EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET DE PLAN LOCAL D'URBANISME

COMMUNE DE SAINT-BENOIT

Rapport d'évaluation environnementale

Janvier 2020

PROPRIETAIRE DU DOCUMENT

Commune de Saint-Benoît
Rue Georges Pompidou
97470 – SAINT-BENOIT

Table des matières

CHAPITRE 1 – CONTEXTE REGLEMENTAIRE : ARTICULATION AVEC D'AUTRES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES..... 14

CHAPITRE 2 – ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 24

1. PRESENTATION GENERALE DE LA COMMUNE DE SAINT-BENOIT 24
2. BIODIVERSITE ET MILIEU NATUREL 26
   - *2.1. Les espaces naturels : habitats et espèces 26*
   - *2.2. Mesures de protection, de gestion et d'inventaire du patrimoine naturel 44*
   - *2.3. Synthèse des enjeux liés à la biodiversité 54*
3. LA TRAME VERTE ET BLEUE 57
   - *3.1. Concept et contexte réunionnais 57*
   - *3.2. Résultats 58*
4. MILIEU PHYSIQUE 74
   - *4.1. Le climat 74*
   - *4.2. Géomorphologie, relief et ressources en matériaux 80*
   - *4.3. L'eau 87*
5. LES PRINCIPAUX RISQUES 95
   - *5.1. Les risques naturels 95*
   - *5.2. Les risques technologiques 106*
6. LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET ARCHEOLOGIQUE 111
   - *6.1. Les monuments historiques 111*
   - *6.2. Le patrimoine archéologique 115*
7. LA SANTE HUMAINE 116
   - *7.1. La ressource en eau potable 116*
   - *7.2. Sites et sols pollués 123*
   - *7.3. L'ambiance sonore 126*
   - *7.4. La qualité de l'air 134*
   - *7.5. Energie et Gaz à Effet de Serre 138*
   - *7.6. Les champs électromagnétiques 145*
   - *7.7. La gestion des déchets 154*
8. AUTRES THEMATIQUES 157
9. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 158
   - *9.1. Profil transversal des enjeux environnementaux 158*
   - *9.2. Synthèse et hiérarchisation des enjeux environnementaux 159*

CHAPITRE 3 – CHOIX RETENUS POUR ETABLIR LE PROJET DE PLU 162

10. LES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES 162

11. DES CHOIX ISSUS D'UNE CONCERTATION 162
12. DES CHOIX COHERENTS AU REGARD DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DU TERRITOIRE 164
13. DES CHOIX COHERENTS AU REGARD DES DOCUMENTS STRATEGIQUES QUI CONCERNENT LE TERRITOIRE 165
14. MODIFICATIONS APPORTEES AU PROJET DE PLU SUITE A L'INTERVENTION DE L'EVALUATEUR 166
14.1. Notice pédagogique pour l'inscription de la trame verte et bleue (TVB) dans le règlement et le zonage du PLU 166
14.2. Notice technique pour avis sur le déclassement des EBC au sein du projet de PLU 2019 167
14.3. Reclassement important des EBC proposés au déclassement en 2017 pour le PLU de 2019 : une reconquête pour la biodiversité de Saint-Benoît 169

CHAPITRE 4 – INCIDENCES NOTABLES PREVISIBLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLU SUR L'ENVIRONNEMENT 170

15. ANALYSE DES INCIDENCES DU PLU 170
15.1. Incidences du PADD 171
15.2. Incidence des Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) 180
15.1. La traduction des enjeux environnementaux dans le règlement 194
15.2. Incidence du zonage 199
15.3. Synthèse globale des principales incidences du PLU sur l'environnement 221
16. OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES EXISTANTES 223
16.1. Respect des procédures réglementaires environnementales 223
16.2. Respect des servitudes existantes 224
16.3. Respect des normes environnementales 224

CHAPITRE 5 – MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX NÉGATIFS 225

CHAPITRE 6 – CRITERES, INDICATEURS ET MODALITES POUR L'ANALYSE DES RESULTATS DE L'APPLICATION DU PLU 229

17. LA PRESENTATION DU DISPOSITIF D'EVALUATION 229
18. LA DEMARCHE CONDUITE POUR DEFINIR LES INDICATEURS 229
19. LES INDICATEURS RETENUS 230

CHAPITRE 7 – PRESENTATION DES METHODES UTILISEES 232

20. METHODOLOGIE UTILISEE POUR L'ANALYSE CRITIQUE SUCCINCTE DU PLU OPPOSABLE 232
21. METHODOLOGIE UTILISEE POUR REALISER L'ETAT DES LIEUX ENVIRONNEMENTAL 232
22. METHODOLOGIE UTILISEE POUR DETERMINER LES CONTRAINTES/PRESCRIPTIONS/PRECONISATIONS REGLEMENTAIRES 233
23. PROPOSITIONS D'INDICATEURS DE SUIVI 233

CHAPITRE 8 – RÉSUMÉ NON TECHNIQUE 234

ANNEXES 226

Table des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des enjeux faunistiques 43
Tableau 2 : Liste des ZNIEFF de type 1 présentes sur la commune de Saint-Benoît ; en rouge les ZNIEFF modernisées en 2014 (Source DEAL) 44
Tableau 3 : Caractéristiques des masses d'eaux superficielles 88
Tableau 4 : Liste des captages et forages dont ceux faisant l'objet d'une Servitude d'Utilité Publique 117
Tableau 5 : Niveaux maximum admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle (arrêté du 5 mai 1995, art. 2) 127
Tableau 6 : Valeurs des champs magnétiques d'extrêmement basse fréquence (50Hz) générés par des lignes aériennes THT et HT 146
Tableau 7 : Valeurs des champs magnétiques d'extrêmement basse fréquence (50Hz) générés par des câbles souterrains et mesurés à 1m au-dessus du sol 146
Tableau 8 : Grille d'analyse générale des OAP 180

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation de la commune de Saint-Benoît 25
Figure 2 : Etagement de la végétation à La Réunion selon Cadet (1980) 27
Figure 3 : Représentativité en % des habitats présents sur la commune de Saint-Benoît ; en vert, les habitats naturels, en orange, les habitats agricoles et secondarisés, en gris, la tâche urbaine (ECO-MED Océan Indien, 2014) 28
Figure 4 : Occupation du sol et principaux milieux naturels de Saint-Benoît (ECO-MED Océan Indien, 2014) 29
Figure 5 : Littoral : plage de galets, Patate à Durand, fleur de Bois Malgache (ECO-MED Océan Indien) 30
Figure 6 : Rivières : delta de la Rivière des Marsouins, Persicaire, et Butor Strié en vol (ECO-MED Océan Indien) 30
Figure 7 : Forêt de bois de couleur : Calanthe, Liane de clé, Ficus lateriflora, Bois de Corail (ECO-MED Océan Indien) 31
Figure 8 : Pandanaie : habitat, Osmonde royale, Paille sabre (ECO-MED Océan Indien) 31
Figure 9 : Forêt tropicale d'altitude : faciès de sous-bois en ravine, Mahot (Dombeya ficulnea), Bois de Savon (Badula borbonica var. macrophylla) (ECO-MED Océan Indien) 32
Figure 10 : Tamarinaie : le calumet (*Nastus borbonicus),* le Tamarin des Hauts (*Acacia heterophylla*), la Fougère bleue (*Histiopteris incisa*) et le Tec-Tec (*Saxicola tectes*) (ECO-MED Océan Indien) 33
Figure 11 : Végétation éricoïde : lande à éricacées, Petit Tamarin des Hauts (Agarista buxifolia) et Psiadia argentea (ECO-MED Océan Indien) 33
Figure 12 : Zones humides intérieures : Grand Etang, fourrés à *Cyclosorus interruptus* 34
Figure 13 : Oiseaux nicheurs : Tec Tec et son nid, Oiseau la Vierge, Bulbul de La Réunion, Busard de Maillard (S. AUGROS, ECO-MED Océan Indien, PM. Cogné, CYATHEA) 35
Figure 14 : Probabilité de survol par les oiseaux marins (à gauche) et probabilité de présence du Busard de Maillard (à droite) (Asconit et al. 2014) 36
Figure 15 : Continuités écologiques du Gecko Vert de Bourbon (Asconit et al. 2014) et photo d'un individu femelle (S. AUGROS, ECO-MED Océan Indien) 37
Figure 16 : Petits Molosses à gauche, Taphien de Maurice, Salangane des Mascareignes, Poule d'Eau (ECO-MED Océan Indien) 38
Figure 17 : Biotopes ou zones de fort endémisme à La Réunion : Coléoptères (à gauche) et Lépidoptères rhopalocères (à droite) (ECO-MED Océan Indien, 2014) 39

Figure 18 : Antanartia borbonica, la Vanesse de l'Obétie (protégée), Trithemis annulata haematina, Henotesia narcissus borbonica (endémique) et la Bibe (Nephila inaurauta) (S. AUGROS, ECO-MED Océan Indien) 39
Figure 19 : Cotylopus acutipinis, le Cabot bouche ronde, Anguilla mossambica, et Macrobrachium lar, le Camaron (E.VIGNEUX, MNHN/CSP, ARDA) 40
Figure 20 : Priorité de restauration de la continuité des cours d'eau (à gauche : Rivière des Roches ; à droite : Rivière des Marsouins) (DEAL, 2011) 41
Figure 21 : Les ZNIEFF présentes sur la Commune de Saint-Benoît 45
Figure 22 : Domaine forestier sur Saint-Benoît (ECO-MED Océan Indien, source ONF) 47
Figure 23 : Proportions du territoire inclues en périmètres d'inventaires ou de protection (ECO-MED Océan Indien) 50
Figure 24 : Carte des périmètres d'inventaires et de protection (ECO-MED Océan Indien) 51
Figure 25 : Espaces remarquables et coupures d'urbanisation au SAR (DEAL 2013) 53
Figure 26 : Extraction des données flore de la base Mascarine Cadetiana® sur la commune de Saint-Benoît, le 22/09/2014 (ECO-MED Océan Indien) 55
Figure 27 : Sous-trames terrestres de la TVB Réunion sur Saint-Benoît (ECO-MED Océan Indien) 59
Figure 28 : Carte des réservoirs de biodiversité des sous-trames terrestres (ECO-MED Océan Indien) 61
Figure 29 : Carte des réservoirs de biodiversité liés aux sous-trames de la trame bleue (ECO-MED Océan Indien) 62
Figure 30 : Causes majeures de perte de biodiversité 65
Figure 31 : Conséquences de la fragmentation des habitats 66
Figure 32 : Trame pression (ECO-MED Océan Indien) 68
Figure 33 : Carte de synthèse des continuités habitats et flore 70
Figure 34 : Carte de synthèse des enjeux liés aux réseaux écologiques 71
Figure 35 : Gecko Vert de Bourbon (S. AUGROS, ECO-MED Océan Indien) 73
Figure 36 : Données climatiques concernant la commune de Saint-Benoît 75
Figure 37 : Exposition de la population à l'aléa submersion marine (AGORAH, 2016) 77
Figure 38 : Élévation du niveau moyen de l'océan sur la période 1993-2016 - Zoom sur la zone Océan Indien 78
Figure 39 : Données Géologiques pour la commune de Saint-Benoît 82
Figure 40 : Topographie de la commune de Saint-Benoît 83
Figure 41 : Espaces carrières de la commune de Saint-Benoît 85
Figure 42 : Données Masses d'eaux superficielles, côtières et souterraines 92
Figure 43 : Données Masses d'eaux superficielles 93
Figure 44 : Quadrant d'origine à 100, 300 et 600 km des tempêtes et cyclones passés à moins de 100 km à La Réunion (1967 – 2010) 95
Figure 45 : Risque inondation à Saint-Benoît 96
Figure 46 : Risque mouvement de terrain à Saint-Benoît 98
Figure 47 : Zonages règlementaires du PPR de Saint-Benoit 99
Figure 48 : Origines possibles des tsunamis dans la zone sud de l'Océan Indien 100
Figure 49 : Aléa submersion marine à Saint-Benoît 101
Figure 50 : Aléa recul du trait de côte à Saint-Benoît 102
Figure 51 : Zonages réglementaires et littoral de Saint-Benoît 103
Figure 52 : Carte de l'aléa sismique sur Saint-Benoît 104
Figure 53 : Localisation des ICPE soumises à Autorisation à Saint-Benoît 108
Figure 54 : Monuments historiques à Saint-Benoît 112

Figure 55 : Tracé du CFR (liserai rouge) à l'échelle de La Réunion 113
Figure 56 : Photos des ruines de la gare centrale du CFR – *Source : Commune de Saint-Benoit* 113
Figure 57 : Photos de ruines visibles sur le sentier littoral –*Source : Commune de Saint-Benoît* 113
Figure 58 : Photos de ruines visibles au niveau de la rivière des Roches – *Source : Commune de Saint-Benoît* 114
Figure 59 : Périmètres de protection des captages et forages 118
Figure 60 : Localisation des sites en cours d'évaluation et nécessitant des investigations supplémentaires concernant la pollution du sol 124
Figure 61 : Caractéristiques des catégories de classement sonore et largeur maximale affectée par le bruit 128
Figure 62 : Classement sonore des infrastructures de transport terrestre sur la commune de Saint-Benoit 129
Figure 63 : Carte des nuisances sonores LDEN sur la commune de Saint-Benoît 131
Figure 64 : Extrait du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de La Réunion (approuvé en 2018 ; Source : Région Réunion) 132
Figure 65 : Consommations électriques pour la commune de Saint-Benoît en GWh 138
Figure 66 : Emissions de carbone de la CIREST par poste (hors énergie) en teqC – Source PCET CIREST 141
Figure 67 : Canalisations électriques sur Saint-Benoît 148
Figure 68 : Localisation des équipements de services, de loisirs et établissements d'éducation 152
Figure 69 : Répartition de la production de déchets ménagers et assimilés sur le territoire de la CIREST en 2015 155
Figure 70 : Synthèse des différents outils de zonage possibles au service de la TVB 166
Figure 71 : Arbre décisionnel élaboré par Cyathea pour avis sur le déclassement des EBC proposé par le Maître d'Ouvrage en 2017 et son résultat 167
Figure 72 : Extrait de l'atlas cartographique élaboré par Cyathea pour conseiller le Maître d'Ouvrage sur le déclassement des EBC 168
Figure 73 : Comparaison des espaces boisés déclassés entre 2017 (à gauche) et 2019 (à droite) 169
Figure 74 : Les 5 orientations du PADD du PLU de Saint-Benoît 171
Figure 75 : Zonage du projet de PLU de la Commune de Saint-Benoît - Zoom sur le littoral en zone N 174
Figure 76 : Répartition et catégorisation des OAP sur le territoire de Saint-Benoît 181
Figure 77 : Exemple de préconisation pour l'intégration de la TVB en centre-ville (source : OAP de Saint-Benoît et LEU Environnement) 183
Figure 78 : Exemple d'OAP sur la zone Nta53 184
Figure 79 : Localisation des 5 nouveaux projets de STECAL 185
Figure 80 : Analyse cartographique des incidences des zones Ntb sur le milieu naturel 186
Figure 81 : Répartition des OAP et qualité de l'eau 189
Figure 82 : OAP du centre-ville de Saint-Benoît (source G2C 2017) 191
Figure 83 : Exemple de l'OAP de Cambourg (Fiche 19 du PLU) 192
Figure 84 : OAP du projet de PLU de 2019 et zone agricoles de 2006 193
Figure 85 : Traduction de la TVB dans le zonage du projet de PLU 2019 200
Figure 86 : Focus sur le littoral de Saint-Benoît 201
Figure 87 : Mise en évidence du caractère agricole des deux zones déclassées en N pour du zonage A en ERL au PLU de 2019 202
Figure 88 : Confrontation des zones protégées et zonage du PLU 203
Figure 89 : Evolution des espaces boisés classés entre 2006 et 2019 205
Figure 90 : Déclassement d'EBC sur la zone A 206
Figure 91 : Déclassement d'EBC sur la zone B 207
Figure 92 : Déclassement d'EBC sur la zone C 208

Figure 93 : Déclassement des EBC sur la zone D 209
Figure 94 : Illustration du risque de mouvement de terrains sur la parcelle AT22 (Source BRGM 2016) 210
Figure 95 : Explication du déclassement d'EBC sur la zone D 211
Figure 96 : Déclassement des EBC sur la zone E 212
Figure 97 : Déclassement des EBC en zone F 213
Figure 98 : Vue d'ensemble des captages et périmètres de protection associés au regard du zonage du PLU 215
Figure 99 : Le risque inondation sur la commune Saint-Benoît 216
Figure 100 : Le risque mouvement de terrain sur la commune de Saint-Benoit 217
Figure 101 : Bilan de la répartition des zonages au Projet de PLU arrêté en Juillet 2019 219
Figure 102 : Bilan de la répartition des zonages au projet de PLU modifié suite à l'enquête publique et avis rendus 220
Figure 103 : Principe de la séquence ERC 225
Figure 104 : Mesures d'évitement concernant le PLU de 2019 de Saint-Benoît 226

PREAMBULE : L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PLU

1.1.1. Prise en compte de l'environnement en urbanisme et dans les pièces du PLU

La prise en compte de l'environnement ne cesse de croître qualitativement et quantitativement dans la législation au regard des objectifs actuels de développement durable. Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) communaux sont ainsi construits selon les principes de développement durable, dont la définition communément utilisée est la suivante : « *un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs* ». **L'objectif est de pouvoir concilier développement économique, développement social et culturel et préservation de l'environnement**.
Cette prise en compte de l'environnement a été renforcée par les lois issues du Grenelle de l'environnement, qui rendent notamment obligatoire l'évaluation environnementale pour les Plans Locaux d'Urbanismes des Communes littorales.
«Font l'objet d'une évaluation environnementale, dans les conditions prévues par la présente section, les documents d'urbanisme suivants, à l'occasion de leur élaboration : […] Les plans locaux d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement » (Article Art. R. * 121-14.-I. du code de l'urbanisme).
La loi n° 2009-967 du 3 août 2009, dite « Grenelle I » est une loi d'orientation visant à formaliser les principes des engagements du Grenelle de l'environnement. Il s'agissait de transformer en texte juridique les 268 engagements issus du Grenelle de l'environnement. Publiée le 3 août 2009, cette loi structurée en 57 articles regroupés en 6 titres est un cadre d'action pour répondre au constat de l'urgence écologique. Ainsi, l'article 7 prévoit l'élaboration des Plans Climat-énergie territoriaux et une réforme du droit de l'urbanisme, devant prendre en compte les objectifs suivants :

- Lutter contre la régression des surfaces agricoles et naturelles ;
- Lutter contre l'étalement urbain et la déperdition d'énergie, ainsi que permettre la revitalisation des centres-villes ;
- Concevoir l'urbanisme de façon globale en harmonisant les documents d'orientation et les documents de planification établis à l'échelle de l'agglomération ;
- Préserver la biodiversité, notamment à travers la conservation, la restauration et la création de continuités écologiques ;
- Assurer une gestion économe des ressources et de l'espace ; Permettre la mise en œuvre de travaux d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments, notamment l'isolation extérieure ;
- Créer un lien entre densité et niveau de desserte par les transports en commun.

Elle a été complétée en 2010 par la **loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010** dite « **Grenelle II »** qui :

- porte engagement national pour l'environnement ;
- décline plus concrètement la loi Grenelle I, l'applique et la territorialise.
- renforce le contenu environnemental du PLU ;
- redéfini t le PLU « intercommunal » ;
- renforce l'obligation de compatibilité et de prise en compte des documents d'urbanisme supra-communaux (Schéma d'Aménagement Régional, Schéma de Cohérence Territoriale, Plans climat-énergie territoriaux,…)

Cette loi porte notamment les modifications du Code de l'Urbanisme.

Le renforcement du contenu environnemental du PLU constitue une dynamique reprise par la loi ALUR (Accès au Logement et Urbanisme Rénové) du 24 Mars 2014 qui impose que les dispositions issues de la loi Grenelle II soient intégrées aux PLU, depuis le 1er Janvier 2017.

En plus des objectifs qui lui étaient déjà assignés, le PLU doit dorénavant également contribuer à :

- l'amélioration des performances énergétiques ;
- le développement des communications électroniques ;
- la diminution des obligations de déplacements ;
- le développement des transports collectifs ;
- la réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables ;
- la préservation de la biodiversité ;
- la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

1.1.2. Objet du document

Le présent document est le rapport d'évaluation environnementale inclus dans le rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Saint-Benoît, Île de La Réunion, requise au titre de l'Article L 104-2 du Code de l'Urbanisme.

Au titre de l'évaluation environnementale lorsqu'elle est requise, le rapport de présentation (Article R151-3 du code de l'urbanisme) :
1° Décrit l'articulation du plan avec les autres documents d'urbanisme et les plans ou programmes mentionnés à l'article L. 122-4 du code de l'environnement avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte ;
2° Analyse les perspectives d'évolution de l'état initial de l'environnement en exposant, notamment, les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par la mise en œuvre du plan ;
3° Expose les conséquences éventuelles de l'adoption du plan sur la protection des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement, en particulier l'évaluation des incidences Natura 2000 mentionnée à l'article L. 414-4 du code de l'environnement ;
4° Explique les choix retenus mentionnés au premier alinéa de l'article L. 151-4 au regard notamment des objectifs de protection de l'environnement établis au niveau international, communautaire ou national, ainsi que les raisons qui justifient le choix opéré au regard des solutions de substitution raisonnables tenant compte des objectifs et du champ d'application géographique du plan ;
5° Présente les mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser, s'il y a lieu, les conséquences dommageables de la mise en œuvre du plan sur l'environnement ;
6° Définit les critères, indicateurs et modalités retenus pour l'analyse des résultats de l'application du plan mentionnée à l'article L. 153-27 et, le cas échéant, pour le bilan de l'application des dispositions relatives à l'habitat prévu à l'article L. 153-29. Ils doivent permettre notamment de suivre les effets du plan sur l'environnement afin

d'identifier, le cas échéant, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et envisager, si nécessaire, les mesures appropriées ;

7° Comprend un résumé non technique des éléments précédents et une description de la manière dont l'évaluation a été effectuée.

Le rapport de présentation au titre de l'évaluation environnementale est proportionné à l'importance du plan local d'urbanisme, aux effets de sa mise en œuvre ainsi qu'aux enjeux environnementaux de la zone considérée.

L'évaluation environnementale (EE) apprécie la contribution du plan aux enjeux territoriaux régionaux afin de s'assurer que sa mise en œuvre va contribuer à faire de la qualité de l'environnement l'une des dimensions du développement. Par ailleurs, l'EE se situe à l'échelle du plan d'urbanisme (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.

Au final, le rapport d'Évaluation Environnementale est intégré au PLU et doit aboutir à :

- **un référentiel** reprenant les caractéristiques environnementales du territoire, les enjeux qu'ils représentent au regard des orientations stratégiques des documents analysés.
- **une analyse des principes d'orientation stratégiques** et de leur hiérarchisation, au regard des évolutions prévisibles du référentiel, s'appuyant à la fois sur l'analyse de leur pertinence, de la cohérence avec les actions qui en découlent, et des impacts possibles,
- **des éléments de prescription** pour des actions ou des investigations qui pourront être conduites dans la mise en application du plan afin d'en minimiser ou d'en compenser les effets négatifs.

Elle traite notamment :

- de **l'articulation du plan avec les autres documents d'urbanisme et les plans ou programmes** mentionnés à l'article L. 122-4 du code de l'environnement avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte ;
- des **perspectives d'évolution de l'état initial** de l'environnement en exposant, notamment, les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par la mise en œuvre du plan ;
- **des conséquences éventuelles** de l'adoption du plan sur la protection des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement ;
- des **choix retenus** au regard notamment des objectifs de protection de l'environnement ainsi que des raisons qui justifient le choix opéré au regard des solutions de substitution raisonnables tenant compte des objectifs et du champ d'application géographique du plan ;
- des **mesures envisagées** pour éviter, réduire et, si possible, compenser, s'il y a lieu, les conséquences dommageables de la mise en œuvre du plan sur l'environnement ;
- **des critères, indicateurs et modalités** retenus pour l'analyse des résultats de l'application du plan ;

Elle comprend enfin un **résumé non technique** des éléments précédents et une description de la manière dont l'évaluation a été effectuée.

Le rapport de présentation au titre de l'évaluation environnementale est **proportionné** à l'importance du plan local d'urbanisme, aux effets de sa mise en œuvre ainsi qu'aux enjeux environnementaux de la zone considérée.

1.1.3. Les pièces du PLU analysés

Aussi, l'extension des nouveaux objectifs du PLU se concrétisent dans les différents documents suivants :

- Le plan d'aménagement et de développement durable (PADD) ;
- Les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) ;
- Le rapport de présentation (partie de ce présent document) ;
- Le règlement (instauration de nouveaux outils).

