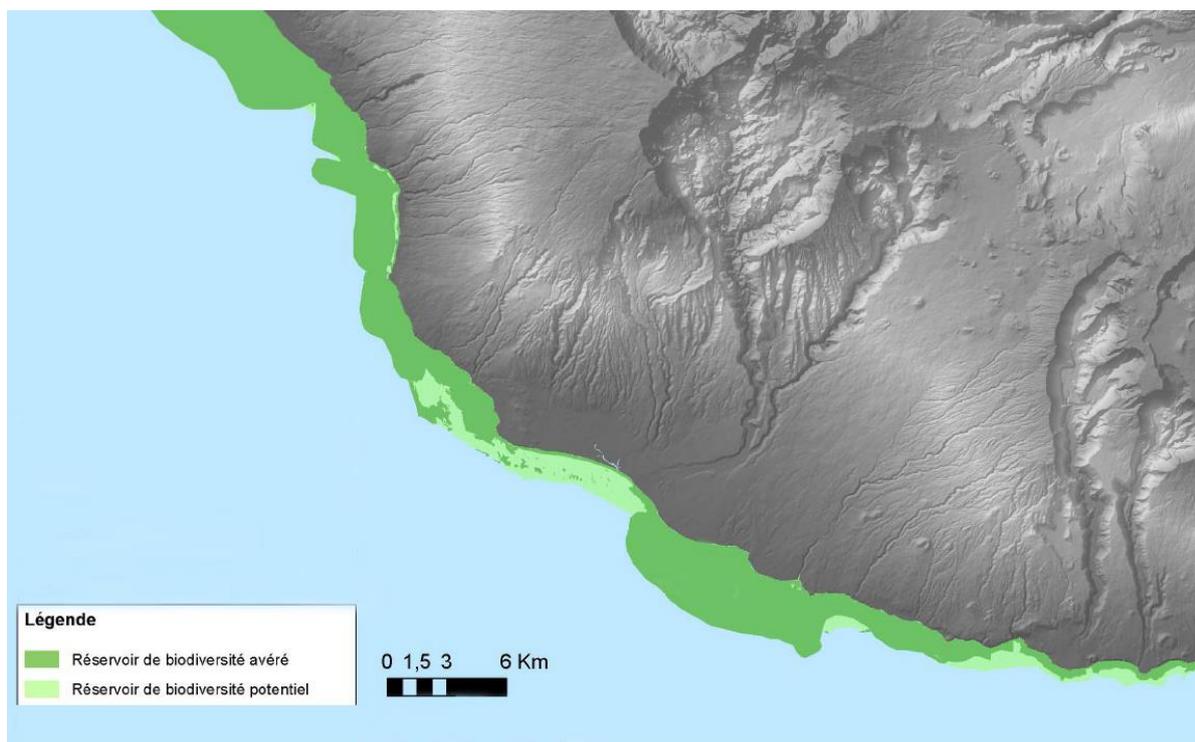


Figure 59 : Trame marine du territoire de la CIVIS (Source : DEAL Réunion, 2014)

Sources : *Etat initial de l'environnement du SCOT du Grand Sud, Biotope, décembre 2016*

Dans le sud de La Réunion, le territoire du SCOT Grand Sud accueille donc des habitats coralliens, notamment au niveau de 2 complexes récifaux situés à Etang-Salé et Saint-Pierre (incluant les secteurs de Grand Bois et Grand Anse). Ces grands complexes présentent 3 compartiments géomorphologiques que sont : la pente externe, le platier récifal (avec le platier externe ou front récifal et le platier interne), et la zone de dépression d'arrière-récif (lagon en particulier). Ces récifs frangeants permettent la constitution de milieux coralliens, intégrant des platiers et pentes externes. Ces habitats sont propices à une faune diversifiée et remarquable, notamment pour les invertébrés mobiles et fixes, ainsi que les poissons. En se référant au suivi réalisé autour de La Réunion, il ressort que les stations du complexe récifal de Saint-Pierre sont parmi les plus saines. Pour les poissons, ces différents habitats remarquables accueillent des centaines d'espèces (parmi les 560 recensées autour de l'île), avec une domination des espèces omnivores et herbivores sur les zones coralliennes.

Parmi les autres habitats marins, la côte rocheuse du sud sauvage peut constituer des milieux propices au développement d'une faune et flore marines typiques, permettant également la présence de formations coralliennes localisées. Ces pentes et tombants constituent des milieux typiques, avec la présence d'espèces typiques également. Enfin, on y observe également les peuplements benthiques des substrats meubles, correspondant à l'ensemble des communautés vivantes se développant dans les zones sableuses ou sédimentaires. Ces milieux sont majoritaires dans la zone littorale, et restent mal connus.

Pour les espèces marines remarquables, la frange côtière réunionnaise présente un caractère patrimonial important pour la mégafaune marine (tortues et mammifères marins). Les tortues marines sont ainsi présentes dans les eaux côtières du sud de La Réunion, avec une relation forte

avec le littoral pour accomplir certaines phases de leur cycle biologique (alimentation principalement, reproduction potentiellement). Deux espèces fréquentent particulièrement ces habitats côtiers : la Tortue verte (*Chelonia mydas*) et la Tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*). Ces 2 espèces remarquables sont notamment associées aux formations coralliennes et habitats associés, en particulier pour l'alimentation et leur développement. La Tortue verte fréquente aussi bien les herbiers que les récifs, la Tortue imbriquée recherche d'avantage des habitats coralliens en bon état. Ces tortues ont historiquement utilisé certaines plages pour y pondre, telles que les plages d'Etang Salé et Grand Anse. Il est à noter que la présence de ces espèces nécessite donc un habitat en bon état de conservation, que ce soit au niveau de la masse d'eau côtière ou du littoral.

Les mammifères marins fréquentent également cette zone littorale, avec la présence notamment de 3 espèces côtières :

- le Grand dauphin de l'Indo-Pacifique (*Tursiops aduncus*), dont l'habitat est exclusivement côtier (eaux de moins de 70m de profondeur) ;
- la Baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*), qui fréquente régulièrement le littoral-sud entre juin et octobre (période de reproduction, mise-bas et élevage). De nombreux individus sont présents dans une frange côtière réduite (adultes et petits) ;
- le Dauphin long bec (*Stenella longirostris*), dont la fréquentation est avérée mais moins fréquente, et présentant une aire de répartition plus large.

Ces espèces remarquables (liste rouge UICN) restent sensibles aux aménagements littoraux et à la dégradation de l'habitat côtier. Toutes les actions en faveur d'une amélioration de ces paramètres seront donc bénéfiques à la protection et à la fréquentation de ces espèces.

3.6.8 Menaces sur la biodiversité

3.6.8.1 Milieux terrestres

Sources : Stratégie Réunionnaise pour la Biodiversité (2013-2020)

Macdonald, I.A.W., Thébaud, C., Strahm, W.A., Strasberg, D., 1991. Effects of alien plant invasions on Native Vegetation Remnants on La Réunion (Mascarene Islands, Indian Ocean). Environ. Conserv. 18, 51–61. doi:10.1017/S0376892900021305

Les menaces actuelles qui pèsent sur la biodiversité sont : les invasions biologiques, le braconnage, les feux de forêt et la surexploitation, le changement climatique, la fréquentation accrue, le défrichement, l'extension urbaine, les aménagements et infrastructures.

(1) La destruction des habitats naturels

Les activités humaines empiètent sur les habitats naturels de nombreuses espèces. En particulier, il s'agit des ruptures des continuités écologiques et des obstacles à la bonne circulation de la faune au sein de son habitat. Ainsi, la physiologie et le cycle de vie sont perturbés.

(2) Les invasions biologiques et espèces nuisibles

Une des plus grandes menaces reste la prolifération des espèces exotiques et envahissantes (Macdonald et al., 1991). En effet, celles-ci peuvent être en compétition avec les espèces indigènes et endémiques, compromettant leur croissance et même leur survie.

Par ailleurs, s'ajoutent les prédateurs tels que les chats errants abandonnés dans les milieux naturels et les rats. Ce sont des prédateurs mangeant les œufs d'oiseaux endémiques et patrimoniaux (pétrels, ...). Les déchets, même biodégradables favorisent la présence de ces prédateurs.

(3) La surexploitation

La surexploitation de la biodiversité découle d’une mauvaise gestion des ressources naturelles. En d’autres termes, les prélèvements d’individus sont supérieurs au renouvellement naturel.

(4) Les pollutions

Les pollutions chimiques (produits phytosanitaires, rejets industriels, rejets d’eaux usées) peuvent nuire aux organismes vivants les absorbant. Ces derniers peuvent ainsi être modifiés, altérés leur reproduction, voire disparaître. Ces pollutions peuvent également contaminer la chaîne alimentaire et s’y accumuler. Par ailleurs, la pollution lumineuse a des impacts forts sur la faune et la flore : oiseaux, populations d’insectes nocturnes et pollinisateurs décimées.

À ces perturbations d’origine anthropique s’ajoutent également celles naturelles (cyclones, feux de forêt, conditions climatiques anormales, ...).

Concernant les feux de forêts d’origine naturelle, l’incendie du Maïdo, en 2011 est l’un des événements marquants illustrant ce risque sur le territoire réunionnais. Par ailleurs, l’île est caractérisée par la fréquence des feux de canne, principalement pendant la période de récolte (hiver austral).

Selon le Plan Départemental de Protection des Forêts contre les Incendies, le territoire de la CIVIS est modérément exposé à ce risque, avec :

- la moitié des communes membres ne recensant aucune surface incendiée entre 1955 et 2016 (Les Avirons, Saint-Pierre, Petite Ile),
- deux communes sur lesquelles moins de 500 hectares (chacune) de surfaces incendiées ont été recensées (Cilaos, l’Etang Salé),
- Saint-Louis, présentant une surface incendiée comprise entre 500 et 1000 ha sur la période 1955-2016.



Figure 60 : Analyse des surfaces incendiées par commune – Période 1955/2016 – ONF

3.6.8.2 Trame aérienne : focus sur la pollution lumineuse sur le territoire de la CIVIS

Petrels.re

M. Le Corre, A. Ollivier, S. Ribesc, P. Jouventin (2002) Light-induced mortality of petrels: a 4-year study from Reunion Island (Indian Ocean , Biological Conservation 105 (2002) 93–102

La « pollution lumineuse » peut désigner l'altération de la lumière naturelle nocturne produite par les lumières artificielles installées en trop grand nombre ou mal orientées, concentrées principalement dans des régions fortement urbanisées. Le territoire de la CIVIS est pleinement concerné. Ce sur-éclairage a un impact important sur la biodiversité, notamment les Pétrels. Se repérant grâce aux reflets des astres sur la mer, les jeunes sont parfois désorientés lors de leur premier envol. Ainsi, cela amène à des échouages, étant donné qu'ils ne sont pas aptes à redécoller. Ils peuvent être alors victimes de leurs blessures, de déshydratation et de « prédateurs » tels que des animaux errants (chats et chiens des villes).

La figure suivante montre l'importance des échouages et de la mortalité dus à la pollution lumineuse. **Le territoire de la CIVIS est particulièrement concerné par ces derniers avec une forte prépondérance d'échouages sur la commune de Cilaos et une majorité de puffins.**

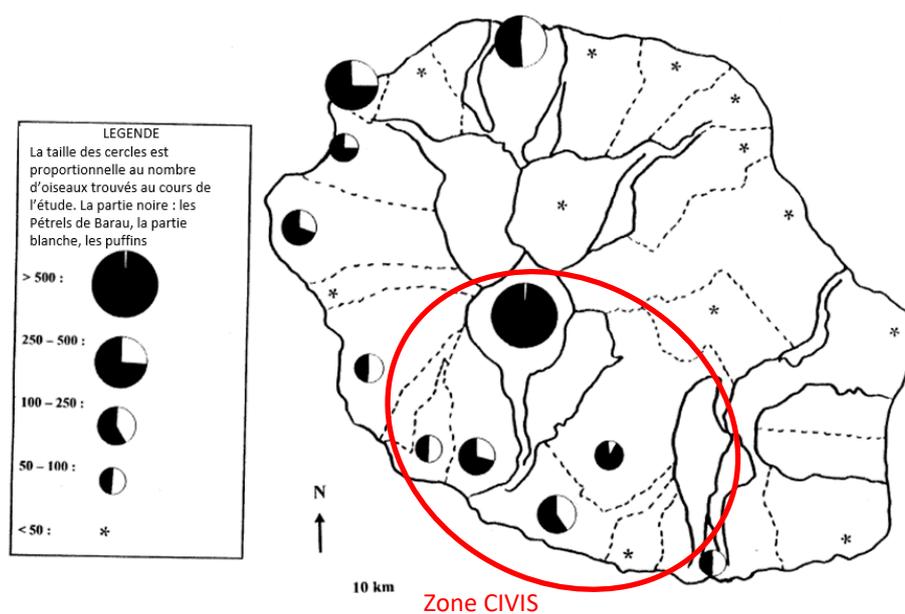


Figure 61 : Distribution géographique et importance de la mortalité des Pétrels de Barau et des Puffins (Le Corre et al., 2002, traduit)

3.6.8.3 Milieu d'eaux douces

La Rivière Saint-Etienne et ses affluents de l'altitude 900 m jusqu'à la mer à l'exception du Bras de Sainte-Suzanne et du Bras de la Plaine et en amont de la confluence avec le Bras de Sainte-Suzanne sont classés sur les listes 1 et 2 au titre de l'article L 214-17-I du code de l'environnement :

- aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique,
- tout ouvrage doit être géré, entretenu et équipé pour assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs dans un délai de 5 ans après la publication de la liste.

Effet, selon le SDAGE, les principales pressions portant sur ces cours d'eau sont :

- altération physique des chenaux, pêche et braconnage pour la rivière Saint-Etienne
- altération physique des chenaux, pêche, braconnage et prélèvements d'eau pour le Bras de la Plaine
- pêche, braconnage et prélèvements d'eau pour le Bras de Cilaos

3.6.8.4 Milieu marin

Sources : Etat initial de l'environnement du SCOT du Grand Sud, Biotope, décembre 2016

Le milieu marin présente des enjeux forts, en lien notamment avec l'état du bassin versant et les pressions anthropiques diverses associées. Il en ressort un certain nombre de menaces qui sont susceptibles de perturber le bon fonctionnement écologique de ces formations et espèces associées :

- Les rejets anthropiques, qu'ils soient de nature urbaine, agricole ou industrielle, posent des problèmes de pollution tant sur leurs aspects quantitatifs que qualitatifs ;
- Les aménagements anthropiques sur le bassin versant, via l'imperméabilisation des sols (facteur du ruissellement) ou le défrichement (facteur de l'érosion) par exemple ;
- La fréquentation importante du littoral entraînant le piétinement du corail et l'apport de polluants et de macro-déchets ;
- La surexploitation des ressources : certaines techniques de pêche peuvent avoir un impact direct sur la chaîne trophique et l'équilibre des biocénoses marines concernées ;
- L'érosion des plages, directement liée à une moindre production de matière solide, laquelle est assurée par la barrière corallienne.

Ces menaces, auxquelles s'ajoutent les aménagements du Domaine Public Maritime, nuisent à la qualité physicochimique des eaux et participent à la dégradation des habitats benthiques et récifaux, menaçant par la même les espèces qui y sont associées.

BIODIVERSITE	
Eléments de diagnostic	<p>Le territoire de la CIVIS présente une richesse en biodiversité à préserver avec des espaces et espèces remarquables.</p> <p>Des sites d'inventaire et de protection (Cœur et aire d'adhésion du Parc National de La Réunion, Réserve naturelle marine, ENS, ZNIEFF, espaces du Conservatoire du littoral...) sont à prendre en compte dans la stratégie à l'échelle du PCAET. Par ailleurs, cette biodiversité ne limite pas à ces sites réglementés mais s'étend aux espaces urbains à travers les continuités écologiques et réservoirs de biodiversité (Trame verte et bleue).</p> <p>Les menaces sur la biodiversité sont à la fois d'origine naturelle (cyclones, feux de forêt, ...) et à la fois d'origine anthropique (pollutions, surexploitation, fragmentation des habitats, introduction d'espèces exotiques envahissantes, ...).</p> <p>Les menaces majeures sur le territoire de la CIVIS à prendre en considération sont la fragmentation des habitats naturels et les obstacles au droit des corridors écologiques, la pollution lumineuse, les espèces exotiques envahissantes et les pollutions vis-à-vis des milieux.</p>

<p>Enjeux environnementaux croisés</p>	<p>BIODIVERSITE. Poursuivre les actions de préservation et de protection dans les sites réglementés, d’inventaire et de protection</p> <p>BIODIVERSITE. Lutter contre les espèces exotiques et envahissantes, dans les espaces naturels et en aménagement paysager</p> <p>BIODIVERSITE. Lutter contre la pollution lumineuse</p> <p>BIODIVERSITE. Lutter contre la fragmentation des habitats naturels et corridors écologiques</p> <p>BIODIVERSITE. CLIMAT. Préserver la biodiversité, contribuant à la lutte contre le changement climatique</p> <p>BIODIVERSITE. AIR. Intégrer la flore comme filtre des polluants</p> <p>BIODIVERSITE. SOLS. Intégrer le génie végétal à la protection des sols, notamment à la gestion du trait de côte</p> <p>BIODIVERSITE.EAUX. Gérer efficacement les eaux pluviales pour limiter la pollution des milieux terrestres et aquatiques</p> <p>BIODIVERSITE.DECHETS. Eviter la présence des déchets, favorisant la présence de rats et de chats</p> <p>BIODIVERSITE.AGRICULTURE. Promouvoir la biodiversité en espace agricole (limiter monoculture, présence d’espèces indigènes et corridors)</p> <p>BIODIVERSITE.CADRE DE VIE. Valoriser la flore patrimoniale contribuant au bien-être des habitants</p> <p>BIODIVERSITE. RISQUES. Considérer le potentiel du génie végétal pour limiter voire éviter les inondations, glissements de terrain et autres risques sur le territoire</p>
---	---

MILIEU HUMAIN

3.7 Energie

Sources : Bilan énergétique de La Réunion, édition 2019, Observatoire Energie Réunion

3.7.1 Production d'énergie électrique sur le territoire de la CIVIS

3.7.1.1 Généralités

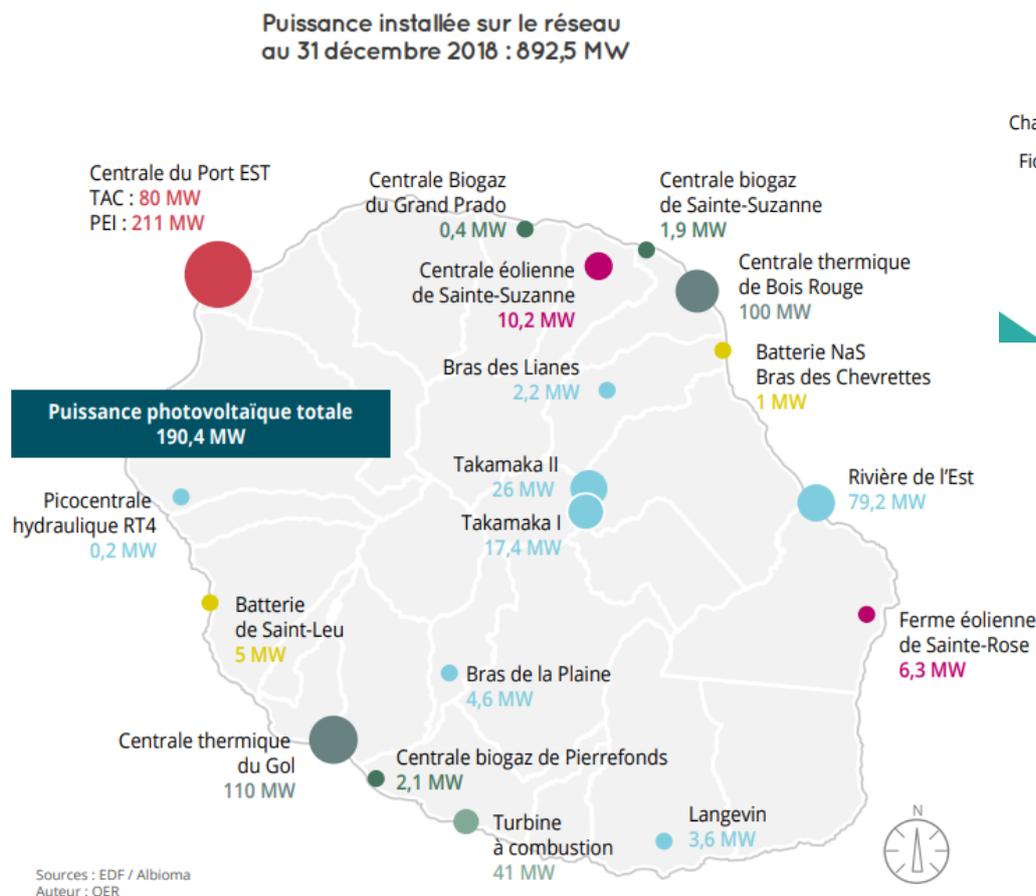


Figure 62 : Puissance nominale mise à disposition sur le réseau au 31 décembre 2018

La puissance totale installée sur le réseau au 31 décembre 2018 est de 892,5 MW. Quatre sites de production sont identifiés sur le territoire de la CIVIS :

- (1) La centrale biogaz (ISDND) de Pierrefonds (2,1 MW)
- (2) La centrale thermique du Gol (110 MW)
- (3) La centrale hydraulique du Bras de la Plaine, implantée à St Pierre (4,6 MW)
- (4) La nouvelle turbine à combustion fioul /bioéthanol de Saint-Pierre (41 MW)

La puissance installée de panneaux photovoltaïques en 2018 à La Réunion représente 194,3 MW.

Les installations photovoltaïques réparties sur les six communes de la CIVIS représentent une puissance installée de 65,3 MW.

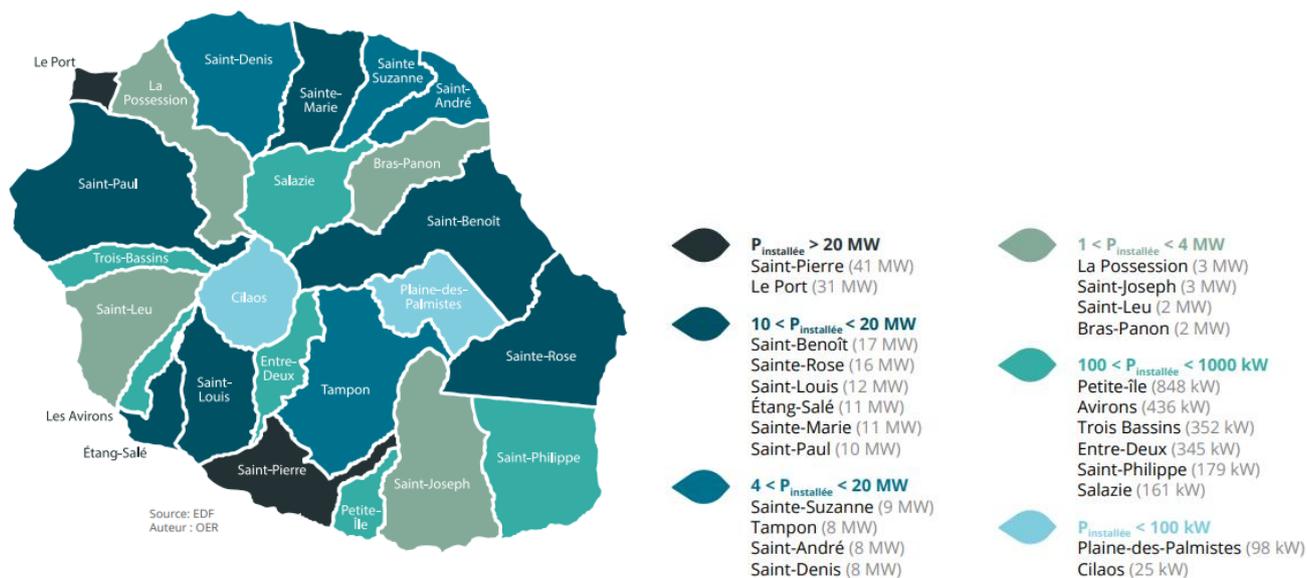


Figure 63 : Puissance installée de panneaux photovoltaïques en 2018

3.7.1.2 Etat des lieux et estimation du potentiel de la production d'énergies renouvelables

Source : PCAET CIVIS **VOLET DIAGNOSTIC : Energies Renouvelables, ECO 2 Initiative**

Tableau 9 : Production d'énergie renouvelable du territoire (MWh et GWh) (Source : BER 2018 ed 2019, OER et données OER)

PRODUCTION D'ENERGIE RENEUVELABLE DU TERRITOIRE	SAINT-PIERRE	SAINT-LOUIS	L'ÉTANG-SALÉ	PETITE-ÎLE	LES AVIRONS	CILAO	CIVIS (TOTAL EN MWh)	CIVIS (TOTAL EN GWh)
BIOMASSE SOLIDE (BAGASSE)	0	106 122	0	0	0	0	106 122	106
SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE	58 151	15 479	14 802	1 041	486	25	89 984	90
SOLAIRE THERMIQUE	28 020	18 013	6 891	5 949	4 957	3 842	67 672	68
HYDRAULIQUE	21 677	0	0	0	0	0	21 677	22
BIOGAZ	8 192	0	0	0	0	0	8 192	8
BIOETHANOL	2 293	0	0	0	0	0	2 293	2
TOTAL (MWh)	118 333	139 614	21 692	6 990	5 443	3 867	295 939	/
TOTAL (GWh)	118	140	22	7	5	4	/	296

La production d'ENR est partagée entre **énergie solaire** (54 %) et **valorisation de matière organique (bagasse)** (36%).

La majorité de la production renouvelable provient de la combustion de bagasse à la centrale Albioma du Gol (36%), vient ensuite la production solaire photovoltaïque décentralisée (31%) et solaire thermique (23%). La centrale hydraulique du Bras de la Plaine produit 7% de l'énergie renouvelable de la CIVIS. Une production de biogaz a lieu sur la commune de Saint-Pierre sur le site de l'ISDND de Pierrefonds représentant 3% de la production d'ENR sur le territoire et une nouvelle

turbine à combustion utilisant en partie du bioéthanol a été mise en service en 2018, fournissant ainsi 1% de la production annuelle.

L'ensemble de la production d'ENR sur le territoire de la CIVIS s'élève à environ **296 GWh**, ce qui représente **11% de la consommation d'énergie** de la CIVIS (consommation totale de 2 640 GWh).

La production électrique d'origine renouvelable s'élève à **226 GWhe**, ce qui représente environ **34%** de la consommation électrique du territoire (consommation électrique de 656 GWh), ce qui est équivalent au taux moyen de production ENR dans le mix électrique de l'île de la Réunion.

Les projets connus vont faire évoluer la production renouvelable du territoire à environ 608 GWh à l'horizon 2030 ce qui sera en grande partie dû à la conversion à 100 % biomasse de la centrale Albioma du Gol ainsi qu'à la potentielle UVE des déchets à Pierrefonds.

Enfin il est intéressant de remarquer les **potentiels encore disponibles** sur le territoire qui permettraient d'atteindre à un horizon plus lointain environ **1 250 GWh** de production renouvelable.

Les deux filières qui semblent les plus prometteuses sont le solaire, surtout photovoltaïque, dont on voit que le potentiel est encore large **et la biomasse**, due à la présence de la centrale du Gol qui a un fort potentiel de conversion. Enfin, sous « Récupération de chaleur/froid » se cache l'énergie des mers, dont le potentiel est élevé et pas encore exploité aujourd'hui.

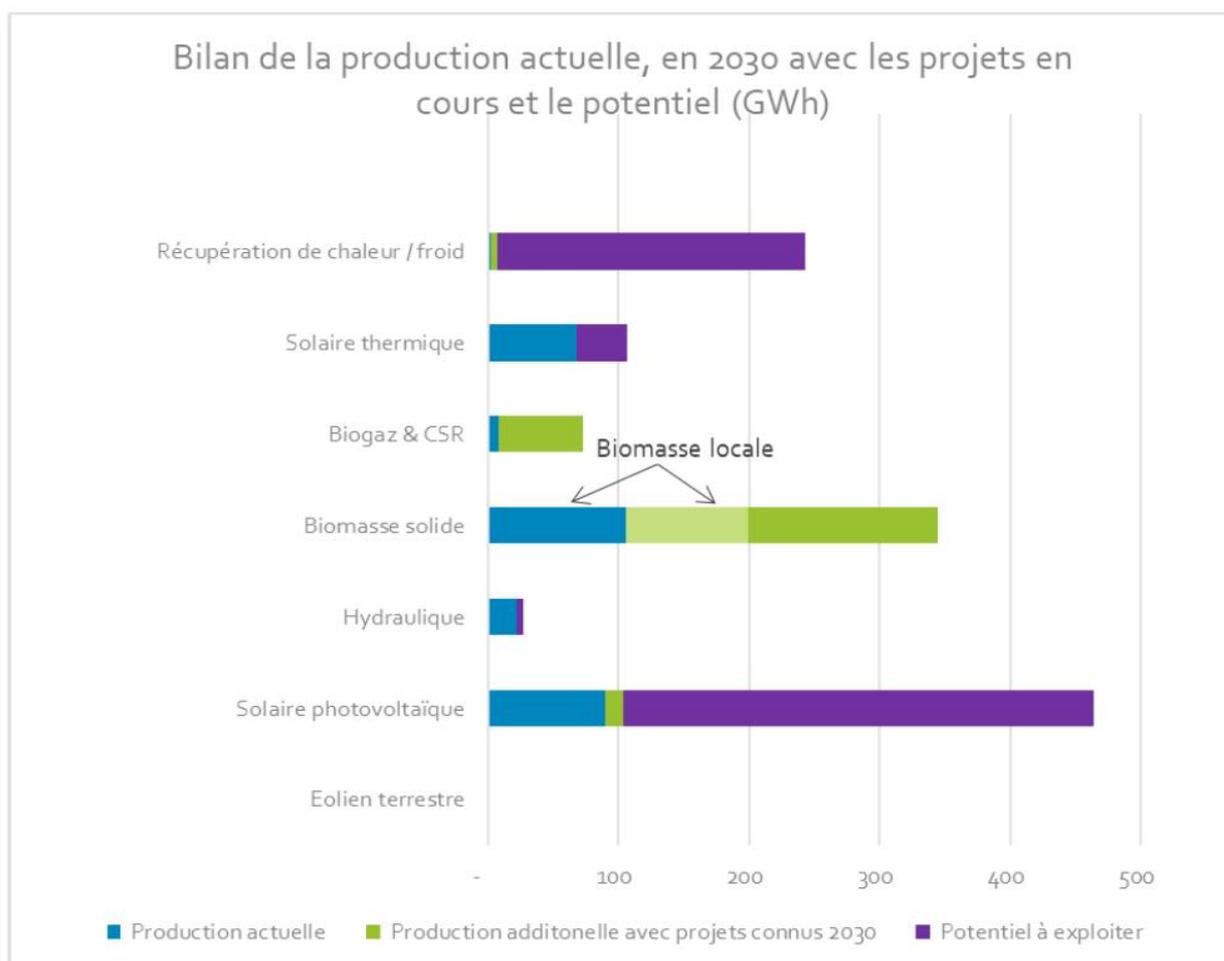


Figure 64 : Bilan de la production actuelle, de la production estimée en 2030 avec les projets connus et du potentiel à exploiter

3.7.2 Distribution de l'énergie

Source : PCAET CIVIS **VOLET DIAGNOSTIC** : Réseaux d'énergie, ECO 2 Initiative

3.7.2.1 Le réseau de transport d'électricité

Le réseau réunionnais comporte 495 km de lignes à 63 kV, dont 73 km de liaison souterraine et 34 km de liaison sous-marine, ainsi que 23 postes de transformation 63 kV / 15 kV.