1.1.3.1. Le PADD

Il a pour objectifs de :

- définir les orientations générales des politiques d'aménagement, d'équipement, d'urbanisme, de paysage *(apport de la loi ALUR)*, de protection des espaces naturels, agricoles et forestiers, et de préservation ou de remise en bon état des continuités écologiques ;
- arrêter les orientations générales concernant l'habitat, les transports et les déplacements, les réseaux d'énergie *(nouveau),* le développement des communications numériques, l'équipement commercial, le développement économique et les loisirs, retenues pour l'ensemble de l'établissement public de coopération intercommunale ou de la commune ;
- fixer des objectifs de modération de la consommation de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain.

1.1.3.2. Les OAP

Les orientations d'aménagement et de programmation comprennent, en cohérence avec le PADD, des dispositions portant sur l'aménagement, l'habitat, les transports et les déplacements. Elles peuvent dorénavant :

- définir les actions et opérations nécessaires pour mettre en valeur l'environnement, notamment les continuités écologiques *(apport de la loi ALUR)*, les paysages, les entrées de villes et le patrimoine, lutter contre l'insalubrité, permettre le renouvellement urbain et assurer le développement de la commune
- favoriser la mixité fonctionnelle en prévoyant qu'en cas de réalisation d'opérations d'aménagement, de construction ou de réhabilitation un pourcentage de ces opérations est destiné à la réalisation de commerces
- comporter un échéancier prévisionnel de l'ouverture à l'urbanisation des zones à urbaniser et de la réalisation des équipements correspondants
- porter sur des quartiers ou des secteurs à mettre en valeur, réhabiliter, restructurer ou aménager ;
- prendre la forme de schémas d'aménagement et préciser les principales caractéristiques des voies et espaces publics ;
- adapter la délimitation des périmètres, en fonction de la qualité de la desserte, où s'applique le plafonnement à proximité des transports prévu aux articles L. 151-35 et L. 151-36.
-

1.1.3.3. Le règlement

Le règlement peut contenir des dispositions permettant de :

- imposer une densité de constructions minimale dans les secteurs situés à proximité des transports collectifs ;
- limiter le nombre d'aires de stationnement pour les véhicules motorisés à réaliser lors de la construction de bâtiments destinés à un usage autre que d'habitation lorsque les conditions de desserte par les transports publics le permettent ;
- imposer aux constructions, travaux, installations et aménagements, notamment dans les secteurs qu'il ouvre à l'urbanisation, de respecter des performances énergétiques et environnementales renforcées qu'il définit ;
- fixer une bonification pouvant aller jusqu'à 30 % des règles de constructibilité pour les constructions satisfaisant à des critères de développement durable (La loi ALUR ayant supprimé le coefficient d'occupation des sols ainsi que les bonus de constructibilité y afférents, la bonification actuellement en vigueur concerne seulement les règles liées au gabarit) ;
- imposer aux constructions, travaux, installations et aménagements, notamment dans les secteurs qu'il ouvre à l'urbanisation, de respecter en matière d'infrastructures et réseaux de communications électroniques des critères de qualité renforcés qu'il définit.

Par ailleurs, le règlement peut neutraliser toute disposition d'urbanisme qui s'opposerait à l'utilisation de matériaux renouvelables ou de matériaux ou procédés de construction permettant d'éviter l'émission de gaz à effet de serre, à l'installation de dispositif favorisant la retenue des eaux pluviales ou la production d'énergie renouvelable couvrant l'ensemble des besoins des occupants.

CHAPITRE 1 – CONTEXTE REGLEMENTAIRE : ARTICULATION AVEC D'AUTRES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

Référence à l'Article R151-3 du code de l'urbanisme
1° Décrit l'articulation du plan avec les autres documents d'urbanisme et les plans ou programmes mentionnés à l'article L. 122-4 du code de l'environnement avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte ;

Il s'agit notamment :

➔ ***Des documents de planification régionaux et départementaux :***

- Schéma d'Aménagement Régional 2011 (SAR) et sa partie Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM) ;
- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux ;
- Plan Régional Santé Environnement 2011-2015 (PRSE) ;
- Schéma Régional Climat Air Energie ;
- Programmation Pluriannuelle de l'Energie (en cours de révision) ;
- Charte du Parc national de La Réunion ;
- Schéma Directeur des Carrières ;
- Le Schéma Régional de Cohérence Écologique, préfiguré à La Réunion par l'étude préalable d'identification et de cartographie des réseaux écologiques à La Réunion ;
- Des Programmes Opérationnels Européens, que nous ne détaillons pas ici, car ces programmes ne représentent pas des orientations en termes d'urbanisme ou d'aménagement mais cofinancent les opérations qui peuvent être autorisées dans le cadre légal (européen, national, régional et communal) ;
- Le Contrat de Plan État-Région, non détaillé ici pour les mêmes raisons ;
- Schéma de Raccordement au réseau des énergies renouvelables, en cours d'élaboration ;
- Les Plans régionaux portant sur les déchets ;
- Les DRA et le SRA sur les domaines forestiers,
- Plan de Gestion du Risque Inondation (PRGI).

➔ ***Des documents de planification intercommunaux :***

- Schéma de Cohérence Territoriale de la CIREST ;
- Plan de Déplacements Urbains de la CIREST ;

- Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Est ;
- Plan Climat Energie Territorial de la CIREST ;
- Plan Local de l'Habitat (PLH).

➔ ***Des servitudes d'utilité publiques :***

- Loi Littoral ;
- Législation en matière de protection des sites et des paysages et en matière de protection des monuments classés ou inscrits ;
- Servitudes liées aux zonages des risques naturels (PPRn) ;
- Schéma Directeur de l'alimentation en eau potable ;
- Schéma Directeur des Eaux Pluviales ;
- Schéma Directeur de l'assainissement des Eaux Usées ;

1.1.4. Les plans à portée régionale et départementale

Documents de planification	Date d'approbation, Existence d'une évaluation environnementale ou non et description succincte	Compatibilité avec le projet de PLU
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.**	Le PADD du projet de PLU répond aux objectifs du SAR. En effet, le PLU prévoit, à travers ses orientation 1 « Saint Benoît Capitale de l'Est » et 2 « une attractivité urbaine et économique à favoriser », une redynamisation du centre ville et un développement de l'aménagement urbain adapté du centre-ville, afin de conforter le dynamisme économique du territoire. Ce plan de développement permet de renforcer le tissu urbain existant tout en épargnant les espaces naturels et agricoles des plaines et des Hauts. Ces axes de réflexion correspondent aux objectifs du SAR. De plus, le développement urbain (orientation 1 et 3 du PADD) prennent en comptent le changement climatique. Le développement du centre-ville est réalisé en préconisant des modes de déplacement doux, et le développement de Saint-Anne intègre les principes de qualité environnementale. Le développement à la production locale d'énergie renouvelable est aussi encouragé dans l'axe 5.2. Les extensions urbaines nouvelles prévues par le PLU en matière d'habitat, de commerces et de services sont mesurées et respectent les limites fixées par le SAR. **Le PLU est compatible avec le SAR.**
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	Le projet de PLU de Saint-Benoît intègre les objectifs de la Charte du Parc National de la Réunion : 1. **Préserver la biodiversité des paysages et accompagner leurs évolutions ;** 2. **Inverser la tendance à la perte de biodiversité** : Le projet de PLU maintient 15 687, 89 ha du territoire (notamment les Hauts) en zone N, préservant ainsi une grande partie de la biodiversité. De plus, le déclassement de 31,2 ha d'EBC et la mise en place de la TVB ont été encadrés par une méthodologie (présentée pages 165-166 de

	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'Anchain, le Piton de Sucre et la Chapelle dans le cirque de Cilaos, la forêt de Mare-Longue La commune de Saint-Benoît ayant signé la charte du Parc national, il convient de veiller au respect des enjeux et objectifs identifiés pour la zone d'adhésion à savoir : **1. Préserver la biodiversité des paysages et accompagner leurs évolutions** **2. Inverser la tendance à la perte de biodiversité** **3. Valoriser le patrimoine culturel des Hauts et assurer la transmission de ses valeurs** **4. Définir une stratégie ambitieuse de développement et d'aménagement spécifique pour les Hauts**	l'évaluation environnementale) permettant de préserver les espaces présentant un intérêt écologique certain. 3. **Valoriser le patrimoine culturel des Hauts et assurer la transmission de ses valeurs** ; 4. **Définir une stratégie ambitieuse de développement et d'aménagement spécifique pour les Hauts** : les bâtiments créoles à préserver sur le territoire de Sainte-Anne et Saint François sont classés en secteur Uap pour leur conservation. Par ailleurs, la Commune a traduit le souhait de valorisation du patrimoine des Hauts par des projets tels que la reconstruction encadrée du Gite du Piton des Neiges et l'aménagement du domaine Anamoutou. **Le PLU est compatible à la Charte.**
Schéma Directeur d'Aménagement de de Gestion des Eaux 2016-2021 (SDAGE)	***Document approuvé le 08/12/2015*** ***A fait l'objet d'une évaluation environnementale*** Le nouveau SDAGE décline, sous 6 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. L'orientation portant sur la réduction des risques liés aux inondations est désormais dans le PGRI. Le PLU doit être compatible aux orientations fondamentales et dispositions du SDAGE au regard des objectifs de qualité et quantité des eaux fixés par le SDAGE. Les orientations fondamentales du SDAGE doivent donc y trouver écho : 1- Préserver la ressource en eau, objectif d'une satisfaction en continu de tous les usages et du respect de la vie aquatique en prenant en compte le changement climatique ; 2- Assurer la fourniture en continu d'une eau de qualité potable pour les usagers domestiques et adapter la qualité aux autres usages ; 3- Rétablir et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques 4- Lutter contre les pollutions ; 5- Favoriser un financement juste et équilibré de la politique de l'eau, notamment au travers d'une meilleure application	**a. Préserver la ressource en eau, objectif d'une satisfaction en continu de tous les usages et du respect de la vie aquatique en prenant en compte le changement climatique ;** **b. Assurer la fourniture en continu d'une eau de qualité potable pour les usagers domestiques et adapter la qualité aux autres usages ;** **c. Lutter contre les pollutions ;** Le renouvellement des logements du centre-ville, la densification urbaine et l'extension de l'urbanisation aux abords immédiats des zones déjà urbanisées vont plutôt dans le sens d'une optimisation possible des réseaux de collecte et du traitement des eaux pluviales et usées. On note que les périmètres de protection rapprochés (PPR) sont préservés car aucun OAP qui préconise de la densification urbaine forte n'est situé sur ceux-ci. Le règlement stipule qu'en zone U, la ressource eau doit être préservée et les nouvelles constructions doivent se raccorder aux réseaux existants. En zone AU, il est nécessaire de maintenir un couvert végétal afin de permettre l'infiltration des eaux de pluies et de prévenir un ruissèlement trop important. Aussi, le raccord au réseau public pour la distribution d'eau potable de toutes nouvelles constructions est obligatoire. **d. Rétablir et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques ;** La trame bleue de Saint-Benoît a été réalisée selon cet objectif (méthodologie page 115 de l'évaluation environnementale). **Le PLU est compatible avec le SDAGE.**

	du principe pollueur-payeur ; 6- Développer la gouvernance, l'information, la communication et la sensibilisation pour appropriation par tous des enjeux.	
Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI)	***Le PGRI a été approuvé le 15 octobre 2015 et a fait l'objet d'une évaluation environnementale.*** Ce premier PGRI est conçu pour devenir un document de référence de la gestion des inondations sur le bassin hydrographique de La Réunion. Il est composé de 5 grands objectifs : - Poursuivre la compréhension des phénomènes d'inondation ; - Mieux se préparer et mieux gérer la crise lors des inondations ; - Réduire la vulnérabilité actuelle et augmenter la résilience du territoire face aux inondations ; - Concilier les aménagements futurs et les aléas ; - Réunionnais, tous acteurs de la gestion du Risque Inondation. Ces objectifs se déclinent en 21 principes et 70 dispositions	**Réduire la vulnérabilité actuelle et augmenter la résilience du territoire face aux inondations ;** Le règlement énonce l'importance du maintien de la transparence hydraulique dans l'ensemble des aménagements. **Concilier les aménagements futurs et les aléas ;** Le règlement stipule que l'ensemble des constructions devront tenir compte du Plan de prévention du risque inondation. **Le PLU est compatible avec le PGRI.**
Plan Régional Santé Environnement 2017-2022 (PRSE)	***Document approuvé en 2018*** Le PRSE est la déclinaison du PNSE à l'échelle régionale, en l'adaptant aux enjeux régionaux dans l'objectif d'aboutir à un plan régional qui se décline en 5 axes, 22 actions. • Qualité sanitaire de l'alimentation et de l'eau • Diminution des risques santé environnement dans les espaces clos • Amélioration du cadre de vie pour préserver la santé • Développement et valorisation d'une culture commune santé environnement à La Réunion • Protection des jeunes publics	• **Amélioration du cadre de vie pour préserver la santé** Les objectifs du PADD sont de redynamiser le centre-ville et de permettre un développement urbain de qualité. • **Qualité sanitaire de l'alimentation et de l'eau** Le règlement rappelle l'importance de la protection des captages. Les périmètres de protection rapprochés (PPR) sont aussi préservés car aucun OAP qui préconise de la densification urbaine forte n'est situé sur ceux-ci. **Le PLU est compatible avec le PRSE**
Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	***Document en cours d'élaboration*** Le Schéma Régional de Cohérence Écologique est en cours d'élaboration à La Réunion. Des éléments en termes d'espaces de continuité écologique sont déjà inclus dans le SAR et un document a été élaboré en 2014 par la DEAL, qui sera inclus dans le SAR révisé.	**Le PLU intègre la protection des milieux naturels remarquables (les espaces terrestre et les continuités hydrauliques).**
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*** 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	La commune de Saint-Benoît est concernée par ce schéma. En effet, son territoire comprend 9026 ha de surfaces de forêt. Le maintien du zonage EBC en grande partie permet de répondre aux objectifs décrits. En effet, les 31 hectares déclassés ont été le résultat d'une réflexion méthodologique (méthodologie en page 166 de l'évaluation environnementale).

	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. Les décisions des DRA/SRA se réfèrent aux critères de gestion durable des forêts européennes (critères d'Helsinki) : - 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 bénéfices socio-économiques.	**Le PLU est compatible avec le DRASRA.**
Schéma Départemental des Carrières (SDC)	***Document approuvé le 22/11/2010*** ***A fait l'objet d'une évaluation environnementale et d'une modification en CoDERST en juin 2014*** Document approuvé le 22/11/2010 et d'une modification le 26/08/14 A fait l'objet d'une évaluation environnementale Le SDC s'articule autour de deux principes fondamentaux : assurer une utilisation économe et rationnelle des matériaux, et assurer une réduction des impacts sur l'environnement. Pour atteindre ces objectifs, plusieurs orientations sont retenues : - valoriser tous les produits ou matériaux générés par des activités autres que les carrières (recyclage et/ou réutilisation de déchets, déblais, sous- produits industriels,…) - gérer de façon rationnelle les ressources sous-sol comprenant un recours aux matériaux de substitution et la préservation des matériaux nobles et rares (tufs pouzzolaniques de Saint- Pierre, sables dunaires de l'Etang Salé, scories,…) - implanter de façon pertinente des nouveaux sites de carrières, - protéger les sites potentiels de carrières et favoriser leur exploitation,	Des espaces carrières sont localisés sur la commune de Saint-Benoît et font l'objet de l'application de ce SDC, aux lieux-dits : ➢ Le Conordel (carrière d'alluvions) ➢ Rivière de l'Est (alluvions et andains) ➢ Chemin Robespierre (alluvions) ➢ Petit Saint Pierre (alluvions)

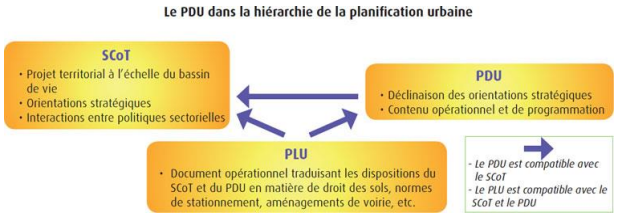
	- lutter contre les extractions illégales, - mettre en place un observatoire des matériaux.	
Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE)	***Document approuvé le 18/12/2013*** Les objectifs fixés par le SRCAE de La Réunion sont les suivants : - atteindre 50% de part d'énergies renouvelables (EnR) dans le mix énergétique électrique en 2020 et aller vers l'autonomie électrique en 2030, - réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) de 10% en 2020 par rapport à 2011, - améliorer l'efficacité énergétique électrique de 10 % en 2020 et de 20% en 2030 par rapport à l'évolution tendancielle, - diminuer de 10% le volume d'importation du carburant fossile pour le secteur des transports en 2020, - équiper 50 à 60 % des logements en eau chaude solaire (ECS) en 2020, et 70 à 80% en 2030 A noter que la Programmation Pluriannuelle de l'Energie constitue un volet du SCRAE.	Les actions sont plus précisément concrétisées par le biais du PCET, analysé dans ce tableau. Le lecteur est invité à s'y référer.
Schéma de Raccordement au Réseau d'Énergies Renouvelables (S2RENR)	***Document approuvé le 20 mars 2019.*** ***Fait l'objet d'une évaluation environnementale*** La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010, dite « loi Grenelle II », a institué les schémas de raccordement au réseau des énergies renouvelables, qui planifient l'évolution du réseau électrique nécessaire à la réalisation des ambitions régionales. En tenant compte des orientations du SRCAE, les S2RENR déterminent les conditions de développement et de renforcement des réseaux électriques pour accueillir de façon coordonnée les nouvelles capacités de production d'énergie renouvelable. Le schéma proposé répond à un objectif fixé par la PPE de développement de 162,7 MW de production d'énergie renouvelable d'ici 2023.	Le PADD préconise le développement des énergies renouvelables dans ses orientations. **Le PLU est compatible avec le S2RENR.**

1.1.1. Les plans à portée intercommunale

Documents de planification	Date d'approbation, Existence d'une évaluation environnementale ou non et description succincte	Compatibilité du projet de PLU 2019
Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	***Document approuvé le 12/10/2004, en cours de révision.*** Les données proposées sont issues d'une version projet de 2014 du SCoT de la CIREST. Trois ambitions sont formulées : ➢ AMBITION 1 – une ambition pragmatique pour apporter réponse aux besoins d'emplois ➢ AMBITION 2 – une armature urbaine pour privilégier complémentarité et cohérence des espaces ➢ AMBITION 3 – La structuration d'une armature naturelle capable de préserver les écosystèmes et de valoriser durablement les ressources naturelles de la CIREST	(Source figure : SMSCoT / AudaB) **AMBITION 1** : Le PADD du projet de PLU préconise un développement accru des activités économiques, et du numérique à travers son orientation 1, mais également à travers son orientation 2 qui préconise la favorisation de l'attractivité urbaine et économique. Ces deux axes favorisent le développement du marché de l'emploi. **AMBITION 2** : De plus, les orientations 3,4, et 5 du PADD du projet de PLU préconisent la mise en valeur du cachet créole de Saint-Anne, et l'intégration des paysages remarquables dans l'aménagement du territoire. Ces axes vont permettre un développement communal cohérent du fait du développement urbain en périphérie tout en conservant les espaces à enjeux patrimoniales identifiés. **AMBITION 3** : L'orientation 5 du PADD met bien en évidence l'importance de préservation/restauration des espaces naturels, forestiers et agricoles, conformément à l'ambition du SCoT. Le zonage du PLU de 2019 est basé sur cette orientation. **Le PLU respecte les principes de compatibilités vis-à-vis du SCOT.**

Schéma d'Aménagement de de Gestion des Eaux (SAGE)	**Le SAGE Est a été approuvé le 29 Juillet 2013. Il a fait l'objet d'une évaluation environnementale.** Le SAGE Est complète le SDAGE à l'échelle du bassin versant, élaboré par une Commission Locale de l'Eau. Il constitue un outil pertinent pour répondre à des problématiques ciblées par secteur. Depuis la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 (codifiée aux articles L.212-3 à L.212-11 du Code de l'environnement, la portée juridique des SAGE a été renforcée, désormais composés : - d'un plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD)[1] de la ressource en eau, directement opposable aux décisions de l'administration dans le domaine de l'Eau, dans un **rapport de compatibilité**, - et d'un règlement qui est opposable aux tiers avec un **rapport de conformité**[2]. Le SAGE Est comprend 19 objectifs répartis en 6 enjeux majeurs : • Enjeu majeur 1 : gestion et protection des milieux aquatiques remarquables. • Enjeu majeur 2 : valorisation optimale de la ressource en eau dans le respect des enjeux écologiques. • Enjeu majeur 3 : amélioration de la distribution et de la qualité de l'eau à destination de la population. • Enjeu majeur 4 : maîtrise des pollutions. • Enjeu majeur 5 : prévention des risques naturels et protection des zones habitées. • Enjeu majeur 6 : amélioration de la gouvernance et de la communication en matière de gestion de l'eau.	D'après la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, la compatibilité du PLU avec le SAGE (son PAGD et sa cartographie) est assurée par transitivité via le SCOT. Nous reprenons toutefois les dispositions du PAGD concernant la commune de Saint-Benoît (hors SDAEP, SDA, SDEP). Le projet de PLU de Saint-Benoît met en place une trame bleue assurant le respect des enjeux écologiques (enjeu majeur 2 du SAGE Est). Les milieux aquatiques remarquables tels que Grand Etang sont préservés par leur zonage (classés en zone N) (**enjeu majeur 1**). Par ailleurs, le règlement préconise le raccordement des réseaux de distribution et des eaux usées afin de garantir aux bénédictins une sécurisation d'accès à l'eau potable et une gestion des eaux usées normée (**enjeux 3 et 4**). Le PPRi a été intégrée dans la conception des OAP et le règlement (zone inondable non constructibles ou selon des préconisations particulières) **(enjeu 5).** **Le projet de PLU de 2019 est compatible avec le SAGE Est.**

[1] Dont le contenu est défini à l'article R 212-46 du Code de l'Environnement.
[2] L'obligation de conformité interdit toute différence, même mineure, alors que l'obligation de compatibilité est beaucoup plus souple et implique seulement une absence de contradiction majeure.