Le schéma de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S2REnR) de La Réunion (établi par EDF SEI) prévoit les évolutions du réseau électrique nécessaires pour mettre en place les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie 2018-2023. Le réseau des lignes à 63 kV et des transformateurs 63kV/15kV est présenté sur la carte ci-dessous.

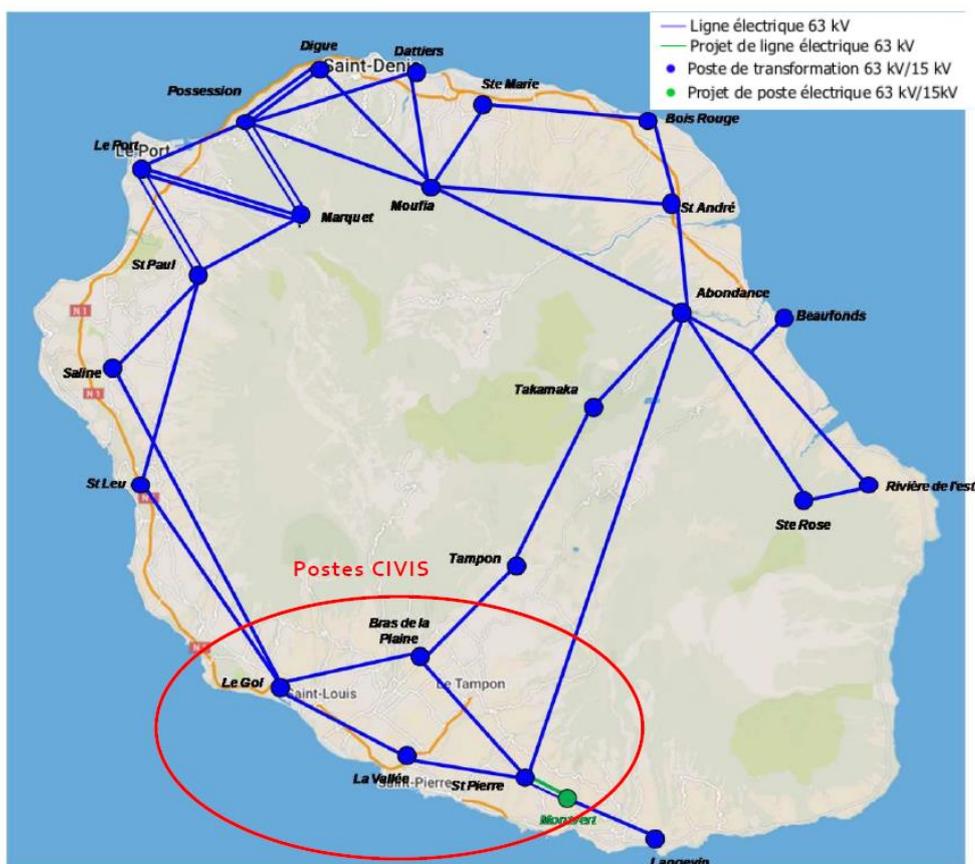


Figure 65 : Schéma de raccordement réseau des énergies renouvelables de la Réunion (S2REN) de mars 2019

Le territoire de la CIVIS compte actuellement 4 postes de transformation 63 kV / 15 kV : Bras de la Plaine, La Vallée, Le Gol et Saint Pierre.

La construction d'un 5^{ème} poste, le poste de Montvert, est prévu sur le territoire et rentre dans les prévisions du S2REnR. Le poste de Montvert permettra de sécuriser et améliorer l'alimentation électrique de la zone, répondre à la demande croissante, et accueillir de futures installations de production d'énergie renouvelable.

3.7.2.2 Le réseau de distribution d'électricité

Les réseaux de distribution publique d'électricité sont notamment constitués des lignes HTA (Haute Tension A ou encore appelées moyenne tension) et des lignes BT (Basse Tension alimentant les usagers finaux) aériens et souterrains.

Le réseau HTA alimente les postes de transformation HTA/BT, desquels partent les départs basse tension qui desservent l'utilisateur final. Quelques usagers sont desservis directement par le réseau HTA pour des besoins de puissance notamment.

Sont implantés sur le territoire de la CIVIS :

- 741 postes HTA/BT
- 525 kms de réseau HTA souterrain
- 227 kms de réseau HTA aérien
- 867 kms de réseau aérien basse tension
- 470 kms de réseau souterrain basse tension
- Aucun réseau de gaz
- Aucun réseau de chaleur et de froid

3.7.3 Consommation d'énergies

Source : PCAET CIVIS **VOLET DIAGNOSTIC** : Energie / GES / ENR, ECO 2 Initiative

3.7.3.1 Bilan énergétique global de la CIVIS

Les consommations d'énergie finale du territoire de la CIVIS s'élèvent à 2 640 434 MWh.

Répartition de la consommation énergétique finale, par source

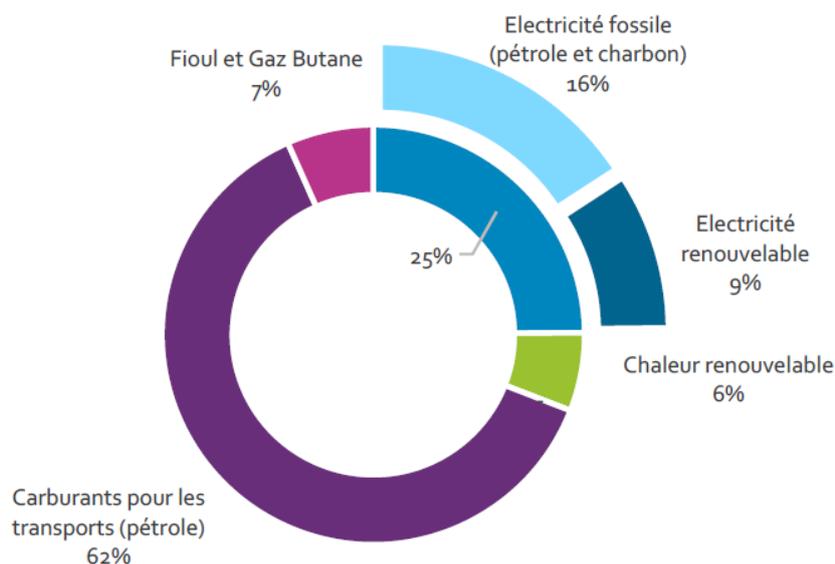


Figure 66 : Consommation d'énergie finale par source pour le territoire de la CIVIS (Sources : BER 2018 ed 2019, OER ; EDF)

Ce sont les carburants qui constituent de loin la part la plus importante de la consommation d'énergie (62%), devant l'électricité (25%). Les énergies fossiles constituent 85% de la consommation d'énergie finale de la CIVIS, sous la forme des carburants, du gazole non routier (fioul), du gaz butane et de l'électricité produite à partir de sources fossiles.

Ces consommations se répartissent par énergie et par secteur de la manière suivante :

Tableau 10 : Consommations d'énergie finale par secteur et par source, en MWh et GWh (Sources : BER 2018 éd. 2019, OER ; EDF)

SECTEURS / TYPE D'ENERGIE	ELECTRICITE	CHALEUR RENOUEVABLE	CARBURANTS POUR LES TRANSPORTS	FILOUL ET GAZ BUTANE	TOTAL EN MWh	TOTAL EN GWh	%
INDUSTRIE	176 047	101 166	0	41 743	318 957	319	12%
TERTIAIRE	219 684	0	0	80 049	299 733	300	11%
RESIDENTIEL	255 153	58 195	0	30 694	344 042	344	13%
AGRICULTURE	5 019	0	0	22 591	27 610	28	1%
TRANSPORT	0	0	1 650 092	0	1 650 092	1 650	62%
TOTAL EN MWh	655 904	159 362	1 650 092	175 077	2 640 434	/	
TOTAL EN GWh	656	159	1 650	175	/	2 640	
%	25%	6%	62%	7%			

Le premier poste de consommation énergétique est le **secteur des transports** (62% des consommations d'énergie du territoire) avec les carburants. Le second poste est le **résidentiel** (13%) dont les ¾ avec l'électricité. En troisième lieu on trouve **l'industrie** (12%), avec une moitié d'électricité et une grande part de chaleur renouvelable (32%). Le secteur **tertiaire** consomme 11% de l'énergie du territoire, pour lequel l'électricité compte pour les ¾ des consommations. Enfin, dans **l'agriculture**, les consommations d'énergie estimées sont très faibles (1%), et correspondent au carburant utilisé dans les engins agricoles (l'énergie des bâtiments agricoles étant incluse dans les postes résidentiel ou industriel suivant leur typologie).

3.7.3.2 Focus sur la consommation électrique

Si l'on s'intéresse maintenant à l'électricité, le mix électrique régional est le suivant en 2018 :

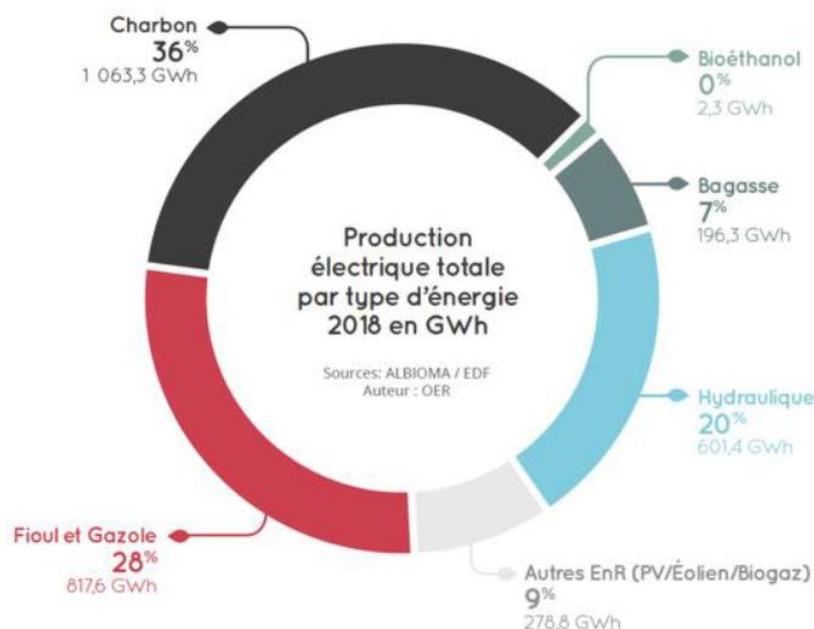


Figure 67 : Mix électrique à la Réunion (Source : BER 2018 ed 2019, OER ; EDF)

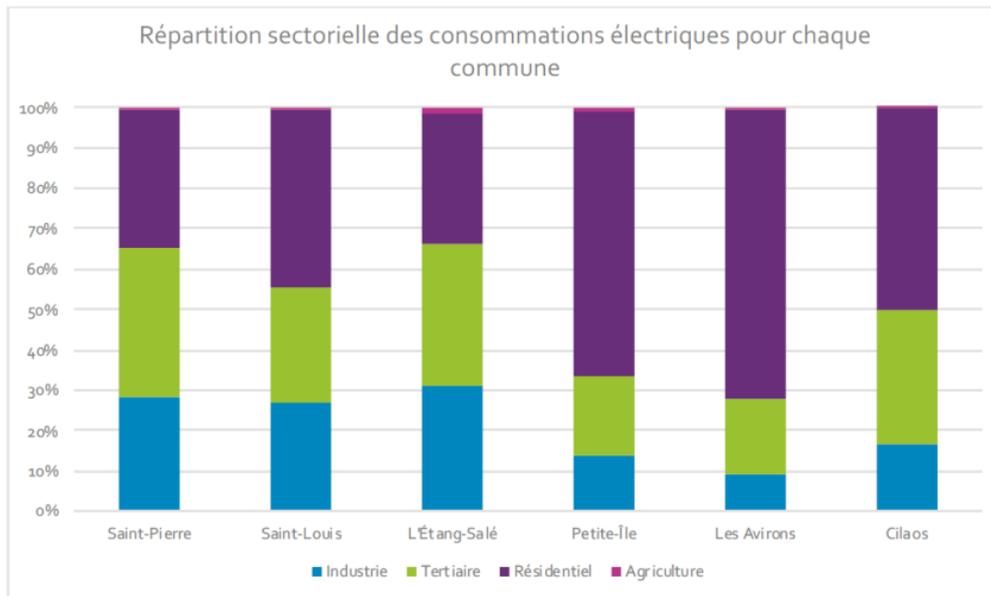


Figure 68 : Répartition sectorielle des consommations électriques pour chaque commune (Source : EDF, OER)

Il est intéressant de noter une certaine variabilité entre les profils de consommation électrique en fonction des communes ; Saint-Pierre et L'Étang-Salé par exemple sont des communes où le secteur tertiaire représente plus de 40% des consommations, alors que Petite-Île ou Les Aviron sont beaucoup plus résidentielles avec une part des consommations liées au secteur résidentiel proche de 70% ; enfin, l'Étang-Salé a la part des consommations liées à l'industrie la plus élevée.

ENERGIE	
Eléments de diagnostic	<p>La puissance totale installée sur le réseau au 31 décembre 2018 est de 892,5 MW. Quatre sites de production sont identifiés sur le territoire de la CIVIS</p> <p>La production d'ENR est partagée entre énergie solaire (54 %) et valorisation de matière organique (bagasse) (36%).</p> <p>L'ensemble de la production d'ENR sur le territoire de la CIVIS s'élève à environ 296 GWh, ce qui représente 11% de la consommation d'énergie de la CIVIS (consommation totale de 2 640 GWh).</p> <p>Les projets connus vont faire évoluer la production renouvelable du territoire à environ 608 GWh à l'horizon 2030 ce qui sera en grande partie dû à la conversion à 100 % biomasse de la centrale Albioma du Gol ainsi qu'à la potentielle UVE des déchets à Pierrefonds.</p> <p>Enfin il est intéressant de remarquer les potentiels encore disponibles sur le territoire qui permettraient d'atteindre à un horizon plus lointain environ 1 250 GWh de production renouvelable.</p> <p>Les deux filières qui semblent les plus prometteuses sont le solaire, surtout photovoltaïque, dont on voit que le potentiel est encore large et la biomasse, due à la présence de la centrale du Gol qui a un fort potentiel de conversion. Enfin, sous « Récupération de chaleur/froid » se cache l'énergie des mers, dont le potentiel est élevé et pas du tout exploité aujourd'hui.</p> <p>Les consommations d'énergie finale du territoire de la CIVIS s'élèvent à 2 640 434 MWh.</p> <p>Ce sont les carburants qui constituent de loin la part la plus importante de la consommation d'énergie (62%), devant l'électricité (25%). Les énergies fossiles constituent 85% de la consommation d'énergie finale de la CIVIS, sous la forme des carburants, du gazole non routier (fioul), du gaz butane et de l'électricité produite à partir de sources fossiles.</p> <p>Le premier poste de consommation énergétique est le secteur des transports (62% des consommations d'énergie du territoire) avec les carburants. Le second poste est le résidentiel (13%) dont les ¾ avec l'électricité. En troisième lieu on trouve l'industrie (12%), avec une moitié d'électricité et une grande part de chaleur renouvelable (32%). Le secteur tertiaire consomme 11% de l'énergie du territoire, pour lequel l'électricité compte pour les ¾ des consommations. Enfin, dans l'agriculture, les consommations d'énergie estimées sont très faibles (1%).</p>
Enjeux environnementaux croisés	<p>ENERGIE. Développer les énergies renouvelables (en particulier solaire, biomasse et énergie des mers) et limiter les sources carbonées</p> <p>ENERGIE. Promouvoir les économies d'énergie sur le territoire (notamment à l'échelle des équipements de la collectivité, patrimoine, éclairage public)</p> <p>ENERGIE. Assurer la cohérence des actions en faveur de l'énergie propre avec les autres échelles territoriales</p> <p>ENERGIE. Prendre en compte le bilan carbone des nouvelles infrastructures d'envergure sur le territoire (traitement des déchets, transports en commun, ...)</p> <p>ENERGIE.CLIMAT Prendre en compte l'influence du changement climatique sur les consommations énergétique futures (climatisations en particulier)</p>

3.8 Cadre de vie, santé humaine

Cette partie cible quatre thématiques relatives au « cadre de vie » des usagers du territoire de la CIVIS.

- (1) Les équipements
- (2) Les déchets
- (3) La santé humaine
- (4) Le paysage

3.8.1 Recensement général des équipements

Source : Bilan des Observatoires 2016, AGORAH

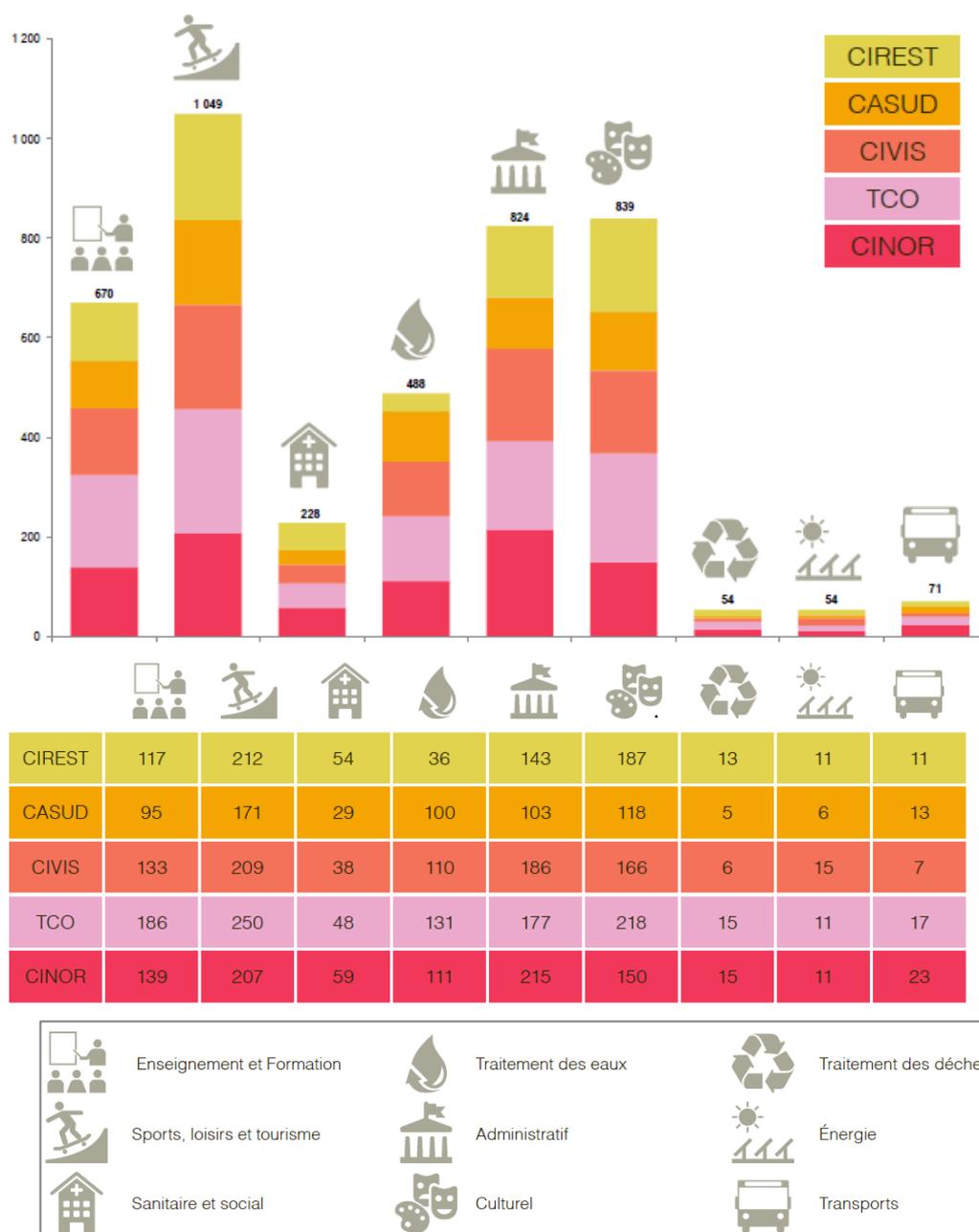


Figure 69 : Nombre d'équipements par type et par EPCI en 2016 (Source : AGORAH, 2016)

À La Réunion, 5,18 équipements en moyenne sont recensés pour 1 000 habitants. Ce nombre varie en fonction de la commune ainsi que l'EPCI.

Pour la catégorie « Energie », la CIVIS est l'EPCI le plus équipé, et est le deuxième plus équipé pour les équipements « administratifs ».

La CIVIS est en revanche l'EPCI le moins équipé pour les équipements liés aux transports.

3.8.2 Les déchets

Source : Rapport annuel 2017 sur le prix et la qualité du service public de prévention et de gestion des déchets, CIVIS

3.8.2.1 Production et collecte de déchets : chiffres clés

La CIVIS a transféré la compétence Traitement des déchets au syndicat mixte ILEVA, conservant à sa charge la compétence Collecte des déchets de l'ensemble de ses communes membres.

Tableau 11 : Population desservie et quantité de déchets collectés par la CIVIS

Source : Rapport annuel 2017 sur le prix et la qualité du service public de prévention et de gestion des déchets, CIVIS

		Population desservie	Tonnages	Part de chaque flux en %	Kg/hab. CIVIS	Kg/hab. Données nationales (*)	Ecart /ratio national
Déchets Ménagers et Assimilés	OMR	180 558	48 809	42%	270	270	0%
	Verre	180 558	3 178	3%	18	29	-38%
	Déchets Recyclables	180 558	7 377	6%	41	47	-13%
	Déchets Végétaux	180 558	30 910	27%	171	18	850%
	Encombrants	180 558	12 001	10%	66	11	500%
	Déchèteries (y compris usagers professionnels)	180 558	8 955	8%	50	198	-75%
	VHU	180 558	245	0%	1	-	-
	TOTAL DMA	180 558	111 475	96%	617	573	8%
Déchets Professionnels	Déchets des professionnels Cartons (estimation)	180 558	37	0%	0	-	-
	Déchets des communes Caïssons	180 558	1 092	1%	6	-	-
	DIB (Centre de tri)	180 558	3 118	3%	17	-	-
	TOTAL Professionnels	180 558	4 247	4%	23	-	-
TOTAL tous flux DMA+ Professionnels		180 558	115 722	100%	640	-	-

Au total, ce sont 115 722 tonnes de déchets qui ont été collectés en 2017. Ce représente une diminution de près de 6% des tonnages de déchets collectés par rapport à 2016.

3.8.2.2 Sites de gestion, de traitement et de valorisation

Concernant les équipements, la CIVIS dispose :

- d'un centre de tri des déchets ménagers et assimilés à Pierrefonds sur la commune de Saint-Pierre, exploité en régie
- et d'un réseau de déchetteries, composé en 2018 de 6 déchetteries en fonctionnement (communes de Petite Ile, Saint-Pierre, Etang-Salé et Cilaos), dont 3 à Saint-Pierre.

Le centre de tri de Pierrefonds est doté de deux unités permettant la réception, le tri et le conditionnement des matières valorisables, à savoir :

- Les Déchets Recyclables (DR). Il s'agit des emballages ménagers et assimilés recyclables (en plastique, en papier/carton, en métal), de journaux-revues magazines et de papiers (autre qu'emballage). Ces déchets (hors verre) sont collectés en porte à porte et en apport volontaire (cartons de déchetteries) sur le territoire de la CIVIS.
- Les Déchets des Industriels Banals (DIB) provenant principalement des entreprises.

Le taux de valorisation de la collecte sélective de la CIVIS représente le pourcentage de tonnes de déchets valorisés par rapport aux tonnages de déchets traités dans l'année : il est de 78,53% en 2017

Le traitement des déchets est assuré par le syndicat mixte ILEVA. Les installations de traitement des déchets présentes en 2017 sur le territoire de la CIVIS sont les suivantes :

- Installation de stockage de déchets non dangereux de la Rivière Saint-Etienne,
- Plateforme de tri et de valorisation des encombrants et des déchets d'activité économique (DAE) de la Rivière Saint-Etienne
- Plateforme de traitement de déchets verts de la Rivière Saint-Étienne

L'installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) de la Rivière Saint-Etienne est destinée à recevoir l'ensemble des déchets ultimes produits sur les microrégions Sud et Ouest de la Réunion par enfouissement. **Ainsi 227 036,32 tonnes de déchets non dangereux non valorisables ont été réceptionnés au sein du casier B en enfouissement en 2017, contre 233 449,09 tonnes en 2016.**

3.8.3 Santé humaine

3.8.3.1 Maladies respiratoires

Données à l'échelle régionale

Source : Les maladies de l'appareil respiratoire à La Réunion, Tableau de bord, Observatoire Régional de la Santé Océan Indien (ORS), 2017

Les maladies respiratoires causent 270 décès par an dans l'île, soit la cinquième cause de mortalité de la population réunionnaise (7% des décès) (données sur la période 2011-2013). Cette mortalité est supérieure à La Réunion par rapport à celle de Métropole, notamment chez les hommes (taux standardisé de 100,5 à la Réunion contre 68,5 en Métropole en 2012) (données Inserm Cépidc, Fnors, Insee).

Tableau 12 : Répartition des décès par maladies respiratoires selon les pathologies, La Réunion, période 2011-2013

	n	%
Broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO)	75	27%
Pneumonie et bronchopneumonie	68	25%
Asthme	16	6%
Grippe	10	4%
Autres maladies de l'appareil respiratoire	105	38%
Ensemble	273	100%

Source : Inserm Cépidc, Fnors

Parmi les facteurs de risque identifiés figurent une sensibilisation plus ou moins progressive au contact des allergènes et des polluants physico-chimiques liée à des facteurs de risques endogènes (hormonaux, psychologiques, digestifs), ainsi que la précocité du contact avec l'allergène ou le polluant au cours de la vie.

Données par micro-région

Sources : Etude sur la prévalence de l'asthme à la Réunion en population générale adulte en 2016, CIRE OI, février 2018
 Profil Environnemental de la Réunion, DEAL

En 2016, une étude sur la prévalence de l'asthme en population générale (personnes âgées de 18 à 44 ans) a été réalisée à La Réunion.

Les premiers résultats montrent la prévalence de l'asthme ne diffère pas de façon significative selon le lieu de résidence : 5,2% dans le Nord, 8,1% dans l'Est, 4,8% dans le Sud et 4,5% dans l'Ouest (p=0,067, risque = 5%).

Tableau 13 : Prévalence de l'asthme par micro-région à La Réunion, étude de 2016 (Source : Santé Publique France, 2018)

Lieu de résidence	Ensemble		Asthme actuel diagnostiqué		
	N	Effectif observé	% estimé	IC 95%	P-value
Nord	622	34	5,2%	[3,2% ; 7,2%]	0,067
Est	373	22	8,1%	[4,9% ; 11,3%]	
Sud	852	49	4,8%	[3,1% ; 6,5%]	
Ouest	572	28	4,5%	[2,5% ; 6,5%]	

Ainsi, le territoire de la CIVIS n'est pas plus "exposé" à la mortalité et la morbidité due à l'asthme que le reste de La Réunion.

À La Réunion, la prévalence de l'asthme et des maladies respiratoires est, chez l'enfant, deux fois plus élevée qu'en métropole, la gravité de ces pathologies étant par ailleurs accrue (Source : "Plan Régional Santé environnement 3 -non approuvé").

Malgré une qualité plutôt bonne, la population réunionnaise présente une mortalité liée à l'asthme deux fois grande qu'en métropole (CIRE). Une étude de l'OMS en 2016 a montré qu'un tiers des facteurs explicatifs de cette maladie est lié aux facteurs environnementaux, notamment la qualité de l'air (extérieur et intérieur).

Source : Profil environnemental de la Réunion

3.8.3.2 Risques sanitaires liés aux Adductions d'Eaux Potables et à l'assainissement

Source : Plan Régional Santé Environnement 2 de La Réunion (2011-2015)

Dans le PRSE 2 (2011-2015), une qualité insuffisante de l'eau potable sur certains secteurs ainsi que celle de la fonctionnalité des infrastructures d'assainissement sont identifiées comme étant des facteurs de risques sanitaires. L'état actuel de la situation est davantage décrit dans la partie « Milieu physique – Eaux ».

3.8.3.3 Maladies vectorielles et infectieuses

Source : Plan Régional Santé Environnement 2 de La Réunion (2011-2015)

En particulier, à La Réunion, deux maladies peuvent être concernées : celles transmises par les moustiques et la leptospirose.

Parmi les maladies transmises par les moustiques à La Réunion, la dengue est une maladie provoquée par un virus transmis à l'homme par un moustique, le vecteur, *Aedes albopictus*. Cette maladie peut se manifester sous deux formes : (1) la dengue classique (dite bénigne) provoquant des poussées brutales de fièvre, des courbatures et des maux de tête, ou bien (2) la dengue hémorragique se manifestant par des saignements, des hémorragies digestives ou cutanées, un état de choc et peut être mortelle. La maladie du Chikungunya est également une maladie transmise par le même vecteur, se caractérisant par une fièvre élevée, des arthralgies intenses touchant principalement les extrémités des membres, des céphalées.

Quant à la leptospirose, celle-ci est une maladie infectieuse due à une bactérie (leptospire), dont le réservoir de transmission est composé de plusieurs types d'espèces : rats, principalement, puis les chiens, chats et animaux d'élevage. Elle se traduit par un syndrome pseudo-grippal pouvant évoluer vers des complications hépato-rénales et/ou hémorragiques mortelles. La transmission peut se réaliser sous deux formes : (1) soit de manière directe, en contact des animaux concernés éliminant la bactérie par les urines, (2) soit de manière indirecte, en contact avec un environnement souillé par les urines (eaux, sols humides, ...).

Ces deux maladies sont liées à un environnement, mal entretenu (stagnation d'eau, de déchets), d'où l'important d'un cadre de vie sain et propre.

3.8.3.4 Regards croisés avec la thématique climat

Bibliographie et sources :

Sources : Centre National d'expertise sur les Vecteurs : 23 février 2016 ☐ Influence du réchauffement climatique sur la propagation des maladies vectorielles et de leurs vecteurs

ARS – OI: https://www.ocean-indien.ars.sante.fr/system/files/2017-06/ARS_CHARTE_LAV_DEP_pre%E2%95%A0%C3%BCsentation_BD.pdf

BRGM: http://www.nbcsarl.com/docs_includes/Publi_NBC_BRGM_2013.pdf

Le changement climatique aura également des incidences sur la santé. Les conséquences impactant le volet sanitaire sont multi-causales, liées au contexte démographique, social et économique.

Deux thématiques sanitaires majeures en particulier sont étroitement liées aux conditions climatiques :

- **l'évolution des risques liés aux maladies vectorielles ou émergentes,**

Le territoire réunionnais enregistre des températures élevées, en particulier son littoral. A ceci s'ajoutent des précipitations importantes, ainsi que l'abondance de réservoirs hydrauliques (rivières, cours d'eau, eaux stagnantes) qui amplifient donc le risque du développement des insectes, connus pour être vecteurs de certains pathogènes (virus, parasites, etc.). La transmission vectorielle de maladies est alors impactée du fait de la variation de nombreux paramètres affectés par le changement climatique, notamment avec la modification du risque de transmission. Ceci vient du changement entraîné sur le système vectoriel composé de l'hôte, du pathogène, du vecteur, et du réservoir, et sur leurs interactions.

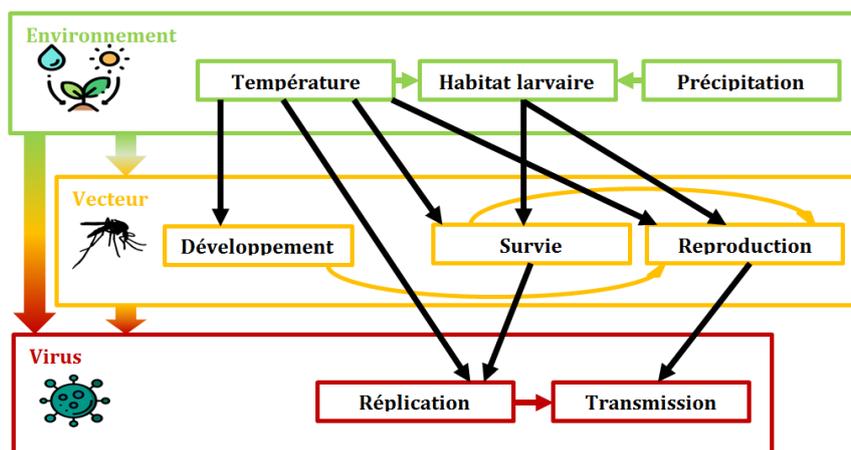


Figure 70 : Diagramme des interactions entre le changement climatique, les vecteurs, et les virus (Source : Centre National d'expertise sur les Vecteurs)

Comme on peut le voir sur la figure précédente, la disponibilité en habitat larvaire est influencée par la température et les précipitations. En effet, la température joue un rôle direct sur celui-ci, tout en influençant le développement des moustiques, leur réplication virale, leur survie et leur comportement de reproduction. Une augmentation du taux de reproduction des moustiques accroît le risque de transmission en augmentant le nombre de repas de sang, alors qu'une réplication virale plus rapide augmente la transmission en raccourcissant la durée de la période d'incubation

extrinsèque. Bien que peu d'études précises aient été menées, les premiers résultats ont montré, par exemple dans le cas de la dengue, qu'il existait une corrélation positive de l'augmentation de la température (qui a un effet sur le temps d'émergence, le taux de piqûre, et la durée du cycle extrinsèque) et le risque de transmission jusqu'à un certain seuil.

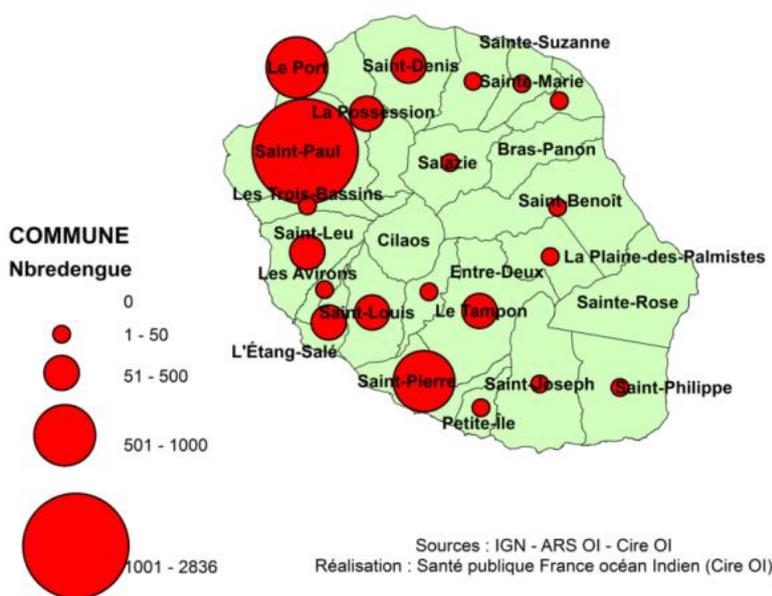


Figure 71 : Nombre de cas de dengue diagnostiqué à la Réunion jusqu'en juillet 2018 (Source : IGN-ARS OI)

Plus précisément, sur tout le territoire réunionnais, l'espèce vectrice de maladie la plus présente est *Aedes albopictus*, plus connue sous l'appellation de moustique tigre. De par sa présence, des maladies telles que la dengue ou le chikungunya sont diagnostiquées aussi bien dans les zones rurales que dans les zones urbaines.

Les cas se multiplient de manière importante depuis le début de l'année 2018, malgré les dispositions de prévention prises par l'ARS OI.

Cette aggravation de la transmission de maladies par des vecteurs pourrait donc être accentuée par les changements climatiques à venir (augmentation de la température, pluviométrie anarchique, etc.).

- **le vieillissement de la population face aux épisodes de fortes chaleurs**

Source : *Nature Climate Change, Global risk of deadly heat (Camilo MORA) – 19 Juin 2017 ; DOI : 10.1038/NCLIMATE3322*

Le réchauffement climatique représente aussi un risque pour les populations fragiles (personnes âgées, jeunes enfants, etc.), qui sont susceptibles de souffrir des vagues de chaleur. Dans les régions à climat tropical, la chaleur doublée de l'humidité ambiante est dangereuse pour cette population fragile d'autant plus que peu d'actions de prévention sont menées sur les territoires tropicaux, où des températures élevées sont fréquentes. Il est à noter que le nombre d'îlots de chaleur urbain (ICU) est aussi en augmentation, due à l'augmentation des températures et des populations en centres villes, et qu'il est donc nécessaire de surveiller ces zones lors de pics de chaleur.

3.8.3.5 Ambiance sonore

Sources : *Classement sonore des infrastructures de transports terrestres de la Réunion (cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr)*

*Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de la Région Réunion
Plan d'exposition au bruit de l'aérodrome de Saint-Pierre-Pierrefonds*

L'ambiance sonore peut avoir des impacts sur la santé suivant son intensité et l'exposition des individus.

Dans chaque département, le Préfet recense et classe les infrastructures de transports terrestres en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic et détermine les secteurs situés au voisinage de ces infrastructures qui sont affectés par le bruit.

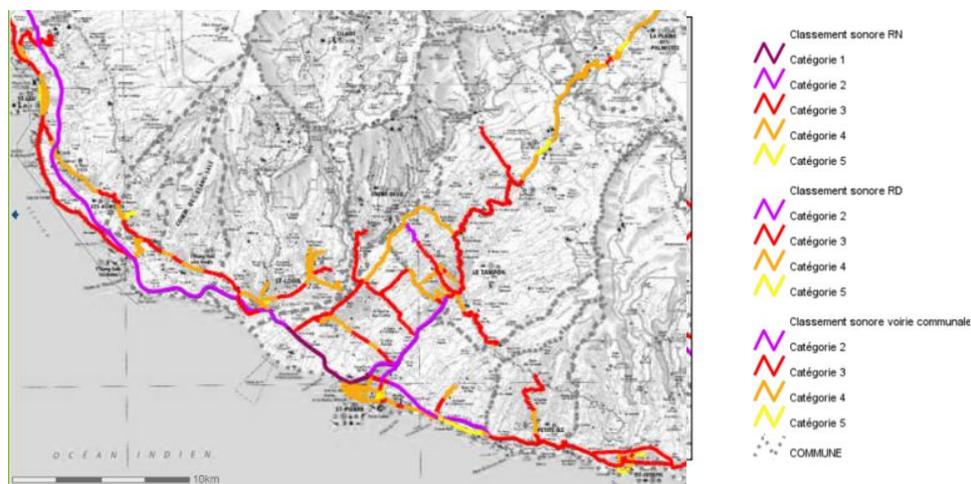


Figure 72 : Classement sonore des infrastructures de transport terrestre de La Réunion- Zoom sur le territoire de la CIVIS (complément de légende dans le tableau suivant) (Source : DEAL Réunion)

Tableau 14 : Catégories d’infrastructures et secteurs affectés par le bruit

Niveau sonore de référence $L_{Aeq}(6h-22h)$ en dB(A)	Niveau sonore de référence $L_{Aeq}(22h-6h)$ en dB(A)	Catégorie de l’infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d’autre de l’infrastructure
$L > 81$	$L > 76$	Catégorie 1 - la plus bruyante	300 m
$76 < L \leq 81$	$71 < L \leq 76$	Catégorie 2	250 m
$70 < L \leq 76$	$65 < L \leq 71$	Catégorie 3	100 m
$65 < L \leq 70$	$60 < L \leq 65$	Catégorie 4	30 m
$60 < L \leq 65$	$55 < L \leq 60$	Catégorie 5	10 m

Sur le territoire de la CIVIS, les plus fortes nuisances sonores sont dues essentiellement à la RN1, RN2 et RN3.

Le Plan de Prévention du Bruit dans l’Environnement de la Région Réunion a été approuvé le 21 août 2018. Des extraits de ce document sont repris ci-après :

Devant le nombre de secteurs à enjeux identifiés, le Conseil Régional a souhaité identifier les secteurs prioritaires, afin de cibler les zones devant faire l’objet d’un programme d’actions. L’ensemble du diagnostic établi permet de hiérarchiser les zones à enjeux selon plusieurs critères d’élaboration du PPBE.

Les situations sonores ciblées ont été hiérarchisées de manière adaptée au contexte d’étude selon 5 classes : **enjeu très fort, enjeu fort, enjeu moyen, enjeu faible et sans enjeu.**

- **Sans enjeu** : pas de bâtiments en dépassement de seuil de niveaux sonores (sur les cartographies du bruit et suite aux mesures de bruit réalisées en 2013).
- **Enjeu faible** : Peu ou très peu de bâtiments en dépassement de seuil, dans une zone rurale sans potentiel d’évolution.
- **Enjeu moyen** : Bâtiments sensibles en dépassement de seuil en L_{den} (et peu en L_n) sur une zone semi-dense en bâtiments.
- **Enjeu fort** : Bâtiments sensibles en dépassement de seuil en L_{den} et en L_n sur une zone semi-dense en bâtiments.
- **Enjeu très fort** : Bâtiments sensibles en dépassement de seuil en L_{den} et en L_n sur une zone dense en bâtiments.

Les niveaux d’enjeu par voie sont calculés suivant la somme des enjeux considérés comme importants et permet une priorisation des enjeux systématique et objective. Chaque classe par critère analysé étant simplifiée en trois niveaux, une analyse plus fine par tronçon a été discutée.

Tableau 15: Classification des voiries étudiées par niveau d’enjeu

Niveau d’enjeu	Nombre de sections	Linéaire total (km)
très fort	4	37
moyen	6	50
faible	8	64
Sans enjeu	9	35

Les PNB (Point Noir du Bruit) sont définis comme suit :

Notion de Point Noir du Bruit

La circulaire interministérielle du 25 mai 2004 sur le bruit des infrastructures de transports terrestres traite du classement sonore des infrastructures de transports terrestres, des observatoires du bruit des transports terrestres, ainsi que du recensement et de la résorption des " points noirs " dus au bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux. Elle porte ainsi sur l'ensemble des questions ayant trait au bruit des infrastructures existantes.

Les points noirs dus au bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux sont caractérisés par les critères acoustiques et les critères d'antériorité indiqués ci-après.

Tableau 16: Valeurs limites de bruit caractéristiques des points noirs définies en fonction des indicateurs réglementaires actuels [LAeq(6h-22h), LAeq(22h-6h), Lden et Lnight]

Valeurs limites relatives aux contributions sonores dB(A) en façade (si une seule de ces valeurs est dépassée, le bâtiment peut être qualifié de point noir)			
Indicateurs de bruit	Route et/ou LGV	Voie ferrée conventionnelle	Cumul Route et/ou LGV @Voie ferrée conventionnelle
LAeq(6h-22h)	70	73	73
LAeq(22h-6h)	65	68	68
Lden	68	73	73
Lnight	62	65	65

Le détail des bâtiments potentiellement PNB est donné dans le tableau ci-dessous :

Infrastructures			Nombre de PNB (jour)				Nombre de PNB (nuit)				Enjeux
			Logements		Etablissement		Logements		Etablissements		
Voie	Commune traversée	Linéaire (km)	Individuel	Immeuble	Santé	Scolaire	Individuel	Immeuble	Santé	Scolaire	
N1	Les Avirons	0,20	0	0	0	0	0	0	0	0	Sans
N1	Etang Salé	8,65	5	0	0	0	2	0	0	0	Faible
N1	Saint-Louis	4,4	6	19	0	0	2	14	0	0	Faible
N1	Saint-Pierre	5,80	10	3	0	0	6	3	0	0	Faible
N2	Saint-Pierre	6,83	6	3	0	0	0	0	0	0	Faible
N2	Petite Ile	5,94	24	17	0	0	0	0	0	0	Moyen
N3	Saint-Pierre	3,90	45	0	0	0	24	0	0	0	Très fort
N3	Saint-Pierre	5,10	1								Sans

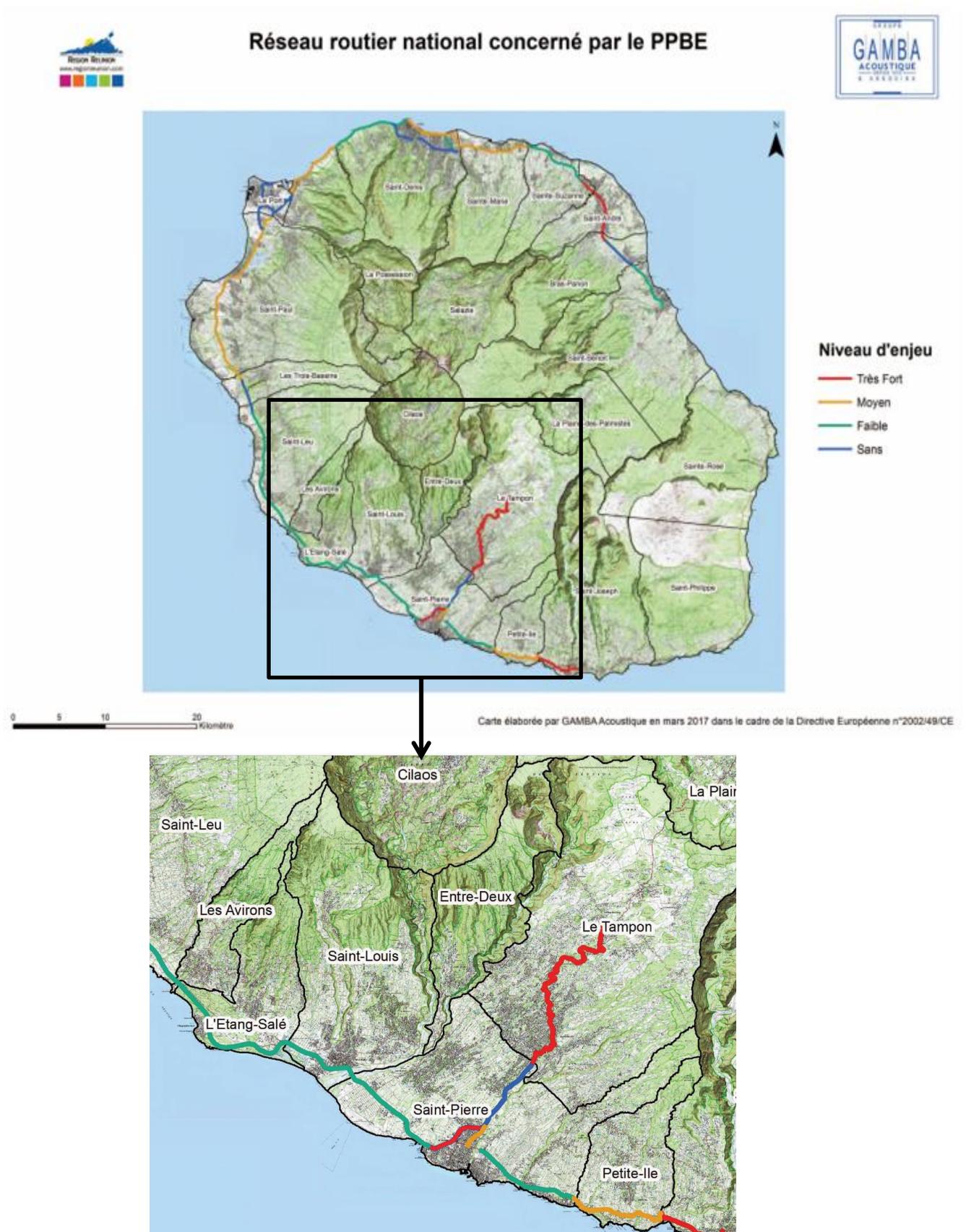


Figure 73 : Classification par niveau d'enjeu des tronçons de voiries nationales concernées par le PPBE de première échéance

Le plan d'exposition au bruit relatif à l'aéroport Pierrefonds a par ailleurs été approuvé le 17 octobre 2017.

La France a adopté en 2002 l'indice Lden (Level Day/Evening/Night, article R.112-1 du code de l'urbanisme) pour l'élaboration des PEB. L'indice Lden est un indice de bruit, exprimé en dB(A) (décibel A)*, qui représente le niveau d'exposition totale au bruit des avions en chaque point de l'environnement d'un aéroport. Il tient notamment compte du niveau sonore moyen du passage des avions pendant chacune des trois périodes de la journée c'est à dire le jour (06h00-18h00), la soirée (18h00-22h00) et la nuit (22h00-06h00).

* Décibel A : Le dB(A) est utilisé pour mesurer les bruits environnementaux. Il s'agit d'un décibel pondéré A qui constitue une unité du niveau de pression acoustique. Les sonomètres sont programmés pour mesurer le dBA, « A » représentant un facteur appliqué pour refléter la manière dont l'oreille humaine entendrait et interpréterait le son qui est mesuré.

Source : actu-environnement.com

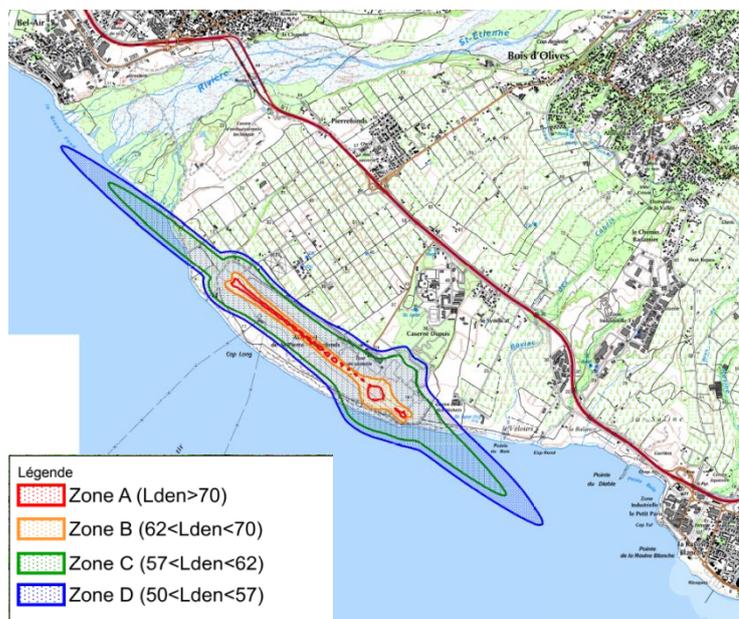


Figure 74 : plan d'exposition au bruit de l'aéroport de Saint-Pierre - Pierrefonds

Tableau 17 : Estimation du nombre d'habitants touchés par le Lden aéroport

Lden (Indice minimum ET +)	L70	L65	L64	L63	L62	L57	L56	L55	L54	L53	L52	L50
Population* (nbre)	0	0	0	0	0	0	0	3	3	5	7	20
Surface (km2)	0.05	0.16	0.19	0.23	0.26	0.63	0.75	0.91	1.09	1.33	1.62	2.42

*:source INSEE population infracommunale 2012 mise en ligne le 15 octobre 2015.

La commune de Saint-Pierre n'est pas concernée par la zone de bruit fort A (zone à l'intérieur de la courbe d'indice Lden 70) et par la zone de bruit fort B (zone entre Lden 70 et la courbe entre les valeurs Lden 62 et 65). Elle est concernée par la zone de bruit modéré C (zone comprise entre la limite extérieure de la zone B et la courbe correspondant à une valeur d'indice Lden choisie entre 57 et 52). A l'intérieur de la courbe Lden 52 seuls 7 habitants sont concernés. Seulement 13 habitants sont concernés par la zone de bruit faible et dont la courbe correspondant à une valeur d'indice Lden limite inférieure est égale à 50.

3.8.4 Paysage

Source : Atlas des Paysages de La Réunion
Etat initial de l'environnement du SCOT du Grand Sud, Biotope, décembre 2016

L'Atlas des Paysages à La Réunion définit deux grands ensembles de paysages, dont celui des pentes extérieures, auquel appartient la CIVIS Plus précisément, La Réunion est divisée en 17 unités de paysage. Quatre s'appliquent au territoire de la CIVIS : les pentes du sud, les pentes de Saint-Pierre-Le Tampon, les pentes de Saint-Louis/l'Etang-Salé, le cirque de Cilaos



Figure 75 : Blocs diagrammes au droit du territoire de la CIVIS (atlas des paysages)

SITUATION :

(1) Les pentes du sud

L'unité paysagère des pentes du Sud s'étend du littoral au massif du volcan actif entre la Rivière d'Abord, à l'ouest, et la Ravine Basse Vallée, à l'est. Les pentes du Sud sont parmi les plus beaux paysages cultivés de l'île. La lumière qui baigne les pentes, la diversité des cultures, les pitons qui enflent çà et là la surface du sol, l'effet balcon sur la mer que produisent les falaises, la grande diversité des sites littoraux, contribuent à leur grande valeur.

(2) Les pentes de Saint-Pierre - Le Tampon

Les pentes du Tampon courent de la Rivière d'Abord au Bras de la Plaine. Ce sont des pentes régulières et très longues (près de 20 km pour 5 à 7 km de large) qui s'achèvent en leur sommet par la Plaine des Cafres.

La régularité de ces pentes et la proximité de Saint-Pierre ont favorisé le développement de l'urbanisation à partir de voies tracées parallèlement aux courbes de niveaux.

(3) Les pentes de Saint-Louis et de l'Etang Salé

Les pentes de Saint-Louis et de l'Etang-Salé s'étendent de la Rivière Saint-Etienne à la Pointe des Aviron et remontent vers les pentes des Makes d'un côté et de l'Entre-Deux aux pentes du Dimitile et du Bras de la Plaine de l'autre.

(4) Le cirque de Cilaos

Le cirque de Cilaos est clairement délimité par de hauts remparts qui le ceinturent de tous côtés. Il prend naissance au pied de Saint-Louis, dans la plaine alluviale. Il se délimite à l'est par le rempart du Dimitile et le coteau Kerveguen soulignés par la crête des Calumets, et à l'ouest par la forêt domaniale des Makes et celles des Bénaires puis par la crête des Salazes qui relie le cirque de Cilaos à celui de Mafate. Au Nord, le massif du Piton des Neiges domine.

ENJEUX DE PRESERVATION ET DE MISE EN VALEUR SUR L'ENSEMBLE DE CES UNITES PAYSAGERES

Protection contre l'urbanisation : (mise à distance) des pitons non urbanisés et des ravines, des grands espaces agricoles notamment ceux en contact direct avec le littoral, des côtes rocheuses (fragmentation des espaces littoraux naturels) ; préservation des espaces agricoles (notamment de la plaine du Gol) ; création de limites agro-urbaines franches ; préservation des fenêtres non-construites le long de la RN3 ; conservation des coupures vertes ; maîtrise de l'extension des zones d'activité industrielles et commerciales ; protection contre l'urbanisation linéaire et diffuse, dans les îlets ou sur les pentes ; protection des pentes boisées ; maintien de distances critiques minimales entre les îlets à Cilaos

Gestion de l'urbanisation : stopper l'urbanisation diffuse et intégrer celle existante (accompagnement végétal) ; conforter les centralités existantes ou potentielles ; revalorisation des espaces publics des bourgs ; traitement des limites agro-urbaines notamment pour les nouveaux projets ; maîtrise qualitative de l'habitat (architecture et paysage) et des zones industrielles et commerciales ; confortement des centralités existantes ou potentielles ; identification et soutien à la requalification architecturale et/ou végétale des points noirs bâtis, création de centralités dans chaque mini-cirque ; préservation de l'échelle et des qualités de l'Etang Salé les bains, encouragement à l'urbanisme végétal par la constitution d'un écrin végétal autour de chaque case à Cilaos ; création des lisières formant des limites aux villages de façon à conserver les transitions agricoles ; renforcement de la centralité linéaire des routes lignes de vie des bourgs ; poursuite de la réhabilitation de Cilaos, bourg d'accueil du cirque

Valorisation paysagère, patrimoniale et économique-touristique : aménager des points de vue sur les ravines et les reliefs remarquables ; renforcer les structures végétales d'accompagnement des espaces cultivés et des espaces habités ; identification, protection et valorisation des « routes paysages » ; valorisation des espaces naturels littoraux (poursuite des aménagements, recul des stationnements...) ; protection des structures végétales, notamment le bocage de la plaine de Pierrefonds ; préservation de la diversité des cultures ; valorisation patrimoniale et paysagère du canal Saint-Etienne ; identification et protection du patrimoine architectural ; préservation des forêts contre les dégradations ; préservation des lisières forestières des pentes (défrichement) ; confortement des espaces de détente dans la forêt et gestion de fréquentation ; préservation et réhabilitation de l'Etang du Gol et ses abords ; Préservation de l'activité agricole en particulier dans les îlets ; développement de l'agro-tourisme ; encouragement et développement d'une agriculture « durable » ; requalification des boisements exotiques en boisements indigènes ; valorisation des sites d'accueil du public ; lutte contre les espèces exotiques le long des sentiers et au sein des foyers

CADRE DE VIE/SANTE HUMAINE

Eléments de diagnostic

En termes d'équipements, pour la catégorie « Energie », la CIVIS est l'EPCI le plus équipé, et est le deuxième plus équipé pour les équipements « administratifs ». La CIVIS est en revanche l'EPCI le moins équipé pour les équipements liés aux transports.

Au total, ce sont 115 722 tonnes de déchets qui ont été collectés sur le territoire de la CIVIS en 2017. Cela représente une diminution de près de 6% des tonnages de déchets collectés par rapport à 2016.

Le traitement des déchets est assuré par le syndicat mixte ILEVA. 227 036,32 tonnes de déchets non dangereux non valorisables ont été réceptionnées au sein du casier B en enfouissement en 2017 contre 233 449,09 tonnes en 2016.

Concernant la santé humaine, le territoire de la CIVIS tout comme à l'échelle réunionnaise globale est particulièrement concerné par les maladies respiratoires (asthme notamment). D'autres maladies peuvent également concerner le territoire de la CIVIS telles que les celles transmises par les moustiques (dengue, ...), la leptospirose, ... La qualité environnementale est un enjeu majeur en termes de santé humaine (qualité de traitement des eaux, de l'assainissement, de l'ambiance sonore, ...).

Le paysage contribue également au cadre de vie des usagers, à la lecture visuelle du territoire et à son attractivité. Quatre unités paysagères sont identifiées : les pentes du sud, les pentes de Saint-Pierre- Le Tampon, les pentes de Saint-Louis/l'Etang-Salé, le cirque de Cilaos. Les principaux enjeux paysagers liés sont relatifs à la protection des espaces agricoles et naturels contre l'urbanisation, à la maîtrise à la gestion du développement urbain et à la valorisation paysagère, patrimoniale et économique-touristique.

<p>Enjeux environnementaux croisés</p>	<p>EQUIPEMENTS S’assurer que les équipements répondent aux grandes fonctions urbaines du territoire (besoins administratifs, sanitaires, récréatifs, ...), en tenant compte de l’évolution du territoire</p> <p>DECHETS. Contribuer à la réduction à la source des déchets des usagers du territoire de la CIVIS dans tous les secteurs (résidentiel, tertiaire, collectivités, ...)</p> <p>DECHETS. Renforcer le tri, le recyclage et la valorisation des déchets</p> <p>DECHETS. Optimiser le système de (pré)-collecte des déchets</p> <p>DECHETS. AIR. Limiter les émissions polluantes dues à la gestion des déchets (bilan carbone, rejet atmosphérique, ...)</p> <p>DECHETS. ENERGIE. Favoriser le système de gestion des déchets le moins énergivore, dans la mesure du possible</p> <p>DECHETS. ENERGIE. Concilier gestion des déchets et production d’énergie</p> <p>DECHETS. CADRE DE VIE. Prendre en compte l’évolution démographique et des modes de vie pour la gestion des déchets</p> <p>SANTE HUMAINE Réduire les sources de pollutions de l’eau, de l’air et du sol vis à vis des enjeux de santé publique</p> <p>SANTE HUMAINE. Renforcer la prévention et la protection des populations vis-à-vis du bruit.</p> <p>SANTE HUMAINE. Améliorer la connaissance sur les risques sanitaires liés aux perturbations de la qualité de l’air</p> <p>PAYSAGE. Préserver les paysages remarquables du territoire</p> <p>PAYSAGE. Valoriser et réhabiliter les « paysages » participant potentiellement à un cadre de vie agréable pour les usagers du territoire</p>
--	---

3.9 Agriculture

Sources : Recensement agricole, 2010, DAAF Réunion
Base d'Occupation des Sols, 2016, DAAF Réunion

3.9.1 Occupation des sols par l'agriculture

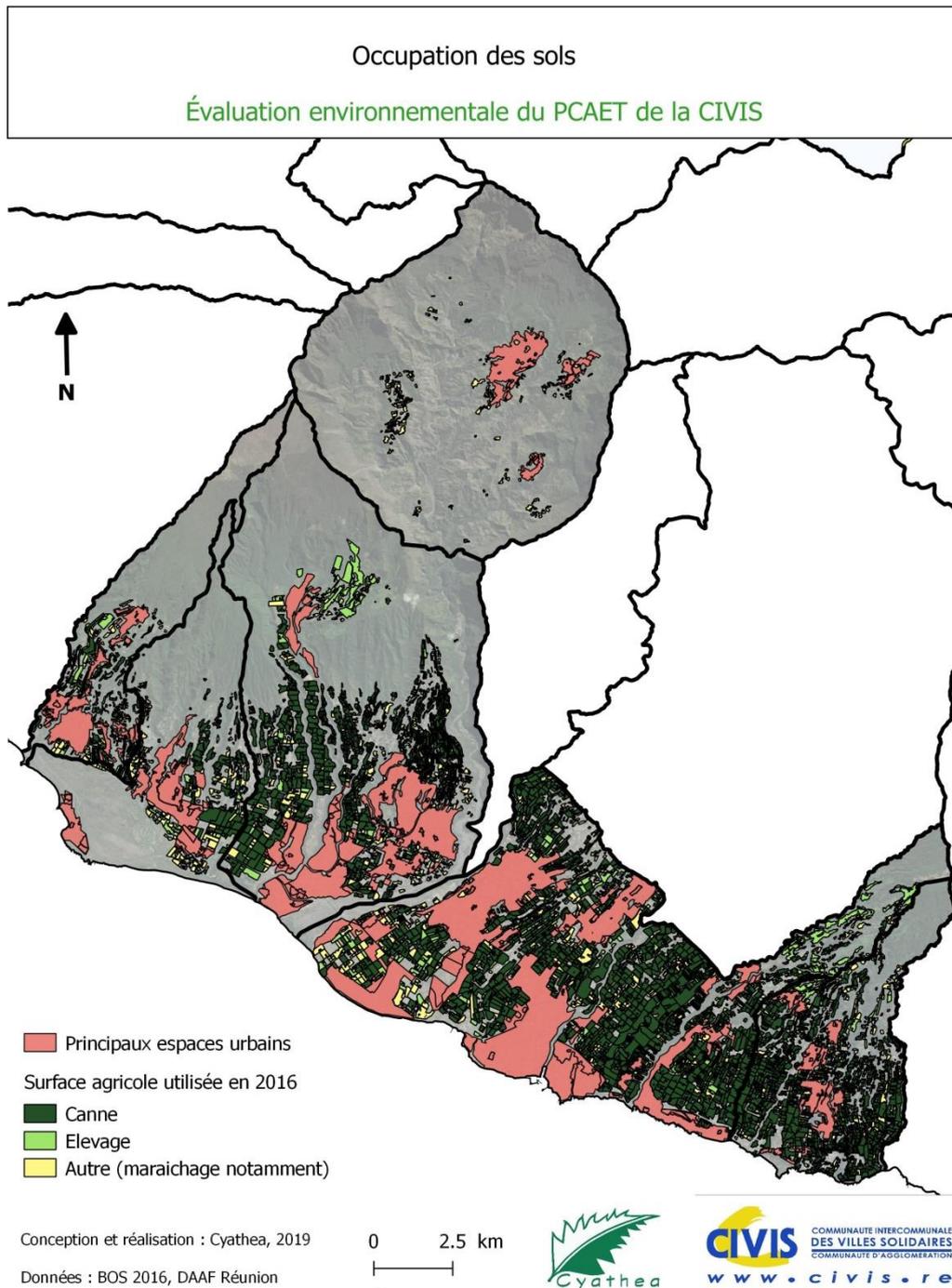


Figure 76 : Occupation des sols sur le territoire de la CIVIS

En matière d'activités agricoles, plusieurs typologies se distinguent avec :

- Une prépondérance de cultures de la canne sur les plaines et pentes,
- L'élevage localisé prioritairement sur les Hauts de Saint-Pierre et de Saint-Louis

3.9.2 Cultures

Le territoire de la CIVIS présente une superficie agricole totale (SAU) de 8 062 ha (diagnostic agricole de 2010), pour un total de 1 852 exploitations. La commune de Saint-Pierre représente à elle seule la moitié de la surface agricole utilisée. La canne à sucre occupe 70% des surfaces agricoles de la CIVIS.