Plan Climat Energie Territorial (PCET)	**Le PCET de la CIREST, adopté en 2012** **N'a pas fait l'objet d'une évaluation environnementale** Le PCET dresse son plan d'action pour 5 ans de (2013-2017), avec 6 axes • Axe 1 : Diminuer l'impact des déplacements • Axe 2 : Bâtiments et lieux de vie plus efficaces énergétiquement • Axe 3 : Réduction les émissions de gaz à effet de serre liées à l'agriculture et à l'alimentation • Axe 4 : Gestion des risques naturels • Axe 5 : Gestion des ressources en eau, assainissement et risque santé • Axe 6 : Énergie	Le PLU prendre en compte les objectifs du PCET. Toutefois, à noter, le PCET de la CIREST est voué à être révisé et devenir un PCAET (Plan Climat Air Energie Territorial). La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) publiée au Journal Officiel du 18 août 2015 prévoit que les plans climat air énergie (PCAET) intègrent désormais la composante qualité de l'air et soient recentrés uniquement au niveau intercommunal, avec un objectif de couvrir tout le territoire Le PLU de Saint-Benoît préconise à travers le PADD et ses OAP le développement de modes de déplacement doux et des transports en commun afin de diminuer les émissions des gaz à effets de serre. La gestion du risque est intégrée dans son règlement et le zonage (pas de zone U/AU en aléa fort inondation et mouvement de terrain). De même, le développement des bourgs ruraux permet d'intégrer des principes de qualité environnementale. La commune souhaite afficher un encouragement à la production locale d'énergie renouvelable, clairement stipulé au travers de l'axe 5.2 du PADD. **Le projet de PLU est compatible avec le PCET de la CIREST.**
Plan de Déplacement Urbains	**Le PDU de la CIREST, en cours d'élaboration** Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) de la Cirest concerne les modes de déplacement quotidien de tous les habitants des communes de la CIREST. C'est un document d'orientation et de planification des déplacements sur le territoire de la CIREST.	 *Infographie : ENDURANCE. European SUMP – Network*

1.1.2. Les servitudes d'utilité publique

Documents de planification	Date d'approbation, Existence d'une évaluation environnementale ou non et description succincte	Contraintes à prendre en compte
Plan Prévention des Risques Naturels	***Document approuvé le 02/10/2017*** La commune de Saint-Benoît est soumise à un Plan multirisques « inondations, mouvements de terrain) » approuvé le 02 octobre 2017.	Le PPR approuvé par arrêté préfectoral constitue une servitude d'utilité publique (article L 562-4 du Code de l'Environnement). Les collectivités publiques ont l'obligation, dès lors que le PPR vaut servitude d'utilité publique, de l'annexer au PLU.
La loi littoral et le Domaine Public Maritime	A la Réunion comme dans les autres départements d'Outre-Mer, le Domaine Public Maritime (DPM) est délimité par la bande des 50 pas géométriques. Cette zone a une largeur de 81,20 mètres dans le système numérique (et non 100 mètres comme en Métropole). À la Réunion, c'est un arrêté du gouverneur du 4 mars 1876 qui en précise l'extension. Elle est calculée à partir de la ligne des plus hautes marées.	Appartenant au domaine public, la zone des cinquante pas géométriques est : - inaliénable : l'État ne peut pas la vendre à des particuliers. Toutefois cette vente est possible sous certaines conditions depuis 1996 dans « les espaces urbains et les secteurs occupés par une urbanisation », délimités par arrêté préfectoral. Ainsi l'État pourra y céder des terrains aux communes qui souhaitent y construire des logements sociaux ou à des particuliers qui y ont déjà fait construire leur habitation principale. - imprescriptible : une installation prolongée, même pendant plusieurs dizaines d'années, d'un particulier sur cette zone ne lui confère aucun droit de propriété
Les périmètres de protection de la	Sur les 9 captages ou forages actuellement exploités et les 2 ressources supplémentaires prévues, seuls 5 ont fait l'objet d'une procédure administrative	Les périmètres de protection rapprochés (PPR) sont définis dans les arrêtés préfectoraux et listent des restriction et protections.

ressource en eau	d'instauration de périmètre de protection (rapport du géologue agréé, avis du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques / CODERST, autorisation préfectorale de distribution, Déclaration d'Utilité Publique), conformément à l'article L.1321.2 et suivants du code de la Santé Publique et au décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001.	
Législation en matière de protection des monuments classés ou inscrits	Les effets de ce statut sont nombreux et concernent notamment les travaux réalisés sur le monument et aux abords du monument. La loi du 13 décembre 1913 précise que tous travaux concernant directement un monument historique ou situés dans son périmètre de protection sont soumis à déclaration pour les monuments inscrits. Cette action joue un rôle d'alerte auprès des pouvoirs publics qui sont avisés des intentions de travaux. L'interdiction de travaux suppose cependant la transformation de l'inscription en classement. Autour d'un monument historique, une servitude « d'abords » s'applique automatiquement dès qu'il est lui-même protégé par une mesure de classement ou d'inscription à l'inventaire complémentaire (périmètre de protection de 500 mètres de rayon). Seuls sont concernés par la loi les travaux situés dans le champ de visibilité d'un édifice protégé au titre de la législation de 1913. La notion de champ de visibilité conjugue la notion de périmètre et celle de covisibilité : lorsqu'un immeuble sur lequel des travaux sont à effectuer est visible du monument ou en même temps que lui.	Les interventions à l'intérieur des périmètres de protection des monuments historiques (500 mètres de rayon) sont soumises à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France (avis simple pour un monument inscrit et accord préalable pour un monument classé). De plus sont interdits, les panneaux et enseignes publicitaires dans périmètre de 100m.
Schéma Directeur de l'alimentation en eau potable	Ce schéma directeur, **a été actualisé et validé le 4 mai 2017, par délibération du conseil municipal**	**La protection des forages existants et leurs périmètres de protection est prise en compte.**
Schéma Directeur des Eaux Pluviales	Ce schéma directeur, a été approuvé en 2008	Le PLU prend en compte les réseaux d'eaux pluviales dans son règlement.
Schéma Directeur de l'assainissement des Eaux Usées	**Un schéma directeur d'assainissement a été approuvé en 2005. Il est en cours de révision actuellement.** L'objectif du schéma directeur d'assainissement est de fournir au Maître d'Ouvrage toutes les données nécessaires à la bonne orientation du développement de l'assainissement sur l'ensemble du territoire de la Commune tout en prenant en compte les projets d'urbanisation future ainsi que l'aspect technique et financier des travaux à réaliser.	Le PLU prend en compte les réseaux d'assainissement dans son règlement.

CHAPITRE 2 – ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Référence à l'Article R151-3 du code de l'urbanisme
2° Analyse les perspectives d'évolution de l'état initial de l'environnement en exposant, notamment, les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par la mise en œuvre du plan ;

1. Présentation générale de la commune de Saint-Benoît

L'aire d'étude du présent état initial de l'environnement correspond aux **limites communales de Saint-Benoît**. Cette échelle permettra de considérer la nature des milieux naturels proches, l'occupation du sol, les usages, les éléments patrimoniaux,…
La commune de Saint-Benoît est située à l'Est de l'île de la Réunion sur la côte dite « au vent ». D'une superficie de 22 969 ha occupée par 37940 d'habitants en 2015 *(Source : INSEE 2019)*, le territoire de Saint-Benoît est délimité :

- Au Nord par la rivière des Roches et la commune de Bras-Panon ;
- Au Sud par la rivière de l'Est et la commune de Sainte-Rose ;
- A l'Est par l'Océan Indien ;
- A l'Ouest, son territoire se prolonge jusqu'au centre de l'île en conséquence, cinq autres communes lui sont directement voisines : la Plaine des Palmistes, le Tampon, l'Entre-Deux, Cilaos et Salazie.

La commune occupe une place centrale sur la côte Est, à 38 km au Sud-Est de Saint-Denis. Elle est desservie :

- Du Nord au Sud par la RN2 reliant le Nord de l'île (Saint-Denis) au Sud (Saint-Pierre) via la côte Est.
- D'Est en Ouest, par la RN3 reliant Saint-Benoît à Saint-Pierre via les Plaines et le Tampon.

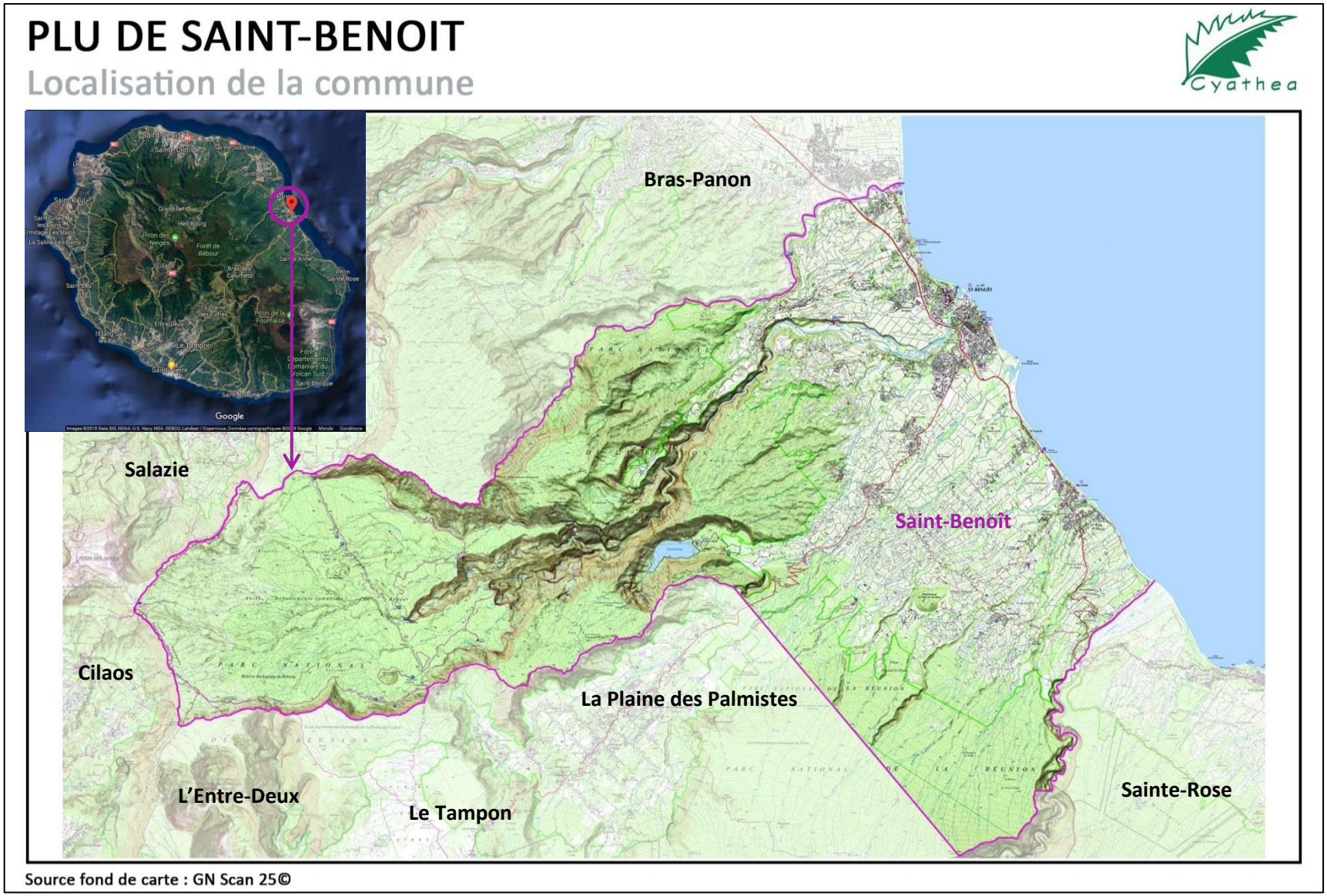


Figure 1 : Localisation de la commune de Saint-Benoît

2. Biodiversité et milieu naturel

La commune de Saint-Benoit présente sur son territoire de nombreux secteurs présentant une richesse environnementale forte, richesse qui est mise en avant dans les périmètres d'inventaires (ZNIEFF I et II) mais aussi par des secteurs protégés (Espace boisés classés, espaces naturels sensibles, coupures d'urbanisation, arrêté de protection de biotope de la Pandanaie, réserve biologique domaniale de Bébour, Parc National etc.) (DEAL 2013).

Cette richesse n'est pas répartie uniformément sur le territoire, et, relativement au contexte réunionnais, fait l'objet de pressions croissantes des hauts vers les bas de l'île où l'urbanisation et le développement des activités humaines se font plus forts.

L'objectif du PLU sur la thématique de la biodiversité est pluriel : la planification du territoire se doit d'intégrer la problématique de conservation de la biodiversité (responsabilité de la commune de Saint-Benoît vis-à-vis de son patrimoine naturel) et d'engager et poursuivre les efforts réalisés pour la mise en place de la Trame Vert et Bleue de La Réunion (Asconit et al. 2014)**.**

2.1. Les espaces naturels : habitats et espèces

L'île de La Réunion accueille des habitats, une flore et une faune remarquables identifiés comme d'importance internationale pour la biodiversité. L'importance de ce patrimoine biologique a été mise en lumière par plusieurs organismes d'étude et de conservation de la nature visant à déterminer les enjeux et les zones prioritaires pour la préservation de la biodiversité planétaire (WWF, UICN, BirdLife International par exemple) :

- Elle est l'un des 34 points chauds terrestres de la biodiversité (Mittermeier et al. 2011)
- Et comme l'une des Global 200 Ecoregions du WWF (Olson and Dinerstein 2002)

Malgré une biodiversité caractérisée par un taux d'endémisme remarquable, de nombreuses espèces et leurs biotopes ont déjà disparu ou sont fortement menacés d'extinction en raison de la destruction des habitats et de l'invasion des milieux par des pestes végétales (STRASBERG D. 2001, LAGABRIELLE et al. 2006, HIVERT et al. 2009, Parc National de la Réunion 2009). Ainsi, 3 espèces réunionnaises sont inscrites sur la liste rouge flore UICN sous les catégories EX (éteinte), 2 sous la catégorie EW (éteintes dans la nature) et 44 sous la catégorie RE (disparue de La Réunion), dont 3 plantes endémiques strictes (UICN 2010a), ce qui classe La Réunion au 8ème rang des régions les plus touchées par les extinctions (Gargominy 2003).

Dissymétrie climatique, relief élevé et tourmenté induisent finalement une grande diversité de climats et de potentialités biologiques (on parle alors de bioclimats). Une première échelle de ces variations climatiques (pluviométrie, nébulosité, température) ordonne un étagement naturel des habitats et de la végétation en fonction de l'altitude. Cette zonation altitudinale (étudiée et bien décrite par RIVALS 1952 et CADET 1977 (Cadet 1980)) diffère dans chacun des domaines au vent et sous le vent.

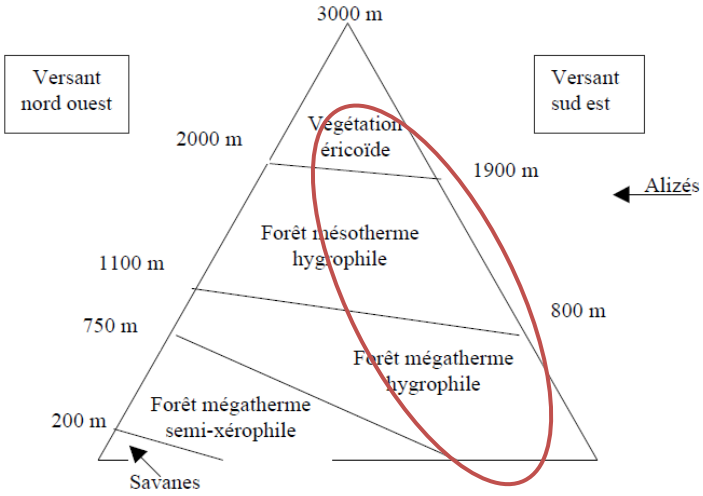


Figure 2 : Etagement de la végétation à La Réunion selon Cadet (1980)

Sur la côte au vent, humide et pluvieuse, l'étagement présente la succession suivante de végétations climaciques (Lacoste et al. 2011a) :

- **forêt tropicale humide de basse et moyenne altitude** (ou forêt de bois de couleurs des bas) associée au secteur chaud (mégatherme) et humide (hygrophile) des basses terres jusqu'à 800 m d'altitude, encore appelée « étage mégatherme hygrophile ». Ce type de forêt se justifie notamment par la taille des arbres atteignant exceptionnellement 25 à 30 mètres de hauteur (Bruciamacchie 1984).
- **forêt tropicale humide de montagne** (ou forêt de bois de couleurs des hauts, ou encore « forêt néphéléphile », « forêt de nuages ») correspondant au secteur frais et très humide de la zone des nuages. Cette zone constamment saturée d'humidité atmosphérique, s'étendant jusqu'à 1900 m d'altitude est encore appelé « étage mésotherme hygrophile », ou « étage mésotherme néphéléphile ». La forêt de montagne à Tamarin des hauts s'inscrit dans cette potentialité climacique mais représente un stade de substitution plus ou moins rémanent après incendie.
- **complexe altimontain de fourrés, matorrals et landes riches en éricacées** ; ce complexe est associé, au-dessus de 1900 m, au secteur froid et humide des hautes altitudes de la Réunion ou « étage oligotherme hygrophile ». Dans ce secteur aux forts contrastes climatiques (variations thermiques journalières et saisonnières importantes, périodes hivernales froides, fort ensoleillement), existe en fait une succession fine de climax étroitement liée au gradient altitudinal, et marquée par un abaissement progressif et conjoint de la végétation et des températures depuis les fourrés altimontains hauts de quelques mètres aux landes basses et prostrées des sommets de l'île.

A la marge de ces grandes unités écologiques, nous pouvons distinguer d'autres compartiments conditionnés par des conditions abiotiques singulières :

- **la frange littorale** : sur la façade maritime de Saint-Benoît, il existe également une frange littorale à l'interface terrestre/marine. La partie supérieure de cette frange baignée et influencée par les embruns marins représente l'étage supralittoral.
- **les fourrés perhumides de montagne** : formation endémique de La Réunion inféodée aux sols gorgés d'eau de l'étage mésotherme. Ces formations arbustives, appelées pandanaies du nom latin « Pandanus » des vacoas (on écrit aussi vacoi, vacois ou vaquois), sont étroitement associées au Vacoa des hauts (*Pandanus montanus*).

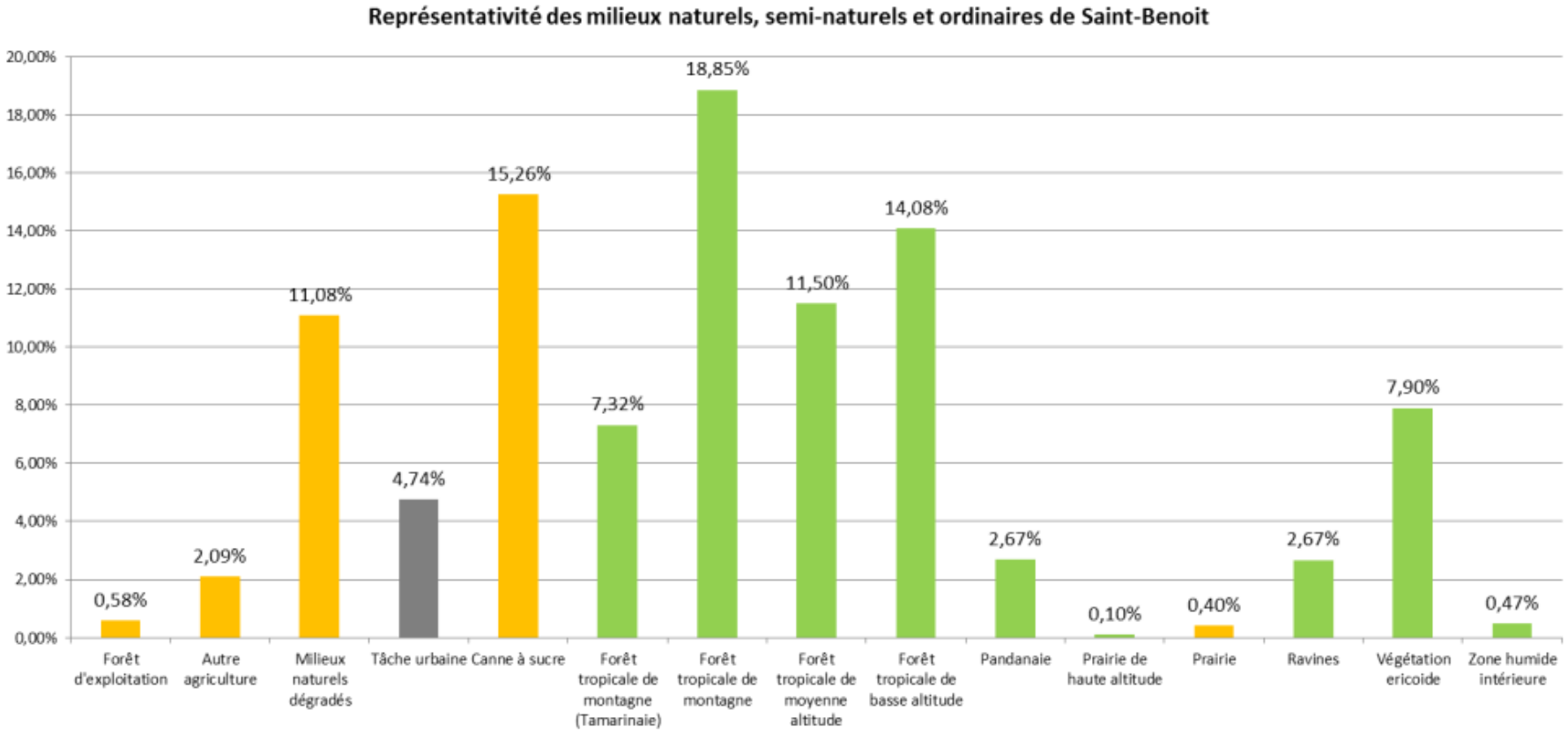


Figure 3 : Représentativité en % des habitats présents sur la commune de Saint-Benoît ;
en vert, les habitats naturels, en orange, les habitats agricoles et secondarisés, en gris, la tâche urbaine (ECO-MED Océan Indien, 2014)

La carte de l'occupation du sol est présentée ci-dessous. Elle a été réalisée sur la base des données cartographiques de Strasberg (Strasberg D. 2001) et Lagabrielle (Lagabrielle et al. 2009). Les postes habitats naturels et « tâches » d'habitats naturels ont été regroupés alors que le poste « Autre sol nu » a fait l'objet d'une interprétation visuelle afin d'attribuer les surfaces concernées sur les postes suivants : Autre agriculture, Tâche urbaine et Végétation naturelle dégradée.

À l'issue de cette analyse, les surfaces de chaque poste sont calculées et ramenées à la surface totale de la commune.

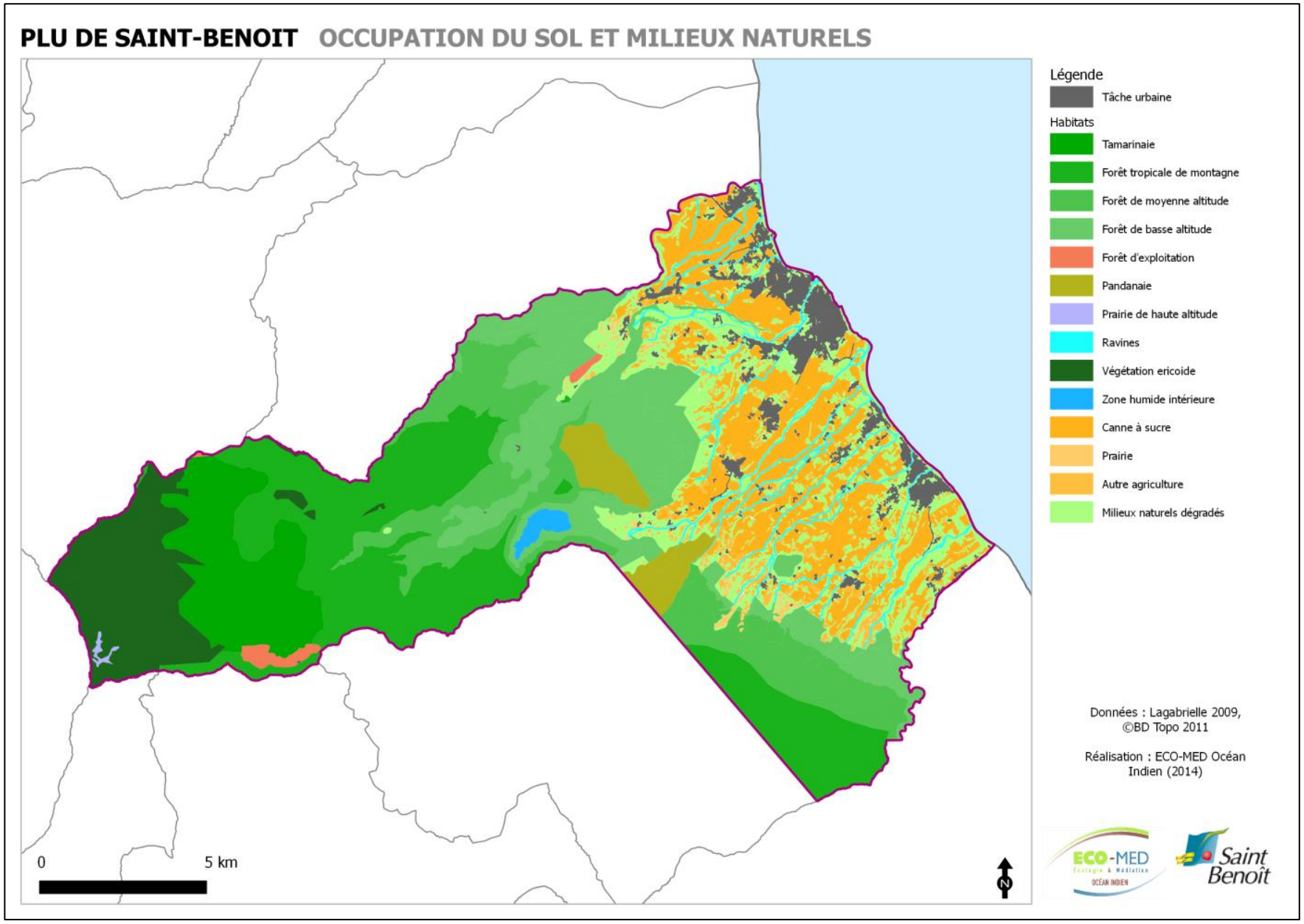


Figure 4 : Occupation du sol et principaux milieux naturels de Saint-Benoît (ECO-MED Océan Indien, 2014)

2.1.1. Des habitats et une flore très diversifiés le long du gradient altitudinal

Le littoral bénédictin est marqué par des habitats de type plages de galets avec des végétations de haut d'estran à *Ipomoea pes-caprae subsp. brasiliensis* et *Canavalia rosea*. Elles constituent la première frange littorale et sont remplacées en arrière par des pelouses-ourlets à *Stenotaphrum dimidiatum*. Ces pelouses-ourlets continuent de dominer sur les hauts des plages galets où elles forment le sous-bois des plantations à *Pandanus utilis,* le vacoi. L'adlittoral est marquée par les aménagements et plus particulièrement les plantations à *Pandanus utilis.* **La diversité de ces groupements végétaux et l'intérêt floristique restent très limités (Delbosc et al. 2011).**

Figure 5 : Littoral : plage de galets, Patate à Durand, fleur de Bois Malgache (ECO-MED Océan Indien)

Les rivières et delta de Saint Benoît sont marqués par des végétations originales supportant une flore et une faune typique des zones humides (Lacoste and Picot 2009). Le delta de la Rivière des Marsouins est marqué par une végétation amphibie à Persicaire (*Persicaria senegalense*) ; les terrasses alluvionnaires du lit majeur sont colonisées par des végétations herbacées hautes (*Pennisetum, Panicum*), **refuges pour les oiseaux d'eau comme le Butor et la Poule d'Eau**. En retrait, les fourrés à *Dendrolobium umbellatum* et les micro-roselières à *Acrostichum aureum* sont toutes deux des communautés végétales indigènes à La Réunion, augmentant la valeur patrimoniale de ces embouchures.

Figure 6 : Rivières : delta de la Rivière des Marsouins, Persicaire, et Butor Strié en vol (ECO-MED Océan Indien)

La forêt tropicale de basse et moyenne altitude abrite une importante densité d'espèces indigènes, avec parmi elles des espèces nobles sur le plan forestier mais également des lianes, arbustes, herbacées de sous-bois et épiphytes (orchidées, fougères) dont la plupart sont propres aux Mascareignes voire à La Réunion

(CADET and Figier 1985). Avant la colonisation, cette formation végétale devait occuper une bande allant de 0 à 800 mètres d'altitude sur la côte au vent et de 750 à 1100 mètres d'altitude sur la côte sous le vent. La canopée, globalement assez basse, est composée des espèces caractéristiques : *Aphloia theiformis* (Change écorce), *Cordemoya integrifolia* (Bois de perroquet), *Antirhea borbonica*, *Labourdonnaisia callophylloides* (Petit Natte), *Diospyros borbonica* (Bois noir des Hauts), *Syzygium sp., Nuxia*, *Sideroxylon borbonicum* (Bois de fer batard), *Mimusops balata* (Grand Natte), *Homalium paniculatum* (Corce Blanc), … De nombreuses épiphytes (orchidées et fougères) jonchent les troncs et les sous-bois.

Figure 7 : Forêt de bois de couleur : Calanthe, Liane de clé, Ficus lateriflora, Bois de Corail (ECO-MED Océan Indien)

Sur les sols gorgés d'eau de l'étage mésotherme, la forêt tropicale humide de montagne laisse la place à des fourrés marécageux. Ces formations arbustives, appelées **pandanaies** du nom latin « Pandanus » des vacoas, sont étroitement associées au Pimpin, encore appelé Vacoa des hauts (*Pandanus montanus*). Le Pimpin développe une canopée basse aux reflets bleutés, haute de 3-5 m, formée par l'enchevêtrement de ses branches tortueuses. Ce milieu marécageux est constitué d'essences que l'on retrouve dans les forêts primaires mais dont le stade de développement est bloqué à un stade pionnier (Corbiere and Tamon 2009). Très hygrophiles, les habitats en présence sont très diversifiés : Fougeraies à *Dicranopteris linearis* et *Sticherus flagellaris*, Machaerinaies (*Machaerina iridifolia*, cypéracée indigène), Jonchaies à *Juncus effusus*, Ericacaies à *Erica reunionensis*, formations forestières à Cyathea et Pandanus riches en orchidées… Ici et là émergent quelques fougères arborescentes (surtout le Fanjan roux, *Cyathea glauca*) et, plus rarement le Palmiste des hauts (*Acanthophoenix rubra*).

Figure 8 : Pandanaie : habitat, Osmonde royale, Paille sabre (ECO-MED Océan Indien)

À partir de 800-900 m, **la forêt tropicale d'altitude** montre une diversité moindre que celle des forêts de basse et moyenne altitude. Une trentaine d'espèces se partagent couramment les strates arborées et arbustives. Les plus représentatives de l'étage mésotherme et des forêts de nuages sont d'abord les Fanjans (fougères arborescentes du genre Cyathea) avec trois espèces dont une, *Cyathea glauca*, est particulière aux forêts des Hauts, et les Mahots, avec huit espèces dont six caractéristiques de ces forêts : *Dombeya reclinata*, le plus facile à reconnaître avec la pubescence roussâtre dense de son feuillage, *D. punctata, D. pilosa, D. ferruginea subsp. borbonica, D. ficulnea, D. blattiolens*. Viennent ensuite les Mapous (*Monimia rotundifolia*, *M. amplexicaulis*), les Bois de tambour (*Tambourissa crassa, T. elliptica subsp. elliptica*), le Bois de lousteau (*Chassalia gaertneroides*), divers Bois de catafaille (genre *Melicope*) telles que *Melicope coodeana, M. irifica, M. obscura, M. obtusifolia, M. simplex*, le gros patte poule (*Melicope obtusifolia*)… Relief élevé et tourmenté, conditions climatiques assez sévères (pluies, brouillards, forte nébulosité, températures assez basses) ont certainement contribué à la préservation de ces forêts d'altitude qui forment encore aujourd'hui un vaste ensemble de plus de 22 000 ha dont près de 4500 ha sur Saint-Benoît.

Figure 9 : Forêt tropicale d'altitude : faciès de sous-bois en ravine, Mahot (Dombeya ficulnea), Bois de Savon (Badula borbonica var. macrophylla) (ECO-MED Océan Indien)

La tamarinaie est présente dans la partie supérieure de l'étage mésotherme à environ 1700 m. La canopée des tamarinaies est composée quasi exclusivement du Tamarin des hauts (Pausé 2006). Cette strate arborée est clairsemée, peu recouvrante et entretient en sous-bois un climat relativement lumineux. La strate arbustive est généralement peu diversifiée et peu recouvrante, sauf dans la variante à Calumet (*Nastus borbonicus*) où ce bambou endémique forme des taches denses pouvant dépasser les 75 % de recouvrement. Au sol, le développement d'une strate herbacée est fréquemment limité par les conditions édaphiques [sol] contraignantes des sols de la tamarinaie, notamment en présence d'un horizon superficiel de mascareignite ou de litière de Calumet. La Fougère bleue (*Histiopteris incisa*) est la seule plante herbacée capable de prospérer dans ces conditions.

Figure 10 : Tamarinaie : le calumet (*Nastus borbonicus),* le Tamarin des Hauts (*Acacia heterophylla*), la Fougère bleue (*Histiopteris incisa*) et le Tec-Tec (*Saxicola tectes*) (ECO-MED Océan Indien)

Émergeant de la « mer de nuages » qui ceinture l'île au-dessus de 2000 m, la végétation des sommets de La Réunion est le domaine **des formations éricoïdes** [éricoïde : qui s'apparente aux bruyères] d'altitude, marquées par l'absence d'arbres et le développement d'arbrisseaux à petites feuilles (Lacoste and Picot 2011). L'habitat est constitué de landes prostrées à Branle blanc, *Hubertia tomentosa var. conyzoides*, *Psiadia argentea*, *Psiadia sericea*, *Faujasia pinifolia*, *Disa borbonica*, de mattorals bas à Branle blanc (*Phylica nitida)*, Branle vert (*Erica reunionensis*), de mattorals hauts (brousse éricoïde) à Branle vert, Fleur jaune des hauts (*Hypericum lanceolatum subsp. angustifolium*), Ambaville blanche (*Hubertia tomentosa var. tomentosa*), Tamarin des hauts… et de taillis altimontains à Petit tamarin des hauts (*Sophora denudata*) et Tamarin des hauts. Cette végétation caractérise, à partir de 1600 m, l'étage oligotherme aux conditions climatiques sévères et froides : température moyenne annuelle inférieure à 12°C, gel hivernal fréquent avec des minima atteignant –5°C sous abri, ensoleillement important (> 2000 h annuellement), écart journalier de températures très important.

Figure 11 : Végétation éricoïde : lande à éricacées, Petit Tamarin des Hauts (Agarista buxifolia) et Psiadia argentea (ECO-MED Océan Indien)

Les **zones humides intérieures** sont bien représentées avec le seul étang d'altitude de La Réunion, Grand Etang, entouré de remparts et alimenté par les cascades du Bras d'Annette ; il ne possède pas d'exutoire mais l'hydromorphie de la zone infiltre l'eau et engendre un assèchement régulier. Une formation

originale à *Cyclosorus interruptus* est retrouvée sur le pourtour de l'étang ; le complexe marécageux constitue un enjeu important en tant qu'habitat d'espèces faunistiques (Lacoste et al. 2011b).

Figure 12 : Zones humides intérieures : Grand Etang, fourrés à *Cyclosorus interruptus*

A noter également en termes de flore rare, la présence de trois espèces qui ne se retrouvent que sur deux communes dont Saint-Benoît :

- *Senecio ptarmicifolius*, astéracée endémique de La Réunion, présente uniquement sur Saint-Benoît et Cilaos
- *Phaius tetragonus,* orchidée endémique de La Réunion et de Maurice, présente uniquement sur Saint-Benoît et Sainte-Rose
- *Tectaria pica,* fougère endémique de Madagascar, de La Réunion et de Maurice, présente uniquement sur Saint-Benoît et Bras-Panon.

2.1.2. Une faune patrimoniale ayant des besoins de continuités

Plusieurs groupes d'espèces faunistiques patrimoniales sont présentes sur le territoire de Saint-Benoît : les oiseaux nicheurs forestiers, les **oiseaux rupestres** (Salanganes et Hirondelles), les **rapaces** (Busard de Maillard), les **oiseaux d'eau** (Butor, Poule d'Eau) et les **limicoles**, les **oiseaux marins** (Pétrels et Puffins), les **geckos forestiers** (Gecko Vert de Bourbon), les **chiroptères** (Taphien de Maurice, Petit Molosse), et les **arthropodes**, groupe le moins connu.

Parmi **les oiseaux nicheurs (tous protégés par arrêté ministériel depuis 1989)**, l'ensemble des espèces sont présentes sur le territoire, à l'exception de l'Echenilleur de La Réunion (Tuit Tuit), espèce néanmoins potentielle à moyen et long terme. 3 espèces sont endémiques de La Réunion : l'Oiseau Lunette Vert *(Zosterops olivaceus),* le Tarier de La Réunion *(Saxicola tectes) et* le Bulbul de La Réunion *(Hypsipetes borbonicus).* L'Oiseau vert construit son nid dans des arbustes tandis que le Tec-tec a tendance à nicher plutôt au sol, sur les talus, dans les souches et parfois dans les arbres. L'oiseau vert est rencontré habituellement au-delà de 400 mètres jusqu'à la limite des fourrés éricoïdes d'altitude où le Tec-Tec, quant à lui, est encore bien présent. Le Bulbul est inféodé à la végétation forestière indigène de basse et moyenne altitude. L'oiseau la vierge, *Terpsiphone bourbonensis*, endémique des Mascareignes, partage le même milieu que l'espèce précédente ; ces deux espèces nichent dans des arbustes en sous-bois de forêt indigène.

Très ubiquiste, l'oiseau Lunette Gris *(Zosterops b. borbonicus)*, endémique de la Réunion et de Maurice, est présent dans tous les milieux de basse, moyenne et haute altitude.

Figure 13 : Oiseaux nicheurs : Tec Tec et son nid, Oiseau la Vierge, Bulbul de La Réunion, Busard de Maillard (S. AUGROS, ECO-MED Océan Indien, PM. Cogné, CYATHEA)

Le Busard de Maillard (*Circus maillardi*), unique rapace de La Réunion (endémique), est largement présent sur le territoire de Saint-Benoît (4) ; l'espèce est en danger (UICN 2010b) et bénéficie d'un plan de conservation (Grondin and Philippe 2011). Le territoire de chasse et de reproduction est constitué de zones ouvertes (pâturage, friche, savane) et de zones forestières arborées et/ou arbustives. Parmi les milieux indigènes, la végétation littorale (Grondin and Philippe 2011)) ainsi que les zones humides (Ghestemme and Salamolard 2000) constituent également des habitats pour le Busard de Maillard.

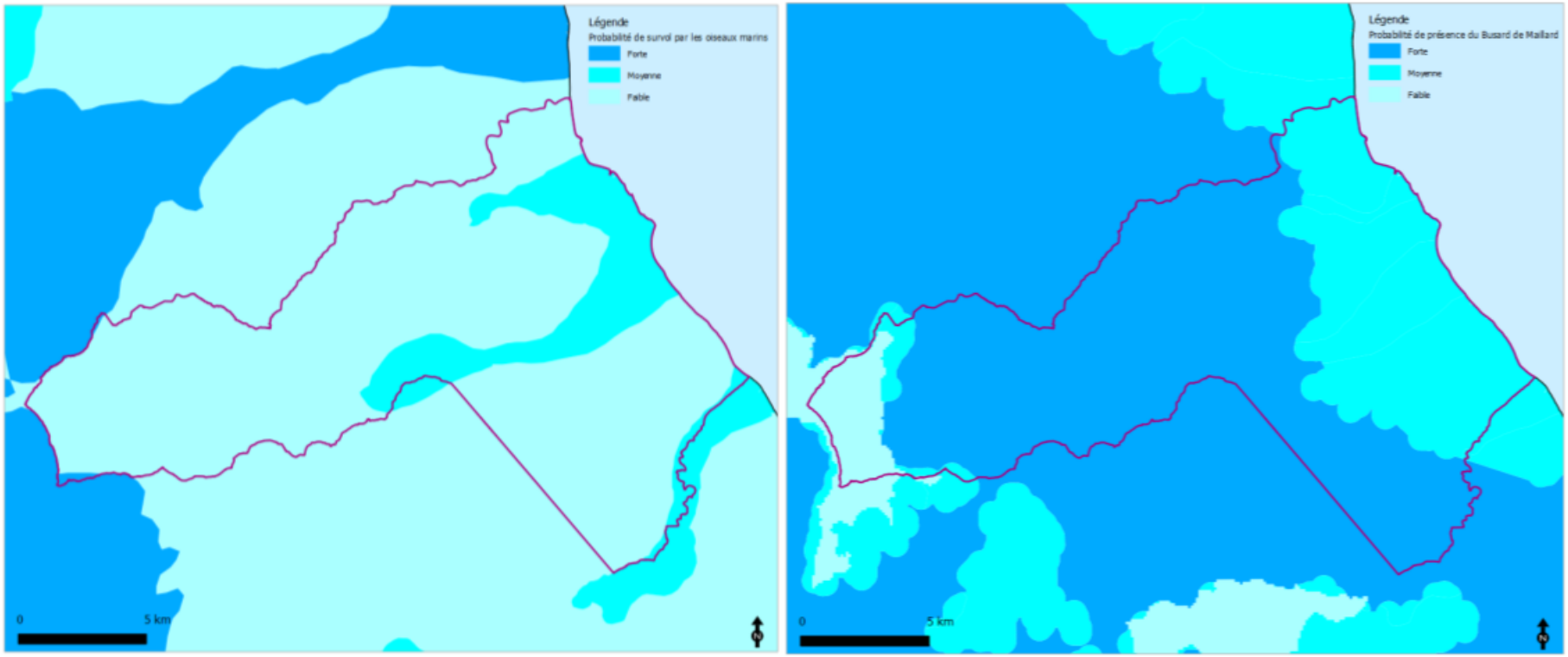


Figure 14 : Probabilité de survol par les oiseaux marins (à gauche) et probabilité de présence du Busard de Maillard (à droite) (Asconit et al. 2014)

Les oiseaux marins (Puffins de Baillon, Pétrel de Barau principalement) ont une probabilité de survol modérée des principales ravines de Saint Benoît (Rivière des Marsouins, Rivière des Roches) (4). Le reste du territoire est peu propice à ces espèces. L'enjeu est donc modéré, mais présent pour la commune de Saint-Benoît. Le Pétrel de Barau, en danger, bénéficie d'un plan de conservation (Salamolard 2008). Par ailleurs, le projet européen LIFE+ Pétrels a été initié en 2014 pour empêcher l'extinction des deux espèces.

Les oiseaux rupestres sont représentés par deux espèces, la Salangane des Mascareignes (*Aerodramus francicus*) et l'Hirondelle de Bourbon (*Phedina borbonica*). Ces deux espèces nichent dans les falaises, grottes et cavités bénéficiant d'une bonne humidité et chassent sur tout type de milieu naturel avec une préférence sur les zones humides et les eaux courantes (espèces insectivores). La Salangane des Mascareignes est classée vulnérable (UICN 2010b). Au moins deux colonies de Salanganes sont connues dans les hauteurs de la commune et une colonie d'Hirondelle (Salamolard and Ghestemme 2003).

Concernant les oiseaux d'eau, les deux espèces indigènes de La Réunion se reproduisent et s'alimentent sur le territoire de Saint-Benoît, *a minima* dans la Rivière des Roches, la Rivière des Marsouins (CYATHEA 2012). Le Butor Strié, (*Butorides striata*), est une espèce indigène de La Réunion et présente une population estimée entre 100 et 200 couples suivant les auteurs (Probst 1998). Avec une population en légère augmentation, son état de conservation est jugé comme bon (Salamolard and Ghestemme 2003). Toutefois, sa présence localisée dans les zones humides de basse altitude (étangs, partie inférieure des ravines…) nécessite une attention particulière. Dans ce sens, Probst (2002), jugeait l'espèce en danger. La Poule d'Eau (*Gallinula chloropus*) présente des populations localisées en particulier à proximité des zones humides permanentes. La population serait supérieure à 150 individus (Salamolard and Ghestemme 2003), avec probablement

des effectifs plus élevés. Bien que la population soit faible, son évolution semble positive. Pour les **oiseaux limicoles**, La Réunion ne représente qu'une halte sans reproduction sur une trajectoire secondaire de la migration principale. Cela représente moins d'une centaine d'individus chaque année. **Ces espèces non menacées et non endémiques doivent cependant été prises en compte en raison de la nécessité de trouver à leur portée un réseau de zones humides.**

Au sein du groupe de l'herpétofaune, peu d'espèces sont présentes à La Réunion, encore moins sont indigènes. Deux geckos du genre Phelsuma sont endémiques de La Réunion et présentent un enjeu patrimonial fort. L'un d'eux, le Gecko Vert de Bourbon (*Phelsuma borbonica*,) est largement présent sur le territoire bénédictin (Sanchez 2012) ; l'espèce, en danger, est inféodée aux écosystèmes forestiers indigènes mais également secondarisées (Bodin and Faipoux 2014) **et représente un enjeu de continuité écologique fort.**

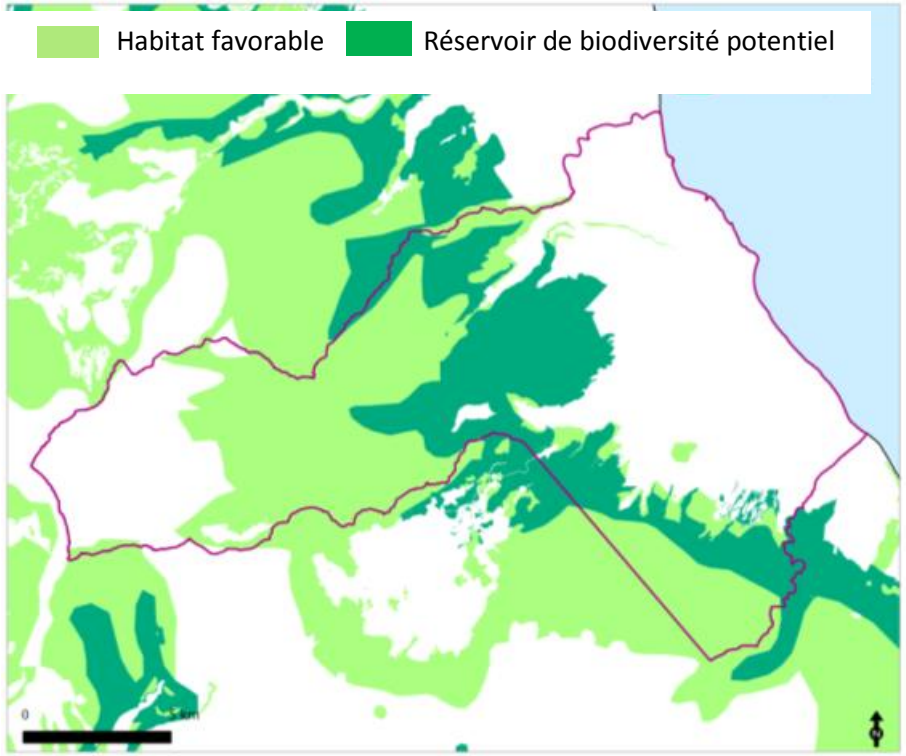


Figure 15 : Continuités écologiques du Gecko Vert de Bourbon (Asconit et al. 2014) et photo d'un individu femelle (S. AUGROS, ECO-MED Océan Indien)

À l'échelle des Mascareignes, La Réunion et l'île Maurice partagent deux genres de **chauves-souris** insectivores. Récemment, le genre *Mormopterus* s'est distingué en deux espèces endémiques : *M. francoismoutoui* à La Réunion et *M. acetabulosus* à Maurice (Goodman et al. 2008). Le genre *Taphozous* est représenté par l'espèce *T. mauritianus*, indigène sur ces deux îles. A l'heure actuelle, deux espèces sont considérées comme éteintes : *Scotophilus borbonicus* disparue depuis plus de deux cents ans (Probst 2007), et *Boryptera alba*, espèce énigmatique, qui n'a été décrite qu'une seule fois par Bory de St Vincent (1801). Une troisième espèce, La Roussette noire des Mascareignes, a disparu de l'île Bourbon au 19ème siècle (Cheke and Hume 2008). Des observations récentes ont

confirmé un retour de l'espèce sur l'île dans la zone de Sainte Suzanne (Here 2009). Deux espèces sont présentes et confirmées sur la commune de Saint-Benoît, le Petit Molosse (*Mormopterus francoismoutoui*) et le Taphien de Maurice (*Taphozous mauritianus)* (Issartel 2004).

Figure 16 : Petits Molosses à gauche, Taphien de Maurice, Salangane des Mascareignes, Poule d'Eau (ECO-MED Océan Indien)

L'ensemble des espèces d'oiseaux indigènes, de chiroptères, de reptiles sont protégées par l'arrêté ministériel de 1987.

Le groupe des **arthropodes** est probablement le groupe le moins connu ; seuls trois groupes présentent à l'heure actuelle des espèces ayant été étudiées par l'UICN et disposent par conséquent d'un statut de conservation. Ces groupes sont les Phasmes, (4 espèces sur 5), les Odonates (libellules et demoiselles, 18 espèces sur 23) et les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour, 28 espèces sur 34). Peu de données bibliographiques permettent de spatialiser les données liées à l'entomofaune sur la partie Est de l'île, **l'enjeu lié à ce groupe est donc méconnu et difficile à prendre en compte dans le cadre d'une approche TVB**. Toutefois, des travaux de cartographie, réalisés par le PNR, portant sur les populations d'espèces endémiques de Lépidoptères rhopalocères et de Coléoptères permettent d'avoir une première approche des habitats privilégiés par les espèces endémiques de l'île (voir figure 16). Notons que les 3 espèces protégées de papillons de jour sont potentiellement présentes sur le territoire communal. Il s'agit de la **vanesse de l'obétie** (*Antanartia borbonica borbonica*), du **papillon la pâture** (*Papilio phorbanta*), et du **salamide d'augustine** (*Salamis augustina augustina*)

On peut remarquer que les Coléoptères endémiques sont principalement inféodés aux forêts de moyenne et haute altitude, tandis que les Lépidoptères, qui sont présents dans le même type d'habitat que les Coléoptères, présentent aussi des affinités pour les forêts de basse altitude et les Pandanaies. Enfin, la zone humide de Grand-Etang est un habitat privilégié pour les Lépidoptères rhopalocères, ainsi que pour les Odonates, ces derniers étant inféodés à ce type de milieu.