Tableau 18 : Superficies agricoles recensées (ha) en 2010
(Source : AGRESTE - DAAF La Réunion - Recensement Agricole 2010)

	Nombre d'exploitations	Surface agricoles utilisées (ha)	Dont surfaces dédiées à la culture de la canne à sucre (ha)
2010			
97401 - Les Avirons	117	317	136
97404 - L'Étang-Salé	142	500	284
97405 - Petite-Île	320	1400	1114
97414 - Saint-Louis	427	1715	1222
97416 - Saint-Pierre	740	4033	2947
97424 - Cilaos	106	97	
Total	1852	8062	5703

Entre 2000 et 2010, cette SAU totale a légèrement diminué (-9%) sur le territoire de la CIVIS, dans des proportions moindres par rapport à d'autres secteurs de l'île. A noter qu'elle a augmenté sur la commune de l'Étang Salé.

Le nombre d'exploitations a en revanche davantage diminué (-22%), illustrant une tendance à l'augmentation de la taille moyenne des exploitations (surface).

Tableau 19 : Évolution de la SAU entre 2000 et 2010 par commune (Source : Recensement Général Agricole, 2010)

	Nombre d'exploitations		Surface agricoles utilisées (ha)	
	2000	2010	2000	2010
97401 - Les Avirons	143	117	388	317
97404 - L'Étang-Salé	146	142	441	500
97405 - Petite-Île	422	320	1579	1400
97414 - Saint-Louis	588	427	1985	1715
97416 - Saint-Pierre	913	740	4291	4033
97424 - Cilaos	152	106	166	97
Total	2364	1852	8850	8062
Evolution globale (en %)	- 22%		- 9%	

Même si le recul des terres agricoles reste relatif à l'échelle du territoire de la CIVIS, leur préservation est un enjeu essentiel.

Par ailleurs, en se focalisant sur les cultures cannières, la filière canne-sucre-rhum-bagasse demeure une activité essentielle pour l'île. La culture de la canne occupe la moitié de la SAU (= environ 25 600 ha = 59% de la SAU totale de l'île). Le sucre et le rhum rentrent pour près de 65 % de la valeur totale des exportations, ce qui rend la production de la canne relativement rentable pour l'économie au vu du pourcentage de surface mobilisées.

3.9.3 Élevage

L'élevage est localisé essentiellement dans les Hauts. Les exploitations de volailles et de chèvres sont les plus nombreuses.

Tableau 20 : Nombre d'exploitations hors apiculture (Source : Recensement Général Agricole, 2010)

	Nombre d'exploitations en 2010
97401 - Les Aviron	195
97404 - L'Étang-Salé	171
97405 - Petite-Île	195
97414 - Saint-Louis	443
97416 - Saint-Pierre	681
97424 - Cilaos	66
TOTAL	1751

AGRICULTURE	
Eléments de diagnostic	<p>L'agriculture sur le territoire de la CIVIS se caractérise par une prépondérance de cultures de la canne sur les plaines et pentes, et par des installations d'élevage localisées prioritairement sur les Hauts de Saint-Pierre et de Saint-Louis.</p> <p>Le territoire de la CIVIS présente une superficie agricole totale (SAU) de 8 062 ha (diagnostic agricole de 2010), pour un total de 1 852 exploitations. La commune de Saint-Pierre représente à elle seule la moitié de la surface agricole utilisée. La canne à sucre occupe 70% des surfaces agricoles de la CIVIS.</p> <p>Même si le recul des terres agricoles reste relatif à l'échelle du territoire de la CIVIS, leur préservation est un enjeu essentiel.</p> <p>L'élevage est localisé essentiellement dans les Hauts. Les exploitations de volailles et de chèvres sont les plus nombreuses.</p>
Enjeux environnementaux croisés	<p>AGRICULTURE. Conserver les surfaces existantes et les activités agricoles et d'élevage</p> <p>AGRICULTURE. CLIMAT. Favoriser les espèces adaptées au profil climatique de la CIVIS</p> <p>AGRICULTURE. SOLS. Limiter la pollution des sols par les activités agricoles</p> <p>AGRICULTURE. EAUX. Limiter les consommations d'eau en optimisant les systèmes et les périodes d'arrosage</p> <p>AGRICULTURE. BIODIVERSITE. Prendre en compte les espaces agricoles dans la réflexion de la trame verte et bleue</p> <p>AGRICULTURE. ENERGIE. Concilier agriculture et production d'énergie, de manière directe ou indirecte</p> <p>AGRICULTURE. DECHETS. Gérer efficacement les déchets agricoles</p> <p>AGRICULTURE. RISQUES. Protéger les parcelles contre l'érosion</p>

3.10 Risques

Source : Dossier Départemental des Risques Majeurs de La Réunion, juillet 2016

3.10.1 Définitions du DDRM

Le risque résulte de la conjonction d'un aléa non maîtrisé ou non maîtrisable et de l'existence d'un ou plusieurs enjeux (personnes, biens ou environnement).

Le **risque majeur** est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société.

Un risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et par son énorme gravité.

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs de La Réunion dresse le degré et la fréquence d'exposition aux risques naturels et technologiques.

À La Réunion, dix risques naturels majeurs sont recensés : les cyclones et tempêtes, les mouvements de terrain, les inondations, les éruptions volcaniques, les feux de forêt, les séismes et les fortes houles, marées de tempête et tsunamis.

3.10.2 Les risques naturels

Globalement, les risques naturels sont abordés dans d'autres parties constituant cet état initial de l'environnement.

Tableau 21 : Synthèse des risques naturels abordés dans l'évaluation environnementale

Risque	Renvoi
Cyclones	Partie "Climat"
Séisme	La sismicité à La Réunion est considérée comme faible (DDRM, 2016)
Houles, submersion marine	Partie "Climat"
Incendie, feux de forêt	Partie "Milieux naturels"
Volcanisme	Trois risques sont identifiés (DDRM, 2016) : <ul style="list-style-type: none"> • Coulées de laves : exposition modérée, fréquence faible, <u>uniquement pour la commune de Saint-Pierre</u> • Cheveux de pelé : exposition forte, fréquence faible (sauf pour la commune de Saint-Louis : exposition modérée) • Cendres et blocs : exposition modérée, fréquence faible
Mouvements de terrains	Partie "Sols"
Inondations	Partie "Climat"

3.10.3 Risques technologiques

Dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs, cinq risques technologiques sont recensés :

- Le risque transport de matières dangereuses ;
- Le risque industriel ;
- Le risque nucléaire ;
- Le risque rupture de barrage ;
- Le risque rupture de digue.

Le territoire de la CIVIS est concerné par :

- Le risque transport de matières dangereuses : exposition modérée, fréquence élevée sauf pour la commune de Cilaos (fréquence faible)
- Le risque nucléaire : exposition modérée, fréquence faible
- Le risque de rupture de digue au niveau des communes de Saint-Pierre et de Petite île

3.10.4 Synthèse des risques pour les communes de la CIVIS

Tableau 22 : Risques naturels et technologiques par commune (en rouge, celles de la CIVIS) (DDRM, 2016)

Communes	Communes soumises à un risque naturel et/ou à un risque technologique majeur													
	risques naturels						risques technologiques							
	VFC	MVT	INO	Volcan			FDF	HTS	SEI	TMD	IND	Nuc	RB	RD
			LAV	CHP	CEN									
Les Avirons	■	●	●		■	●	●	■	●	●	●	●	●	●
Bras-Panon	■	●	●		■	●	●	■	●	●	●	●	●	●
Cilaos	■	■	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●
L'Entre-Deux	■	●	■		■	●	●		●	●	●	●	●	●
L'Étang-Salé	■	●	●		■	●	●	■	●	●	●	●	●	●
Petite-île	■	●	●		■	●	●	■	●	●	●	●	●	●
Pl. des Palmistes	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Le Port	■	●	●		●	●	●	■	●	■	●	●	●	●
La Possession	■	■	●		●	●	●	■	●	●	●	●	●	●
Saint-André	■	●	●		●	●	●	■	●	●	●	●	●	●
Saint-Benoît	■	●	●		■	●	●	■	●	●	●	●	●	●
Saint-Denis	■	●	■		●	●	●	■	●	●	●	●	●	●
Saint-Joseph	■	■	●	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●
Saint-Leu	■	●	●		■	●	●	■	●	●	●	●	●	●
Saint-Louis	■	■	●		■	●	●	■	●	●	●	●	●	●
Sainte-Marie	■	●	●		●	●	●	■	●	■	●	●	●	●
Saint-Pau	■	■	■		●	●	●	■	●	●	●	●	●	●
Saint-Philippe	■	■	●	■	■	■	●	■	●	●	●	●	●	●
Saint-Pierre	■	●	■	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●
Sainte-Rose	■	■	●	■	■	■	●	■	●	●	●	●	●	●
Sainte-Suzanne	■	●	■		●	●	●	■	●	●	●	●	●	●
Salazie	■	■	●		●	●	●	■	●	●	●	●	●	●
Le Tampon	■	●	■	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●
Trois Bassins	■	●	●		■	●	●	■	●	●	●	●	●	●

Risques naturels :

VFC : vent fort et cyclone
MVT : mouvement de terrain
INO : inondation
LAV : coulée de lave
CHP : cheveux de Pelé
CEN : cendres, blocs
FDF : feu de forêt
HTS : houle, tsunami, marée de tempête
SEI : séisme

Risques technologiques :

TMD : transport de matières dangereuses
IND : risque industriel
Nuc : risque nucléaire
RB : rupture de barrage
RD : rupture de digue

■ exposition forte, fréquence élevée
■ exposition forte, fréquence faible
● exposition modérée, fréquence élevée
● exposition modérée, fréquence faible

Les principaux risques majeurs affectant les communes de la Réunion

RISQUES	
Éléments de diagnostic	<p>Tout comme l'ensemble de l'île, la CIVIS est concernée par les vents forts et cyclones. 4 communes sur 6 sont concernées par l'aléa inondation à une exposition modérée, fréquence élevée.</p> <p>La commune de Cilaos présente par ailleurs une exposition forte et à une fréquence élevée à l'aléa mouvement de terrain.</p> <p>Concernant les risques technologiques, les communes de la CIVIS présentent un risque d'exposition modérée, fréquence élevée au risque « transport de matières dangereuses », sauf pour la commune de Cilaos (fréquence faible)</p>
Enjeux environnementaux croisés	<p>RISQUES. Lutter contre les risques naturels et les occupations d'espaces fortement soumis aux aléas</p> <p>RISQUES. Gérer efficacement les risques technologiques sur le territoire de la CIVIS</p> <p>RISQUES. Prendre en compte l'évolution de la nature et l'intensité de ces risques en fonction du changement climatique</p>

3.11 Comparaison des évolutions du scénario de référence avec et sans la mise en œuvre du PCAET

Caractérisation de l'évolution : Evolution des caractéristiques territoriales par thématique environnementale : défavorable / négative modérée / neutre (absence d'évolution notable)/ positive

Tableau 23 : Tableau de comparaison des évolutions du scénario de référence avec et sans la mise en œuvre du PCAET

Thématique	Eléments de diagnostic principaux sur le territoire CIVIS	Evolution au fil de l'eau (territoire CIVIS)	Evolution avec adoption du PCAET de la CIVIS (territoire CIVIS)
Climat	<p>Le territoire de la CIVIS se situe au niveau de la côte « sous le vent », sur un secteur de l'île relativement chaud, ensoleillé, avec des précipitations annuelles moyennes relativement faibles. La côte sous le vent est protégée des vents dominants par le haut relief de l'île, mais reste potentiellement exposée à des épisodes cycloniques concentrés en saison chaude provoquant des pluies torrentielles et des vents violents.</p> <p>Les vents peuvent influencer sur les émissions sonores et sur la dispersion des polluants issus des gaz d'échappement.</p>	<p>Le paramètre pris en compte est le changement climatique. Il est ainsi envisagé selon le rapport du bureau d'étude de la Direction Interrégionale de Météo-France pour l'Océan Indien (DIROI), une hausse de température de l'ordre de 1,7 et 2,6°C</p> <p>Des prédictions sont en faveur d'une baisse du nombre de cyclones mais une augmentation de l'intensité des systèmes cycloniques et des précipitations associées.</p> <p>Le recul du trait de côte lié à l'érosion et à la montée des océans sera également sensible sur le territoire de la CIVIS</p> <p>Le territoire de la CIVIS semble également préférentiellement soumis aux fluctuations futures des précipitations, avec une hausse des précipitations en saison des pluies et une intensification des épisodes de sécheresse.</p> <p>Ces évolutions pourront avoir des incidences fortes sur le cadre de vie, les usages et occupations du sol (exemple : agriculture, usages de la ressource en eau, ruissellement pluvial, etc.)</p> <p>L'augmentation des températures pourra avoir des incidences sanitaires : développement des maladies vectorielles ou extension des zones les plus exposées, effet néfaste sur la santé des populations les plus fragiles, en particulier dans les zones densément bâties (phénomène d'îlots de chaleur urbains).</p> <p>Evolution négative modérée à défavorable</p>	<p>Le PCAET propose des actions de lutte contre le changement climatique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduction de la part des énergies fossiles et donc des émissions de GES liées - Réduction des consommations d'énergie - Développement de la production d'énergies renouvelable - Réduction du taux de dépendance énergétique de l'île - Développement des modes doux de transport, transports collectifs - Développement de bâtiments performants et de bonnes pratiques <p>et d'adaptation face à ses effets notamment par le biais des actions suivantes:</p> <p>5.1 - Concilier gestion des sols, de l'eau, encourager la végétalisation et lutter contre les îlots de chaleur</p> <p>5.2 - Mettre en œuvre la démarche DAUPI (Démarche Aménagement Urbain et Plantes Indigènes) et développer l'agroforesterie</p> <p>5.5 - Réaliser une étude sur la vulnérabilité des ressources stratégiques en eau et mener une politique d'augmentation du réseau</p> <p>Evolution négative modérée</p>
Air	<p>Seules les communes de Saint-Pierre et Saint-Louis disposent de stations fixes de mesures de la qualité de l'air en 2019.</p> <p>Du 1^{er} janvier 2014 au 31 décembre 2018, Atmo Réunion a réalisé la surveillance de la qualité de l'air sur 4 stations fixes localisées sur les communes localisées sur la CIVIS.</p> <p>Au vu des résultats de cette surveillance, il apparaît, pour les polluants investigués : SO₂, NO₂, O₃ et PM_{2.5}, qu'il n'y a pas eu de dépassement des normes réglementaires durant la période de surveillance, ceci sur l'ensemble des 4 stations. Par contre, pour les NOx et les PM10, des dépassements ponctuels ont été constatés.</p> <p>L'évolution de la concentration des polluants atmosphériques sur les communes investiguées pourrait être en partie liée à l'évolution de l'aménagement de l'infrastructure routière sur le territoire de la CIVIS combinée aux sources naturelles et régionales.</p> <p>Une approche grossière de l'inventaire des émissions sur la CIVIS, à partir des données du CITEPA, montre que les secteurs du transport et de la transformation d'énergie sont les principaux émetteurs de polluants atmosphériques sur la CIVIS.</p> <p>Il n'existe actuellement pas de cadastre des émissions permettant d'améliorer la connaissance de la qualité de l'air</p> <p>Plusieurs communes ne disposent pas de stations de mesure</p> <p>L'ammoniac n'est pas suivi alors que l'activité agricole est importante sur le territoire de la CIVIS</p>	<p>La qualité de l'air pourrait être dégradée si le trafic routier continue de s'intensifier, notamment au droit des centres urbains. Bien que les avancées technologiques soient en faveur de solutions innovantes (filtres, ...), moins polluantes, il n'y pas réellement encore de retour d'expérience sur les impacts positifs ou négatifs de ces dernières sur l'environnement. En d'autres termes, une technologie pourrait neutraliser l'émission d'un polluant mais avoir un impact indirect négatif</p> <p>Evolution neutre à négative modérée</p>	<p>Le PCAET contribuera à la réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration par le biais :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De l'amélioration de la qualité de l'air et de sa surveillance (action 1.5 notamment) - D'actions visant à limiter les émissions polluantes et GES (cf actions climat) comme la limitation des énergies fossiles au profit des énergies renouvelables, et la réduction du transport individuel, ont un impact positif à la fois sur les GES et polluants <p>Evolution neutre à positive</p>

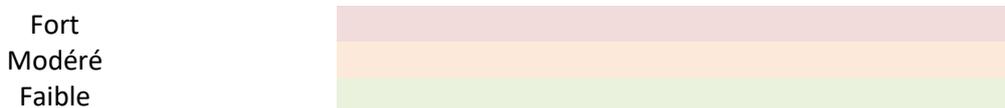
	<p>→ Bilan des GES de la CIVIS : Sur le périmètre réglementaire, les émissions du territoire s'élèvent à 1 367 ktCO2e. L'industrie de l'énergie reste le premier poste avec 5 2% des émissions qui sont dues à la présence de la centrale thermique du Gol sur le territoire.</p> <p>En comparaison, le bilan au périmètre avec levier d'opportunité local représente 2 060 ktCO2e. Ce périmètre vient changer les ordres de priorité observés jusque-là. Les importations, représentant la consommation de biens et l'alimentation, sont le principal poste avec 32% des émissions. Les secteurs de l'énergie des bâtiments et les transports représentent tous les deux environ 29% des émissions.</p> <p>→ Potentiel de séquestration du carbone : Le potentiel maximal représente un flux annuel d'environ 34 000 t CO2e</p>		
<p>Sols</p>	<p>Le territoire de la CIVIS se situe à la charnière entre coulées issues des volcanismes du Piton des Neiges et du Piton de la Fournaise.</p> <p>Ses sols sont exposés à des risques de pollution avec les pratiques agricoles, l'extension du réseau d'assainissement non collectif en cas de non-conformité. En parallèle ce sont 7 sites pollués et 59 sites présentant un risque de pollution (sites industriels) qui sont recensés sur le territoire de la CIVIS en 2019.</p> <p>Le territoire de la CIVIS est concerné de manière forte par des phénomènes érosifs et par l'aléa mouvement de terrain sur la commune de Cilaos, et de manière plus limitée sur les hauteurs des communes de Saint-Louis, des Avirons et de l'Etang Salé.</p>	<p>En l'absence de pratiques raisonnées agricoles et de suivi/réfection des installations d'assainissement non collectifs, la dégradation de la qualité des sols (nitrates et pesticides) devrait se poursuivre, représentant une menace croissante pour la ressource en eau.</p> <p>La poursuite de l'urbanisation, avec une augmentation des taux d'imperméabilisation des sols, et la mise à nu (défrichement) des terrains végétalisés pourront accentuer les phénomènes d'érosion</p> <p>Evolution neutre à négative modérée</p>	<p>Les actions favorisant la végétalisation des zones urbaines, le maintien des surfaces agricoles locales, le développement de l'agroforesterie, la communication autour des pratiques d'agriculture durable, la lutte contre les décharges sauvages peuvent permettre, de manière indirecte, de participer à la lutte contre l'érosion des sols et à la préservation de la qualité des sols.</p> <p>Par ailleurs, de manière générale, le plan d'actions du PCAET permettra la diminution des émissions polluantes (issues notamment du transport carboné). Cette évolution devrait permettre de réduire la présence de polluants dans les sols (métaux lourds, hydrocarbures issus du ruissellement des eaux pluviales).</p> <p>Evolution neutre</p>
<p>Eaux</p>	<p>Les 4 masses d'eau superficielles recensées sur le territoire de la CIVIS présentent un état global mauvais et ont bénéficié d'un report d'objectif d'atteinte du bon état à 2017.</p> <p>Les 2/3 des masses d'eaux souterraines concernées par le territoire de la CIVIS présentent un bon état global. 3 masses d'eau souterraines situées en zone littorale présentent un état mauvais, tant quantitatif que chimique.</p> <p>Sur les 4 masses d'eau côtières bordant le territoire de la CIVIS, 2 se caractérisent par un bon état écologique et les 2 autres par un état écologique moyen. La qualité des eaux de baignade est excellente à l'exception d'un site (Terre Sainte)</p> <p>Concernant les eaux destinées à la consommation humaine, le territoire de la CIVIS est partagé entre distribution par eaux superficielles et eaux souterraines. Certains paramètres sont à surveiller selon les zones : le risque microbiologique, les nitrates, les pesticides.</p> <p>En ce qui concerne le traitement des eaux usées, seules 2 stations d'épurations sur 5 étaient conformes en performance et en équipement en 2017.</p>	<p>Le changement climatique sera probablement défavorable pour les ressources en eau, notamment les recharges des aquifères avec des épisodes de sécheresse.</p> <p>Quant aux phénomènes de pluies intenses, ils peuvent conduire à un ruissellement intense et la dégradation accrue des ressources superficielles avec des apports solides et terrigènes.</p> <p>Les activités anthropiques (industrielles, agricoles, ...) et l'urbanisation peuvent également accroître la pression sur la ressource en eau et favoriser la pollution de cette dernière.</p> <p>Les prélèvements seront probablement augmentés en lien avec la croissance démographique, accentuant la pression sur les ressources.</p> <p>Les équipements de potabilisation et de traitement des eaux pluviales et usées devront s'adapter à l'évolution démographique, à celle des modes de vie et aux conditions climatiques et environnementales.</p> <p>Evolution négative modérée à défavorable</p>	<p>L'action relative à l'étude sur la vulnérabilité des ressources stratégiques en eau à la politique d'augmentation du rendement des réseaux permettra de mieux cibler les sources de pollutions des eaux et d'en limiter les pertes.</p> <p>L'ensemble des actions relatives au développement des bonnes pratiques en entreprises et dans le patrimoine de la CIVIS permettront de favoriser les économies d'eau et la collecte/réutilisation des eaux pluviales.</p> <p>La végétalisation d'espaces urbains et l'encouragement des pratiques d'agriculture durable ont également un impact positif indirect sur la qualité des eaux (filtration des polluants, limitation des pesticides, nitrates, etc.)</p> <p>Par ailleurs, de manière générale, le plan d'actions du PCAET permettra la diminution des émissions polluantes (issues notamment du transport carboné). Cette évolution devrait permettre de réduire la présence de polluants dans les eaux pluviales (métaux lourds, hydrocarbures issus du ruissellement des eaux pluviales).</p> <p>Evolution neutre à négative modérée</p>
<p>Biodiversité</p>	<p>Le territoire de la CIVIS présente une richesse en biodiversité à préserver avec des espaces et espèces remarquables : Cœur et aire d'adhésion du Parc National de La Réunion, Réserve naturelle marine, ENS, ZNIEFF, espaces du Conservatoire du littoral...</p> <p>Par ailleurs, cette biodiversité ne limite pas à ces sites réglementés mais s'étend aux espaces urbains à travers les continuités écologiques et réservoirs de biodiversité (Trame verte et bleue).</p> <p>Menaces majeures sur le territoire de la CIVIS : fragmentation des habitats naturels, obstacles au droit des corridors écologiques, pollution lumineuse, espèces exotiques envahissantes et pollutions vis-à-vis des milieux.</p>	<p>L'urbanisation croissante, la diffusion d'espèces exotiques invasives et les impacts du changement climatique peuvent amplifier la dégradation de la richesse en biodiversité.</p> <p>Néanmoins, il est à noter que des actions de sensibilisation sont mises en œuvre sur le territoire de la CIVIS (Nuits sans Lumières à Cilaos, par exemple) et peuvent permettre de limiter certains impacts.</p> <p>Evolution neutre à négative modérée</p>	<p>Le développement des espaces verts et de la nature en ville, la mise en œuvre de la démarche DAUPI et la lutte contre les espèces exotiques envahissantes permettront de contribuer au renforcement des corridors écologiques urbains et à limiter la dissémination/prolifération des EEE. La possibilité de travailler sur des démarches d'agro-écologie pourrait également avoir un impact positif sur la biodiversité.</p> <p>Evolution neutre</p>

<p>Energie</p>	<p>La puissance totale installée sur le réseau au 31 décembre 2018 est de 892,5 MW. Quatre sites de production sont identifiés sur le territoire de la CIVIS</p> <p>La production d'ENR est partagée entre énergie solaire (54 %) et valorisation de matière organique (bagasse) (36%).</p> <p>L'ensemble de la production d'ENR sur le territoire de la CIVIS s'élève à environ 295 GWh, ce qui représente 11% de la consommation d'énergie de la CIVIS (consommation totale de 2 640 GWh).</p> <p>Les projets connus vont faire évoluer la production renouvelable du territoire à environ 552 GWh à l'horizon 2030 ce qui sera en grande partie dû à la conversion à 100 % biomasse de la centrale Albioma du Gol.</p> <p>Les consommations d'énergie finale du territoire de la CIVIS s'élèvent à 2 640 434 MWh.</p> <p>Le premier poste de consommation énergétique est le secteur des transports (62% des consommations d'énergie du territoire) avec les carburants. Le second poste est le résidentiel (13%) dont les ¾ avec l'électricité. En troisième lieu on trouve l'industrie (12%), avec une moitié d'électricité et une grande part de chaleur renouvelable (32%). Le secteur tertiaire consomme 11% de l'énergie du territoire, pour lequel l'électricité compte pour les ¾ des consommations. Enfin, dans l'agriculture, les consommations d'énergie estimées sont très faibles (1%).</p>	<p>L'évolution démographique (et la croissance de l'usage des transports liée) ainsi que le mode de vie à consommation active des ménages pourraient conduire à une augmentation de la demande énergétique.</p> <p>L'usage des transports collectifs ou alternatifs peinera à évoluer fortement en l'absence de politique forte d'accompagnement et d'infrastructures performantes dédiées.</p> <p>Le territoire présente de nombreux potentiels pour le développement d'énergies renouvelables (houle, biomasse, solaire,).</p> <p>Evolution négative modérée</p>	<p>Le PCAET présente une incidence globale positive directe forte sur la thématique «Energie », notamment dans le cadre de la mise en œuvre des actions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de l'axe 1, avec l'augmentation de la production d'énergies renouvelables, la mise en place d'un service public de la rénovation énergétique - de l'axe 2, avec le développement de bâtiments performants et la généralisation des bonnes pratiques (économies d'énergies) - de l'axe 3, avec le développement des modes doux de transport/ transports collectifs - de l'axe 4, avec le développement de la valorisation des déchets, la promotion des modes de consommation locale moins dépendants des importations - de l'axe 5, avec l'encouragement de la végétalisation et la lutte contre les îlots de chaleurs, sources de consommations énergétiques <p>L'objectif fixé dans la stratégie du PCAET :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduction de -20% de la consommation d'énergie finale en 2030 p/r à 2018 - Réduction de -50% de la consommation d'énergie finale* en 2050 p/r à 2018 - Autonomie électrique en EnR en 2030 - Autonomie énergétique en EnR en 2050 <p>Evolution positive</p>
<p>Cadre de vie/santé humaine</p>	<p>En termes d'équipements, pour la catégorie « Energie », la CIVIS est l'EPCI le plus équipé, et est le deuxième plus équipé pour les équipements « administratifs ».</p> <p>La CIVIS est en revanche l'EPCI le moins équipé pour les équipements liés aux transports.</p> <p>Au total, ce sont 115 722 tonnes de déchets qui ont été collectés sur le territoire de la CIVIS en 2017. Cela représente une diminution de près de 6% des tonnages de déchets collectés par rapport à 2016.</p> <p>Le traitement des déchets est assuré par le syndicat mixte ILEVA. 227 036.32 tonnes de déchets non dangereux contre 233 449.09 tonnes en 2016, non valorisables ont été réceptionnées au sein du casier B en enfouissement.</p> <p>Concernant la santé humaine, le territoire de la CIVIS tout comme à l'échelle réunionnaise globale est particulièrement concerné par les maladies respiratoires (asthme notamment). D'autres maladies le sont également potentiellement, telles que les maladies transmises par les moustiques (dengue, ...), la leptospirose, ... La qualité environnementale est un enjeu majeur en termes de santé humaine (qualité de traitement des eaux, de l'assainissement, de l'ambiance sonore, ...).</p> <p>Le paysage contribue également au cadre de vie des usagers, à la lecture visuelle du territoire et à son attractivité. Quatre unités paysagères sont identifiées : les pentes du sud, les pentes de Saint-Pierre- Le Tampon, les pentes de Saint-Louis/l'Etang-Salé, le cirque de Cilaos. Les principaux enjeux paysagers liés sont relatifs à la protection des espaces agricoles et naturels contre l'urbanisation, à la maîtrise à la gestion du développement urbain et à la valorisation paysagère, patrimoniale et économique-touristique.</p>	<p>L'évolution démographique conduit à celle du nombre d'équipements sur le territoire, afin de répondre aux services et aux besoins de la population.</p> <p>La gestion des déchets est un enjeu majeur pour les années à venir, étant donnée la saturation actuelle des équipements. Ainsi, le cumul de plusieurs composantes : l'augmentation des flux des déchets, la saturation des équipements existants et les contraintes de surface de l'île peuvent compliquer l'organisation de la gestion des déchets dans le futur.</p> <p>Le changement climatique et la dégradation de l'environnement peuvent avoir des conséquences néfastes sur la prévalence des maladies, en favorisant les conditions environnementales de leur développement (gîtes larvaires, ...).</p> <p>De même, l'augmentation générale des températures pourrait également être néfaste pour la santé des populations fragiles (personnes âgées, nourissons). Cette problématique sera particulièrement prégnante dans les zones urbaines ou les îlots de chaleur urbains amplifie ce phénomène.</p> <p>Concernant les paysages, ces derniers sont également sujets à évoluer dans le temps et l'espace. En revanche les activités anthropiques peuvent nuire à la richesse de ces derniers, si la structuration est anarchique et ne prend pas en considération l'environnement : l'importante croissance démographique du Sud de l'île est à ce titre une menace potentielle.</p> <p>Evolution négative modérée à défavorable</p>	<p>L'ensemble des actions du PCAET auront une incidence directe ou indirecte positive sur le cadre de vie. Les actions les plus emblématiques suivantes peuvent notamment être citées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actions relatives à la diminution de la part modale de la voiture, au développement des transports en commun et du vélo (axe stratégique 3) - Actions relatives à la mise en place de bâtiments performants (axe stratégique 2) : confort thermique des usagers, économies - Action relatives au soutien de filières locales, d'une agriculture durable et de jardins partagés - Actions relatives à la préservation des milieux naturels et des ressources (axe 5) : développement de la végétalisation, lutte contre les îlots de chaleur <p>L'action 1.5 'Améliorer la mesure de la qualité de l'air' permettra d'améliorer/de pérenniser la connaissance de la qualité de l'air et ses impacts sur la santé</p> <p>Evolution neutre à positive</p>
<p>Agriculture</p>	<p>L'agriculture sur le territoire de la CIVIS se caractérise par une prépondérance de cultures de la canne sur les plaines et pentes, et par des installations d'élevage localisées prioritairement sur les Hauts de Saint-Pierre et de Saint-Louis.</p> <p>Le territoire de la CIVIS présente une superficie agricole totale (SAU) de 8062 ha (diagnostic agricole de 2010), pour un total de 1852 exploitations.</p>	<p>L'urbanisation et la substitution de l'activité agricole par d'autres activités peuvent conduire à la diminution accrue des surfaces agricoles.</p> <p>Par ailleurs, la question de la pérennité de l'activité cannière et la place de la monoculture se pose et pourra engendrer des modifications notables des caractéristiques de l'activité agricole à moyen terme.</p>	<p>L'action 4.3 Promouvoir des modes de consommation locale moins dépendants des importations et soutien des filières locales pourra permettre de développer des projets d'agriculture durable sur le territoire et ouvrir les marchés publics de la restauration collective scolaire aux producteurs locaux et favorisera l'intégration de produits locaux dans la commande publique</p>