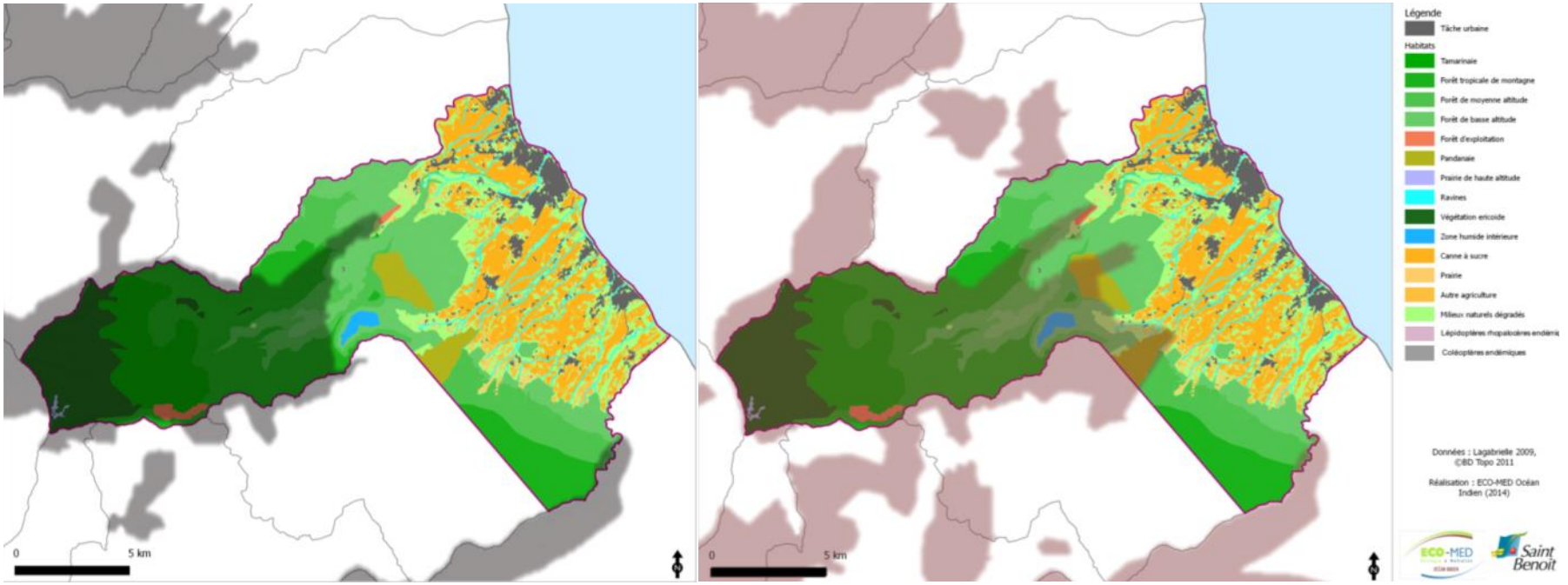


Figure 17 : Biotopes ou zones de fort endémisme à La Réunion : Coléoptères (à gauche) et Lépidoptères rhopalocères (à droite) (ECO-MED Océan Indien, 2014)

Figure 18 : Antanartia borbonica, la Vanesse de l'Obétie (protégée), Trithemis annulata haematina, Henotesia narcissus borbonica (endémique) et la Bibe (Nephila inaurauta) (S. AUGROS, ECO-MED Océan Indien)

La Réunion compte 37 espèces de **poissons d'eau douce** et 12 espèces de macrocrustacés (**malacostracés**) décapodes.

Le **cabot bouche-ronde** (*Cotylopus acutipinnis* et principalement *Sicyopterus lagocephalus*) domine les peuplements piscicoles, il est présent sur toutes les rivières pérennes de l'île. Le bouche-ronde, avec l'anguille, sont les seules espèces de poissons capables de coloniser le cours amont des rivières. Les autres espèces de poissons de l'île occupent essentiellement les cours inférieur et moyen des rivières.

Le cabot bouche ronde est un migrateur anadrome, c'est-à-dire qu'il passe une partie de sa vie, au stade larvaire en milieu marin, puis migre vers les eaux douces pour grandir puis s'y reproduire. L'éclosion se fait en eau douce, suite à quoi les jeunes larves réalisent une migration passive vers l'océan. D'après les études de l'ARDA et du PNR (2003), après éclosion, les larves ne peuvent commencer à se développer qu'une fois au contact de l'eau de mer. La participation des larves au recrutement de l'espèce est donc conditionnée par la continuité hydraulique entre les zones de frayères (zones de reproduction) et l'océan.

Les **anguilles** (*Anguilla marmorata*, *A. mossambica* et *A. bicolor*) sont elles aussi bien représentées au sein des cours d'eau de La Réunion. Contrairement aux espèces précédentes, elles sont des migrateurs catadromes : elles se reproduisent dans l'océan puis migrent vers les cours d'eau douce. La montaison ayant lieu de novembre à avril, il est nécessaire qu'il y ait un débit d'appel suffisant lors de ces périodes. Le régime hydraulique à cette période de l'année est habituellement élevé (période cyclonique).

Les autres espèces de poissons indigènes de l'île sont principalement présentes au sein du cours inférieur et moyen des rivières. Il subsiste toutefois de grandes lacunes dans la connaissance du cycle biologique détaillé de ces espèces.

La principale menace pour ces deux groupes est la surpêche, notamment au niveau des embouchures dû à l'implantation de pêcheries à bichiques, qui impactent grandement le recrutement des populations piscicoles. Près de 20% des espèces sont actuellement en danger d'extinction, dont *A. mossambica* et *A. bicolor*.

Les **malacostracés** sont présents au sein des cours d'eau de l'île, du niveau des embouchures au cours supérieurs de certains cours d'eau. Leur reproduction s'effectue généralement tout au long de l'année, avec parfois quelques pics d'activité. La principale menace pesant sur ces espèces est la pêche intensive. Toutefois, bien que certaines espèces soient sous interdiction permanente de pêche (Arrêté Préfectoral), à l'instar du **camaron** (*Macrobrachium lar*), de l'**écrevisse** (*Macrobrachium lepidactyla*) et de la **crevette bouledogue** (*Atyoida serrata*), elles continuent de se raréfier à La Réunion. Les crevettes sont en effet très sensibles à la qualité de leur milieu de vie, une dégradation de la qualité des eaux (pollution) entraine de fait une diminution de la taille des populations chez ces dernières. Actuellement, parmi les 12 espèces présentes, une espèce est en danger de disparition, et 6 autres menacées.

Figure 19 : Cotylopus acutipinis, le Cabot bouche ronde, Anguilla mossambica, et Macrobrachium lar, le Camaron (E.VIGNEUX, MNHN/CSP, ARDA)

Les deux principales rivières de Saint-Benoît, la rivière des Marsouins et la rivière des Roches, présentent 37% des habitats de moyenne et basse altitude de l'île en termes de surface. Toutefois, des études réalisées par la DEAL en 2011 dans le cadre de l'application du SDAGE/SAGE classent la continuité écologique de ces cours d'eau comme médiocre pour la rivière des Roches, et moyenne pour la Rivière des Marsouins. En effet, la présence d'obstacles à l'écoulement tels des barrages hydro-électriques, des captages ou des radiers, perturbe le fonctionnement naturel de ces rivières (érosion excessive, création d'embâcles). De plus, certains de ces ouvrages impactent les populations piscicoles et d'invertébrés aquatiques, en réduisant, voire en empêchant la dévalaison ou la montaison des individus migrateurs au sein des cours d'eau, impactant donc fortement le déroulement du cycle de vie de ces espèces.

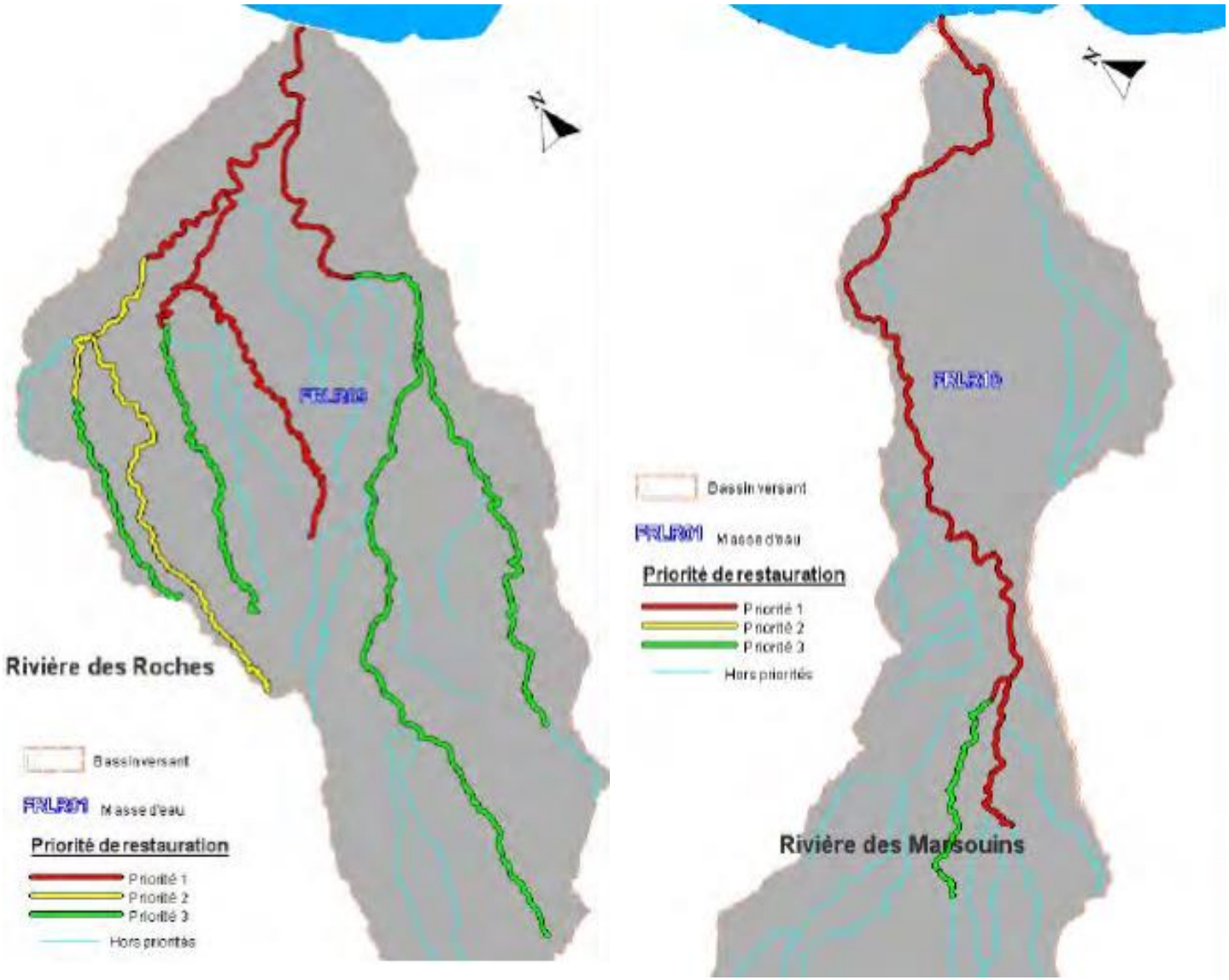


Figure 20 : Priorité de restauration de la continuité des cours d'eau (à gauche : Rivière des Roches ; à droite : Rivière des Marsouins) (DEAL, 2011)

Les arrêtés préfectoraux n°2015-2623 et 2015-2624 du 31 décembre 2015 modifiés par l'arrêté 2018/1775/SG/DRECV du 20 septembre 2018, portant sur les listes 1 et 2 de classement des cours d'eau, tronçons de cours d'eau ou canaux classés au titre de l'article L 214-17 du code de l'environnement indiquent par ailleurs le classement suivant :

- Rivière des Roches : → Classée en liste 1 depuis l'altitude 900 m jusqu'à la mer, ainsi que ses affluents
  → Classée en liste 2 depuis l'altitude 900 m jusqu'à la mer, ainsi que ses affluents à l'exception des portions en amont des radiers Paniandy et Chemin bras Sec
- Rivière des Marsouins : classée en liste 1 depuis l'aval de la cascade Arc-en-ciel jusqu'à la mer et le Bras Cabot (affluent) depuis l'aval de sa première chute naturelle représentant un obstacle important à la continuité écologique, située à 490 m d'altitude, jusqu'à sa confluence avec la Rivière des Marsouins.

Le classement en liste 1 implique qu'aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. Le classement en liste 2 implique que 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.

A noter que le classement en liste 1 de la Rivière des Marsouins tient compte du projet d'aménagement hydro-électrique de Takamaka 3 qui aurait des impacts forts sur les espèces, les habitats et la continuité écologique aquatique comme l'illustre l'extrait suivant du SDAGE 2016-2021 : « L'impact de l'instauration d'un débit réservé en substitution aux débits naturels aura des conséquences sur les habitats aquatiques et espèces associées : réduction de la surface mouillée et donc de l'habitat disponible, réduction des habitats lotiques et des espèces associées, en fonction des biocénoses présentes, évolution possible des peuplements en diversité et/ou abondance. » Selon les dernières données disponibles (début 2017), ce projet ne devrait pas être réalisé à court ni moyen termes.

Tableau 1 : Synthèse des enjeux faunistiques

Oiseaux nicheurs	Présence de l'ensemble des oiseaux forestiers de La Réunion à l'exception du Tuit-Tuit. Oiseaux nicheurs protégés par arrêté ministériel depuis 1989
Rapaces	Territoire vital du Busard de Maillard, unique rapace de l'île, espèces protégée, faisant l'objet d'un plan de conservation
Oiseaux marins	Survol des principales ravines de Saint Benoit avec une probabilité modéré relativement au reste du territoire. Nids dans les remparts pour le puffin principalement. Paille-en-Queue présent sur l'ensemble du littoral et nicheurs dans les ravines
Oiseaux d'eau	Cours d'eau et embouchures propices à la reproduction et l'alimentation du Butor et de la Poule d'Eau
Limicoles	Présence de limicoles dans les embouchures (Rivière des Marsouins, pointe du Bourbier, Rivière des Roches, vasière de Grand Etang)
Herpétofaune	Présence du Gecko Vert de Bourbon dans les secteurs forestiers de basse et moyenne altitude, espèce en danger
Chiroptères	Présence des 2 espèces de chauve-souris communes à La Réunion, le Taphien de Maurice et le Petit Molosse
Arthropodes	Enjeu mal connu, espèces endémiques principalement associées aux groupements forestiers des hauts. Les lépidoptères protégés sont potentiellement présents sur le territoire.
Invertébrés aquatiques et ichtyofaune	Présence d'espèces piscicoles et de malacostracés décapodes en danger et danger critique d'extinction au niveau du cours moyen et inferieur des cours d'eau (Rivière des Marsouins, Rivière des Roches)

Le territoire bénédictin joue un rôle très important vis-à-vis des enjeux de conservation à l'échelle de l'île au niveau des habitats naturels mais également au niveau des espèces : le fort gradient altitudinal (de 0 à 2500 m), la présence d'habitats encore bien conservés ainsi que la présence d'espèces rares peuvent résumer l'originalité de la commune de Saint-Benoît.

2.2. Mesures de protection, de gestion et d'inventaire du patrimoine naturel

2.2.1. Les zones d'inventaire

2.2.1.1. Les ZNIEFF

Il s'agit d'un inventaire scientifique (**sans portée réglementaire)** le plus exhaustif possible des espaces naturels dont l'intérêt repose sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares menacés. Les zones d'intérêt écologique, floristique et faunistique de type I sont des secteurs caractérisés par leur intérêt biologique remarquable. Les zones inventoriées en ZNIEFF de type II sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Les ZNIEFF de types 1 et 2 sont listées dans le tableau ci-contre.

Saint-Benoît est couvert à près de 60% par un zonage ZNIEFF de type 1 (voir carte ci-après), pour lesquelles le principe général à retenir est de proscrire tout aménagement (DEAL 2013).

Saint-Benoît est couvert à 10% par un zonage ZNIEFF de type 2. Pour une ZNIEFF de type II le classement en zone N est souhaitable, s'agissant d'une zone naturelle intéressante. À défaut, le classement proposé, basé sur étude des sites permettant de définir ce qui peut y être autorisé et à quelles conditions, doit impérativement permettre le respect des équilibres naturels généraux.

Tableau 2 : Liste des ZNIEFF de type 1 présentes sur la commune de Saint-Benoît ; en rouge les ZNIEFF modernisées en 2014 (Source DEAL)

Type	Nom	Surface St Benoit (ha
1	RAVINE SECHE - L' ECHO	33,7
	POINTE DU BOURBIER (MARINE DE SAINT BENOIT)	1,3
	PITON ARMAND	24,1
	MORNES DE L'ETANG	74,4
	HAUTS DE SAINTE-ANNE - HAUTS DE CAMBOURG	2145,4
	CILAOS-NORD	1,5
	FORET DE CRATERE	884,1
	PLAINE DES PALMISTES - ST FRANCOIS LES HAUTS	505
	ILET PATIENCE - REMPART NORD DE LA PLAINE DES PALMISTES	579,4
	PETITE PLAINE DES PALMISTES	2,8
	PLAINE DES SALAZES	986,4
	PLAINE DES CAFRES - NORD	4,3
	BRAS DES CHEVRONS (GRAND BASSIN)	1,6
	GRAND ETANG	467,6
	RESERVE BIOLOGIQUE DOMANIALE DU MAZERIN	18,8
	FORET DOM. DE PITON PAPANGUE VALLEE DU GRAND BRAS	819,6
	BONNET DE PRETRE	2
	CAMP MARSEILLE - ILET MATHURUN	621,6
	BRAS CABOT	374,8
	ENTONNOIR DU BRAS DE STE-SUZANNE (GRAND-BASSIN)	0,2
	SUD DU CIRQUE DE SALAZIE	1,1
	TAKAMAKA - HAUTE VALLEE DE LA RIVIERE DES MARSOUINS	693
	REMPART RIVE DROITE (AVAL) DE LA RIVIERE DES MARSOUINS	104,9
	FORET DE VILLENEUVE (RIVIERE DES MARSOUINS)	202
	RIVIERE DE L'EST	109,8
	RELIQUES DE FORET PRIMAIRE DE BELOUVE	0,3
	FORET DE BEBOUR	4205,8
	HAUTE VALLEE DE LA RIVIERE DES ROCHES	510,4
	COURS DE LA RIVIERE DES MARSOUINS	38,8
	COURS ET EMBOUCHURE DE LA RIVIERE DES ROCHES	35,8
	TOTAL ZNIEFF 1	**13450,5**
2	PERIPHERIE DU PITON DE LA FOURNAISE	462,3
	PLAINE DES PALMISTES	58,6
	MI PENTES DE L'EST	1767,4
	TOTAL ZNIEFF 2	**2288,3**
	TOTAL	**15738,8**

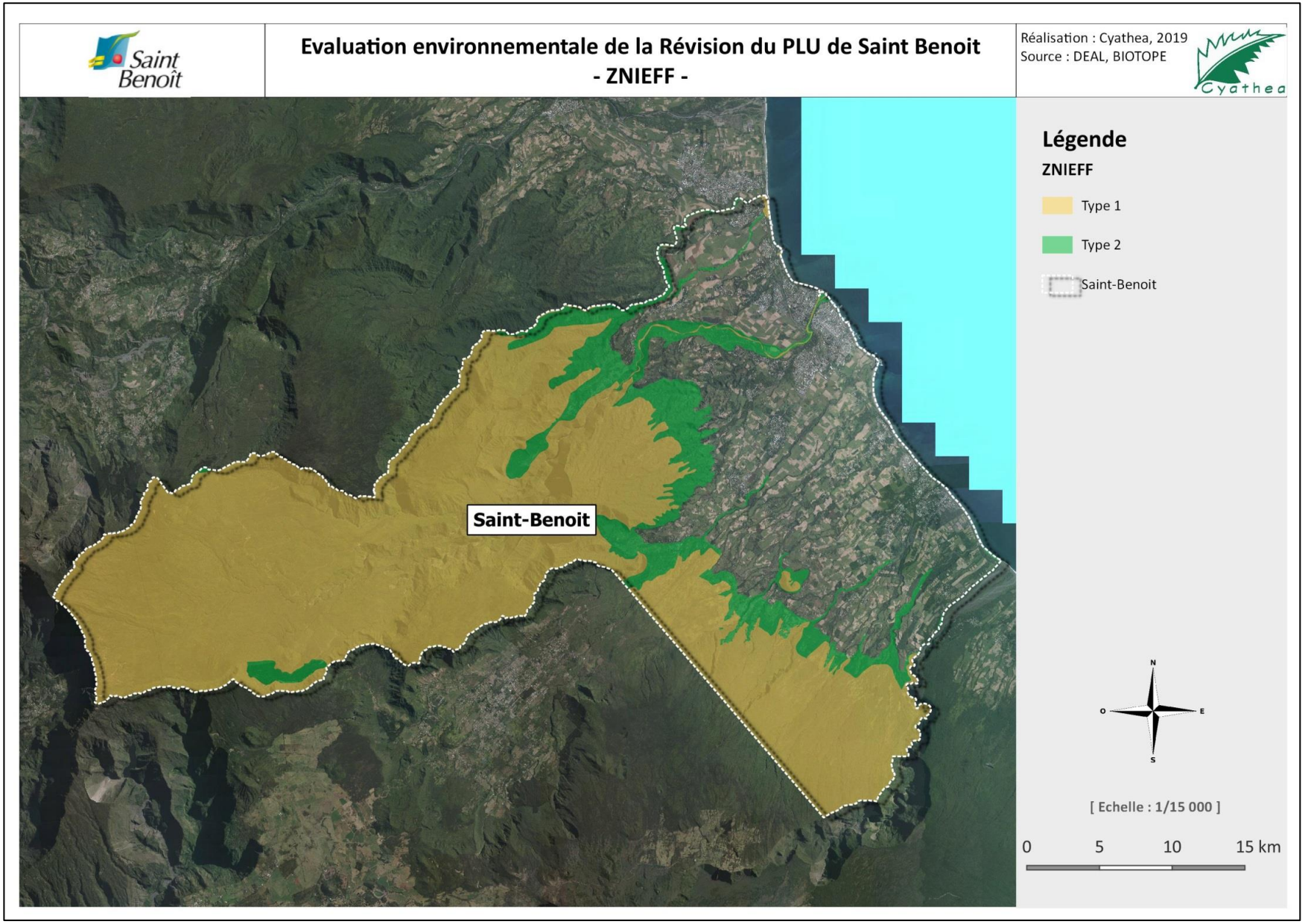


Figure 21 : Les ZNIEFF présentes sur la Commune de Saint-Benoît

2.2.2. Les espaces protégés

2.2.2.1. Le Parc National de La Réunion

Le Parc National de La Réunion a été créé par décret ministériel le 5 mars 2007 (Décret n° 2007-296 du 5 mars 2007 créant le Parc national de la Réunion). Il comprend un cœur protégé de 105 000 ha, aux limites fixées par le décret de création et ses cartes annexes, et une aire d'adhésion évolutive qui sera redéfinie tous les dix ans à l'intérieur d'un périmètre maximal, lors de la révision de la charte du Parc.

Le parc est organisé selon deux périmètres :

- Le cœur, regroupant les espaces à forte valeur patrimoniale et forts enjeux écologiques. Il a une vocation de protection stricte, excepté le cœur habité et cultivé. **La commune est couverte à près de 59% par le cœur du Parc National de La Réunion.**
- L'aire d'adhésion, correspondant à une zone périphérique au cœur dont la limite externe correspond à l'ancienne limite administrative des hauts, élargie aux principales ravines. C'est un espace de développement durable fondé sur la préservation et la valorisation du patrimoine naturel, culturel et paysager. C'est un espace de solidarité et de partenariat entre le Parc et les acteurs locaux, dont les communes. **19% du territoire sont inclus dans la zone d'adhésion du Parc**. Le zonage du PLU doit permettre, au sein de l'aire d'adhésion, de préserver l'identité naturelle et rurale des lieux concernés. La commune de Saint-Benoît a choisi d'y adhérer via sa délibération N°118-12-2014.

La Charte du Parc National a été approuvée par le décret n° 2014-49 du 21 janvier 2014. Elle est la traduction d'un projet de territoire concernant l'ensemble du Parc (Cœur et Aire d'adhésion), basée sur les enjeux locaux (déclinés en objectifs pour le cœur et en orientations pour la zone d'adhésion :

- Préserver la diversité des paysages et accompagner leurs évolutions,
- Inverser la tendance à la perte de biodiversité,
- Valoriser le patrimoine culturel des Hauts et assurer la transmission des valeurs,
- Impulser une dynamique de développement économique pour les Hauts, notamment par la maîtrise des flux touristiques et la mise en découverte du territoire par la valorisation du patrimoine.

Depuis août 2010, le Parc national est gestionnaire du Bien naturel « Pitons, cirques et remparts de l'île de la Réunion » inscrit sur la liste du patrimoine de l'UNESCO, d'après un classement sur les critères paysages et biodiversité.

2.2.2.2. Le domaine forestier

A La Réunion, l'Office National des Forêts gère la quasi-totalité des milieux naturels. Ce vaste domaine (environ un tiers de l'île) est soumis au régime forestier conformément au code forestier. Ce régime apporte aux espaces naturels une protection légale spécifiée dans le code forestier, et une surveillance exercée par les agents de l'O.N.F.

La commune de Saint-Benoît est concernée par un ensemble de Forêt relevant du Régime Forestier. L'enjeu est donc de retenir, en concertation avec les différentes acteurs et notamment l'ONF, un zonage et un règlement adaptés à ces zones et permettant la réalisation des aménagements prévus et approuvés par arrêté préfectoral ou ministériel :

- **La forêt départementale de Piton Papangue** (483 ha). L'aménagement de cette forêt, approuvé par arrêté préfectoral n°1477 du 18 mai 2009, prévoit l'installation d'équipements d'accueil (aires de piques niques raccordées au CD 53 par une voie carrossable à créer et ouvertures de sentiers pour la promenade) sur les zones a plus faible enjeu écologique.

- **Forêt départemento-domaniale de Grand Etang et Forêt départementale du Cratère** (486 et 435 ha). Des travaux d'aménagements de parkings positionnés sous forme de diverticules sur la zone du Grand Etang ainsi que la réorganisation des sites d'accueil pour le pique-nique sont prévus. De plus, le sentier de Grand Etang devra être réhabilité sur plusieurs tronçons, la piste équestre pourra être réaménagée en sentier d'interprétation et des nouveaux sentiers créés.
- **Forêt départemento-domaniale de Takamaka** (1520 ha). Cette forêt a fait l'objet d'un document d'aménagement approuvé par arrêté ministériel du 15 mars 2010 couvrant la période 2006-2015 qui prévoit la restauration et la sécurisation de la première partie du sentier de Takamaka, avant l'Ilet à Banane.
- Forêt départemento-domaniale de Bébour (5826 ha).

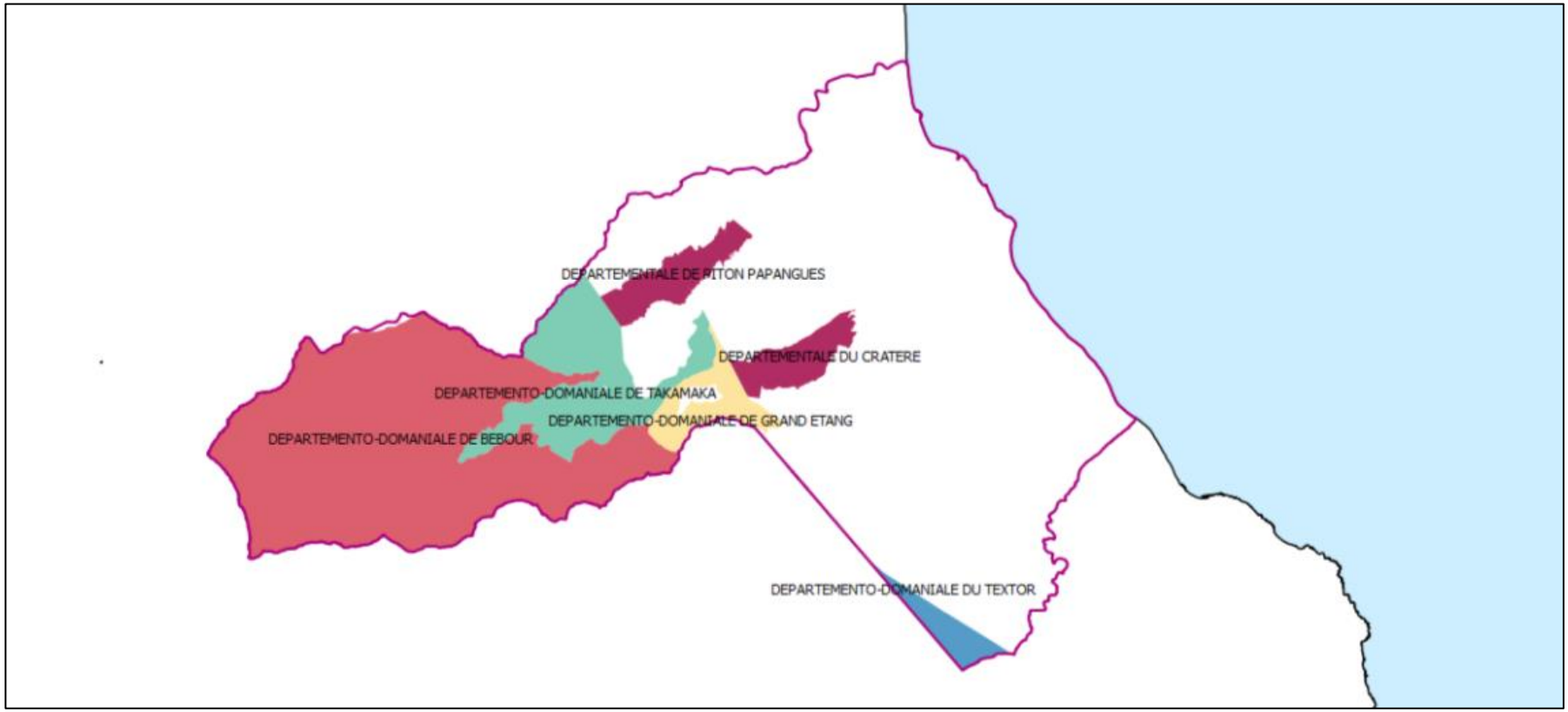


Figure 22 : Domaine forestier sur Saint-Benoît (ECO-MED Océan Indien, source ONF)

2.2.2.3. Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) du Département

Conformément à la loi du 18 juillet 1985 (renforcée en 1995) et au Code de l'Urbanisme (articles L.142-1 à 13 et R.142-1 à 19), le Conseil Général est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non, dans le but de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues, et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels.

Sur le territoire communal de Saint-Benoît, les ENS suivants sont répertoriés (cf. Figure 24) : L'Écho, Pont Payet, Sainte-Marguerite, Rivière de l'Est, Les Orangers. **Ils couvrent une surface de 3.84% du territoire communal.**

Par ailleurs, deux zones où s'appliquent le droit de préemption prévu à l'article L142-3 du Code de l'urbanisme ont été délimitées sur la commune de Saint-Benoît, à savoir la zone de Takamaka et « terrain Valiame ». Au sein de ces espaces, le Département est prioritaire pour acquérir un bien mis en vente. Ce droit de préemption est un outil de maîtrise foncière permettant de mettre en œuvre la politique du Département sur les ENS.

2.2.2.4. Les Espaces Boisés Classés (EBC)

Conformément à l'article L.130-1 du code de l'urbanisme, les PLU peuvent classer comme espaces boisés, les bois, forêts, parcs à conserver, à protéger ou à créer, qu'ils soient soumis ou non au régime forestier, enclos ou non, attenant ou non à des habitations. Ce classement peut s'appliquer également à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies, des plantations d'alignements (…).

Les EBC couvrent aujourd'hui près de 65% du territoire communal.

A la lumière des éléments d'inventaires et des zonages réglementaires nouveaux, l'ensemble du patrimoine végétal et paysager de la commune, comprenant notamment les espaces forestiers, les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF), les pitons ainsi que les flancs de ravines (sauf les lits mineurs), devraient être classés en zone naturelle et forestière (dite zone « N ») et en Espace Boisé Classé (EBC). Les lignes électriques, les canalisations importantes, les infrastructures routières et les bâtis autorisés sont à sortir de la délimitation des EBC.

2.2.2.5. L'Arrêté préfectoral de Protection de Biotope (APB) de la Pandanaie

La pandanaie hyperhumide de la Plaine des Palmistes et de Saint Benoît est unique au monde (Corbiere and Tamon 2009) et renferme plusieurs espèces végétales protégées. Dans l'état actuel de la connaissance de ces habitats, cette pandanaie hyperhumide n'est présente que sur des secteurs à très faible pente, du fait de l'apport permanent d'eau des bassins versants amont, et située dans des conditions bioclimatiques mettant en lien une végétation de montagne et une végétation mégatherme, ce qui en fait donc leur rareté.

Afin de garantir l'équilibre biologique des milieux et la conservation des biotopes nécessaires à la préservation des espèces protégées, il a été instauré, par arrêté préfectoral n° 2011-23 /SG/DRCTCV du 11 janvier 2011, une zone de protection de biotope sous la dénomination APPB de la «pandanaie des Hauts de l'Est» sur les communes de la Plaine-Des-Palmistes et de Saint-Benoît.

2.2.2.6. La Réserve Biologique de Bébour-Bélouve

Cette réserve, instituée sur un fond du domaine forestier de l'État, abrite sur plus de 6 000 ha des milieux indigènes exceptionnellement préservés, essentiellement représentés par des écosystèmes forestiers de montagne et, dans sa partie sommitale, par la végétation éricoïde. De par l'extrême richesse et sensibilité des milieux qu'il recouvre, la gestion de ce site est contrôlée. Ainsi, cette réserve est découpée en 3 types d'espaces :

- une Réserve Biologique Dirigée qui fait l'objet d'une gestion conservatoire active consistant en particulier en des opérations de lutte contre les plantes invasives et de restauration de la végétation indigène.
- une Réserve Biologique Intégrale où est assurée une protection passive de la végétation éricoïde située dans la partie haute. Elle ne fait l'objet d'aucune intervention culturale et l'accueil du public y est limité aux sentiers.
- une série d'accueil du public de 20 ha qui regroupe le Piton des Neiges et ses abords. L'évolution du gîte est envisagée dans le cadre d'une opération d'envergure avec démolition du gîte actuel et reconstruction d'un nouveau gîte pouvant atteindre une SHOB de 1250 m² environ.

2.2.2.7. Les zones humides

Le code de l'environnement (article L. 211-1-I, 1) définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation lorsqu'elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Le SDAGE, approuvé par arrêté préfectoral du 7 décembre 2009 prévoit dans sa disposition 6.4.3 la réalisation d'une cartographie des zones humides d'une superficie supérieure à 1000m². Cette cartographie et les inventaires conduits en 2009 (Lacoste and Picot 2009) identifient sur le secteur de la commune de Saint-Benoît quatre espaces fonctionnels de zones humides. L'emplacement cartographique de ces zones humides est reproduit dans la Figure 24.

2.2.2.8. Synthèse sur les périmètres

Le territoire de Saint-Benoît croise de nombreuses zones d'inventaires et de protection, recouvrant de 0.7% (APPB de la Pandanaie) jusqu'à 65% de son territoire (EBC). Ces surfaces constituent des zones de protection et de préservation de la biodiversité sur lesquelles peuvent se cumuler plusieurs protections :

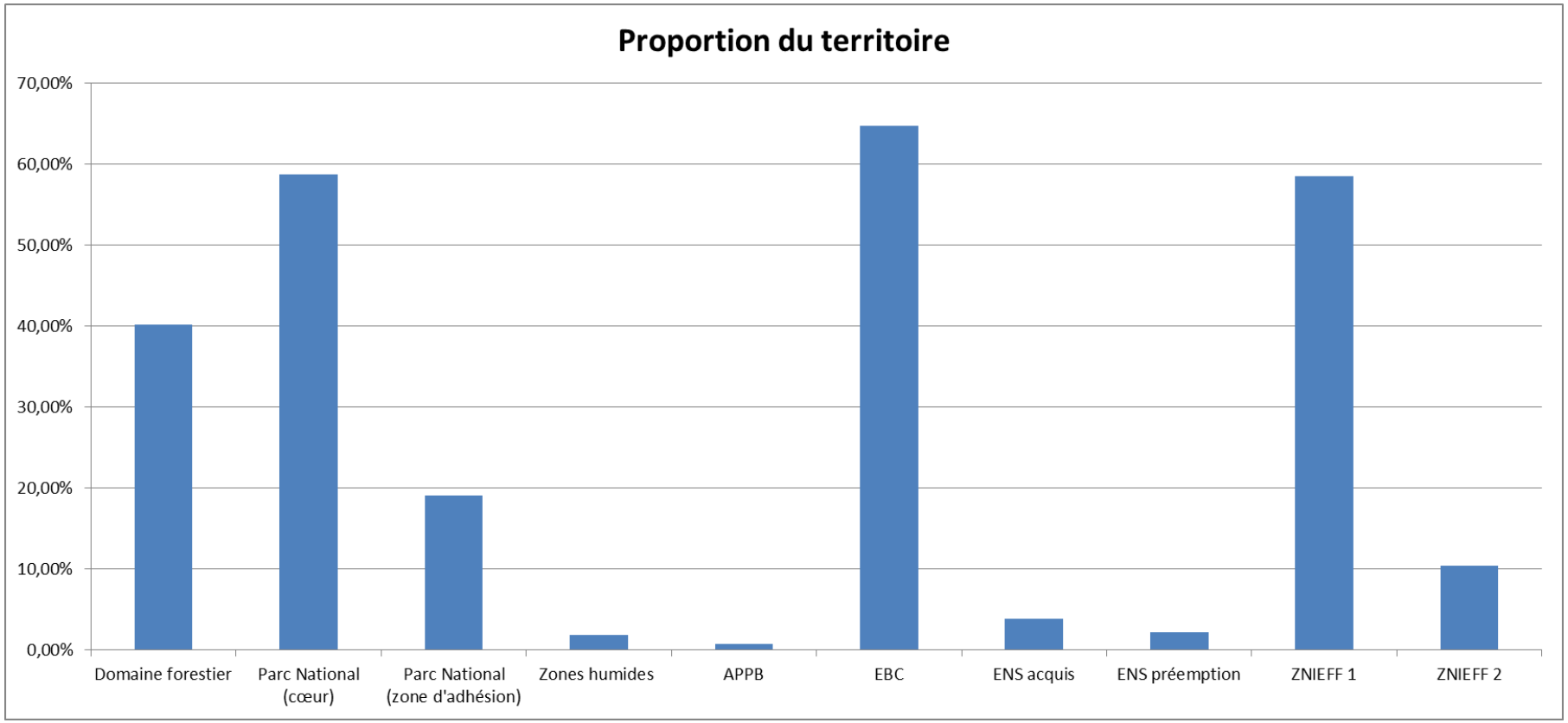


Figure 23 : Proportions du territoire inclues en périmètres d'inventaires ou de protection (ECO-MED Océan Indien)

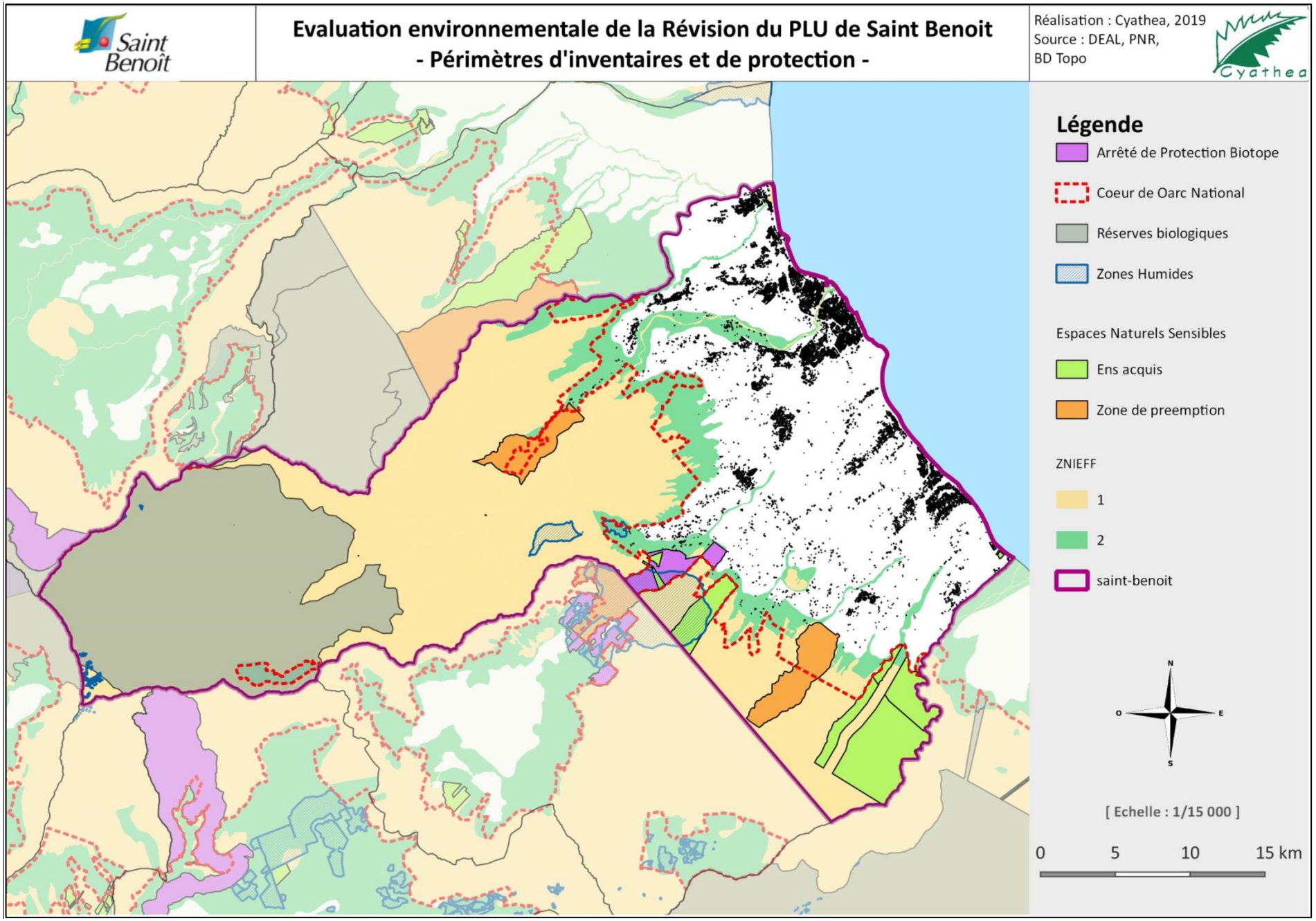


Figure 24 : Carte des périmètres d'inventaires et de protection (ECO-MED Océan Indien)

2.2.3. **Traduction dans les documents d'urbanisme (SAR et SCOT)**

Le SAR identifie plusieurs zonages visant à préserver les espaces remarquables du littoral (chapitre du SMVM), et les continuités écologiques (coupures d'urbanisation et continuités écologiques). Les coupures d'urbanisation contribuent à la trame verte, aux équilibres écologiques de la biodiversité et permettent le maintien d'un paysage naturel caractéristique.

Le SAR identifie **3 coupures d'urbanisation** d'importance régionale sur la commune de Saint-Benoît (cf figure suivante) :

- celle de Beaufonds d'une superficie de 241 ha,
- celle de chemin Deroland d'une superficie de 143 ha,
- celle du Petit saint-Pierre d'une superficie de 382 ha.

La vocation proposée dans le SAR est agricole pour les deux premières, agricole et/ou écologique pour la dernière.

Les espaces naturels remarquables suivants ont été identifiés sur la commune de Saint-Benoît par le SAR et SCOT de l'Est :

- Littoral Pt. Du Bouclier jusqu'au bassin la Mer partagé avec Bras Panon,
- Littoral de St Anne à St François,
- Embouchure Pointe de la Ravine Sèche,
- Espace marin de Saint-Benoit,
- Rivière des Marsouins.

Les espaces ainsi identifiés correspondant aux espaces reconnus d'importance régionale.

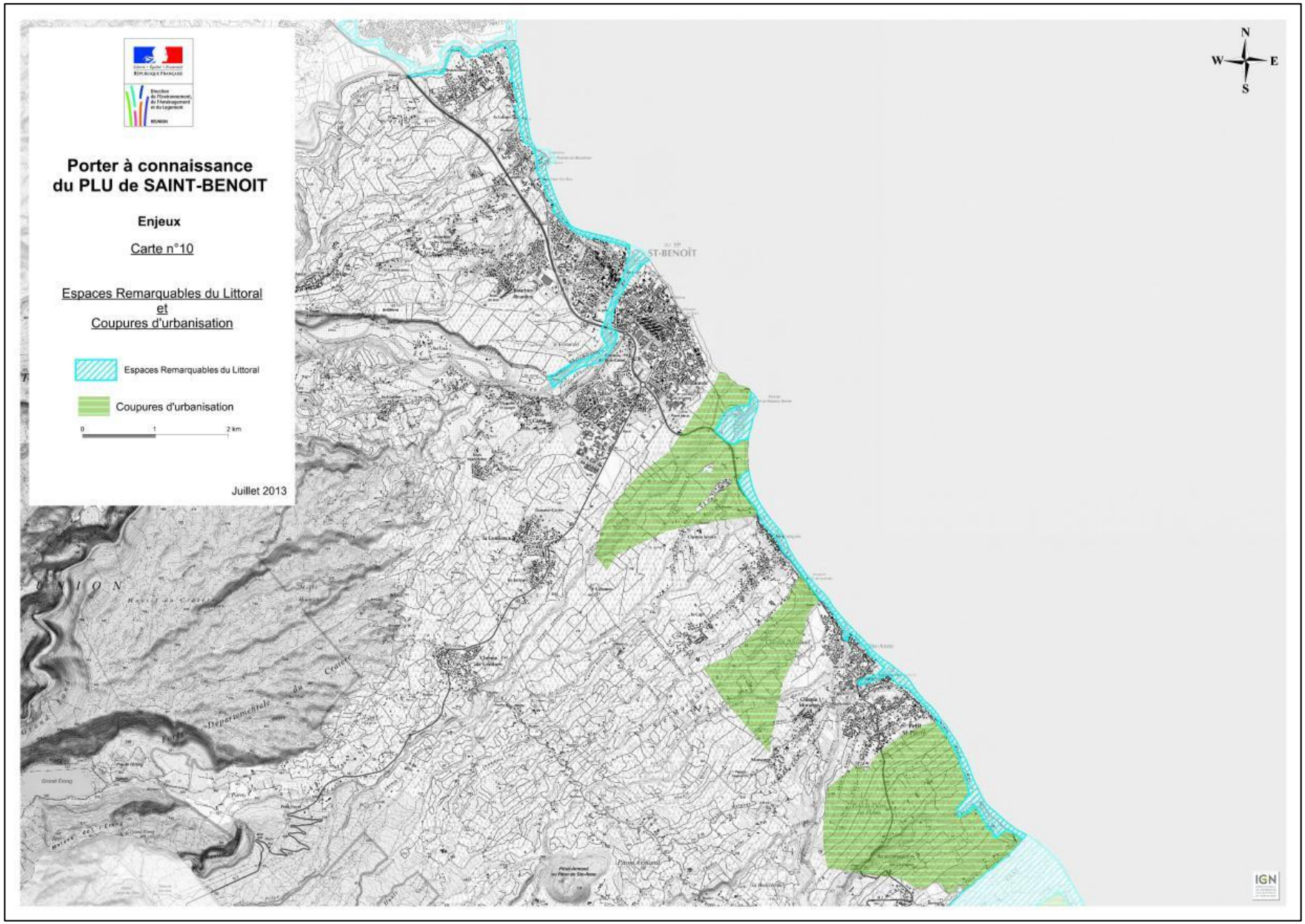
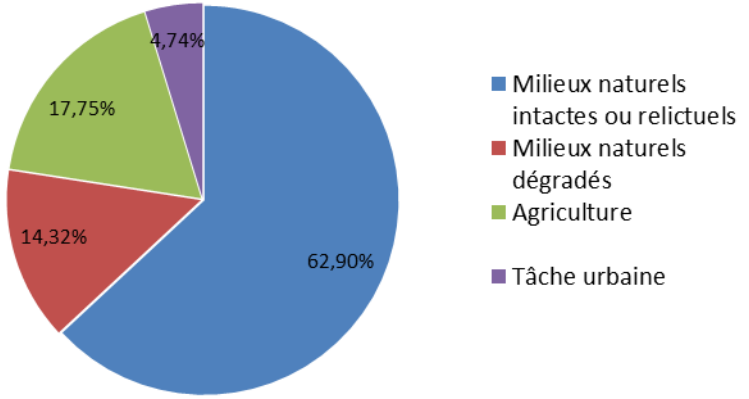


Figure 25 : Espaces remarquables et coupures d'urbanisation au SAR (DEAL 2013)

2.3. Synthèse des enjeux liés à la biodiversité

Les habitats naturels représentent plus de 60% du territoire communal alors que les milieux dégradés et les zones agricoles occupent plus de 30% de la surface totale. Le patrimoine naturel bénédictin est majoritairement centré sur les hauts, à l'instar de la majorité des communes réunionnaises.