	<p>La commune de Saint-Pierre représente à elle seule la moitié de la surface agricole utilisée. La canne à sucre occupe 70% des surfaces agricoles de la CIVIS. Même si le recul des terres agricoles reste relatif à l'échelle du territoire de la CIVIS, leur préservation est un enjeu essentiel.</p> <p>L'élevage est localisé essentiellement dans les Hauts. Les exploitations de volailles et de chèvres sont les plus nombreuses.</p>	<p>Le changement climatique pourrait également nuire à l'agriculture, en favorisant l'émergence de nouveaux ravageurs, les épisodes de sécheresse ou de fortes pluies dégradant les parcelles, ...</p> <p>Evolution négative modérée</p>	<p>L'action 5.2 Mettre en œuvre la démarche DAUPI (Démarche Aménagement Urbain et Plantes Indigènes) et développer l'agroforesterie permettra la mise en avant de pratiques agricoles durables</p> <p>Le PCAET n'a cependant pas de leviers d'action directs pour influencer sur la préservation des terres agricoles face à l'urbanisation croissante</p> <p>Evolution neutre à négative modérée</p>
<p>Risques</p>	<p>Tout comme l'ensemble de l'île, la CIVIS est concernée par les vents forts et cyclones. 4 communes sur 6 sont concernées par l'aléa inondation à une exposition modérée, fréquence élevée. La commune de Cilaos présente par ailleurs une exposition forte et à une fréquence élevée à l'aléa mouvement de terrain. Concernant les risques technologiques, les communes de la CIVIS présentent un risque d'exposition modérée, fréquence élevée au risque « transport de matières dangereuses », sauf pour la commune de Cilaos (fréquence faible)</p>	<p>L'intensification de l'urbanisation au cours des prochaines années pourrait contribuer à accentuer les risques naturels : développement des constructions sur les pentes, augmentation de l'imperméabilisation des sols et ruissèlements liés. Le changement climatique pourrait par ailleurs engendrer une intensification des risques naturels (cyclones, inondations, mouvements de terrain, ...). Ces catastrophes naturelles peuvent également s'associer aux risques technologiques, pouvant y contribuer et les aggraver.</p> <p>Evolution négative modérée à défavorable</p>	<p>L'axe stratégique relatif à l'adaptation du territoire au changement climatique pourra contribuer à la limitation des risques (ou de leur accentuation – érosion et inondation en particulier) sur certains secteurs, notamment via le développement de la végétalisation, et la limitation de l'artificialisation. L'étude sur la vulnérabilité des ressources stratégiques en eau pourra permettre de contribuer à la sécurisation de cette dernière face au changement climatique, intrusions salines notamment Le PCAET n'aura en revanche pas de leviers d'action directs face à l'urbanisation croissante du territoire et ne pourra empêcher l'augmentation du niveau des océans et son impact sur les littoraux</p> <p>Evolution neutre à négative modérée</p>

3.12 Synthèse des enjeux

Le tableau suivant répertorie les enjeux prioritaires pour le PCAET. Ces derniers sont hiérarchisés selon cette échelle :



Thématique	Enjeux prioritaires pour le PCAET
Climat	Prendre en compte les fluctuations saisonnières des intensités de précipitations dans le cadre du dimensionnement des ouvrages pour limiter les effets de ruissellement rapides, (facteurs d'érosion et de glissement de terrain potentiels)
	Rechercher le confort des usagers dans les espaces bâtis et non bâtis au regard des contraintes climatiques (chaleur, pluie, vent, ...)
	Sécuriser le territoire vis-à-vis des risques climatiques (cycloniques, inondations, houle, recul du trait de côte ...)
	Prendre en compte l'influence du changement climatique sur la santé des populations (développement et transmission des maladies, impacts des pics de chaleur) afin d'établir des moyens de prévention et de lutte adaptés
	Prendre en compte d'influence des vents sur les émissions sonores et la dispersion des polluants issus des gaz d'échappement
	Privilégier des plantes indigènes et endémiques adaptées au contexte climatique du territoire
	Concilier facteurs climatiques et opportunité pour les énergies renouvelables (énergie solaire, éolienne, développement R&D pour d'autres sources potentielles)
Air	Optimiser la surveillance de la qualité de l'air (air extérieur et intérieur)
	Réduire les émissions de polluants atmosphériques à toutes les échelles (air extérieur et intérieur)
	Contribuer à l'amélioration des connaissances sur l'impact de la qualité de l'air sur la santé humaine
	Éviter les espèces à forte émission de pollen dans la mesure du possible
	Éviter les nuisances olfactives provenant du traitement des eaux usées
	Éviter les nuisances olfactives et l'émission de polluants provenant du traitement des déchets
Sols	Limiter les facteurs favorisant l'érosion des sols (défrichage de surfaces, augmentation du ruissellement des eaux pluviales, ...) Promouvoir les espèces végétales retenant le sol
	Éviter les apports de déchets dans le sol
	Sécuriser la population vis-à-vis des risques de mouvements de terrain

Eaux	Sécuriser les ressources sur le plan quantitatif en limitant les pertes, adoptant une consommation économe et optimiser l'exploitation des ressources en eaux stables dans le respect de l'environnement
	Limiter la pollution des ressources en eau et masses d'eaux (nitrates, pesticides, biseau salé, ...)
	Éviter les risques sanitaires liés au traitement des ressources en eau destinées à l'AEP
	Promouvoir la phytoremédiation via la trame verte et bleue pour le traitement des eaux pluviales sur les communes du territoire de la CIVIS
Biodiversité	Lutter contre les espèces exotiques et envahissantes, dans les espaces naturels et en aménagement paysager
	Poursuivre les actions de préservation et de protection dans les sites réglementés, d'inventaire et de protection
	Lutter contre la pollution lumineuse
	Lutter contre la fragmentation des habitats naturels et corridors écologiques
	Préserver la biodiversité, contribuant à la lutte contre le changement climatique
	Intégrer la flore comme filtre des polluants
	Intégrer le génie végétal à la protection des sols, notamment à la gestion du trait de côte
	Gérer efficacement les eaux pluviales pour limiter la pollution des milieux terrestres et aquatiques
	Eviter la présence des déchets, favorisant la présence de rats et de chats
	Valoriser la flore patrimoniale contribuant au bien-être des habitants
	Promouvoir la biodiversité en espace agricole (limiter monoculture, présence d'espèces indigènes et corridors)
Considérer le potentiel du génie végétal pour limiter voire éviter les inondations, glissements de terrain et autres risques sur le territoire	
Energie	Développer les énergies renouvelables (en particulier solaire, biomasse et énergie des mers) et limiter les sources carbonées
	Promouvoir les économies d'énergie sur le territoire (notamment à l'échelle des équipements de la collectivité, patrimoine, éclairage public)
	Assurer la cohérence des actions en faveur de l'énergie propre avec les autres échelles territoriales
	Prendre en compte le bilan carbone des nouvelles infrastructures d'envergure sur le territoire (traitement des déchets, transports en commun, ...)
	Prendre en compte l'influence du changement climatique sur les consommations énergétique futures (climatisations en particulier)
Agriculture	Conserver les surfaces existantes et les activités agricoles et d'élevage
	Favoriser les espèces adaptées au profil climatique de la CIVIS
	Limiter la pollution des sols par les activités agricoles
	Limiter les consommations d'eau en optimisant les systèmes et les périodes d'arrosage
	Prendre en compte les espaces agricoles dans la réflexion de la trame verte et bleue
	Concilier agriculture et production d'énergie, de manière directe ou indirecte
	Gérer efficacement les déchets agricoles
	Protéger les parcelles contre l'érosion

Cadre de vie/santé humaine	EQUIPEMENTS. S’assurer que les équipements répondent aux grandes fonctions urbaines d’un territoire (besoins administratifs, sanitaires, récréatifs, ...), en tenant compte de l’évolution du territoire
	DECHETS. Contribuer à la réduction à la source des déchets des usagers du territoire de la CIVIS dans tous les secteurs (résidentiel, tertiaire, collectivités, ...)
	DECHETS. Renforcer le tri, le recyclage et la valorisation des déchets
	DECHETS. Optimiser le système de (pré)-collecte des déchets
	DECHETS. Limiter les émissions polluantes dues à la gestion des déchets (bilan carbone, rejet atmosphérique, ...)
	DECHETS. Favoriser le système de gestion des déchets le moins énergivore, dans la mesure du possible
	DECHETS. Concilier gestion des déchets et production d’énergie
	DECHETS. Prendre en compte l’évolution démographique et des modes de vie pour la gestion des déchets
	SANTE HUMAINE Réduire les sources de pollutions de l’eau, de l’air et du sol vis à vis des enjeux de santé publique
	SANTE HUMAINE. Renforcer la prévention et la protection des populations vis-à-vis du bruit.
	SANTE HUMAINE. Améliorer la connaissance sur les risques sanitaires liés aux perturbations de la qualité de l’air
	PAYSAGE. Préserver les paysages remarquables du territoire
	PAYSAGE. Valoriser et réhabiliter les « paysages » participant potentiellement à un cadre de vie agréable pour les usagers du territoire
Risques	Lutter contre les risques naturels et les occupations d’espaces fortement soumis aux aléas
	Gérer efficacement les risques technologiques sur le territoire de la CIVIS
	Prendre en compte l’évolution de la nature et l’intensité de ces risques en fonction du changement climatique

4 – Analyse des impacts environnementaux de la mise en œuvre du PCAET et proposition de mesures

Référence à l'Article R122-20 du Code de l'Environnement et à la directive 2001/42/CE

5° L'exposé :

a) Des effets notables probables de la mise en œuvre du plan, schéma, programme ou autre document de planification sur l'environnement, et notamment, s'il y a lieu, sur la santé humaine, la population, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages.

Les effets notables probables sur l'environnement sont regardés en fonction de leur caractère positif ou négatif, direct ou indirect, temporaire ou permanent, à court, moyen ou long terme ou encore en fonction de l'incidence née du cumul de ces effets.

Ils prennent en compte les effets cumulés du plan, schéma, programme avec d'autres plans, schémas, programmes ou documents de planification ou projets de plans, schémas, programmes ou documents de planification connus ;

b) De l'évaluation des incidences Natura 2000 mentionnée à l'article [L. 414-4](#) ;

6° La présentation successive des mesures prises pour :

a) Éviter les incidences négatives sur l'environnement du plan, schéma, programme ou autre document de planification sur l'environnement et la santé humaine ;

b) Réduire l'impact des incidences mentionnées au a ci-dessus n'ayant pu être évitées ;

c) Compenser, lorsque cela est possible, les incidences négatives notables du plan, schéma, programme ou document de planification 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, la personne publique responsable justifie cette impossibilité.

Les mesures prises au titre du b du 5° sont identifiées de manière particulière.

La description de ces mesures est accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes et de l'exposé de leurs effets attendus à l'égard des impacts du plan, schéma, programme ou document de planification identifiés au 5° ;

NB : Aucun espace Natura 2000 n'existe à La Réunion. Aussi, les programmes européens n'auront aucun impact sur ce type de zonage.

4.1 Objets évalués

Dans le cadre de cette évaluation environnementale, les actions par axe stratégique sont analysées.



Figure 77 : Structure de la stratégie territoriale, les grands axes stratégiques

4.2 Etablissement de la grille d'évaluation

Il s'agit dans ce chapitre de mener une analyse des principales incidences du PCAET de la CIVIS sur l'environnement. Cette analyse consiste à confronter le plan d'actions (traduisant et déclinant la stratégie territoriale du plan) aux enjeux mis en évidence suite à la réalisation de l'état initial de l'environnement.

Même si le PCAET fait l'objet d'un impact global positif non discutable sur les thématiques « climat », « air » et « énergie », il peut faire l'objet d'incidences directes voire indirectes négatives sur d'autres thématiques environnementales. C'est alors à l'évaluation environnementale de mettre en évidence ces impacts pour en proposer des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation selon le cas.

Aussi, l'analyse vise à caractériser l'impact prévisible de chaque action sur la thématique environnementale considérée. Pour se faire, l'évaluateur se pose les questions suivantes pour chaque couple disposition/thématique environnementale :

- La disposition a-t-elle un effet probable sur la thématique environnementale ?
- Si oui, s'agit-il d'un impact positif ou négatif ?

Les réponses apportées à ces questions permettent alors de visualiser les impacts potentiels de la disposition. Ils peuvent être :

Tableau 24 : Hiérarchisation des niveaux d'impact

LEGENDE	
+	Impact positif
-/0	Impact négatif (faible) ou nul en fonction du mode d'application de la disposition
+/0	Impact positif (faible) ou nul en fonction du mode d'application de la disposition
0	Sans objet sur la thématique concernée
!	Susceptibles d'induire des effets négatifs sur la thématique concernée

Les impacts négatifs identifiés constituent le plus souvent des incidences indirectes sur l'environnement pour des actions qui ont un impact positif majeur sur d'autres thématiques (environnementales ou non).

L'analyse des impacts environnementaux est basée sur des observations faites lors de la réalisation d'études similaires antérieures et sur des analyses scientifiques et techniques mises au point depuis plus de 20 ans, et reconnues par les services techniques du Ministère de l'Équipement du Logement et des Transports et de la Mer et, du Ministère de l'Aménagement de l'Écologie et du Développement Durable ou, validées par ceux-ci.

En fonction de la nature de ces impacts, il est proposé des mesures d'évitement et de réduction.

Néanmoins, il est à rappeler qu'il s'agit d'une analyse globale et que certains projets envisagés dans le cadre du PCAET pourront faire l'objet de dossiers réglementaires (étude d'impact, dossier d'incidence au titre de la loi sur l'eau, dossier ICPE,...) au sein desquels les impacts et mesures seront largement affinés à l'échelle du projet.

L'évaluation environnementale du PCAET mobilise la grille d'analyse suivante, avec une confrontation des axes stratégiques et de son programme d'action au regard des enjeux environnementaux identifiés sur le territoire de la CIVIS.

Tableau 25 : Analyse des impacts pour un axe stratégique

	Climat	Air	Sol	Eaux	Biodiversité	Continuité écologique	Énergie	Déchets	Agriculture	Cadre de vie /santé humaine	Risques	Définition de l'impact positif probable ou opportunité environnementale de l'action	Points de vigilance et mesures d'évitement ou de réduction à prévoir
AXE 1 : Maîtrise de l'énergie et production d'énergies renouvelables sur le territoire													
1.1 Développer un programme pluri-annuel de l'investissement énergétique et un schéma directeur des énergies renouvelables	+	+	+/0	+/0	-/0	0	+	-/0	-/0	!	0		
1.2 Optimiser le potentiel énergétique des systèmes d'assainissement et des installations d'eau potable	+	+	+/0	+/0	0	0	+	0	0	0	0		

4.3 Tableau d'analyse des impacts environnementaux du plan d'actions du PCAET et mesures proposées



	Climat	Air	Sol	Eaux	Biodiversité	Continuité écologique	Energie	Déchets	Agriculture	Cadre de vie /santé humaine	Risques	Définition de l'impact positif probable ou opportunité environnementale de l'action	Points de vigilance et mesures d'évitement ou de réduction à prévoir
AXE 1 :Maîtrise de l'énergie et production d'énergies renouvelables sur le territoire													
1.1 Développer un programme pluri-annuel de l'investissement énergétique et un schéma directeur des énergies renouvelables	+	+	+0	+0	-0	0	+	-0	-0	!	0	<p>CLIMAT : Impact direct : Faciliter mobilisation+ développement ressources en énergies renouvelables et de récupération --> réduction de la part des énergies fossiles et donc des émissions de GES issues de l'importation et de l'utilisation de ces énergies fossiles</p> <p>AIR /ENERGIE : Impact direct : réduction les émissions de GES et du taux de dépendance énergétique de l'île en : - favorisant l'utilisation d'énergies non carbonées (PV notamment) - permettant d'optimiser la production d'énergie grâce à la réutilisation d'énergie auparavant « perdue » (énergie de récupération- également dite chaleur « fatale »)</p>	<p>BIODIVERSITE /AGRICULTURE :Risque de mobilisation de foncier naturel ou agricole pour les infrastructures en espace péri-urbain : éventuel impact indirect négatif MAIS DEJA PRIS EN COMPTE Mesure d'évitement : - Privilégier le PV en toitures, en ombrières de parkings et sur serre agricole, ainsi que sur les délaissés urbains et routiers ou encore les anciennes décharges</p> <p>DECHETS : Veiller sur long terme à la gestion raisonnée des panneaux photovoltaïques usagés + batteries de stockage d'énergie (mise en oeuvre de métaux rares et polluants) -en fin de vie : déchets dangereux Mesure de réduction : Avoir recours aux filières existantes de gestion des déchets de batteries embarquées / de panneaux PV</p> <p>CADRE DE VIE Certains équipements de production d'énergies renouvelables : impact sur le paysage et le cadre de vie des riverains Mesures de réduction : Envisager les implantations les moins contraignantes d'un point de vue environnemental / Intégration paysagère des installations</p> <p>AIR : Vigilance à apporter au traitement/suivi des émissions atmosphériques des installations de production d'ENR (UVE, Centrale du Gol) Mesure de réduction : Traiter les émissions atmosphériques des installations de production d'ENR lorsque nécessaire Systèmes de traitements de fumées adaptés à chaque CSR indispensable : filtre à manches, traitement des fumées acides etc</p>
1.2 Optimiser le potentiel énergétique des systèmes d'assainissement et des installations d'eau potable	+	+	+0	+0	0	0	+	0	0	0	0	<p>ENERGIE : Impact direct : Faciliter mobilisation+ développement ressources en énergies renouvelables et de récupération --> réduction de la part des énergies fossiles et du taux de dépendance énergétique --> optimiser la production d'énergie grâce à la réutilisation d'énergie auparavant « perdue » (énergie de récupération- également dite chaleur « fatale »)</p> <p>AIR /CLIMAT : Impact direct : réduction les émissions de GES en favorisant l'utilisation d'énergies non carbonées</p>	
1.3 Poursuivre et accélérer le développement des villages solaires	+	+	0	-0	0	0	+	-0	0	+	0	<p>CLIMAT/ AIR : Valorisation d'un paramètre climatique de la CIVIS (ensoleillement) Impact direct : Faciliter mobilisation+ développement ressources en énergies renouvelables et de récupération --> réduction de la part des énergies fossiles et donc des émissions de GES issues de l'importation et de l'utilisation de ces énergies fossiles</p> <p>ENERGIE : Eau chaude à partir d'une énergie renouvelable Limitation de l'utilisation d'énergies fossiles, réduction du taux de dépendance énergétique</p> <p>CADRE DE VIE : Dans le cas d'une utilisation optimale du système, économie sur les factures d'électricité, confort des usagers Développement des bornes de recharge facilitant et favorisant l'usage des véhicules électriques</p>	<p>EAU : Action à coupler avec la sensibilisation en faveur des économies en eau</p> <p>ENERGIE : Dans les zones des Hauts, un relais électrique peut être installé, induisant une augmentation de la consommation électrique Mesure de réduction : Sensibilisation de l'utilisateur sur les consommations électriques</p> <p>DECHETS : Veiller sur le long terme à la gestion raisonnée des panneaux photovoltaïques usagés + batteries de stockage d'énergie Mesure de réduction : Avoir recours aux filières existantes de gestion des déchets de batteries embarquées / de panneaux PV</p>
1.4 Mise en place d'un service public de la rénovation énergétique	+	+	0	0	0	0	+	0	0	+	0	<p>CLIMAT /AIR : Opportunité de promouvoir les actions de lutte contre le changement climatique, réduction des consommations d'énergies fossiles (climatisation)</p> <p>ENERGIE : Encouragement de la démarche d'optimisation énergétique des constructions (ventilation, isolation thermique, etc)</p> <p>CADRE DE VIE /SANTE : Facilitation des démarches pour les usagers, prise en compte du confort et du bien-être des usagers</p>	
1.5 Améliorer la mesure de la qualité de l'air extérieur (ATMO)	+	+	0	0	0	0	0	0	0	+	0	<p>CLIMAT /AIR : Amélioration connaissance qualité air / possibilité développement systèmes d'alerte-mesures correctives</p> <p>CADRE DE VIE / SANTE : Amélioration / pérennisation du suivi des émissions polluantes</p>	



	Climat	Air	Sol	Eaux	Biodiversité	Continuité écologique	Energie	Déchets	Agriculture	Cadre de vie /santé humaine	Risques	Définition de l'impact positif probable ou opportunité environnementale de l'action	Points de vigilance et mesures d'évitement ou de réduction à prévoir
AXE 2 :Exemplarité de la CIVIS dans ses compétences et son patrimoine													
2.1 Mettre en place un programme d'éco-exemplarité sur le patrimoine de la CIVIS	+	+	+	+/0	+/0	+/0	+	+	0	+	0	<p>CLIMAT /AIR : Intégration des caractéristiques climatique de la CIVIS dans le cadre de la conception des bâtiments, meilleure ventilation des bâtiments Opportunité de promouvoir les actions de lutte contre le changement climatique et l'adaptation aux effets de ce changement, la qualité de l'air intérieur (choix des matériaux/peintures/enduits), etc</p> <p>EAUX : Opportunité de promouvoir l'économie en eau et la prise en compte de la gestion des eaux pluviales (compteur numériques, tableaux de bord de suivi des consommations, chasse au gaspillage)</p> <p>BIODIVERSITE / CONTINUITE ECOLOGIQUE: Opportunité d'introduire dans les aménagements paysagers associés, des espaces verts présentant des espèces indigènes et endémiques. Fonction d'espace végétalisé tampon, « filtrant la chaleur »</p> <p>ENERGIE : Réduction des consommations électriques + Production d'énergie renouvelable</p> <p>DECHET : Réduction des volumes de déchets produits (utilisation d'écomatériaux, recyclage)</p> <p>CADRE DE VIE / SANTE : Confort thermique de l'usager, développement du végétal : amélioration du cadre de vie</p>	<p>AIR : Tenir compte du paramètre « qualité de l'air intérieur » Mesure de réduction : Choix des matériaux, enduits et peintures les moins polluants</p> <p>BIODIVERSITE Intégrer la problématique liée à la pollution lumineuse dans le cadre des marchés d'aménagement publics, le territoire de la CIVIS accueillant un corridor majeur de circulation de l'avifaune marine. Mesure d'évitement : Obtention du Label "pétrels protégés" dans le cadre des futurs aménagements réalisés (éclairages publics)</p> <p>CADRE DE VIE : Veiller à l'intégration paysagère du bâtiment (Prévoir une composante paysagère dans le cadre des études de conception des futurs bâtiments)</p>
2.2 Mettre en place une gouvernance interne et s'appuyer sur le dispositif Cit'ergie pour mettre en œuvre le plan d'actions	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	<p>L'animation et le suivi des actions du PCAET et de Citergie, l'identification d'un budget lié et d'une équipe ressource en interne permettront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De favoriser une prise de conscience généralisée liée aux enjeux environnementaux véhiculés par le PCAET - De favoriser la mise en œuvre efficace des actions du PCAET <p>Il peut donc être considéré que cette action aura un impact indirect positif sur l'ensemble des thématiques environnementales listées et concernées par ces actions et en priorité, le climat, l'air, l'énergie, les déchets et le cadre de vie.</p>	
2.3 Formation, communication et mobilisation des élus, des agents et de la population	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	<p>L'animation et le suivi des actions du PCAET, la formation et sensibilisation des élus, et de l'ensemble des acteurs permettront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De favoriser une prise de conscience généralisée liée aux enjeux environnementaux véhiculés par le PCAET - De favoriser la mise en œuvre efficace des actions du PCAET - D'enclencher une dynamique du changement de comportement du jeune public dans les domaines en lien avec le PCAET (eau, air, énergie, déchets et biodiversité...) <p>Il peut donc être considéré que cette action aura un impact indirect positif sur l'ensemble des thématiques environnementales listées et concernées par ces actions et en priorité, le climat, l'air, l'énergie, les déchets et le cadre de vie.</p>	<p>DECHETS : Une attention particulière devra être apportée au choix des supports de formation/communication qui seront utilisés dans le cadre de ces actions :limiter les impressions papier et panneaux de communications Mesure de réduction : Privilégier l'usage de supports de communication/formation numériques</p>



	Climat	Air	Sol	Eaux	Biodiversité	Continuité écologique	Energie	Déchets	Agriculture	Cadre de vie /santé humaine	Risques	Définition de l'impact positif probable ou opportunité environnementale de l'action	Points de vigilance et mesures d'évitement ou de réduction à prévoir
AXE 3 : Mise en oeuvre d'une mobilité durable sur le territoire													
3.1 - Rendre les TC attractifs et compétitifs par rapport à la voiture	+	+	+/0	+/0	0	0	+	0	0	+	0	<p>CLIMAT /AIR : Réduire la part modale de la voiture au profit des transports en commun : réduction des émissions de GES et autres polluants émis par les voitures</p> <p>ENERGIE : Réduire la part modale de la voiture au profit des transports en commun est un moyen de réaliser des économies d'énergies carbonées</p> <p>CADRE DE VIE / SANTE : Réduction du nombre de véhicules thermiques en circulation : amélioration qualité de l'air, diminution nuisances acoustiques</p>	
3.2 -Favoriser l'écomobilité (vélo et marche au quotidien, autopartage)	+	+	+/0	+/0	0	0	+	-/0	0	+	-/0	<p>CLIMAT /AIR : Encourager écomobilité : réduction des émissions de GES et autres polluants émis par les voitures</p> <p>ENERGIE : Le développement des écomobilités devrait tendre à réduire la part modale de la voiture et ainsi permettre de diminuer l'utilisation d'énergies carbonées.</p> <p>CADRE DE VIE / SANTE : Moyens de transports non polluants et non bruyants Opportunité de promouvoir la pratique du vélo et de la marche = activité physique, bien-être des usagers - Réduction du nombre de voitures sur la chaussée</p>	<p>DECHETS : Veiller sur le long terme à la gestion raisonnée des batteries de stockage d'énergie (mise en oeuvre de métaux rares et polluants) - en fin de vie : déchets dangereux Mesure de réduction : Avoir recours aux filières existantes de gestion des déchets de batteries</p> <p>RISQUES : Penser aux conditions de sécurité et à la cohabitation des usagers et des différents modes de transports sur la chaussée Mesure d'évitement/réduction : Concevoir des aménagements pour la circulation des modes doux sécurisés vis-à-vis de la circulation routière</p> <p>CLIMAT /ENERGIE : Part de l'énergie carbonée pour alimenter les bornes de recharge des modes de transport électriques Mesure de réduction : Production d'énergies solaires associée à la mise en place de bornes de recharge</p>
3.3 - Développer des pistes et des aménagements cyclables sécurisés	+	+	-/0	-/0	+	+	+	0	0	+	-/0	<p>CLIMAT /AIR : Encourager usage du vélo : réduction des émissions de GES et autres polluants émis par les voitures</p> <p>BIODIVERSITE / CONTINUITE ECOLOGIQUE : Impact indirect positif : développement de pistes cyclables pourra s'accompagner d'aménagements d'espaces végétalisés (espèces endémiques/indigènes) . Contribue au renforcement corridors écologiques urbains.</p> <p>ENERGIE : Le développement du vélo devrait tendre à réduire la part modale de la voiture et ainsi permettre de diminuer l'utilisation d'énergies carbonées.</p> <p>CADRE DE VIE / SANTE : Moyens de transports non polluants et non bruyants Opportunité de promouvoir la pratique du vélo = activité physique, bien-être des usagers - Réduction de voitures sur la chaussée</p>	<p>SOL /EAU : Limiter l'imperméabilisation des sols dans le cadre des aménagements annexes et favoriser la végétalisation Mesure de réduction : Favoriser l'éco-conception des infrastructures dédiées à la mobilité durable (exemple : maintien d'un pourcentage important de surfaces perméables, favoriser la végétalisation et l'intégration paysagère, etc.)</p> <p>RISQUES : Penser aux conditions de sécurité et à la cohabitation des usagers et des différents modes de transports sur la chaussée Mesure d'évitement/réduction : Concevoir des aménagements pour la circulation des modes doux sécurisés vis-à-vis de la circulation routière</p>
3.4 Aménager des Pôles d'échanges multimodaux et des Parcs relais optimisés et attractifs	+	+	-/0	-/0	-/0	-/0	+	0	-/0	+	0	<p>CLIMAT /AIR : Encourager écomobilité : réduction des émissions de GES et autres polluants émis par les voitures</p> <p>ENERGIE : Réduire la part modale de la voiture au profit des transports en commun et mode doux est un moyen de réaliser des économies d'énergies carbonées</p> <p>DECHETS : Réduction du nombre de voitures en circulation = réduction du nombre de véhicules en fin de vie (et déchets liés)</p> <p>CADRE DE VIE / SANTE : Réduction du nombre de véhicules thermiques en circulation : amélioration de la qualité de l'air, diminution des nuisances acoustiques - Développement des liaisons dédiées aux modes doux = activité physique, bien-être des usagers</p>	<p>SOL /EAU : Limiter l'imperméabilisation des sols dans le cadre des aménagements annexes Mesure de réduction : Favoriser l'éco-conception des parking-relais et infrastructures dédiées à la mobilité durable</p> <p>BIODIVERSITE / AGRICULTURE : Risque de mobilisation de foncier pour les infrastructures en espace péri-urbain : éventuel impact indirect négatif Mesure d'évitement : Privilégier la mobilisation des espaces inutilisés, disponibles en espace urbain (privilégier)</p>
3.5 - Limiter l'autosolisme en promouvant le covoiturage et l'autostop	+	+	+/0	+/0	0	0	+	+	0	+	0	<p>CLIMAT /AIR : Réduire la part modale de la voiture au profit du covoiturage/autostop : réduction des émissions de GES et autres polluants émis par les voitures</p> <p>ENERGIE : Réduire la part modale de la voiture au profit des transports en commun et mode doux est un moyen de réaliser des économies d'énergies carbonées</p> <p>DECHETS : Réduction du nombre de voitures en circulation = réduction du nombre de véhicules en fin de vie (et déchets liés)</p> <p>CADRE DE VIE / SANTE : Réduction du nombre de véhicules thermiques en circulation : amélioration qualité de l'air, diminution nuisances acoustiques</p>	