Cependant, les espèces de faune nécessitent de pouvoir occuper l'espace depuis le littoral jusqu'aux sommets de l'île afin d'accomplir leurs cycles de vie ; la restauration et la remise en état des continuités écologiques hauts/bas semble une priorité dans l'organisation du territoire communal, afin notamment de rétablir le déficit de « naturalité » particulièrement marqué dans les bas.

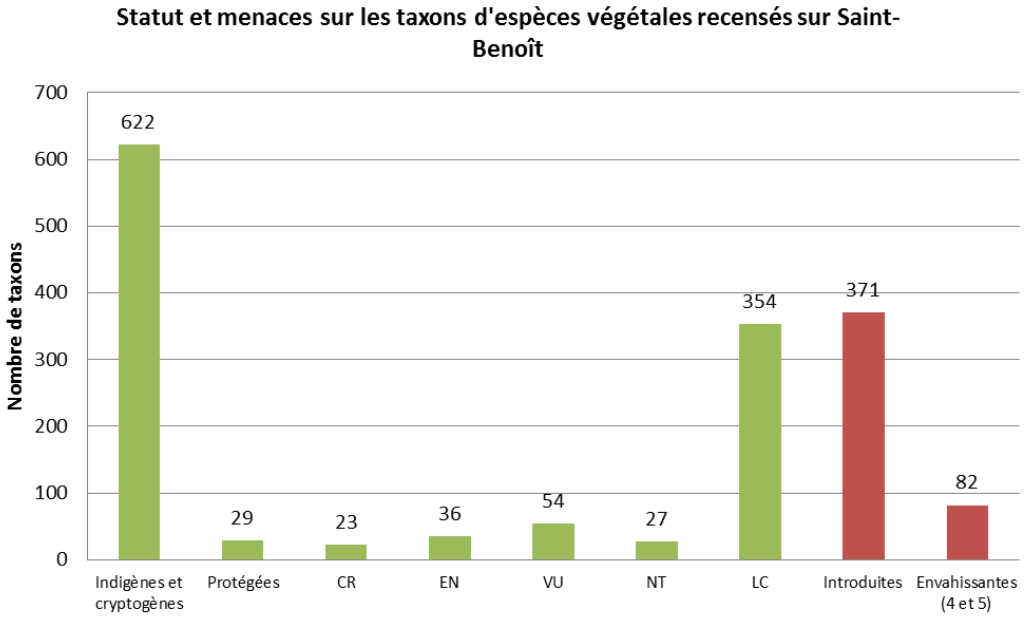


S Y N T H E S E – MILIEUX NATURELS	
Éléments de diagnostic	- 63% de milieux naturels réservoirs ou présentant des potentialités en termes de biodiversité, majoritairement localisés dans les Hauts - Une diversité d'habitats remarquables, à l'image de La Réunion - Une vaste zone humide d'eau douce d'altitude, Grand-Étang, unique à La Réunion - Présence d'un habitat unique au monde (Pandanaie) - Une bande littorale très dégradée avec des embouchures de ravines propices à la faune aquatique (Rivière des Marsouins, Rivière des Roches)
Évolution au fil de l'eau	- Grignotage des espaces naturels et secondarisés vers les Hauts de la commune, notamment à l'interface de la forêt humide de basse et moyenne altitude - Densification du réseau urbain littoral, dégradation croissante de la porosité de l'interface marine/terrestre - Pression croissante sur les espaces naturels de respiration autour des ravines, piliers du réseau de corridors écologiques Hauts/Bas
Enjeux associés	- Préserver et restaurer les forêts de bois de couleur de basse et moyenne altitude à l'interface milieux naturels/milieux anthropisés - Assurer des espaces de respiration autour des milieux naturels d'enjeu patrimonial fort : Pandanaie, ravines, zones humides, embouchures… - Contribuer à redresser le déséquilibre Hauts/Bas en termes de naturalité et de biodiversité (planification urbaine intégrant la biodiversité, densification du bâti, limiter le grignotage d'espaces semi-naturels et naturels)

Concernant **les espèces de faune et de flore**, Saint Benoît recèle également de forts enjeux. En ce qui concerne **la flore**, une extraction des données de la Base Mascarine Cadetiana (PICOT and LUCAS 2013) permet de donner un aperçu des richesses de la commune : 23 espèces en danger critique d'extinction (CR), 36 espèces en danger (EN) et 54 espèces vulnérables (VU) sont présentes sur le territoire, avec un enjeu croissant depuis les Bas vers les Hauts. Sur 993 espèces recensées, 29 sont protégées et 622 sont indigènes ou cryptogènes (statut incertain).

Figure 26 : Extraction des données flore de la base Mascarine Cadetiana® sur la commune de Saint-Benoît, le 22/09/2014 (ECO-MED Océan Indien)

Indigènes et cryptogènes	622
Protégées	29
CR	23
EN	36
VU	54
NT	27
LC	354
Introduites	371
Envahissantes (4 et 5)	82
TOTAL	993



Concernant **la faune**, plusieurs espèces emblématiques sont présentes sur le territoire communal ; plusieurs d'entre elles nécessitent des continuités écologiques afin d'accomplir leur cycle vital. Il s'agit notamment du **Busard de Maillard**, espèce en danger pour laquelle un plan de conservation est actuellement en cours.

Le Busard nécessite une mosaïque d'habitats pour se reproduire et s'alimenter ; le grignotage des espaces naturels et semi-naturels lui est clairement défavorable. De même, le **Gecko Vert de Bourbon** est endémique de La Réunion et typiquement forestier ; la déforestation et la fragmentation des habitats lui sont également très néfastes.

Dans une moindre mesure, les enjeux liés à **l'avifaune aquatique** sont prégnants dans les cours d'eau et embouchures des principales rivières de la commune. Le Butor et la Poule d'Eau sont des espèces indigènes pantropicales mais bénéficiant d'une population localement fragile, liée à la disponibilité en milieux aquatiques favorables ; la préservation de ces milieux sur la commune semble donc être un enjeu fort relativement aux faibles surfaces considérées.

Les **oiseaux marins** utilisent peu le secteur de Saint Benoît pour la nidification et en tant que zone de migration vers les Hauts (Pétrels) ; l'enjeu est modéré mais peut localement être considéré comme fort dans certaines ravines abruptes disposant de falaises favorables au Puffin de Baillon.

S Y N T H E S E – FAUNE ET FLORE	
Éléments de diagnostic	- Une flore remarquable, notamment dans les Hauts de la commune, liée à une forte richesse d'habitats naturels, 29 espèces CR, 36 espèces EN, et 54 VU - Vaste territoire vital pour le Busard de Maillard (Papangue), espèce EN (en danger), bénéficiant d'un plan de conservation - Vaste territoire vital pour le Gecko Vert de Bourbon, espèce EN, sensible à la fragmentation des zones forestières - Présence des oiseaux d'eau et des limicoles sur le littoral, au niveau des embouchures, et dans les cours d'eau - Les oiseaux marins utilisent les ravines de la commune avec une probabilité moyenne relative à l'ensemble de La Réunion
Évolution au fil de l'eau	- Mitage et fragmentation des zones forestières : affaiblissement des populations (flore, Geckos), diminution de la quiétude (Busard, Gecko, Oiseaux forestiers) et dégradation des milieux (invasions biologiques) - Pression urbaine et démographique influant sur la qualité des cours d'eau et des zones humides (aux exutoires) et sur les quantités d'eau nécessaires au fonctionnement des milieux naturels : perte d'habitats, diminution de la capacité d'accueil, dégradations et pollutions. - Pollution lumineuse croissante du fait de l'augmentation de l'urbanisation : échouage des oiseaux marins.
Enjeux associés	- Lutter contre la fragmentation des espaces boisés, travailler sur la réalisation de continuités connectées aux réservoirs de biodiversité - Diminuer les pressions anthropiques sur les cours d'eau (Rivière des Marsouins notamment) - Assurer des espaces de respiration autour des milieux naturels d'enjeu patrimonial fort : Pandanaie, ravines, zones humides, embouchures… - Contribuer à redresser le déséquilibre Hauts/Bas en termes de naturalité et de biodiversité (planification urbaine intégrant la biodiversité, densification du bâti, limiter le grignotage d'espaces semi-naturels et naturels).

3. La Trame Verte et Bleue

Au-delà de la protection des zones a fort enjeu écologique et environnemental, le PLU doit assurer la préservation de la biodiversité, des écosystèmes ainsi que la préservation et la remise en bon état des corridors écologiques (L121-1 3° du code de l'urbanisme) en constituant, conformément aux engagements du Grenelle de l'Environnement, une véritable trame bleue et verte (TVB). La TVB doit permettre de maintenir et reconstituer un réseau d'échanges sur le territoire pour que les espèces animales et végétales puissent communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer… en soit, assurer leur survie.

Cette trame devra être délimitée dans sa composante verte (espaces naturels, agricoles….) et bleue (cours d'eau, zones humides…) selon une méthode prédéfinie. Ces deux composantes forment un ensemble indissociable, certaines espèces ne se limitant pas à une composante exclusivement, en particulier sur les zones d'interface (végétation en bordure de cours d'eau, zones humides,…).

3.1. Concept et contexte réunionnais

La TVB, instaurée par le Grenelle de l'environnement est un outil d'aménagement du territoire qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'espaces et d'échanges sur l'entièreté d'un territoire pour que les milieux naturels puissent fonctionner entre eux et pour que les espèces animales et végétales puissent, comme l'homme, communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer… Ainsi la TVB permet d'apporter une réponse à la fragmentation des habitats et à la perte de biodiversité et permet de faciliter l'adaptation des espèces aux changements climatiques (Bertaïna and Riou 2012).

Elle tient compte des activités humaines et intègre les enjeux socio-économiques du territoire.

Les continuités écologiques constitutives de la TVB comprennent deux types d'éléments :

- ✓ les réservoirs de biodiversité : zones vitales, riches en biodiversité, où les individus peuvent réaliser l'ensemble de leur cycle de vie ;
- ✓ les corridors écologiques : voies de déplacements empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité.

Les corridors peuvent différer, selon les besoins des espèces. Ils peuvent être continus et linéaires (les corridors au sens strict), comme dans le cas des cours d'eau (poissons) ou des haies, être discontinus, ou en pas japonais (séries de bosquets, de mares ou d'îlots), pour des espèces susceptibles de voler ou de traverser des espaces inhospitaliers mais non rédhibitoires, tels que de courtes surfaces minéralisées pour des petits mammifères ou des reptiles, ou prendre la forme d'une trame générale ou mosaïque paysagère, comme dans le cas du Busard de Maillard, susceptible de traverser une trame agricole pour passer d'une ravine à l'autre.

3.2. Résultats

3.2.1. Composantes de la TVB de Saint-Benoît

3.2.1.1. Les sous-trames

Conformément à ce qui a été proposé pour les continuums d'habitats (Figure 2), les sous-trames sont distinguées par les séries de végétation. Sur la côte Est, le gradient altitudinal crée trois sous-trames et l'orientation une quatrième :

- Haute altitude : milieux oligothermes ;
- Moyenne altitude : milieux mésothermes et mégathermes hygrophile de moyenne altitude ;
- Basse altitude : milieux mégathermes hygrophiles de basse altitude ;

Une quatrième sous-trame littorale est ajoutée, qui correspond aux habitats situés le long de la côte, à une altitude inférieure à 50 m.

Ce sont donc quatre sous-trames qui sont proposées pour la trame terrestre du territoire bénédictin.

Suite aux recommandations de l'étude du CETE Méditerranée (BOUTEILLES 2012), la trame bleue a été définie de telle sorte à intégrer la notion de connectivité et d'interface entre les milieux d'eaux douces et les milieux marins. Une architecture en deux sous-trames bleues est proposée :

- **Sous-trame des rivières et ravines** : ensemble de rivières radiales non connectées entre elles, permanentes ou non (Bonnard 2005) : il s'agit du domaine public fluvial (DPF). L'essentiel des données recueillies à ce jour à La Réunion dans le cadre de la DCE concernent les 13 rivières pérennes et leurs principaux affluents (600 km de linéaire) qui sont primordiales pour la migration des populations de poissons et macrocrustacés indigènes de La Réunion. Leur prise en considération paraît essentielle, en lien avec les connections hydrauliques potentielles et leur rôle possible de réservoir de biodiversité, en particularité pour les espèces de poissons et de macrocrustacés toutes diadromes.
- **Sous-trame des zones humides :** les zones humides liées au réseau hydrographique, ou connectées de façon sporadique ou permanente à l'océan, et les zones humides liées aux eaux souterraines, seront appréhendées différemment : les premières au sein de la trame « eaux douces et saumâtres » et les secondes en lien avec la trame terrestre. Les zones humides, qu'elles soient littorales, d'altitude ou au niveau des estuaires ont des enjeux propres, comme la présence de limicoles pour les oiseaux ou d'odonates pour les insectes ; les zones humides littorales (étangs littoraux), les méandres et annexes, ainsi que les zones humides d'embouchure de rivière pouvant présenter des habitats privilégiés pour certaines espèces piscicoles et astacicoles [écrevisses] et, en sus de leur rôle primordial de connexion eaux douces/eaux marines, avoir un rôle de réservoir de biodiversité.

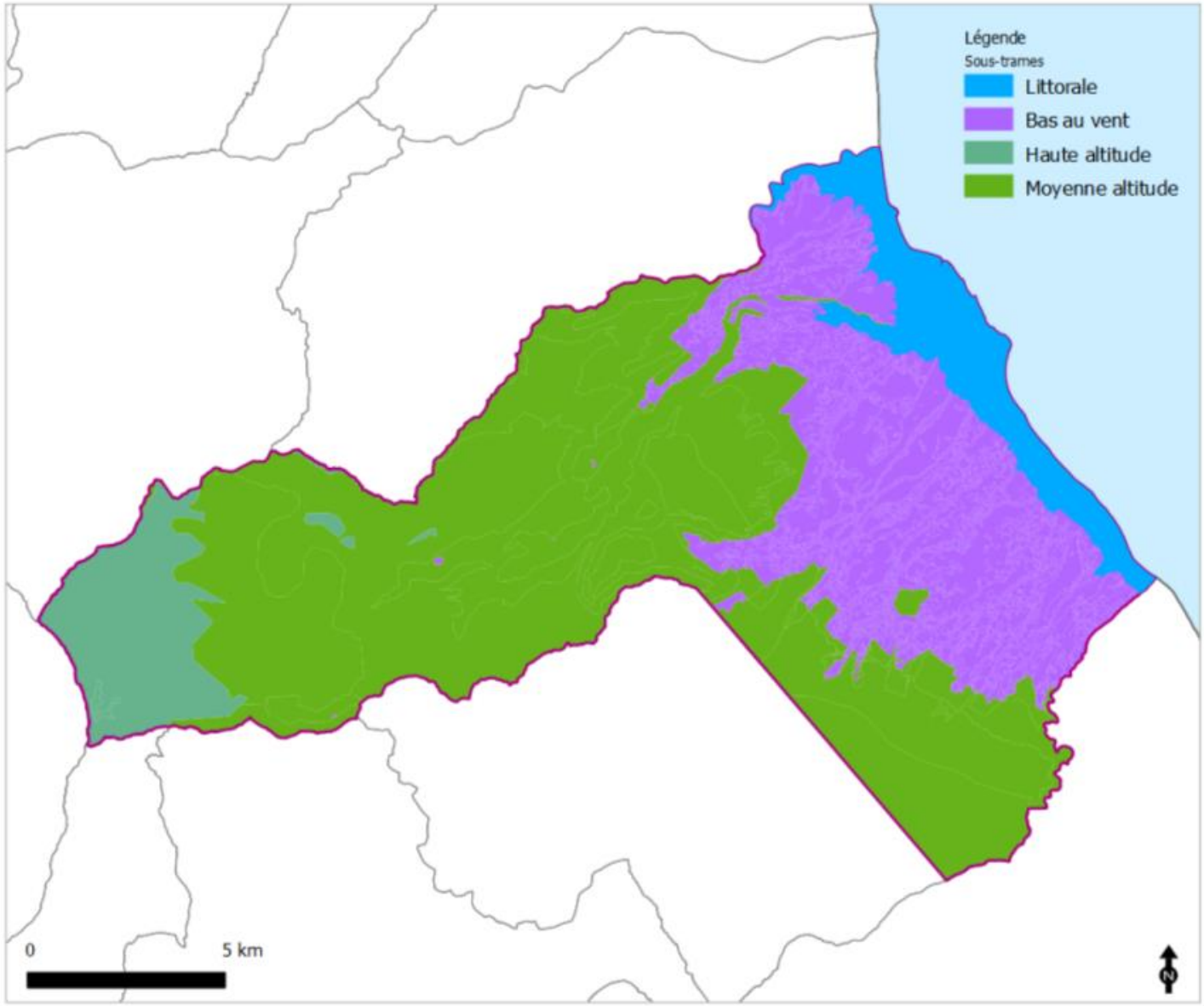


Figure 27 : Sous-trames terrestres de la TVB Réunion sur Saint-Benoît (ECO-MED Océan Indien)

3.2.1.2. Les réservoirs de biodiversité

La composition des réservoirs de biodiversité est codifiée aux articles L.371-1 et R.371-21 du code de l'environnement. Les méthodes d'identification des réservoirs de biodiversité sont multiples et diverses. En faire une présentation synthétique demande une simplification des approches. Les réservoirs de biodiversité s'appuient sur les contours de zonages existants, de manière obligatoire ou bien après examen au cas par cas.

Au final, il ressort que trois types d'information peuvent être pris en compte dans la définition des réservoirs de biodiversité (Amsallem et al. 2011) :

- ✓ **Les zones d'inventaires, réglementaires**, de gestion ou de préservation : Parc National, Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), les ZNIEFF de type 1 et 2,
- ✓ **la présence de certaines espèces ou habitats** (patrimoniaux, remarquables, menacés…). La prise en compte d'espèces ou d'habitats est très variable selon les expériences (Amsallem et al. 2011). Elle dépend de la disponibilité des données naturalistes, des ambitions de la collectivité… Si certains s'appuient sur des données concernant quelques espèces, d'autres allongent les listes d'espèces et d'habitats à prendre en compte.
- ✓ **la qualité des milieux**, avec une évaluation basée soit sur un critère unique de perméabilité des milieux, soit sur un ensemble de critères : qualité des milieux, capacité des milieux et fonctionnalité des milieux. La carte des habitats réalisées par Strasberg (Strasberg D. 2001) permet de faire ressortir les milieux naturels intacts et relictuels à la base des réservoirs.

Les réservoirs de biodiversité devraient, en théorie, en tant que zones source de dispersion, **être déterminées essentiellement pour leur intérêt fonctionnel et non pas pour leur intérêt patrimonial** (Berthoud 2010). En effet ces deux notions ne se recoupent pas entièrement : des sites très riches d'un point de vue fonctionnel peuvent être constitués majoritairement par des espèces végétales et animales « banales » ; à l'inverse des sites présentant des espèces rares et/ou protégées peuvent ne pas être les plus intéressants d'un point de vue fonctionnel. Heureusement ces cas sont assez rares et la plupart du temps intérêts patrimonial et fonctionnel sont liés.

A La Réunion, le travail réalisé sur la TVB à l'échelle régionale (Asconit et al. 2014) indique que la composition des **réservoirs de biodiversité terrestres** avérés sont constitués de la végétation naturelle et des **ZNIEFF de type 1**. Les réservoirs de biodiversité potentiels sont quant à eux constitués par la végétation semi-naturelle (reliques de forêts indigènes) et les forêts de production (sylvicultures d'essences exotiques).

En ce qui concerne **la trame bleue**, la TVB Réunion a défini la Rivière des Marsouins et la Rivière des Roches comme réservoir de biodiversité pour la sous-trame rivières et ravines. Sont considérés comme corridors écologiques, les rivières pérennes et leurs affluents ainsi que les ravines en eau en lien avec le réseau hydrographique ou se déversant directement dans l'océan et pour lesquelles des données d'inventaires sont disponibles. Le site de Grand Etang est par ailleurs intégré aux réservoirs biologiques du fait de son intégration dans le cœur du parc national et de son intérêt pour les limicoles et les oiseaux d'eau.

Les cartes des pages suivantes présentent les réservoirs de biodiversité liés à la trame verte et à la trame bleue.

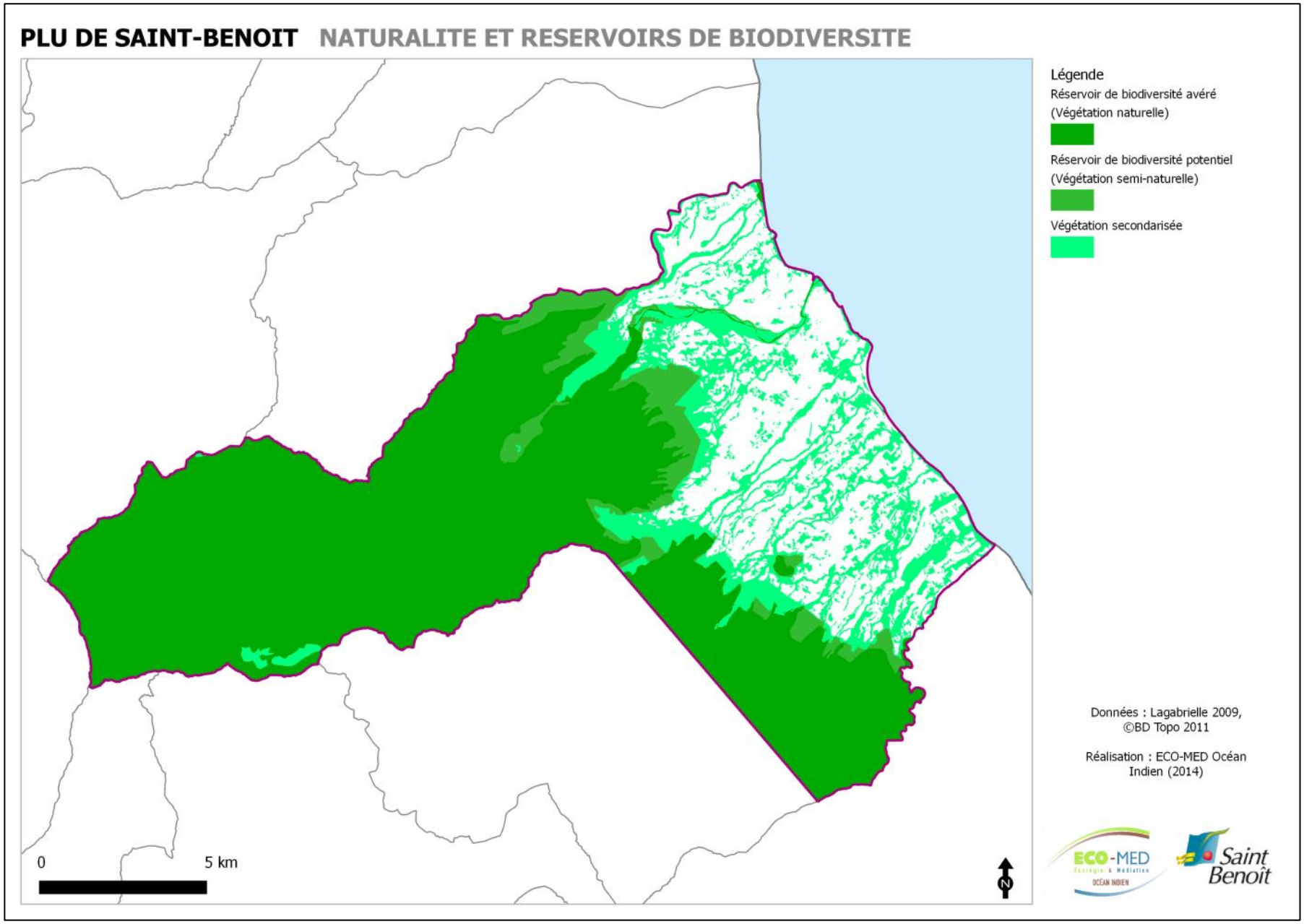


Figure 28 : Carte des réservoirs de biodiversité des sous-trames terrestres (ECO-MED Océan Indien)