	Climat	Air	Sol	Eaux	Biodiversité	Continuité écologique	Energie	Déchets	Agriculture	Cadre de vie /santé humaine	Risques	Définition de l'impact positif probable ou opportunité environnementale de l'action	Points de vigilance et mesures d'évitement ou de réduction à prévoir
AXE 4 : Consommation, alimentation et déchets													
4.1 - Optimiser la collecte, valoriser et réduire les déchets sur le territoire	+	+	+/0	+/0	0	0	0	+	0	-/0	0	<p>CLIMAT /AIR : Les CET sont notamment sources d'émissions de CO2 et de méthane. Réduction des déchets produits permettra :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de limiter les volumes mis à l'enfouissement et émissions liées - de réduire le nombre de rotations de camions dédiées au transport des déchets <p>DECHETS : Amélioration de la gestion des déchets (tri, compostage, etc.), limitation des volumes de déchets produits Limitation des dépôts sauvages, meilleure gestion et revalorisation des déchets</p> <p>SOL/ EAUX : Les dépôts sauvages sont potentiellement sources de pollution pour les sols et les eaux. La résorption de ces points noirs permet de préserver ces milieux</p> <p>CADRE DE VIE : Amélioration du cadre de vie lié à la limitation des dépôts sauvages</p> <p>BIODIVERSITE : Limitation des volumes d'emballages, usage de matériaux recyclable, développement de la consigne évite la prolifération de déchets dans le milieu naturel (terrestre et aquatique)</p>	<p>SOLS : Les relais de proximité pour les déchets organiques doivent être conçus avec toutes les précautions nécessaires afin d'éviter une pollution des sols (lixiviats notamment)</p> <p>CADRE DE VIE / SANTE : limiter au maximum les nuisances liées au transport et surtout au traitement des déchets vis-à-vis des riverains (nuisances olfactives en particulier)</p>
4.2 - Développer des projet de lutte contre le gaspillage alimentaire	0	0	0	0	0	0	+/0	+	0	+/0	0	<p>DECHETS Réduction du gaspillage et donc des volumes de déchets produits, retarder la saturation des CET locaux</p>	
4.3 - Promouvoir des modes de consommation locale moins dépendants des importations et soutien des filières locales	+	+	0	+	+	+	0	0	+	+	0	<p>CLIMAT /AIR : Privilégier la consommation de produits locaux plutôt que recourir à des produits importés : Impact indirect positif sur les émissions de GES et émissions polluantes (liés au transport aérien en particulier)</p> <p>EAUX : Mise en avant pratiques d'agriculture raisonnée/biologique : préserver ressources en eau vis-à-vis pesticides</p> <p>BIODIVERSITE : Développement des jardins partagés peuvent représenter des lieux d'accueil pour la biodiversité Les emplois verts (formés) peuvent permettre de renforcer la trame verte urbaine et la plantation d'espèces indigènes Mise en avant pratiques d'agriculture raisonnée : systèmes de production qui s'appuient notamment sur les fonctionnalités offertes par les écosystèmes, rationalisation de l'usage de nutriments/pesticides</p> <p>AGRICULTURE Consommation de produits locaux , promotion d'une agriculture durable Mise en avant des pratiques d'agriculteurs CIVIS, commande publique de produits péi Développement consommation de produits frais locaux, notamment issus de l'agriculture raisonnée.</p> <p>CADRE DE VIE /SANTE : Développement de la consommation de produits locaux, contribution à la restauration du lien social Encourager et perpétuer les savoirs faire et artisanat locaux</p>	<p>CADRE DE VIE /SANTE : Optimiser l'introduction dans la commande publiques de produits péi provenant des filières agricoles engagées dans des démarches d'agriculture « raisonnée » et/ou biologique, respectueuses de l'environnement Mesure de réduction : Développement d'un partenariat avec les agriculteurs avec un critère "agriculture raisonnée"</p> <p>EAUX : Consommations en eau et en produits phytosanitaires à surveiller Mesures d'évitement/réduction : Interdiction d'utilisation dans les jardins par la sensibilisation des usagers (démarche ZEROPHYTO) Sensibilisation des usagers sur les consommations en eau Réutilisation des eaux de pluies avec équipements contre l'installation de gîtes larvaires</p> <p>BIODIVERSITE : Attention particulière à porter au choix de plants adaptés aux conditions bioclimatiques de la CIVIS et intégrée à la liste DAUPI Mesures d'évitement : Liste d'espèces exotiques envahissantes à diffuser dans les jardins partagés pour leur interdiction Accompagnement par une association : éventuelle labellisation « jardins partagés PCAET »</p>



	Climat	Air	Sol	Eaux	Biodiversité	Continuité écologique	Energie	Déchets	Agriculture	Cadre de vie /santé humaine	Risques	Définition de l'impact positif probable ou opportunité environnementale de l'action	Points de vigilance et mesures d'évitement ou de réduction à prévoir
AXE 5 : Adaptation du territoire aux changements climatiques													
5.1 - Concilier gestion des sols, de l'eau, encourager la végétalisation et lutter contre les îlots de chaleur	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+	+	<p>CLIMAT/ AIR : Favorise séquestration de CO2, végétalisation des villes, moyen de réduction des « îlots de chaleurs » urbains</p> <p>ENERGIE : Limitation de l'utilisation des climatisations grâce à la limitation de l'augmentation des températures dans bâti</p> <p>SOLS/EAUX : Favorise la stabilisation des sols et préservation eaux grâce à la plantation de végétaux. Limitation de l'imperméabilisation</p> <p>BIODIVERSITE /CONTINUTE ECOLOGIQUE : Contribution potentielle aux corridors écologiques avec la plantation d'espèces indigènes et endémiques</p> <p>CADRE DE VIE : Action permet de contribuer aux mieux être de la population,</p> <p>RISQUES : Limitation des risques grâce à la limitation de l'imperméabilisation, au développement de la végétalisation et de la gestion alternative des eaux pluviales (noues, infiltrations, etc)</p>	<p>BIODIVERSITE : Attention particulière à porter au choix de plants adaptés aux conditions bioclimatiques de la CIVIS et intégrée à la liste DAUPI</p> <p>Mesure d'évitement : Privilégier les espèces indigènes et endémiques en prenant compte les paramètres écologiques clés (espèces, génétique, ...)</p>
5.2 -Mettre en œuvre la démarche DAUPI (Démarche Aménagement Urbain et Plantes Indigènes) et développer l'agroforesterie	+	0	+	+	+	+	+	0	0	+	0	<p>CLIMAT : Favorise séquestration de CO2, végétalisation des villes, moyen de réduction des « îlots de chaleurs » urbains</p> <p>ENERGIE : Limitation de l'utilisation des climatisations grâce à la limitation de l'augmentation des températures dans bâti</p> <p>SOLS/EAUX : Favorise la stabilisation des sols et préservations eaux grâce à la plantation de végétaux.</p> <p>BIODIVERSITE /CONTINUTE ECOLOGIQUE : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes Contribution potentielle aux corridors écologiques avec la plantation d'espèces indigènes et endémiques Possibilité de travailler sur des démarches d'agro-écologie</p> <p>CADRE DE VIE : Action permet de contribuer à la restauration du lien social /développement végétalisation</p>	
5.3 - Réaliser une étude sur la vulnérabilité des ressources stratégiques en eau et Mener une politique d'augmentation du rendement de réseau	0	0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	<p>EAUX: Préserver la ressource en eau, limiter les gaspillages et améliorer la gestion de la ressource</p> <p>RISQUES / CADRE DE VIE : Sécuriser l'approvisionnement en eau, limiter les conflits d'usage, et réduire la vulnérabilité de la population à ce risque notamment dans le cadre du changement climatique</p>	



4.4 Synthèse des impacts environnementaux du PCAET et détail des mesures proposées

4.4.1 Sur le Climat et l'Air

Le PCAET présente une **incidence globale positive directe forte** sur la thématique Climat /Air.

Les principaux **impacts positifs** attendus du PCAET sont les suivants :

- Réduction de la part des énergies fossiles et donc des émissions de GES issues de l'importation et de l'utilisation de ces énergies fossiles (transport notamment)
- Réduction du taux de dépendance énergétique de l'île
- Possibilité d'anticiper et réduire la vulnérabilité du territoire de la CIVIS face au changement climatique (analyse de la vulnérabilité de la ressource en eau, développement de l'approche environnementale de l'urbanisme, etc.)
- Amélioration de la connaissance et de la surveillance de la qualité de l'air

De manière indirecte, de nombreuses actions présentent un impact positif sur le volet « air/climat » :

- Actions favorisant la limitation de l'imperméabilisation des sols et le développement des surfaces végétalisées en zones urbaines
- Actions favorisant le recours à des produits disponibles localement (alimentation/construction/ameublement, etc.) : limitations des importations et des émissions liées.
- Actions permettant la limitation des volumes de déchet produits (réduction des trajets de collecte liés)

Certaines actions présentent cependant un **risque d'incidence négative** sur le volet Climat/Air :

- Axe 1 :
 - Action 1.1 **Développer un programme pluriannuel de l'investissement énergétique et un schéma directeur des énergies renouvelables**
Sous-action 1.1.1 : Mettre en œuvre les projets d'EnR sur le territoire : UVE, conversion de la Centrale Thermique du Gol à la biomasse, photovoltaïque

Un point de vigilance peut également être émis concernant l'importance de l'intégration du paramètre « qualité de l'air intérieur » dans le cadre de l'axe 2 : Action 2.1. **Mettre en place un programme d'éco-exemplarité sur le patrimoine de la CIVIS**

Les principaux **points de vigilance** identifiés et mesures ERC (éviter/réduire/compenser) proposées dans le cadre du plan d'actions du PCAET :

- Vigilance à apporter au traitement/suivi des émissions atmosphériques des installations de production d'énergie renouvelable le nécessitant (Unité de Valorisation Énergétique de Pierrefonds, Centrale du Gol par exemple)
- Tenir compte du paramètre « qualité de l'air intérieur » dans le cadre de la rénovation de bâtiments

Mesures d'évitement/réduction proposées :

- **Traiter les émissions atmosphériques des installations de production d'ENR lorsque nécessaire :**
 - **Pour la centrale biomasse, respect des seuils pour les polluants SOx, HCl et HF notamment**

- Pour L'Unité de Valorisation Energétique (qui sera alimentée en combustibles solides de récupération – issus de la valorisation des déchets non dangereux) : système de traitements de fumées adapté à chaque CSR indispensable : filtre à manches, traitement des fumées acides et/ou abattement des NOx et des dioxines.

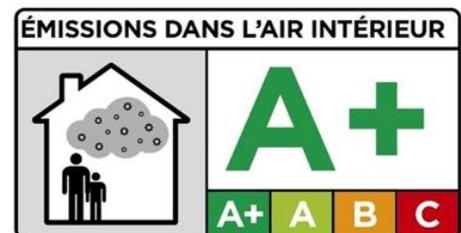
Le suivi des émissions de l'UVE sera assuré par la mise en place d'une station de surveillance de la qualité de l'air

- **Choix des matériaux, enduits et peintures les moins polluants pour la qualité de l'air intérieur**

Le choix des peintures peut être un des critères de 3 cibles de la démarche Haute Qualité Environnementale (HQE) :

- Cible 2 : Choix intégré des procédés et produits de construction
- Cible 11 : Confort olfactif
- Cible 13 : Qualité de l'air

Par ailleurs, obligatoire depuis 2011, cette étiquette caractérise l'indice de qualité des peintures en matière d'émission de COV. L'échelle va de A+ à C avec A+ émettant le moins de COV par rapport A, B ou C. Ainsi, le choix des peintures s'appuie sur ces caractéristiques



4.4.2 Sur les sols

Le PCAET présente une **incidence globale positive indirecte faible** sur la thématique « Sols ».

Les actions favorisant la végétalisation des zones urbaines, la lutte contre l'artificialisation des sols, le développement des projets d'agriculture durable et de l'agroforesterie peuvent permettre de participer à la lutte contre l'érosion des sols et à la préservation de la qualité des sols.

Par ailleurs, de manière générale, le plan d'actions du PCAET permettra la diminution des émissions polluantes (issues notamment du transport carboné, du tertiaire, de l'alimentation et des déchets). Cette évolution devrait permettre de réduire la présence de polluants dans les sols (métaux lourds, hydrocarbures issus du ruissellement des eaux pluviales). La poursuite/renforcement de la lutte contre les décharges sauvages aura également une incidence indirecte positive sur la préservation des sols.

Certaines actions d'aménagement sont susceptibles d'avoir une **incidence négative** sur les sols du fait l'imperméabilisation engendrée.

Cela peut notamment être le cas pour les actions relatives à la mobilité (axe 3) :

- 3.3 Développer des pistes et des aménagements cyclables sécurisés
- 3.4 Aménager des Pôles d'échanges multimodaux et des parcs relais optimisés et attractifs

Les relais de proximité pour les déchets organiques (action 4.1) doivent également être conçus avec toutes les précautions nécessaires afin d'éviter une pollution des sols (lixiviats notamment)

Les **points de vigilance** identifiés et mesure ERC (évitement/réduction/compensation) proposées dans ce cadre sont les suivants :

- Limiter l'imperméabilisation des sols dans le cadre des aménagements d'infrastructures de transport et favoriser la végétalisation,

Mesures d'évitement/réduction proposées :

- Favoriser l'éco-conception des parking-relais et infrastructures dédiées à la mobilité durable (exemple : maintien d'un pourcentage important de surfaces perméables, intégration des aménagements dans des dents creuses urbaines, favoriser la végétalisation, etc.).
- Conception des relais de proximité pour les déchets organiques devra être particulièrement soignée notamment du point de vue de la protection des sols.

4.4.3 Sur les ressources en eau

Le PCAET présente une **incidence globale positive directe forte** sur la thématique « Ressources en eau ».

L'action 5.3 - *Réaliser une étude sur la vulnérabilité des ressources stratégiques en eau et mener une politique d'augmentation du rendement de réseau* – permettra d'analyser la vulnérabilité des ressources du territoire et ainsi que pouvoir développer la lutte contre les sources de pollution majeures. Le renforcement/remplacement des réseaux permettra de limiter fortement les pertes d'eau potable, parfois très importantes sur les réseaux vieillissants.

L'ensemble des actions relatives au développement des bonnes pratiques dans le patrimoine de la CIVIS (économies de flux, suivi des consommations, compteurs numériques, etc.) ainsi que la formation et mobilisation des élus, des agents et de la population (action 2.3) permettront de favoriser les économies d'eau et la collecte/réutilisation des eaux pluviales.

L'action 5.1 *Concilier gestion des sols, de l'eau, encourager la végétalisation et lutter contre les îlots de chaleur* – favorise le développement de la végétalisation au sein des espaces urbains et la lutte contre l'artificialisation des sols (source d'augmentation des ruissellements urbains)

Le développement des projets d'agriculture durable a également un impact positif indirect sur la qualité des eaux (filtration des polluants, limitation des pesticides, nitrates, etc.)

Par ailleurs, de manière générale, le plan d'actions du PCAET permettra la diminution des émissions polluantes (issues notamment du transport carboné). Cette évolution devrait permettre de réduire la présence de polluants dans les eaux pluviales (métaux lourds, hydrocarbures issus du ruissellement des eaux pluviales).

Les **points de vigilance** suivants relatifs à la ressource en eau sont cependant à prendre en compte dans le cadre de la mise en œuvre du plan d'action du PCAET de la CIVIS :

- Les équipements de traitements/stockage des déchets (action 4.1) doivent être conçus avec toutes les précautions nécessaires afin d'éviter une pollution qui pourrait impacter les ressources en eau (lixiviats notamment).
- Les consommations en eau et en produits phytosanitaires sont à surveiller dans le cadre du développement des jardins partagés (action 4.3)

Mesures d'évitement/réduction proposées :

- **Conception des installations de stockage/traitement des déchets (exemples : circuits courts déchets verts, déchèteries pilote sur le broyage) devra être particulièrement soignée notamment du point de vue de la protection des sols et des eaux.**
- **Interdiction d'utilisation de produits phytosanitaires dans les jardins partagés (démarche ZEROPHYTO)**
- **Sensibilisation des usagers**
- **Réutilisation des eaux de pluies avec équipements contre l'installation de gîtes larvaires**

4.4.4 Sur la biodiversité /continuités écologiques

Le PCAET présente une **incidence globale positive indirecte forte** sur la thématique « Biodiversité »/continuités écologiques », notamment dans le cadre de la mise en œuvre des actions de l'axe 5 « Adaptation du territoire aux changements climatiques».

Le développement des espaces verts et de la nature en ville, la mise à disposition de plantes aux habitants et la lutte contre l'artificialisation (action 5.1) permettront de contribuer au renforcement des corridors écologiques urbains grâce à la plantation d'espèces indigènes et endémiques.

Plusieurs sous-actions de l'action 5.2 visent à lutter contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes, problématique importante sur le territoire :

- la généralisation de la DAUPI (Démarche Aménagement Urbain et Plantes Indigènes) visant à identifier, produire et choisir des espèces végétales indigènes et des espèces exotiques non envahissantes dans le cadre de projets de végétalisation des espaces urbains et péri-urbains.
- Développer l'agroforesterie et faire de la lutte contre les espèces exotiques envahissantes un vecteur de transition écologique
- Définir les modalités de participation de la CIVIS dans une filière de valorisation du bois local et des espèces envahissantes
- Identifier les zones envahies selon leurs caractéristiques
- Intégrer dans la commande publique et les cahiers des charges des zones d'activité CIVIS de critères de valorisation du bois et des espèces invasives pour la construction
- Développer une plateforme de transformation/compostage/neutralisation au plus proche des lieux où sont les espèces envahissantes

Le développement des projets d'agriculture durable (action 4.3) et l'intégration de clauses dans les marchés publics relatives à la limitation des intrants chimiques, au développement de la lutte biologique, au maintien des sols vivants (action 5.2) pourraient également avoir un impact positif sur la biodiversité.

L'action 4.1 - *Optimiser la collecte, valoriser et réduire les déchets sur le territoire*, devrait également permettre la réduction des volumes de déchets produits et la poursuite de la lutte contre les dépôts de déchets sauvages.

A noter que les risques de mobilisation de foncier naturel pour les futures infrastructures de production d'énergies renouvelables sont bien encadrés dans le PCAET, la sous-action 1.1 préconisant le développement des EnR sur des surfaces artificialisées.

Les principaux **points de vigilance** identifiés et mesures ERC (éviter/réduire/compenser) proposées :

- Attention particulière à porter au choix de plants adaptés aux conditions bioclimatiques de la CIVIS et intégrés à la liste DAUPI (mise à disposition de plants/jardins partagés)
- Intégrer la problématique liée à la pollution lumineuse dans le cadre des marchés d'aménagement publics, le territoire de la CIVIS accueillant un corridor majeur de circulation de l'avifaune marine.

Mesures d'évitement/réduction proposées :

- Liste d'espèces exotiques envahissantes à diffuser dans les jardins partagés pour leur interdiction
- Obtention du Label "pétrels protégés" dans le cadre des futurs aménagements réalisés (éclairages publics)

Afin de limiter la pollution lumineuse vis-à-vis de l'avifaune, le choix du modèle des luminaires et de leurs emplacements est optimisé, avec :

- L'utilisation de lampes peu polluantes, par exemple de couleur jaune-orangée, de préférence ;
- L'adaptation de l'intensité lumineuse aux besoins réels ;
- L'évitement des surfaces réfléchissantes ;
- La suppression des spots encastrés.

Le choix du type de luminaire intègre les recommandations de la SEOR et veille à protéger la source de lumière par un dispositif approprié (indice de protection (étanchéité) IP 55 minimum) et à orienter les rayons lumineux vers le bas. À La Réunion, compte tenu de la sensibilité des juvéniles de Pétrel de Barau et de Puffins de Baillon aux pollutions lumineuses, des luminaires présentant des ULOR < 3 % (luminaire compatible en éclairage fonctionnel) doivent être privilégiés.

ULOR (Upward Light Output Ratio) : Indice caractérisant le pourcentage du flux lumineux de la source dirigé vers le ciel.

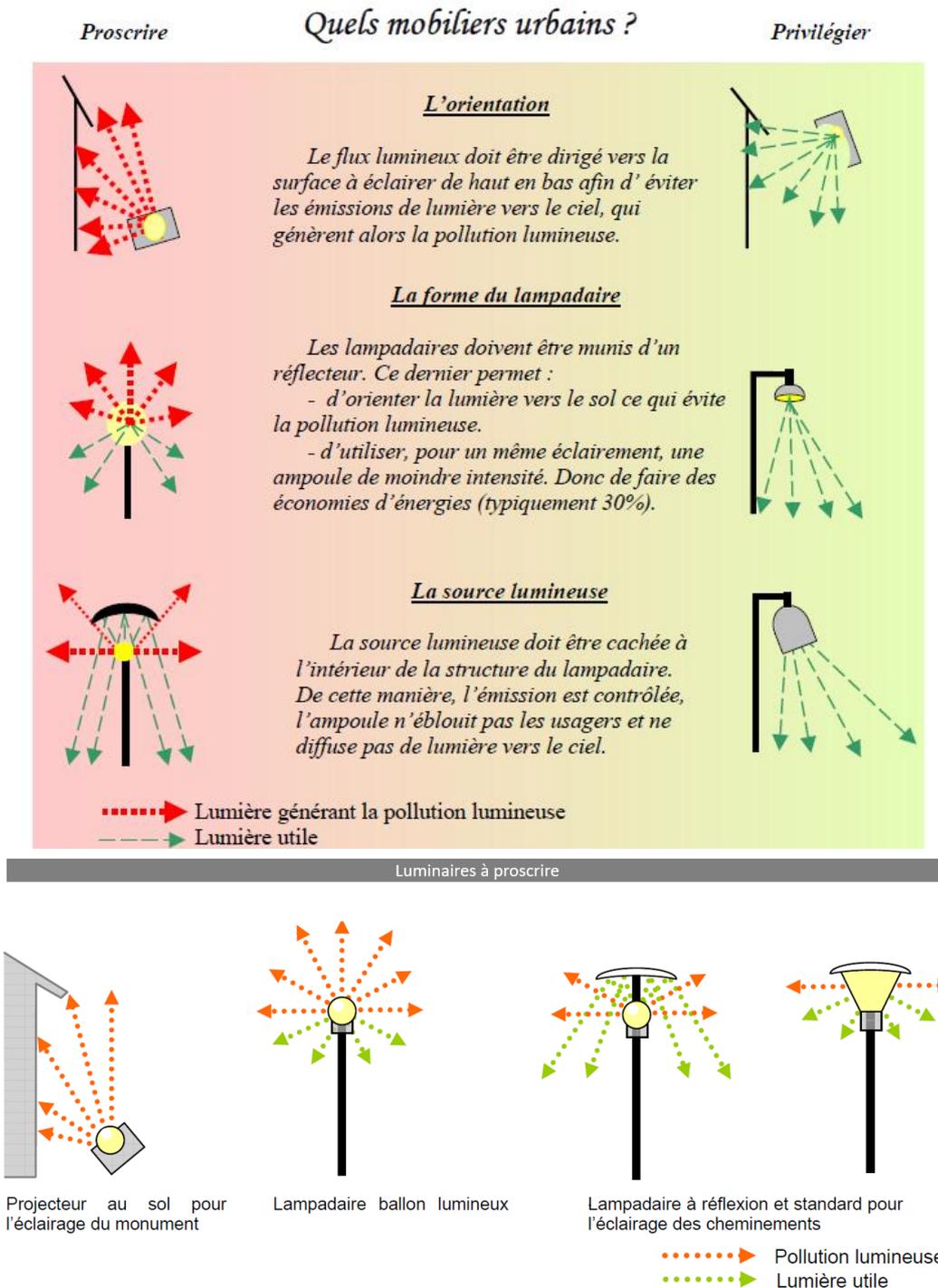


Figure 78 : Recommandations en matière de luminaires vis-à-vis de la protection de l'avifaune

Source : SEOR, et montage CYATHEA

Des équipements modulables

Pour une meilleure flexibilité et efficacité sur la gestion des éclairages publics, ces derniers peuvent présenter des systèmes de contrôle à distance, avec des détecteurs de luminosité ou avoir des modes de fonctionnements modulables. Ces dispositifs permettent également de limiter la pollution lumineuse.

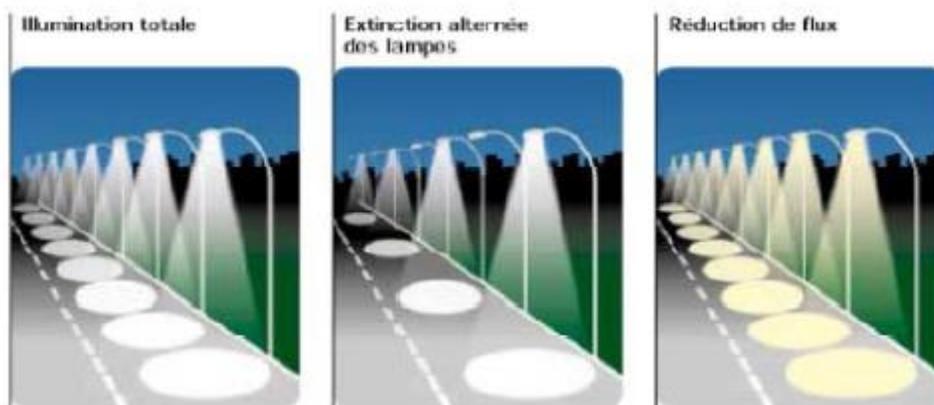


Figure 79 : Différents modes d'éclairages de voiries

Source : IN SITU, 2012

Une autre initiative est de prendre en considération les prescriptions du cahier des charges du label « Pétrels protégés » pour les opérations d'aménagements urbains.

Le label « Pétrels protégés » peut être attribué par EDF si la commune installe dans le cadre d'opérations neuves ou de réhabilitation :

- des luminaires (hors LED) respectant certaines exigences (ensemble optique fermé d'un degré de protection de 55 minimum ; efficacité lumineuse⁽¹⁾ de 70 lumens/watt minimum) et possédant un ULOR de 0%⁽²⁾ ;
- et associés à une horloge⁽³⁾ gérant l'ensemble des luminaires et permettant leur extinction suivant le cahier des charges de la SEOR⁽⁴⁾.

(1) Efficacité lumineuse de l'ensemble lampe et auxiliaire d'alimentation.
 (2) Valeur du pourcentage de flux de lampe sortant du luminaire neuf, directement dirigé vers l'hémisphère supérieur du luminaire.
 (3) Fournisseurs : Disimpex, Honeywell et BH Technologie, Testoni
 (4) Société d'Etudes Ornithologiques de la Réunion

4.4.5 Sur l'énergie

Le PCAET présente une **incidence globale positive directe forte** sur la thématique «Energie », notamment dans le cadre de la mise en œuvre des actions :

- de l'axe 1, avec l'augmentation de la production d'énergies renouvelables et la mise en œuvre d'un service public de la rénovation énergétique
- de l'axe 2, avec le développement de bâtiments performants, la généralisation des bonnes pratiques (économies d'énergies) et la sensibilisation / mobilisation du plus grand nombre
- de l'axe 3, avec le développement des modes doux de transport, l'encouragement du recours aux transports collectifs

- de l'axe 4, avec le développement des filières locales et circuits courts, permettant de limiter les importations, très énergivores.

L'un des objectifs majeurs, outre la limitation de consommation d'énergie fossile et la réduction des consommations finales en énergie, est également la diminution du taux de dépendance énergétique du territoire.

Le développement de la nature en ville et la lutte contre les îlots de chaleurs (axe 5) pourraient également avoir une incidence positive indirecte sur les consommations énergétiques en permettant de limiter les surconsommations de climatisation liées.

Certaines actions, qui ont par ailleurs une incidence positive sur la thématique sont cependant susceptibles d'avoir une incidence négative indirecte sur cette même thématique, comme l'illustrent les **points de vigilance** suivants :

- L'action 1.3 *Poursuivre et accélérer le développement des villages solaires* peut nécessiter, concernant la production d'eau chaude solaire dans les zones des Hauts, un relais électrique, induisant une augmentation de la consommation électrique.
- Part de l'énergie carbonée pour l'alimentation des bornes de recharge des véhicules électriques (action 3.2)

Mesures d'évitement/réduction proposées :

- **Sensibilisation des usagers des bâtiments sur les consommations électriques**
- **Production d'énergie solaire associée à la mise en place de bornes de recharge**

Des bornes de recharges électriques alimentées par des panneaux solaires photovoltaïques peuvent être intégrées. Elles peuvent être localisées sur des toitures et/ou des ombrières de parking, pour les voitures électriques.



Figure 80 : Installations d'une borne de recharge de voitures électriques

Source : cleantechnica.com

4.4.6 Sur les déchets

Le PCAET présente une **incidence globale positive directe forte** sur la thématique «Déchets », en particulier dans le cadre de la mise en œuvre des actions de l'axe stratégique 4 « Consommation, alimentation et déchets ».

Les actions relatives à la réduction des volumes de déchets produits, à l'optimisation de la collecte et du recyclage (actions 4.1 et 4.2) permettront de faire évoluer de manière importante la filière « déchets ». L'optimisation des circuits courts, le développement de la consigne et la lutte contre le suremballage semblent notamment des axes prometteurs.

Par ailleurs, l'action 2.1 « Mettre en place un programme d'éco-exemplarité sur le patrimoine de la CIVIS » relative à l'intégration de critères environnementaux dans les commandes publiques permettra de généraliser le recours à des matériaux recyclés/recyclables, au recyclage des emballages, à la durabilité de l'enveloppe des constructions, etc.

Certaines actions mise en œuvre dans le cadre du PCAET font l'objet d'un point de vigilance concernant leur impact sur la gestion des déchets :

- Gestion et élimination des panneaux photovoltaïques usagés / des déchets de batteries de stockage d'énergies renouvelables (actions 1.1, 1.3, 3.2)
- Une attention particulière devra être apportée au choix des supports de formation/communication qui seront utilisés dans le cadre des actions de formation/sensibilisation des acteurs : limiter les impressions papier et panneaux de communications, ainsi que les goodies lors d'évènements

Mesures d'évitement/réduction proposées :

- **Avoir recours aux filières existantes de gestion des déchets de batteries de stockage d'énergie / de panneaux PV (déchets dangereux)**
- **Privilégier l'usage de supports de communication/formation numériques**

4.4.7 Sur l'agriculture

Le PCAET présente une **incidence globale positive indirecte modérée** sur la thématique «Agriculture».

L'action 4.3 propose notamment de développer des projets d'agriculture durable sur le territoire, d'ouvrir les marchés publics de la restauration collective scolaire aux producteurs locaux et d'intégrer des produits locaux dans la commande publique. Le développement des jardins partagés est également identifié.

L'action 5.2 préconise de développer l'agroforesterie.

A noter que le risque de mobilisation de foncier agricole pour les futures infrastructures de production d'énergies renouvelables est bien encadré dans le PCAET, la sous-action 1.1 préconisant le développement des installations de production d'énergie renouvelable sur des surfaces artificialisées.

4.4.8 Sur le cadre de vie / la santé humaine

Le PCAET présente une **incidence globale positive directe forte** sur le cadre de vie /la santé humaine.

L'ensemble des actions du PCAET auront une incidence directe ou indirecte positive sur le cadre de vie/la santé humaine. Les actions les plus emblématiques suivantes peuvent notamment être citées :

- Actions relatives à la diminution de la part modale de la voiture, au développement du vélo (actions 3.1 à 3.5) : réduction des émissions polluantes, diminution des nuisances acoustiques, promotion d'activité physique, etc.
- Actions relatives à la mise en place de bâtiments performants (axes stratégiques 2 et 5) : confort thermique des usagers, développement de la végétalisation autour des constructions (confort thermique et limitation des phénomènes d'îlots de chaleur urbains), etc.
- Actions relatives à la consommation (axe 4) : développement des jardins partagés, renforcement du lien social, création d'emplois artisanaux, encouragement des consommations de produits locaux et issus de l'agriculture durable, etc.

L'action 1.5 « *Améliorer la mesure de la qualité de l'air permettra d'améliorer/de pérenniser la connaissance de la qualité de l'air et ses impacts sur la santé humaine* », notamment par la mise en place de deux stations de surveillance complémentaires et par la recherche de l'amélioration de la qualité de l'air intérieur des écoles.

L'action 5.3 - *Réaliser une étude sur la vulnérabilité des ressources stratégiques en eau et mener une politique d'augmentation du rendement de réseau* - permettra d'analyser la vulnérabilité des ressources du territoire et ainsi de pouvoir développer la lutte contre les sources de pollution majeures. Le renforcement/remplacement des réseaux permettra de limiter fortement les pertes d'eau potable, parfois très importantes sur les réseaux vieillissants.

Certaines actions sont susceptibles d'avoir une incidence indirecte négative sur le cadre de vie/santé, d'où les **points de vigilance** suivants :

- Mise en œuvre de certains équipements de production d'énergies renouvelables non neutres du point de vue cadre de vie/santé (exemple des éoliennes et des unités de méthanisation : cependant, ces installations représentent une part limitée de la production d'énergie renouvelable, axée en priorité sur le photovoltaïque),
- Prendre en compte l'impact paysager des futurs aménagements annexes aux alternatives de déplacement (pôles d'échange, parcs relais, etc.),
- Optimiser l'introduction dans la commande publiques de produits péi provenant des filières agricoles engagées dans des démarches d'agriculture « raisonnée » et/ou biologique, respectueuses de l'environnement,

Mesures d'évitement/réduction proposées :

- **Envisager les implantations les moins contraignantes d'un point de vue environnemental**
- **Intégration paysagère des nouvelles installations de production d'énergie renouvelable**
- **Intégration paysagère des nouvelles installations (aménagements liés à la mobilité, etc.)**
- **Développement d'un partenariat CIVIS /agriculteurs avec un critère "agriculture raisonnée"**

4.4.9 Sur les risques

Le PCAET présente une **incidence globale positive indirecte faible** sur la thématique « risques ».

L'action 5.3 - *Réaliser une étude sur la vulnérabilité des ressources stratégiques en eau et mener une politique d'augmentation du rendement de réseau* - permettra d'analyser la vulnérabilité des ressources du territoire et ainsi que pouvoir développer la lutte contre les sources de pollution

majeures. Le renforcement/remplacement des réseaux permettra de limiter fortement les pertes d'eau potable, parfois très importantes sur les réseaux vieillissants. Cette action aura donc une incidence positive sur la sécurisation de l'alimentation en eau potable de la population.

Les actions favorisant la végétalisation des zones urbaines, la lutte contre l'artificialisation des sols, le développement des projets d'agriculture durable et de l'agroforesterie peuvent permettre de participer à la lutte contre l'érosion des sols et l'augmentation des ruissellements urbains (pouvant aggraver le risque d'inondation).

Des **points de vigilance** peuvent par ailleurs être émis pour les actions concernant la réduction de la part modale de la voiture et le développement du vélo (actions 3.1 à 3.5) : risques liés à la cohabitation des usagers et des différents modes de transports sur la chaussée

Mesures d'évitement/réduction proposées :

- **Concevoir des aménagements pour la circulation des modes doux sécurisés vis-à-vis de la circulation routière**

Zone de rencontre

Définition de la « Zone de rencontre »

Ensemble de voies constituant une zone affectée à la circulation de tous les usagers. Dans cette zone, les piétons sont autorisés à circuler sur la chaussée sans y stationner et bénéficient de la priorité sur les véhicules. Les entrées et sorties de cette zone sont annoncées par une signalisation et l'ensemble de la zone est aménagé de façon cohérente avec la limitation de vitesse applicable



Recommandations

La faible vitesse des véhicules devrait faciliter l'usage du vélo et les déplacements piétons, favorisant la cohabitation des modes de déplacement.

En plus des panneaux, des aménagements appropriés incitent également les véhicules à ralentir et à laisser la priorité aux piétons. Plusieurs types de dispositifs peuvent être aménagés, tels que :

- L'utilisation d'un revêtement différent des voies mixtes permettant d'affirmer un contraste visuel, marquant la liaison douce ;
- La mise en place d'un sens unique d'une partie des voies mixtes afin d'organiser la circulation du secteur et de permettre l'aménagement des zones partagées adaptées au gabarit des voies actuelles ;
- L'implantation de coussins, de ralentisseurs, ...

Aire piétonne

« Section ou ensemble de sections de voies en agglomération, hors routes à grande circulation, constituant une zone affectée à la circulation des piétons de façon temporaire ou permanente. Dans cette zone, sous réserve des dispositions de l'article R. 431-9, seuls les véhicules nécessaires à la desserte interne de la zone sont autorisés à circuler à l'allure du pas et les piétons sont prioritaires sur ceux-ci. Les entrées et sorties de cette zone sont annoncées par une signalisation » (Art. R. 110-2).



« Les conducteurs de cycles peuvent circuler sur les aires piétonnes, sauf dispositions différentes prises par l'autorité investie du pouvoir de police, à la condition de conserver l'allure du pas et de ne pas occasionner de gêne aux piétons » (Art. R. 431-9).

Voies vertes

« Une voie verte est une route exclusivement réservée à la circulation des véhicules non motorisés, des piétons et des cavaliers » (Art. R. 110-2).

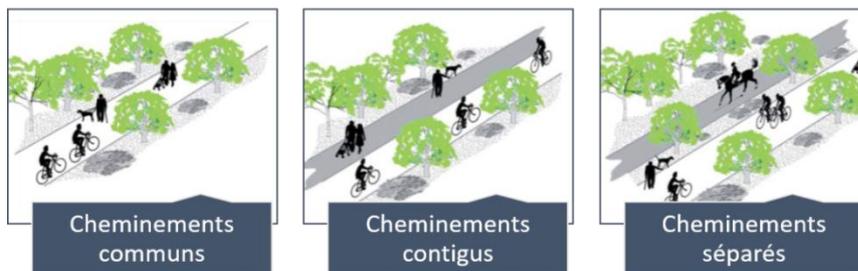


Figure 81 : Trois configurations de voies vertes

Source : CETE de l'Est

4.5 Impacts environnementaux cumulés du PCAET de la CIVIS avec d'autres Plans, Schémas, Programmes

Conformément à l'article R122-20 du Code de l'Environnement, il convient d'analyser les impacts cumulés avec les plans, schéma et programmes ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et d'un avis de l'Autorité Environnementale. C'est l'objectif du présent chapitre.

NB : Sont essentiellement repris ici les impacts négatifs. En effet, les impacts positifs cumulés sont assimilés au fait que le PCAET contribue à l'atteinte d'objectifs d'autres plans et cette analyse est menée dans le chapitre 1.

Les plans schémas programmes concernés sont les suivants :

- Le SAR (Schéma Régional d'Aménagement / SMVM (Schéma de Mise en Valeur de la Mer)
- La PPE (Programmation Pluriannuelle de l'Energie),
- Le SDAGE 2016-2021 (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux),
- La charte du Parc National
- Directive et Schéma Régional d'Aménagement Forestier des espaces naturels de La Réunion

4.5.1 Impacts cumulés avec des plans/schéma/programmes à portée régionale/départementale

- **Le SAR (Schéma Régional d'Aménagement / SMVM (Schéma de Mise en Valeur de la Mer)**

Les principaux impacts négatifs identifiés à l'évaluation environnementale du SAR sont indiqués ci-après :

- **augmentation du trafic routier et des émissions de Gaz à Effet de Serre**

Les nouvelles infrastructures routières prévues sont nécessaires pour assurer une qualité de déplacement mais peuvent conduire à **une augmentation des flux routiers et donc aller à l'encontre d'un enjeu environnemental majeur du SAR**. Pour réduire cet impact, le SAR prévoit que les principes de liaison Hauts-Bas affichés au « Schéma de synthèse » devront accueillir des services de transports en commun.

- **augmentation des nouvelles surfaces imperméabilisées**

Le SAR a pour objectif majeur de faire face à la croissance démographique en offrant aux nouvelles populations les logements, les services et les aménagements nécessaires. Ce développement impliquera inévitablement une croissance de surfaces imperméabilisées, ce qui aura **un impact important sur l'augmentation de l'aléa inondation et sur la biodiversité des zones sensibles.**

- **augmentation des consommations en eau par développement des zones d'activités dans l'Ouest, le Sud et le Nord.**

Les **consommations d'eau** associées seront très variables en fonction des types d'activité accueillies mais **pourront être très importantes** alors que l'adéquation besoins/ressources est déjà fortement menacée à moyen terme. En terme de mesures compensatoires, le SAR recommande la mise en œuvre dans le règlement de la zone d'activité de mesures de management environnemental favorisant les économies d'eau dans les process, la récupération des eaux de pluie et la réutilisation des eaux traitées par les stations d'épuration pour les besoins autres que ceux de l'alimentation en eau potable.

- **consommation d'espaces naturels, artificialisation des sols, rupture de continuités occasionnées par des infrastructures linéaires**

Le SAR prévoit la construction de plusieurs grandes infrastructures de transport : le réseau régional de transport guidé, le renforcement du maillage routier, les lignes à haute tension, les équipements de production d'énergie. **Ces grandes infrastructures autorisées par le SAR même si elles sont limitées en nombre, compte tenu de la configuration de l'Ile, impactent indiscutablement des espaces naturels de forte valeur.**

- **pollutions vers le milieu naturel**

Le développement des logements, services et aménagements nécessaires dans le cadre de la croissance démographique impliquera inévitablement une croissance de surfaces imperméabilisées qui **augmentent le ruissellement et les rejets souvent pollués (matière en suspension, phytosanitaires, métaux...) vers les milieux naturels.** Le SAR réduit cet impact en prescrivant aux opérations d'aménagement la limitation de l'imperméabilisation des sols, en particulier dans les bassins versants qui ont comme exutoire les zones récifales et une gestion alternative des eaux pluviales. Par ailleurs, le SAR envisage ainsi une extension de 10 000 hectares des surfaces agricoles. Cette augmentation entraînera un **accroissement du risque de pollution agricole, en particulier dans l'Ouest sur les nouveaux périmètres irrigués. La diversification des cultures peut également entraîner une augmentation de ce risque de pollutions.** Le SAR préconise la mise en œuvre de démarches d'agriculture raisonnées sur les extensions agricoles et sur les surfaces en diversification.

- **Impact sur le paysage**

Tous les aménagements sont susceptibles d'avoir un **impact paysager** dont le niveau dépend de leur importance et de leur visibilité et de la sensibilité des sites.

L'évaluation environnementale du SMVM met en évidence notamment l'impact résiduel négatif suivant: l'effet des infrastructures linéaires sur le paysage et la biodiversité ;

➤ **La PPE (Programmation Pluriannuelle de l'Energie)**

Selon l'analyse réalisée dans l'évaluation environnementale stratégique, les principaux impacts de la PPE concerne les thématiques suivantes : Milieux terrestres, littoraux et côtiers, Paysage, Déchets et Santé.

Milieux terrestres, littoraux et côtiers

- Consommation d'espaces naturels ou agricoles pour l'implantation d'infrastructures
- Risque de collision de l'avifaune avec les câbles électriques et les éoliennes
- Risque de perturbation du milieu littoral ou marin par les parcs éoliens offshore ou les installations d'exploitation de l'énergie marine

Paysage :

- Point noir paysager dans le cas de l'implantation d'une infrastructure massive

Déchets :

- Production de déchets potentiellement dangereux (batteries, cellules PV, amiante, cendres, DEEE)

Santé :

- Emissions d'ondes électromagnétiques au niveau des lignes électriques
- Emissions de nuisances sonores au niveau des éoliennes

Enjeux transversaux :

- Chantier : pollutions, nuisances, risques,...

➤ **Le Schéma Directeur d'aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)**

Les principaux impacts négatifs identifiés dans l'évaluation environnementale du SDAGE 2016-2021 sont repris ci-après.

Le SDAGE aura **peu d'impact sur la thématique « déchets »** mais une attention particulière devra être portée à la gestion des lixiviats, ayant pour exutoires les masses d'eaux superficielles par exemple, dans les infrastructures de stockage des déchets.

La mise en œuvre de certaines dispositions du SDAGE **pourront avoir des impacts négatifs sur le paysage** et devra nécessairement s'accompagner de mesures d'intégration paysagère : il s'agit par exemple de la mise en place de retenues collinaires ou de la consolidation des capacités de traitement des eaux usées.

De manière générale, le SDAGE permet d'améliorer la gestion de la ressource en eau de manière durable (en privilégiant par exemple certaines techniques alternatives de réutilisation des eaux pluviales comme les retenues collinaires moins consommatrices en énergie que l'adduction d'eau pour l'irrigation, l'utilisation d'eau non traitée pour certains usages). Toutefois, **un impact potentiel peut être attendu sur la production d'énergie hydraulique** et en particulier la mise en œuvre des débits réservés et des mesures visant globalement à améliorer la qualité des milieux aquatiques via la réduction des prélèvements d'eau pour l'hydroélectricité.

➤ **La Charte du Parc National**

Globalement, les effets des objectifs, des orientations et des modalités d'application de la charte du Parc national de La Réunion seront très positifs sur l'environnement, et sont proportionnés aux enjeux environnementaux du territoire.

Les effets négatifs à court terme sont à noter sur certaines catégories d'usagers ou d'acteurs économiques, notamment en cœur de parc (**activités touristiques et de loisirs, travaux et constructions, agriculture**). Ils sont pour la plupart encadrés et maîtrisés par des mesures d'accompagnement spécifiques à leur activité dans la charte. De surcroît, les mesures et restrictions proposées dans le projet de charte visent *in fine* l'excellence environnementale et une meilleure valorisation desdites activités auprès des visiteurs et consommateurs. Ces éventuelles restrictions d'usage auront des bénéfices directs de préservation sur l'environnement et permettront de garantir l'attractivité du milieu et le développement d'un tourisme et d'activités plus durables.

Dans le cœur de Parc, la charte conditionne les projets d'aménagements possibles et définit des prescriptions. Aussi, ce document **réduit de façon préventive les impacts négatifs des projets envisagés sur l'environnement au sein du cœur du Parc national de La Réunion.**

➤ **Directive et Schéma Régional d'Aménagement Forestier des espaces naturels de La Réunion**

Les objectifs retenus dans la DRASRA intègrent déjà la prise en compte de l'environnement. Aussi, les risques listés dans l'évaluation environnementale liée ne sont pas ceux qui résultent directement des objectifs mais ceux que la gestion forestière pourrait potentiellement générer, et que les objectifs choisis cherchent à minimiser voire à annuler. Les impacts identifiés sont les suivants :

- Risque d'altération paysagère ;
- Risque de fragmentation des corridors écologiques ;
- Risque potentiel de dégradation des habitats ou d'espèces remarquables ou d'intérêt éco-régional et de replantation de peuplements mono spécifiques ;
- Risque d'appauvrissement de la diversité génétique, conséquences potentielles du changement climatique ;
- Risque de modification du régime hydraulique,
- Risque d'érosion et de tassement du sol ;
- Risque potentiel de surfréquentation en habitat naturel
- Risque de dégradation des vestiges historiques

IMPACTS CUMULES DU PCAET AVEC CEUX DU SAR/SMVM, de la PPE et du SDAGE

Les impacts négatifs identifiés au sein du SAR/SMVM, de la PPE et du SDAGE se recoupent en partie avec ceux identifiés à l'évaluation environnementale du PCAET de la CIVIS.

Il s'agit notamment : augmentation des nouvelles surfaces imperméabilisées, point noir paysager dans le cas de l'implantation d'une infrastructure massive, production de déchets potentiellement dangereux

Cela s'explique notamment par le fait que les projets qui sont développés dans le cadre du PCAET sont le plus souvent des traductions territoriales d'objectifs du SAR, d'actions déclinées dans les volets de la PPE, ou d'orientations du SDAGE.

La grande majorité des potentielles incidences négatives du PCAET de la CIVIS ont donc été anticipées dans le SAR et la PPE.

Il ne s'agit pas d'impacts cumulés mais d'une conséquence de la déclinaison dans le PCAET de la CIVIS d'objectifs du SAR, d'orientations du SDAGE et d'actions inscrites dans le cadre de la PPE.

Des mesures d'évitement et de réduction similaires (voire identiques selon les thématiques) y sont proposées.

Aussi, le PCAET **participe à la réduction des impacts négatifs des projets envisagés dans le SAR, la PPE et le SDAGE.**

IMPACTS CUMULES DU PCAET AVEC CEUX DE LA CHARTE DU PARC NATIONAL ET DE LA DRASRA

Les éventuels aménagements encouragés par le PCAET et qui seront mis en œuvre dans le Parc respecteront la Charte et donc les mesures d'accompagnement spécifiques qui y sont définies. Aussi, les impacts ne se cumulent pas mais ont été anticipés dans la Charte.

L'une des actions développées dans le PCAET 5.2 – « Mettre en œuvre la démarche DAUPI (Démarche Aménagement Urbain et Plantes Indigènes) et développer l'agroforesterie » peut être considérée comme une déclinaison d'objectifs de la DRASRA (Maintien et encouragement des fonctions de production des forêts).

5 - Solutions de substitution raisonnables et justification des choix du PCAET

Référence à l'Article R122-20 du Code de l'Environnement et à la directive 2001/42/CE

3° Les solutions de substitution raisonnables permettant de répondre à l'objet du plan, schéma, programme ou document de planification dans son champ d'application territorial. Chaque hypothèse fait mention des avantages et inconvénients qu'elle présente, notamment au regard des 1° et 2° ;
4° L'exposé des motifs pour lesquels le projet de plan, schéma, programme ou document de planification a été retenu notamment au regard des objectifs de protection de l'environnement ;

5.1 Éléments pris en compte pour la définition de la stratégie

Afin d'établir la stratégie, plusieurs composantes sont prises en considération :

5.1.1 L'articulation avec les plans/schémas/programmes, notamment vis-à-vis des objectifs fixés :

Extrait de la stratégie du PCAET :

Au niveau national, les objectifs climat-énergie sont fixés par 2 dispositifs :

- La Loi Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV)
- La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

Au niveau régional, les objectifs climat-énergie sont déclinés au sein de 3 dispositifs :

- Le Schéma d'Aménagement Régional (SAR)
- Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE)
- La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), qui constitue le volet « énergie » du SRCAE

Les objectifs nationaux inscrits dans la stratégie nationale bas carbone (SNBC) sur le périmètre réglementaire⁵:

- 2030 : Réduire les émissions de GES de -25% par rapport à 2018⁶
- 2050 : Réduire les émissions de GES de -82% par rapport à 2018
- Atteindre la neutralité carbone en 2050

Les objectifs nationaux inscrits dans la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) :

- 2030 : Réduire les consommations d'énergie de - 20% par rapport à 2012

⁵ Le périmètre réglementaire représente les **émissions directes** qui ont lieu sur le territoire (les émissions indirectes – par exemple les importations – ne sont pas concernées).

⁶ Les objectifs nationaux sont indiqués par rapport à l'année 1990. Les données sur la CIVIS n'étant pas disponibles à cette date nous les avons déclinés à partir de l'année 2018

- 2050 : Réduire les consommations d'énergie de - 50% par rapport à 2012
- Atteindre l'autonomie énergétique en 2030

L'objectif régional pris en compte est celui de la PPE :

- 2028 : - 22% de consommation d'énergie fossile dans les transports par rapport à 2016
- Atteindre l'autonomie électrique en 2030

La **Programmation Pluriannuelle de l'Énergie** en vigueur, adoptée le 12 avril 2017, fixe comme objectifs une baisse de 10% des consommations d'énergies fossiles dans le transport en 2023 et une baisse de 15% en 2030 (par rapport à 2014). Elle prévoit également l'installation de 231,7 MW supplémentaires d'unités de production d'énergies renouvelables à l'échelle de l'île en 2023 par rapport à 2016.

La PPE est actuellement en cours de révision. Elle a été approuvée par la Région en mars 2019 mais n'a pas encore reçu l'avis de l'État. Elle fixe comme objectifs 782 MW de puissance installée en énergie renouvelable en 2023 et 1 097 MW en 2028 sur l'ensemble de l'île. Concernant les transports, l'objectif de 2023 est complété par un objectif de **baisse de la consommation d'énergies fossiles de 22% en 2028 par rapport à 2016**. C'est cet objectif qui est pris en compte dans le PCAET.

La PPE actuellement en cours de révision précise que « pour l'électricité, l'ambition est d'atteindre un mix 100 % énergies renouvelables en 2030. Au vu des contraintes techniques actuelles et des ruptures technologiques nécessaires, cette programmation prépare cette ambition en visant un taux de 80 % d'EnR dans le mix électrique en 2028 et en inscrivant les études à réaliser pour 2023 en vue de l'autonomie électrique en 2030. »

Le **PCAET s'inscrit donc dans cette trajectoire d'autonomie électrique en 2030**.

5.1.2 La prise en compte des spécificités du territoire

La prise en compte des spécificités du territoire peut se décliner en trois volets :

- **le contexte insulaire, économique et démographique particulier de la Réunion**, qui impose une adaptation des objectifs de certains plans/schémas et programmes définis à l'échelle nationale.

Le décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial demande de préciser l'articulation des objectifs du PCAET avec ceux du schéma régional climat-air-énergie (SRCAE) et du schéma d'aménagement régional (SAR), ainsi qu'avec ceux de la stratégie nationale bas carbone (SNBC) pour le cas où cette articulation ne serait pas déjà réalisée dans les schémas régionaux.

A La Réunion, la difficulté réside dans le fait que le volet « énergie » du SRCAE est un document à part : la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), ce qui n'est pas le cas en métropole. La PPE actuellement en vigueur (et en cours de révision) a été adoptée en avril 2017 et fixe les objectifs de réduction des consommations d'énergie et de développement des énergies renouvelables aux échéances 2018 et 2023, qui ne correspondent donc pas aux échéances demandées pour le PCAET.

La PPE est actuellement en cours de révision. Elle a été approuvée par la Région en mars 2019 mais n'a pas encore reçu l'avis de l'État. Les objectifs qui sont pris pour 2028 sont ceux de la PPE actuellement en cours de révision.

- **la disponibilité ou non de certaines données** : à titre d'exemple, l'absence d'un inventaire spatialisé des émissions de polluants sur le territoire (en cours de réalisation par ATMO Réunion) n'a pas permis de proposer des objectifs chiffrés de réduction des émissions de polluants par secteur d'activité.

- La prise en compte des spécificités de la CIVIS :

Les spécificités du territoire sont notamment traduites par les objectifs déclinés par secteurs à horizon 2030. Afin d’avoir des objectifs en lien avec les caractéristiques spécifiques du territoire de la CIVIS, des objectifs différents et adaptés au territoire ont été déclinés. Ces objectifs prennent en compte l’évolution de chaque secteur dans le scénario tendanciel, l’importance des émissions associées et par conséquent l’effort nécessaire pour permettre l’atteinte des objectifs. Par exemple, le secteur tertiaire est celui qui va connaître la plus forte augmentation dans le scénario tendanciel (+29% en 2030), l’objectif est donc adapté à cette forte augmentation (-10% au lieu de -37% dans la SNBC).

Une autre spécificité est que la concertation liée au PCAET a, en grande partie, été commune avec celle liée au projet de territoire de la CIVIS.

En effet, en même temps que l’élaboration du PCAET de la CIVIS, un Projet de Territoire, couvrant un champ plus large, est également en cours d’élaboration par la collectivité. Un consensus s’est dégagé pour que ces deux démarches concomitantes, avec la même approche en termes de mobilisation et de concertation, avec des axes stratégiques et des actions qui sont communes, soient menées de manière conjointes sur les thématiques qui touchent le PCAET.

5.1.3 L’analyse de l’application du PCET précédent

Un audit du PCET de la CIVIS a été réalisé par la SPL Energies Réunion, devenue Horizon Réunion, en juin-juillet 2018. Le but était de définir les éléments manquants ou à consolider pour l’élaboration du PCAET. Les conclusions et recommandations de cet audit sont reprises ci-dessous :

Analyse du passage du PCET au PCAET

<p style="text-align: center;">FORCES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnostics et fiches actions bien détaillés - Enjeux du territoire bien identifiés - Longue démarche de concertation et d’animation lors de l’élaboration du PCET impliquant l’ensemble des acteurs du territoire - Pilotes et référents des actions bien identifiés - Nombre d’actions limité - Beaucoup d’ambition dans les objectifs des actions - Trois actions particulièrement exemplaires en cours de réalisation (actions n°1, 4 et 6/7) 	<p style="text-align: center;">FAIBLESSES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indicateurs parfois imprécis et inadaptés et aux données détenues par les services, donc peu d’indicateurs renseignés lors de la collecte des données pour l’audit (moins de 30%) - Comité de suivi non mis en place et pas d’implication des services dans le suivi - Démarche de concertation/animation non poursuivie après l’adoption du PCET - 11 des 14 actions concernent le patrimoine et les services de la CIVIS, peu d’actions concernent plus largement le territoire - Aucune action réalisée à 100% - Changement de référents au sein de la CIVIS / réorganisation des services
<p style="text-align: center;">OPPORTUNITÉS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des actions allant « dans le bon sens » ont été menées par la CIVIS, bien qu’elles n’aient pas été étiquetées « PCET » (le schéma directeur vélo et la communication en faveur du vélo par exemple) - Certaines actions en cours de réalisation pourraient être poursuivies dans le futur PCAET (actions n°1, 4 et 6/7 par exemple) - L’Aide au Changement de Comportement de l’ADEME peut permettre le recrutement d’un ou deux chargé(s) de mission dédié(s) à la mise en œuvre et au suivi du PCAET - Le PCET a permis à la CIVIS d’être lauréate de l’appel à projets TEPCV et d’obtenir des financements, grâce auxquels certaines actions ont pu être menées. De même, l’élaboration d’un PCAET ambitieux pourra permettre à la CIVIS de prétendre à d’autres financements 	<p style="text-align: center;">MENACES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pas de portage politique suffisant et manque de moyens (humains et financiers) alloués à la mise en œuvre - Pas de mobilisation des acteurs du territoire, menant à des actions et des coûts supportés uniquement par la collectivité qui ne peut pas mener à elle seule le plan d’actions - Démobilisation des services et des élus dans le temps (pris par d’autres sujets)

Recommandations

Définir les indicateurs de suivi avec les pilotes des actions et les fournisseurs de données

- Pour les actions du PCET 2014 qui seront conservées dans le PCAET, s'assurer de la **prise en compte des remarques** des différents services lors de la collecte des données pour redéfinir des indicateurs précis et pertinents
- Pour les nouvelles actions, **co-construire les indicateurs avec les services ou organismes** détenteurs des données pour s'assurer du remplissage effectif du tableau de suivi
- S'assurer de mettre en place des indicateurs précis et mesurables, dont les unités seront précisées

S'assurer d'un suivi fiable et pertinent de la mise en œuvre des actions :

- **Impliquer les différents acteurs** lors de l'élaboration du programme d'actions du PCAET afin de les mobiliser dès le départ sur les indicateurs et les données à fournir pour le suivi ; effectuer a minima une concertation en interne sur le programme d'actions avec l'ensemble des services, mais également une concertation avec les acteurs externes à la collectivité pour s'assurer de la compréhension et de l'appropriation du PCAET par tous
- Proposer un **tableau de suivi** des indicateurs du PCAET « clé en main » facile à remplir

Créer et maintenir la mobilisation des acteurs (internes et externes) et des élus dans la durée :

- S'assurer d'une **mobilisation forte des élus et services** dès le démarrage de l'élaboration du PCAET
- Créer un **(ou des) comité(s) de suivi** composé d'élus, de responsables de services, et des pilotes d'action autre que la collectivité avant l'adoption du PCAET afin d'enclencher la dynamique de suivi dès la fin de l'élaboration
- Prévoir des **événements** tout au long de l'année afin de faire vivre la démarche sur le territoire auprès des différents acteurs (internes et externes)

De plus, pour assurer le suivi du PCAET, il paraît important de recruter **au moins un chargé de mission PCAET** en phase d'élaboration du PCAET qui suivra les actions au plus près et facilitera leur mise en œuvre pendant les 6 ans de validité du PCAET. Son retour d'expérience sera également précieux lors de l'élaboration du rapport d'évaluation (au bout de trois ans) et de sa mise à jour, prévue en 2025. Pour cela, il est vivement conseillé de solliciter l'Aide au Changement de Comportement proposée par l'ADEME.

5.1.4 La concertation avec différents acteurs participant à l'élaboration du PCAET.

Un grand nombre d'acteurs (structures et services publics, associations, industriels, habitants de la CIVIS) a également été associé à cette élaboration dans le cadre de la concertation : ateliers de travail et de réflexion, séminaires, entretiens bilatéraux, interventions en milieu scolaire, etc.

Le processus itératif mené est décrit ci-dessous :

ETAPES	CALENDRIER	EVENEMENTS	ÉLUS	SERVICES	ACTEURS DU TERRITOIRE	GRAND PUBLIC
Étape 1 : Lancement et mobilisation	Avril 2019	26 avril : Lancement élargi Entretiens bilatéraux	X	X	X	
		Séminaire élus : Vision 2030	X			
Étape 2 : Élaboration stratégie et plan d'action	Juin 2019	Restitution Pré-diagnostic Cit'ergie	X	X		
		Concertation multi-acteurs dans le cadre de la concertation du projet de territoire – Mobilité, Énergie, Environnement et consommation, Adaptation aux risques et aménagement		X	X	
		Intervention au Collège et Lycée Saint-Charles Séminaire agents de la CIVIS		X		X
	Nov-Déc 2019	Consultation en ligne sur le site internet de la CIVIS				X
Étape 3 : Validation d'un projet de PCAET	Nov-Déc 2019	25 novembre : Comité de pilotage élargi de validation	X	X		
		Réunions techniques		X		
		Passage en conseil communautaire d'un projet de PCAET	X			
Étape 4 : Formation des nouveaux élus et services	Mai-Juin 2020	Mai-Juin 2020 : Séminaire de présentation du PCAET aux nouveaux élus	X	X		
		Communication Grand Public (médias, site internet, réseaux sociaux)				X

Source : Stratégie du PCAET, décembre 2020, ECO 2 Initiative

5.2 Chaîne décisionnelle et processus itératif

Suite aux échanges/séminaires/ateliers menés avec les différents acteurs, une proposition de stratégie territoriale a été présentée au COFIL du 26 novembre 2019.

La rédaction du document de la stratégie territoriale a conduit à la proposition de la structure suivante.



Figure 82 : Structure de la stratégie territoriale du PCAET de la CIVIS

Source : Stratégie du PCAET, décembre 2020, ECO 2 Initiative

Les axes stratégiques sont déclinés en 19 grandes actions permettant de couvrir les enjeux identifiés et issus du processus de concertation. Ces actions sont des actions de poursuite et de renforcement d'actions déjà en cours sur le territoire et d'actions nouvelles (en vert dans le tableau) qu'il faudra impulser lors de la mise en œuvre du PCAET.



Maitrise de l'énergie et production d'énergies renouvelables sur le territoire	Exemplarité de la CIVIS dans ses compétences et son patrimoine	Mise en oeuvre d'une mobilité durable sur le territoire	Consommation, alimentation et déchets	Adaptation du territoire aux changements climatiques
<i>Développer un programme pluriannuel de l'investissement énergétique et un schéma directeur des énergies renouvelables</i>	Mettre en place un programme d'éco-exemplarité sur le patrimoine de la CIVIS	Rendre les TC attractifs et compétitifs par rapport à la voiture	Optimiser la collecte, valoriser et réduire les déchets sur le territoire	Concilier gestion des sols, de l'eau, encourager la végétalisation et lutter contre les îlots de chaleur
<i>Optimiser le potentiel énergétique des systèmes d'assainissement et des installations d'eau potable</i>	Mettre en place une gouvernance interne et s'appuyer sur le dispositif Cit'ergie pour mettre en oeuvre le plan d'actions	Favoriser l'écomobilité (vélo et marche au quotidien, autopartage)	Développer des projets de lutte contre le gaspillage alimentaire	Mettre en oeuvre la démarche DAUPI (Démarche Aménagement Urbain et Plantes Indigènes) et développer l'agroforesterie
<i>Poursuivre et accélérer le développement des villages solaires</i>	Formation, communication et mobilisation des élus, des agents et de la population	Développer des pistes et des aménagements cyclables sécurisés	<i>Promouvoir des modes de consommation locale moins dépendants des importations et soutien des filières locales</i>	<i>Réaliser une étude sur la vulnérabilité des ressources stratégiques en eau et mener une politique d'augmentation du rendement de réseau</i>
Mise en place d'un service public de la rénovation énergétique		Aménager des Pôles d'échanges multimodaux et des parcs relais optimisés et attractifs		
Améliorer la mesure de la qualité de l'air		Limiter l'autosolisme en promouvant le co-voiturage et l'autostop		

19 actions

En noir : les actions qui sont déjà programmées ou engagées par la CIVIS
 En vert : les actions nouvelles à engager pendant la mise en oeuvre du PCAET

Source : Stratégie du PCAET, décembre 2020, ECO 2 Initiative

Cette liste de 19 actions a été validée lors du COPIL du 25 novembre 2019. Afin de tenir compte des remarques formulées par les différents participants, des sous-actions ont été ajustées, et des paragraphes de la stratégie ont été adaptés comme :

- la mention de l'Unité de Valorisation Energétique de Pierrefonds comme contribuant à l'augmentation de la production d'ENR dans les prochaines années,
- la réadaptation du paragraphe sur la qualité de l'air
- une description plus claire du contexte de la PPE et de sa révision en cours

Implication de l'évaluateur environnementale dans cette chaîne décisionnelle

Cyathea, chargé de l'évaluation environnementale a été pleinement intégré dans le processus d'élaboration du PCAET. En effet, notre bureau d'études a participé à plusieurs réunions de travail relatives à l'élaboration de la stratégie du PCAET ainsi qu'à un atelier de concertation (relatif à l'environnement).

Les actions et sous-actions du projet abouti de PCAET tiennent compte de ce travail itératif entre CIVIS, SPL Horizon Réunion, ECO 2 Initiative et Cyathea.

5.3 Contribution de l'évaluation environnementale à la définition du PCAET

Bien que les actions du PCAET soient vertueuses pour l'environnement, des points de vigilance ont été formulés, dans le but d'optimiser l'intégration des enjeux des différentes thématiques environnementales.



L'évaluation environnementale s'est construite en parallèle de la démarche d'élaboration du PCAET. Cette démarche itérative a permis à Cyathea d'intervenir à plusieurs niveaux afin de conforter l'impact positif du PCAET de la CIVIS:

- 1) **Caractérisation de l'état initial de l'environnement sur le territoire de la CIVIS** afin de mettre en évidence les thématiques environnementales majeures à intégrer dans le cadre de la déclinaison des fiches actions. Cet état initial de l'environnement a pleinement contribué au choix de certaines actions de l'axe 5 « Adaptation du territoire au changement climatique », notamment celles relatives aux thématiques de vulnérabilité de la ressource en eau ou la problématique de prolifération des espèces exotiques envahissantes.
- 2) **Participation à plusieurs réunions d'échanges, à un atelier de concertation et proposition d'actions ou sous-actions à intégrer au PCAET.** Il a par exemple été évoqué la nécessité de lutte contre les espèces exotiques envahissantes et de favoriser la végétalisation des espaces urbains dans le cadre de l'atelier relatif à l'environnement : ces thématiques ont notamment été traduites dans le cadre des actions 5.1 « Concilier gestion des sols, de l'eau, encourager la végétalisation et lutter contre les îlots de chaleur » et 5.2 « Mettre en œuvre la démarche DAUPI (Démarche Aménagement Urbain et Plantes Indigènes) et développer l'agroforesterie ».
- 3) **Mise en évidence de points de vigilance dans le cadre de l'analyse des incidences environnementales de chaque fiche action : cette analyse a permis de proposer des mesures d'évitement/réduction des impacts négatifs potentiels,** ensuite réintégrés dans le contenu même des fiches actions afin d'en assurer la prise en compte.

Exemple : Dans le cadre de l'action 1.1 *Développer un programme pluriannuel de l'investissement énergétique et un schéma directeur des énergies renouvelables*, il a été rappelé l'enjeu environnemental fort lié à l'impact potentiel de la gestion des panneaux photovoltaïques usagés + batteries de stockage d'énergie (mise en œuvre de métaux rares et polluants) -en fin de vie : déchets dangereux. Ce point de vigilance, décliné en mesure de réduction dans le cadre du présent rapport, a donc été intégré dans la fiche action correspondante du PCAET.

6 - Indicateurs et dispositif de suivi

Référence à l'Article R122-20 du Code de l'Environnement et à la directive 2001/42/CE

7° La présentation des critères, indicateurs et modalités-y compris les échéances-retenus :

- a) Pour vérifier, après l'adoption du plan, schéma, programme ou document de planification, la correcte appréciation des effets défavorables identifiés au 5° et le caractère adéquat des mesures prises au titre du 6° ;
- b) Pour identifier, après l'adoption du plan, schéma, programme ou document de planification, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et permettre, si nécessaire, l'intervention de mesures appropriées ;

L'évaluation stratégique environnementale ne constitue pas un exercice autonome. Si elle doit permettre d'assurer la meilleure prise en compte des critères environnementaux au moment de l'élaboration du plan/schéma/programme, l'analyse doit également permettre **d'assurer la prise en compte de ces critères tout au long de la durée de vie du programme.**

6.1 La présentation du dispositif d'évaluation

L'évaluation environnementale stratégique du PCAET de la CIVIS a conduit à la détermination de potentiels impacts environnementaux négatifs et donc à l'identification de points de vigilance et de mesures d'évitement et de réduction.

Afin de vérifier la bonne adéquation entre les potentiels impacts négatifs identifiés et les mesures d'évitement/réduction proposées, **il convient de définir un dispositif de suivi de la mise en œuvre du PCAET.**

Ce dispositif est intégré au PCAET, afin d'en évaluer les effets sur l'environnement au fur et à mesure de sa mise en application et d'envisager le cas échéant des étapes de réorientation ou de révision.

6.2 La démarche conduite pour définir les indicateurs

La définition des indicateurs est basée sur :

- les enjeux environnementaux principaux identifiés lors de l'état initial de l'environnement ;
- les mesures d'évitement et de réduction dont l'efficacité et le degré de mise en œuvre sont à vérifier.

Aussi, pour définir un bon indicateur l'évaluateur doit s'appuyer sur sa propre expérience dans le domaine de l'évaluation environnementale et croiser plusieurs conditions importantes. En effet, un bon indicateur est un indicateur :

- pertinent au regard des enjeux environnementaux du territoire et des effets attendus du programme ;
- suffisamment significatif pour être compréhensible du plus grand nombre ;
- facilement renseignable afin de pouvoir établir un état zéro au lancement du programme.

Rappelons ici la difficulté à construire des indicateurs qui cumulent l'ensemble de ces conditions.

Les mesures d'évitement/réduction ne pouvant faire l'objet d'un indicateur de suivi pertinent sont également reprises dans le tableau suivant, dans un objectif d'exhaustivité.

Au total, il est proposé **15 indicateurs de suivi** dans le cadre de la présente évaluation environnementale.

Tableau 26 : Indicateurs proposés pour le suivi environnemental du PCAET de la CIVIS

Point de vigilance environnemental concerné	Indicateurs	Unité	Objectif à atteindre	Pilotes	Partenaires producteurs de données	Pourcentage d'avancement de l'action	Source des indicateurs et méthodes de collecte ou de calcul	Commentaires et/ou difficultés rencontrées
AXE 1 : Maîtrise de l'énergie et production d'énergies renouvelables sur le territoire								
Traiter et suivre les émissions atmosphériques des installations de production d'ENR lorsque nécessaire (Centrale Biomasse, unité de valorisation énergétique notamment)	Tenue d'un registre de surveillance des systèmes de traitement des fumées		Oui	CIVIS – Direction de l'Environnement	DEAL SPREI			
	Nombre de plaintes relatives à la qualité de l'air	Nombre	0	CIVIS – Direction de l'Environnement	ATMO Réunion			
	Pour les différents polluants mesurés par les dispositifs de contrôle de qualité de l'air sur la CIVIS : - Dépassement(s) des valeurs limites annuelles, - Dépassement(s) des objectifs de qualité, - Dépassement(s) des seuils de recommandation et d'information, - Dépassement(s) du niveau critique pour la protection des végétaux	Nombre	0	CIVIS – Direction de l'Environnement	ATMO Réunion			
Gestion et élimination des panneaux photovoltaïques usagés	Nombre panneaux intégrant filière recyclage par origine géographique	Nombre	Augmentation	CIVIS – Direction de l'Environnement	Communes, PV Cycle			

Point de vigilance environnemental concerné	Indicateurs	Unité	Objectif à atteindre	Pilotes	Partenaires producteurs de données	Pourcentage d'avancement de l'action	Source des indicateurs et méthodes de collecte ou de calcul	Commentaires et/ou difficultés rencontrées
Pour la production d'eau chaude solaire les zones des Hauts, un relais électrique peut être installé, induisant une augmentation de la consommation électrique.	Nombre de sensibilisations menées auprès des usagers de la CIVIS afin de les sensibiliser aux consommations électriques	Nombre	Augmentation	CIVIS – Direction de l'Environnement	EDF / ADEME			
AXE 2 : Exemplarité de la CIVIS dans ses compétences et son patrimoine								
Enjeu de la pollution lumineuse vis-à-vis de l'avifaune et l'entomofaune: choix des types d'éclairage et de leur configuration	Nombre d'opérations de réhabilitation/d'aménagement d'éclairages publics bénéficiant du label « Pétrels protégés » et nombre de point lumineux associés	Nombre	Augmentation	CIVIS – Direction de l'Environnement, Communes	SEOR			
AXE 3 : Mise en oeuvre d'une mobilité durable sur le territoire								
Risques liés à la cohabitation des usagers et des différents modes de transports sur la chaussée	Nombre de kilomètres de voies vertes/liaisons dédiées aux modes doux séparées par un obstacle physique des voies de circulation routières (barrière/espaces verts, etc.)	kms	Augmentation	Communes direction des Transports			Vue aérienne /ortho	
Part de l'énergie carbonée pour alimentation des bornes de recharge des équipements proposés	% correspondant au nombre de bornes fonctionnant grâce à une énergie renouvelable / nombre de bornes total de la CIVIS	%	Augmentation	CIVIS – Direction de l'Environnement	ADEME / SIDELEC			
Gestion et élimination des panneaux photovoltaïques usagés / des déchets de batteries de stockage	Nombre de batteries/panneaux en fin de vie intégrant la filière existante	Nombre	Augmentation	CIVIS – Direction de l'Environnement	Communes, PV Cycle, Association de traitement des batteries de la Réunion			

Point de vigilance environnemental concerné	Indicateurs	Unité	Objectif à atteindre	Pilotes	Partenaires producteurs de données	Pourcentage d'avancement de l'action	Source des indicateurs et méthodes de collecte ou de calcul	Commentaires et/ou difficultés rencontrées
Axe 4 : Consommation, alimentation et déchets								
Optimiser l'introduction dans la commande publiques de produits péi provenant des filières agricoles engagées dans des démarches d'agriculture « raisonnée » et/ou biologique, respectueuses de l'environnement	Nombre de repas intégrant au moins un aliment issu de l'agriculture biologique distribués dans les cantines scolaires	Nombre	Augmentation	Communes				
Consommations en eau et en produits phytosanitaires à surveiller dans le cadre du développement des jardins partagés	Nombre de formations/sensibilisations dispensées aux usagers de jardins partagés	Nombre	Augmentation	CIVIS – Direction de l'Environnement	Communes, Associations			
	% correspondant au nombre de jardins partagés du territoire de la CIVIS disposant de collecteurs d'eaux pluviales/ nombre total de jardins partagés du territoire de la CIVIS	%	100%	CIVIS – Direction de l'Environnement	Communes			
AXE 5 : Adaptation du territoire aux changements climatiques								
Attention particulière à porter au choix de plants adaptés aux conditions bioclimatiques de la CIVIS et intégrés à la liste DAUPI (mise à disposition de plants/jardins partagés)	Nombre de projets intégrant pleinement la démarche DAUPI (palette végétale 100% conforme)	Nombre	100%	CIVIS – Direction de l'Environnement	Service marché			
Limiter l'imperméabilisation des sols et favoriser la végétalisation	Bilan des surfaces d'espaces verts urbains* * sera conditionné par la réalisation d'un état zéro permettant de caractériser la situation actuelle	Hectare	Augmentation	CIVIS – Direction de l'Environnement	Communes			

7 - Méthodologie employée, Historique et difficultés rencontrées pour la réalisation de l'évaluation environnementale stratégique

Référence à l'Article R122-20 du Code de l'Environnement et à la directive 2001/42/CE

8° Une présentation des méthodes utilisées pour établir le rapport environnemental et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;

7.1 Méthodologie employée

Le rapport environnemental s'est construit en deux grandes étapes :

- (1) **L'élaboration de l'état initial**, dont l'objectif était de faire ressortir les grands enjeux environnementaux et les points de vigilance à prendre en compte.

Les sources mobilisées sont indiquées en amont de chaque paragraphe de l'état initial. Elles proviennent essentiellement de la bibliographie disponible par thématique environnementale et notamment du document transversal suivant : Profil environnemental Réunion réalisé par la DEAL Réunion et validé en Février 2014 (document partiellement mis à jour en 2017).

De cet état initial, ressortent des enjeux prioritaires. La définition du niveau d'enjeu faible, modéré et fort est qualitative et tient compte de trois paramètres principalement.

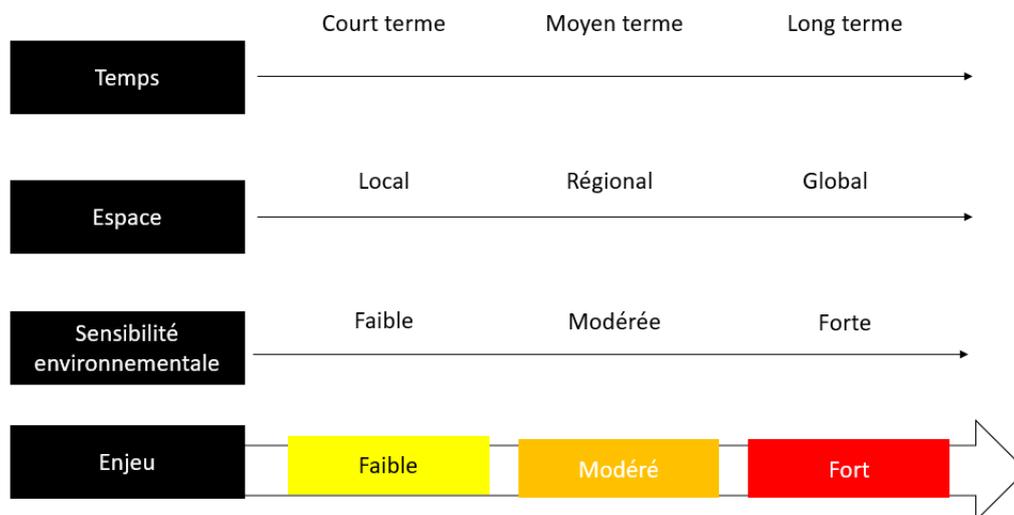


Figure 83 : Paramètre de définition du niveau d'enjeu dans l'état initial

- (2) **La rédaction des autres chapitres** avec l'analyse des impacts, la proposition de mesures et d'indicateurs environnementaux.

Concernant la méthodologie, le guide « Préconisations relatives à l'évaluation environnementale stratégique - Note méthodologique » (MEDDE, devenu Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 2015) a été l'une des références.

Le tableau suivant présente l'approche méthodologique pour chaque chapitre de l'EES. Ces derniers sont également construits à partir des documents sources du PCAET, en particulier son diagnostic territorial et sa stratégie territoriale.

Tableau 27 : Approche méthodologique pour élaborer les chapitres

Chapitre	Approche méthodologique
ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	La production de l'état initial se base sur la bibliographie disponible
ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE LA MISE EN ŒUVRE DU PCAET	La méthodologie d'évaluation des impacts est décrite au sein du chapitre 4.2 Etablissement de la grille d'évaluation
SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ET JUSTIFICATION DES CHOIX DU PCAET	Ce chapitre s'appuie sur la méthodologie de l'élaboration des documents du PCAET La chaîne décisionnelle est décrite. Une analyse des choix et de leurs motifs est également présentée
PROPOSITION DE MESURES CORRECTRICES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES INCIDENCES NEGATIVES LES PLUS IMPORTANTES SUR L'ENVIRONNEMENT	Ces chapitres sont directement liés à celui de l'analyse des impacts.
INDICATEURS ET DISPOSITIF DE SUIVI	

7.2 Historique

Le tableau suivant recense les principales étapes intégrant l'EES.

Tableau 28 : Planning faisant intervenir l'EES

Etape clé pour l'EES du PCAET	Date
Réunion de lancement de l'EES	26 avril 2019
Ateliers de concertation	20, 24 et 27 juin 2019
Elaboration de l'état initial de l'environnement	Juin/juillet 2019
Echanges ECO 2 Initiative / Cyathea sur le plan d'actions	Septembre/octobre 2019
Comité de pilotage (COFIL) – Rappel des éléments de diagnostic territorial et présentation de la stratégie et du plan d'actions du PCAET / Validation	26 novembre 2019
Démarche itérative/échanges avec ECO 2 Initiative	Décembre 2019 / Janvier 2020
Réunion de finalisation/harmonisation de la rédaction du PCAET et de son évaluation environnementale	6 février 2020
Emission de l'avis de l'AE	14 décembre 2020
Réunion de finalisation de rédaction du mémoire de réponse à l'avis de l'AE	27 janvier 2021

7.3 Difficultés rencontrées et limites de l'analyse

Pour cette évaluation environnementale, la principale difficulté rencontrée est le manque de données pour certaines thématiques, notamment l'impact des polluants atmosphériques sur la santé humaine. Cela s'explique par l'absence d'études spécifiques sur le sujet. Par ailleurs, l'ensemble du territoire de la CIVIS n'est pas diagnostiqué, seules deux communes sont équipées de dispositifs de suivi fixes (Saint-Pierre et Saint-Louis).

Cela peut rester un facteur limitant pour une analyse d'un Plan Climat-Air-Energie Territorial, intégrant à part entière la qualité de l'air (ajouté au PCET).

La plupart des projets d'équipements ne présentent pas, à ce stade, de données précises techniques et spatialisées (par exemple : les sous actions « 3.4.1. Développer les parcs relais » et « 3.4.2. Développer les pôles d'échanges »). Plus un objectif/projet est précis et détaillé, plus l'évaluation de l'impact sera représentative.

Cependant, il est à noter que l'on se positionne à l'échelle d'un document de planification et non à l'échelle d'un projet. Ce manque de précisions est donc inhérent à l'exercice en lui-même. Les dossiers réglementaires type étude d'impacts ou dossiers d'incidence au titre de la loi sur l'eau, eux seront effectués à l'échelle du projet et auront l'ensemble des précisions nécessaires.

Une grande réactivité et un volume important de travail ont été fournis par nos deux structures en charge du PCAET et de son évaluation environnementale (ECO 2 Initiative et Cyathea), afin de travailler de concert sur les deux documents.

8 – RESUME NON TECHNIQUE

Le résumé non technique est distinct du rapport d'évaluation environnementale lui-même afin de faciliter ultérieurement sa prise de connaissance par le public. Il doit permettre de s'appropriier les documents, d'en cerner les enjeux et de comprendre comment la dimension environnementale a été intégrée. Au besoin, le lecteur est invité à se référer à ce résumé non technique qui fait l'objet d'un document à part.

9 – Glossaire

Affleurement : En géologie, un affleurement est une roche mise à nue par érosion ou par l'activité anthropique (construction de route en montagne, carrière, ...)

Aléa : Evènement menaçant d'occurrence dans une région et au cours d'une période donnée, d'un phénomène pouvant engendrer des dommages.

Alizé : L'alizé est un vent des régions intertropicales (entre 23°27 Nord et 23°27 Sud), soufflant d'est en Ouest de façon régulière des hautes pressions subtropicales vers les basses pressions équatoriales

Alluvion : Les alluvions (du Latin alluvius, du verbe alluere, « frotter contre ») sont des dépôts de débris plus ou moins gros (sédiment), tels du sable, de la vase, de l'argile, des galets, du limon ou des graviers, transportées par de l'eau courante. Les alluvions peuvent se déposer dans le lit du cours d'eau ou s'accumuler au point de rupture de pente.

Amont : Côté d'où vient un cours d'eau, sa partie supérieure opposée à la partie inférieure, l'aval.

Anthropique : Relatif à l'activité humaine. Qualifie tout élément provoqué directement ou indirectement par l'action de l'homme : érosion des sols, pollution par les pesticides des sols, relief des digues,

Anticyclone : Un anticyclone est une zone de circulation atmosphérique autour d'un centre de haute pression

Aquifère : Un aquifère est une couche de terrain ou une roche, suffisamment poreuse (qui peut stocker de l'eau) et perméable (où l'eau circule librement), pour contenir une nappe d'eau souterraine.

Australe : De l'hémisphère Sud

Aval : Côté vers lequel descend un cours d'eau, à l'inverse de l'amont.

Avifaune : Partie de la faune constituée par les oiseaux.

Bassin versant : Un bassin versant ou bassin hydrographique (terme retenu par la Directive cadre sur l'eau) est une portion de territoire délimitée par des lignes de crête, dont les eaux alimentent un exutoire commun : cours d'eau ou lac.

Biocénose : l'ensemble des êtres vivants coexistant dans un espace écologique donné, plus leurs organisations et interactions. Ensemble, le biotope et la biocénose forment un écosystème.

Biodiversité : Désigne la diversité du monde vivant. Le mot biodiversité est un néologisme composé à partir des mots biologie et diversité.

Biologie : Science du vivant

Biotope : Ensemble d'éléments caractérisant un milieu physico-chimique déterminé et uniforme qui héberge une flore et une faune spécifiques (la biocénose).

Corridor Biologique (ou Bio-corridor) : Liaison fonctionnelle entre des écosystèmes ou entre différents habitats d'une espèce (ou d'un groupe d'espèces interdépendantes), permettant sa dispersion et sa migration. Les corridors assurent ou restaurent les flux d'espèces et de gènes qui sont vitaux pour la survie des espèces et leur évolution adaptative. Ils sont donc vitaux pour le maintien de la biodiversité animale et végétale et pour la survie à long terme de la plupart des espèces.

Décennal : Caractérise la probabilité d'apparition d'un événement, respectivement 1 chance sur 10 d'apparaître chaque année.

District hydrographique : Zone terrestre et maritime, composée d'un ou plusieurs bassins hydrographiques ainsi que des eaux souterraines et eaux côtières associées, identifiée comme principale unité aux fins de la gestion des bassins hydrographiques »

Ecologie : L'étude scientifique des interactions qui déterminent la distribution et l'abondance des organismes vivants. Ainsi, l'écologie est une science biologique qui étudie deux grands ensembles : celui des êtres vivants (biocénose) et le milieu physique (biotope), le tout formant l'écosystème (mot inventé par Tansley).

Ecosystème : L'ensemble formé par une association ou communauté d'êtres vivants (ou biocénose) et son environnement géologique, pédologique et atmosphérique (le biotope). Les éléments constituant un écosystème développent un réseau d'interdépendances permettant le maintien et le développement de la vie.

Embouchure : Une embouchure est le lieu où un cours d'eau se jette dans un lac, une mer ou un océan.

Endémique : Une espèce est dite endémique d'une région déterminée si elle n'existe nulle part ailleurs qu'une cette région

Entomofaune : Partie de la faune constituée par les insectes.

Erosion : L'érosion est l'ensemble des résultats de tous les processus qui ramassent et transportent des matériaux sur la surface terrestre. Les principaux agents d'érosion sont l'eau, le vent, la glace et la gravité, et chacun agit de plusieurs façons.

Exhaure : L'exhaure désigne le détournement par puisage ou pompage des eaux d'infiltration des mines et milieux souterrains.

Exotique : Espèces vivantes appartenant ou provenant d'une zone ou d'une région extérieure, lointaine, étrangère, et qui a été introduite par l'homme.

Exutoire : Point de convergence de toutes les eaux tombées sur une surface donnée.

Faune : Désigne l'ensemble des espèces animales présentes dans un espace géographique ou un écosystème déterminé (par opposition à la flore).

Flore : Désigne l'ensemble des espèces végétales présentes dans un espace géographique ou un écosystème déterminé (par opposition à la faune).

Géologie : Science qui traite de la composition, de la structure, de l'histoire et de l'évolution des couches internes et externes de la Terre, et des processus qui la façonnent.

Géomorphologie : Science qui décrit les formes de la surface de la Terre (relief) et explique leur formation et leur évolution, sous l'effet de la tectonique et de l'érosion.

lixiHerpétofaune : Ensemble des espèces de reptiles, et par extension des amphibiens. (Le Garff, B. Dictionnaire étymologique de zoologie. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 1998.)

Hydrogéologie : Science de l'eau souterraine. Egalement nommée hydrologie souterraine et plus rarement géohydrologie.

Hydrologie : Science de la terre qui s'intéresse au cycle de l'eau, c'est-à-dire aux échanges entre l'atmosphère, la surface terrestre et son sous-sol.

Indigène : Espèce, animale ou végétale, provenant d'une région extérieure et ayant colonisé naturellement un milieu donné, sans intervention humaine.

Invertébré : Animal dépourvu de colonne vertébrale.

Limon : Roche meuble dont la taille des grains est intermédiaire entre les argiles et les sables (entre 2 et 50 micromètres)

Lit majeur : Partie adjacente au chenal d'écoulement d'un cours d'eau, qui n'est inondée qu'en cas de crue. La limite du lit majeur correspond au niveau de la plus grande crue historique enregistrée.

Lit mineur : Zone limitée par les berges

Littoral : Région (l'endroit) qui se trouve au bord d'une mer, d'un océan, d'un lac. Selon les définitions retenues, le littoral s'étend de quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres de part et d'autre de la limite terre-eau.

Lixiviation : processus au cours duquel l'eau de ruissellement passe au travers des pores du sol en entraînant par dissolution certains sels, ions ou substances solubles.

Mammifère : Les Mammifères, classe d'animaux vertébrés, vivipares (exceptés les monotrèmes), qui sont caractérisés essentiellement par l'allaitement des jeunes, d'un cœur à quatre cavités, d'un système nerveux et encéphalique développé, une homéothermie c'est-à-dire par une température interne constante et une respiration de type pulmonaire

Masse d'eau : Terme technique de la directive-cadre sur l'eau, traduit de l'anglais waterbody. Ce terme désigne une unité d'analyse servant à évaluer l'atteinte ou non des objectifs fixés par la DCE.

Matière organique : Matière carbonée produite en général par des êtres vivants, végétaux, animaux, ou micro-organismes. Matière capable de se décomposer (ou de l'être), ou matière résultante de la décomposition.

Mégatherme : adapté à des milieux chauds et nécessitant des températures élevées

Nappe d'eau : Réservoir naturel d'eau douce susceptible d'être exploitée.

Pédologie : Une des deux branches principales de la science des sols, de leur formation et de leur évolution.

Peste végétale : Plantes invasives

Planèze : Plateau de basalte volcanique limité par des vallées convergentes.

Sédiment : Sédiment, dépôt naturel de substances minérales (débris de roches) résultant de l'érosion du sol (vent, eaux, glacier) et pouvant sédimenter pour former des roches sédimentaires.

Taxon : Entité conceptuelle censée regrouper tous les organismes vivants possédant en commun certains caractères taxinomiques ou diagnostiques bien définis. Les embranchements, classes, ordres, familles, espèces...sont des taxons. L'espèce constitue le taxon de base de la classification systématique. Plus le rang du taxon est élevé et plus le degré de ressemblance (le nombre de caractères qu'ils ont en commun) entre les individus concernés (plantes, animaux, champignons, bactéries) diminue, et inversement.

Terrigène : Provenant de la terre. Se dit des dépôts marins provenant de l'érosion des terres, ou dépôts terrigènes, qui s'opposent aux dépôts pélagiques.

Thalweg : Terme géographique désignant la ligne joignant les points les plus bas du fond d'une vallée

Topographie : L'art de la mesure puis de la représentation sur un plan ou une carte des formes et détails visibles sur le terrain, qu'ils soient naturels (le relief) ou artificiels (les bâtiments, les routes, etc.).

Ubiquistes : substances à caractère persistant, bioaccumulables et présentes dans les milieux aquatiques, à des concentrations supérieures aux normes de qualité environnementale. De ce fait, elles dégradent régulièrement l'état des masses d'eau et masquent les progrès accomplis par ailleurs.

Vernaculaire (Patrimoine) : Petit patrimoine pouvant être défini comme l'ensemble des constructions ayant eu, dans le passé, un usage dans la vie de tous les jours. Les communs en font partie.



 **24 rue de La Lorraine 97 400 SAINT-DENIS**
 **0262 53.39.07**
 **0262 53.95.07**
 **cyathea@cyathea.fr**