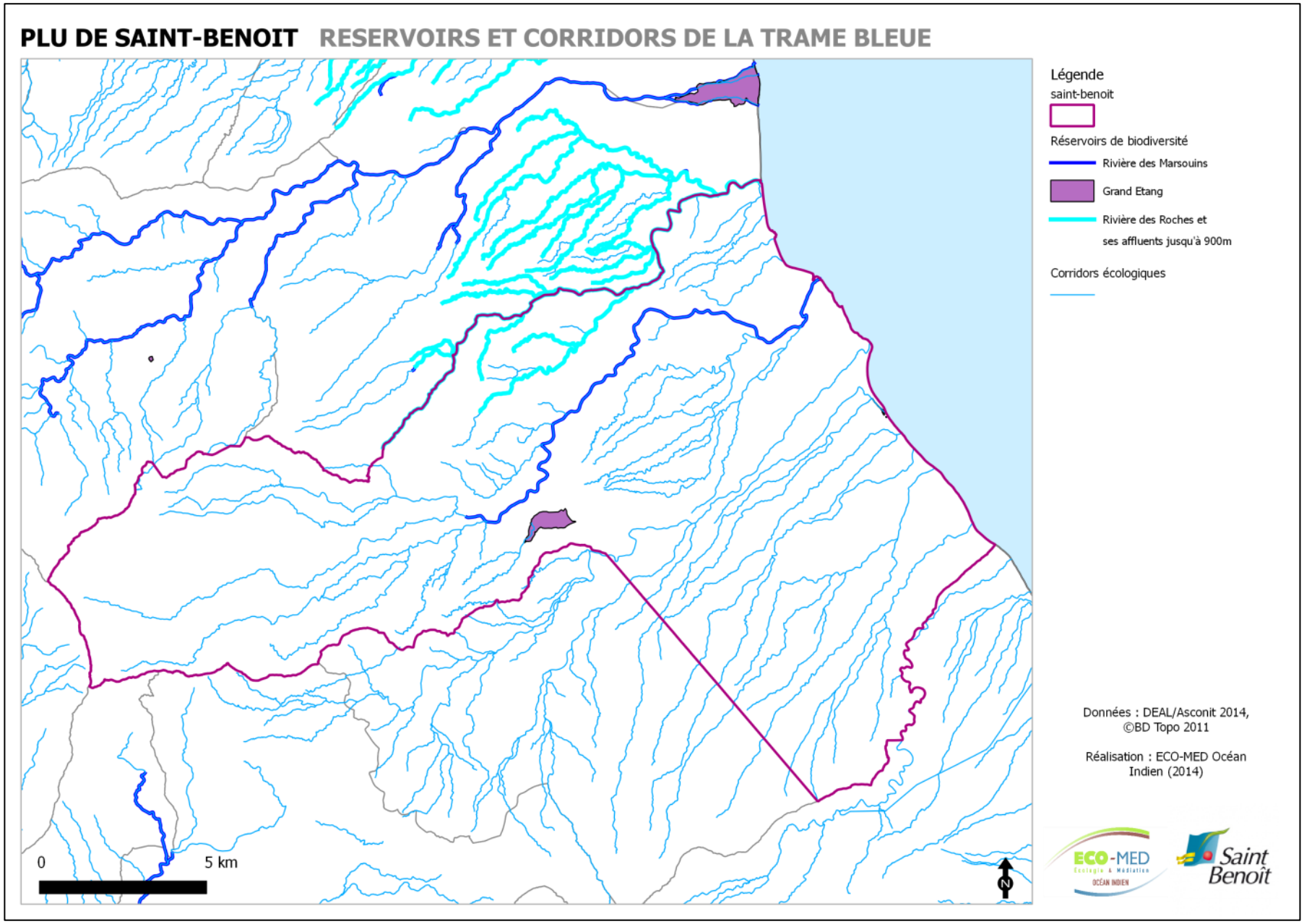


Figure 29 : Carte des réservoirs de biodiversité liés aux sous-trames de la trame bleue (ECO-MED Océan Indien)

3.2.1.3. Les espèces de continuités écologiques à retenir pour Saint-Benoît

Parmi les six espèces répondant à l'ensemble des critères nationaux de cohérence nationale considérées comme prioritaires à La Réunion (Asconit et al. 2014), trois espèces concernent directement le territoire bénédictin : le Gecko Vert de Bourbon, le Busard de Maillard et le Puffin de Baillon.

Par ailleurs la guilde[3] des oiseaux d'eau (limicoles[4], butor strié, poule d'eau) est également retenue, bien que composée d'espèces ayant un enjeu de conservation non prioritaire. En effet, bien que les populations de ces espèces soient aujourd'hui très limitées à La Réunion, elles ont occupé une place bien plus importante avant l'arrivée de l'homme comme le montre les subfossiles retrouvés récemment à l'Ermitage comme à Étang Salé. Par la présence de zones humides littorales et d'altitude, la commune de Saint-Benoît a donc une responsabilité dans la conservation de cette guilde.

[3] Groupe d'espèces ayant les mêmes affinités écologiques
[4] Oiseaux migrateurs inféodés aux milieux aquatiques littoraux ou intérieurs

Gecko Vert de Bourbon	**Habitats**	**Continuités potentielles**	**Obstacles et pressions**
	- Forêt tropicale humide complexe, de transition en moyenne altitude ; - Forêt tropicale humide complexe, dite « Forêt de Bois de Couleur des Bas ». - Pandanaie	Continuums de végétations suivantes : - Forêt tropicale humide complexe d'altitude, dite « Forêt de Bois de Couleur des Hauts » ; - Forêt tropicale semi-sèche complexe, dite « Forêt de Bois de Couleur des Bas » ; - Fourrés perhumides à Pandanus. S'ajoutent aux continuités potentielles, les forêts secondarisés, les tâches de forêts indigènes et les forêts de production sylvicoles.	**- zones de canne à sucre et espaces de sylviculture ;** **- zones urbanisées ;** **- infrastructures routières, en particulier routes nationales ;** **- rivières pérennes (qui constituent un obstacle transversal mais peuvent en même temps constituer un milieu favorable au déplacement vertical au niveau des remparts).**
Busard de Maillard	**Habitats**	**Continuités potentielles**	**Obstacles et pressions**
	L'habitat du busard de Maillard couvre la quasi-totalité de La Réunion. Les zones de nidification sont supposées être principalement dans les zones d'altitude mais peuvent être localement observées à basse altitude. Les zones de chasse sont surtout localisées dans les zones ouvertes avec une mosaïque de végétation.	Les continuités correspondraient à la zone de chasse accessible à partir des réservoirs de biodiversité. Ces derniers n'étant pas connus à ce jour, il a ainsi été décidé de réaliser une carte des zones préférentielles de survol sur la base du travail réalisé dans le cadre du Plan de Conservation de l'espèce (Grondin and Philippe 2011).	**- lignes à haute tension (connues et cartographiées)** **- éoliennes (deux parcs éoliens connus et cartographiés). Elles sont orientées de manière radiale, donc en lignes parallèles aux déplacements principaux des papangues.** **- ponts à haubans** **- braconnage (présence d'élevages avicoles)** **- risque d'empoisonnement secondaire (champs de canne et zones d'épandage)**
Oiseaux d'eau et limicoles	**Habitats**	**Continuités potentielles**	**Obstacles et pressions**
	Le héron strié, la poule d'eau et les limicoles ont été rattachés à la trame eaux douces et saumâtres. Les oiseaux limicoles, migrateurs à La Réunion, sont principalement inféodés aux zones humides littorales excepté quelques espèces comme le chevalier guignette que l'on peut aussi rencontrer à Grand Étang, une zone humide d'altitude. C'est aussi le cas du héron strié, espèce sédentaire, qui est pour sa part présent sur les zones humides littorales autant que d'altitude. Cette espèce emprunte régulièrement les ravines pour se déplacer à la recherche de nourriture. La poule d'eau est inféodée aux milieux lentiques des ravines et zones humides littorales (étangs littoraux).	Le travail réalisé lors de la TVB Réunion a consisté à tronçonner le littoral en bandes égales de 10 km. Une valeur est affectée à chacun des tronçons en fonction du nombre de sites favorables à la présence de limicoles et de hérons : rivières pérennes, rivières intermittente, zones humides (y compris aux embouchures), STEP avec lagunage. L'objectif est de représenter le réseau potentiel des zones humides, permettant aux animaux de se replier vers un autre site favorable en cas de dérangement. Ce dernier étant la principale pression pour les limicoles et les hérons.	**- dérangement (absence de quiétude en milieux urbains par exemple)**
Oiseaux marins	**Habitats**	**Continuités potentielles**	**Obstacles et pressions**
	Les habitats des oiseaux marins, lorsqu'ils sont à terre, couvrent les zones de haute montagne ainsi que la plupart des ravines et certaines falaises importantes pour la reproduction. L'ensemble du territoire réunionnais est concerné pour le survol.	La Réunion a été classée en trois types de zones en fonction de leur importance en termes de passage d'oiseaux marins. - Les zones de priorité 1 sont constituées des trois cirques, de la rivière Saint Etienne, de la rivière des Galets et de la rivière de l'Est. Il s'agit des principaux corridors connus ou supposés pour les deux espèces de pétrels de La Réunion ; - Les zones de priorité 2 seront les autres ravines, notamment celles abritant des colonies de puffins de Baillon ; - Les zones de priorité 3 seront constituées par le reste de l'île de La Réunion, notamment les planèzes.	**- ouvrages d'art** **- lignes électriques Haute Tension** **- éclairages**

3.2.2. Les éléments fragmentants : Trame Pression

3.2.2.1. La biodiversité en danger

Depuis quelques années, nous assistons à l'accélération de la disparition des espèces et des milieux naturels, entraînant le déclin de plus de la moitié des services vitaux rendus par les écosystèmes. En 2005, l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire, réalisée par les Nations Unies, a estimé que 60% des services écosystémiques seraient menacés. Au rythme actuel de dégradation des écosystèmes et d'extinction des espèces (100 à 1000 fois supérieur au rythme naturel), la communauté scientifique a évalué que plus de la moitié des espèces sur Terre aura disparu avant le milieu du 21ème siècle.

Si des causes naturelles peuvent être impliquées dans la disparition des espèces, les activités humaines sont particulièrement visées comme étant responsables du constat de l'érosion actuelle de la biodiversité.

Cinq causes majeures de la perte de biodiversité ont ainsi été identifiées :

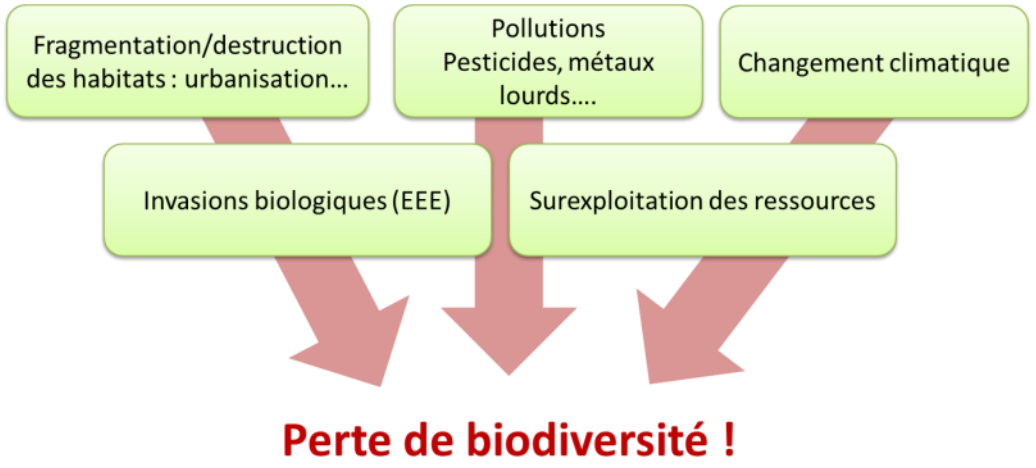


Figure 30 : Causes majeures de perte de biodiversité

La fragmentation est un processus par lequel un « milieu » vaste et continu devient à la fois réduit et divisé en plusieurs « fragments » (Figure 31). La fragmentation a pour conséquence la diminution de la taille des habitats originels et l'augmentation de leur éloignement (Barnaud 1991). Elle limite donc les possibilités d'échanges entre les tâches d'habitats naturels favorables, fragilisant en cela les échanges génétiques entre les populations de faune et de flore sauvages.

Figure 31 : Conséquences de la fragmentation des habitats

Cette préoccupation s'exprime à toutes les échelles et dans beaucoup de stratégies et plans d'action de l'échelle internationale à l'échelle locale.

3.2.2.2. Les éléments fragmentants sur Saint-Benoît

La longueur maximale de corridors à rechercher et la vocation de ces corridors (préservation, restauration écologique, paysagère, etc.) dépendra du paysage (occupation du sol) et des espaces concernés et disponibles, et donc de la faisabilité et du « coût » acceptable pour mettre en œuvre cette continuité écologique. De ce fait, une fois que ces continuums potentiels sont identifiés, il convient de coupler l'analyse avec les données d'occupation du sol et des éléments de fragmentation anthropiques ou naturels.

- **Les éléments de fragmentation naturels**

Certaines espèces exotiques envahissantes peuvent selon leur pouvoir envahissant constituer également de véritables obstacles à la continuité écologique. C'est le cas notamment du Goyavier (*Psidium cattleianum*).

- **Les éléments de fragmentation anthropiques**

Tous les milieux secondarisés peuvent être considérés comme des éléments plus ou moins fragmentants selon les cas ou les pratiques. En effet, la perméabilité des espaces agricoles et des zones urbaines peut très bien être améliorée, pour assurer une fonction de continuité écologique. Seul le coût de la reconversion est différent et sera d'autant plus conséquent que l'occupation du sol est « anthropisée » (artificialisée et imperméabilisée).

Par ailleurs, une zone agricole ou une zone urbaine peuvent intégrer une zone de continuité écologique en forme de « pas japonais » pour la flore et les habitats, si des espaces sont prévus et aménagés à cet effet : réalisation de plusieurs arboretums d'espèces indigènes (de l'écologie de la série) au sein de parcs, jardins, zones agricoles (haie, bosquets)… servant d'espaces relais (notion de continuité écologique urbaine ou agricole).

En conclusion, de manière également à assurer une cohérence avec les continuités écologiques du SAR, la végétation secondaire n'est pas considérée comme un élément de fragmentation mais plutôt comme un support favorable à la continuité écologique selon les coûts de la restauration.

Nous distinguerons ainsi :

- ✓ Les éléments de fragmentation d'importance (coût important) :
  - Les zones urbaines denses ;
  - Les routes primaires et secondaires ;
  - L'agriculture intensive ;
  - Les foyers majeurs d'EEE ne sont pas cartographiés à l'échelle de la commune, il n'est donc pas possible de les prendre en compte ;
  - Les lignes électriques Haute Tension aériennes.
- ✓ Les obstacles de moindre importance : l'agriculture extensive (coût de restauration moins important au regard de la moindre artificialisation de ces milieux).

3.2.2.3. Constitution d'une trame pression

Les éléments de fragmentation sont étudiés à une grande échelle afin de hiérarchiser les corridors écologiques à préserver ou à remettre en état. Ces données permettent d'évaluer la pertinence des corridors écologiques au regard des éléments de fragmentation et des coûts inhérents à la restauration et la préservation de ces derniers. Afin de pouvoir confronter les résultats des modélisations des continuités écologiques potentielles aux pressions anthropiques, nous proposons une trame « pression » inspirée du travail réalisé par le CETE Méditerranée (BOUTEILLES 2012). La trame pression est représentée sous forme agrégée en hexagones de 50 m de côté.

La méthodologie de constitution de cette trame est détaillée en annexe 1. La trame pression est présentée sur la carte suivante :

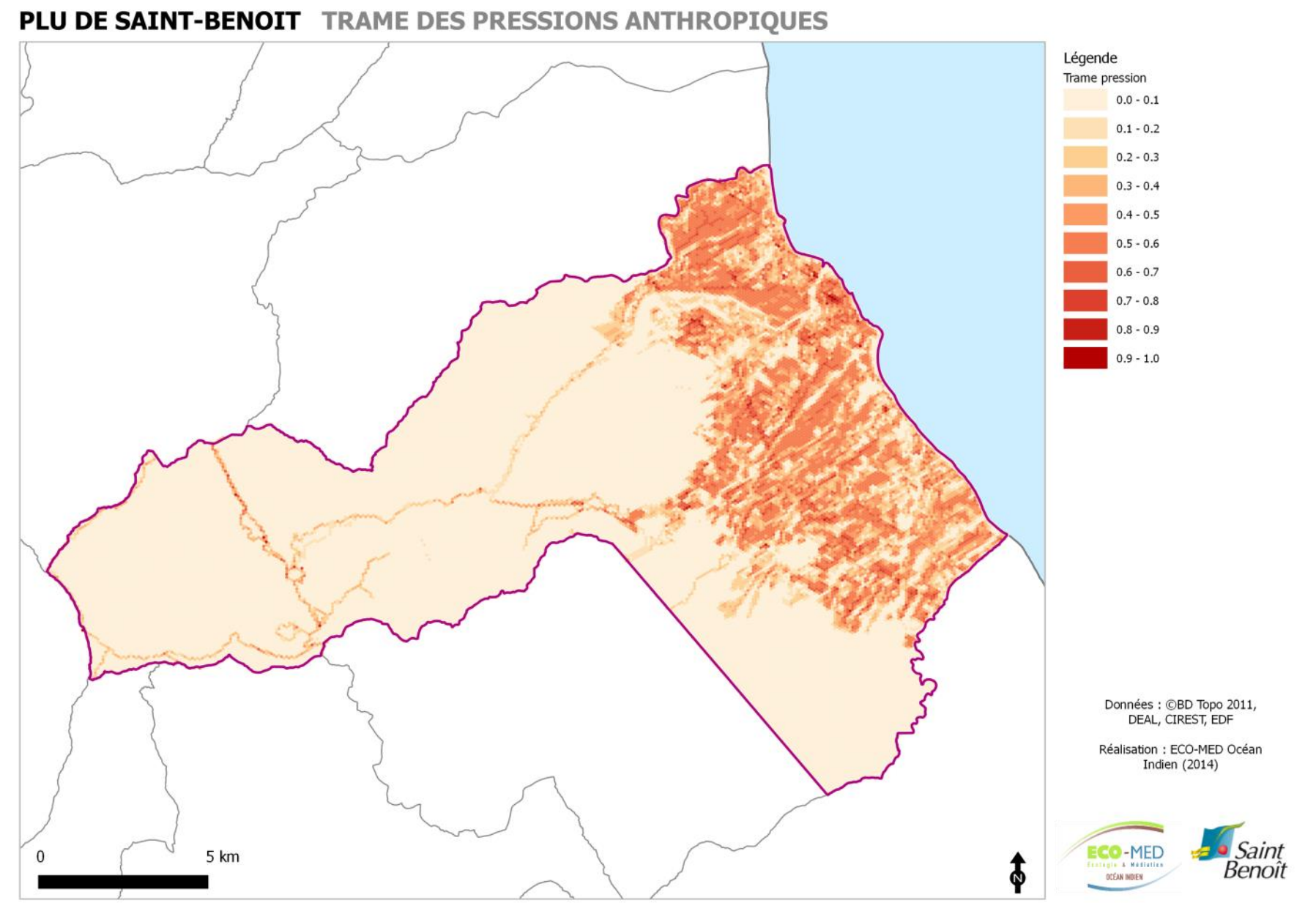


Figure 32 : Trame pression (ECO-MED Océan Indien)

3.2.3. **Les enjeux de continuités écologiques pour le PLU de Saint-Benoît**

Les continuités écologiques s'entendent comme un ensemble d'équipements « naturels » en continuité, pouvant faire l'objet d'une gestion et d'une valorisation. Les continuums correspondent aux grandes continuités naturelles dans lesquelles se situeront les corridors biologiques et permettant les déplacements de la faune dans un territoire.

Du plus perméable au moins perméable, les éléments suivants participent à la délimitation des continuums :

- les milieux naturels permettant les déplacements : milieux remarquables connus, milieux ordinaires facilitant plus ou moins les déplacements (homme – faune).
- les milieux artificialisés créant une rupture dans le continuum et les paysages : milieux répulsifs et obstacles (tissu urbain, infrastructure) caractérisés par un niveau de nuisance (bruits, obstacles, absence d'habitats favorables…).
- Les espèces de continuités écologiques, Gecko Vert de Bourbon, Busard de Maillard, Oiseaux d'eau, Oiseaux marins (les continuités spécifiques à ces espèces sont cartographiées en annexe 2).

La notion de continuum suppose de prendre également en considération des espaces naturels souvent jugés plus ordinaires (agricoles, forestiers, aquatiques), mais qui constituent une « trame verte et bleue » assurant le maillage général des milieux naturels. Ces espaces de continuité recouvrent les éléments de maillage suivants :

- les ravines et leur ripisylves,
- le réseau des zones humides (littorales ou intérieures) ;
- les continuités forestières ou arborées secondarisées ;
- les espaces agricoles plus ou moins ouverts (canne à sucre).

À partir de la carte de superposition des continuums potentiels avec les obstacles, il est possible de faire, à dire d'experts, une interprétation du fonctionnement écologique du territoire : déplacement de faune (espèces de continuités identifiées précédemment) et points de conflits (traversées de routes, expansion urbaine…).

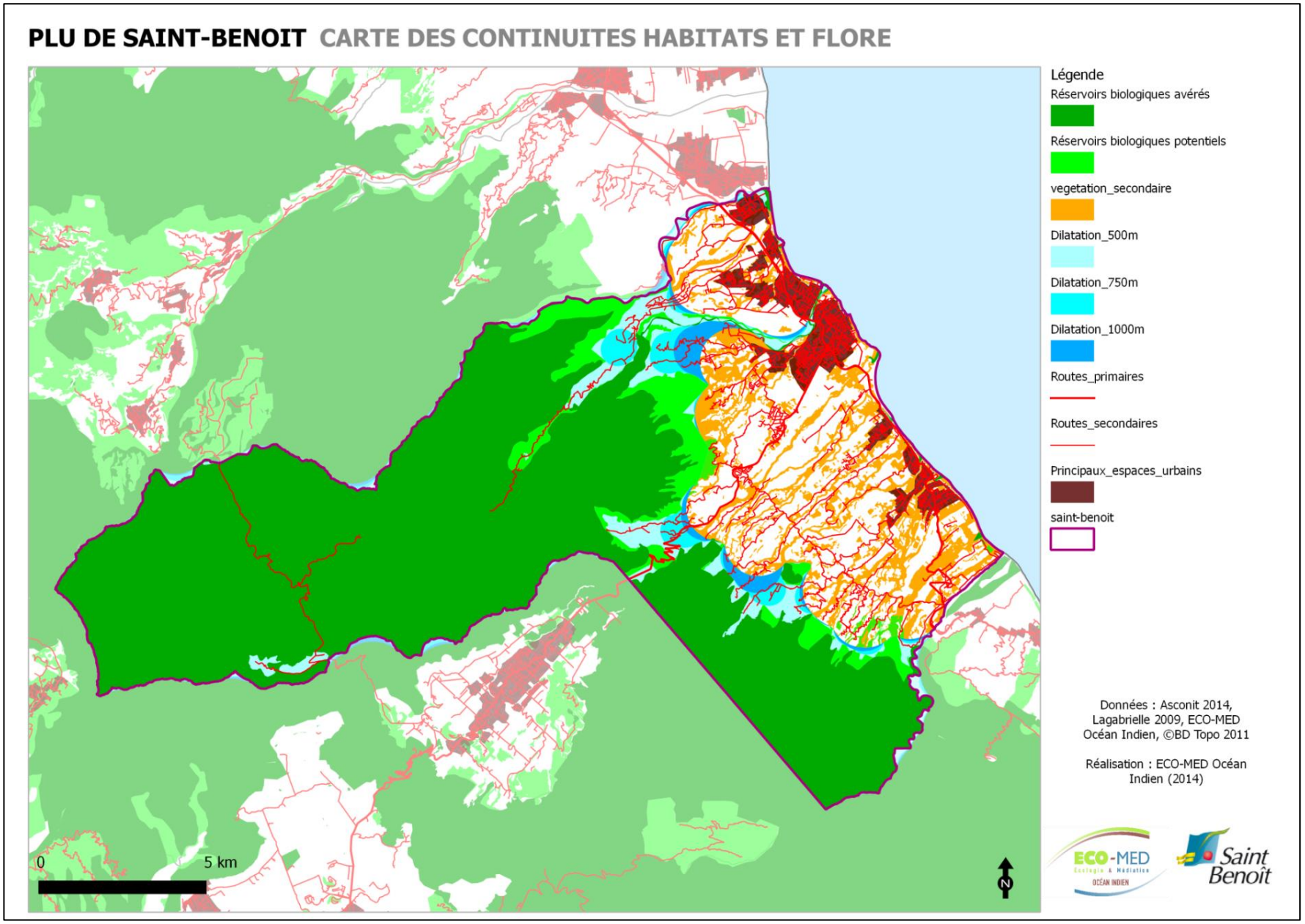


Figure 33 : Carte de synthèse des continuités habitats et flore

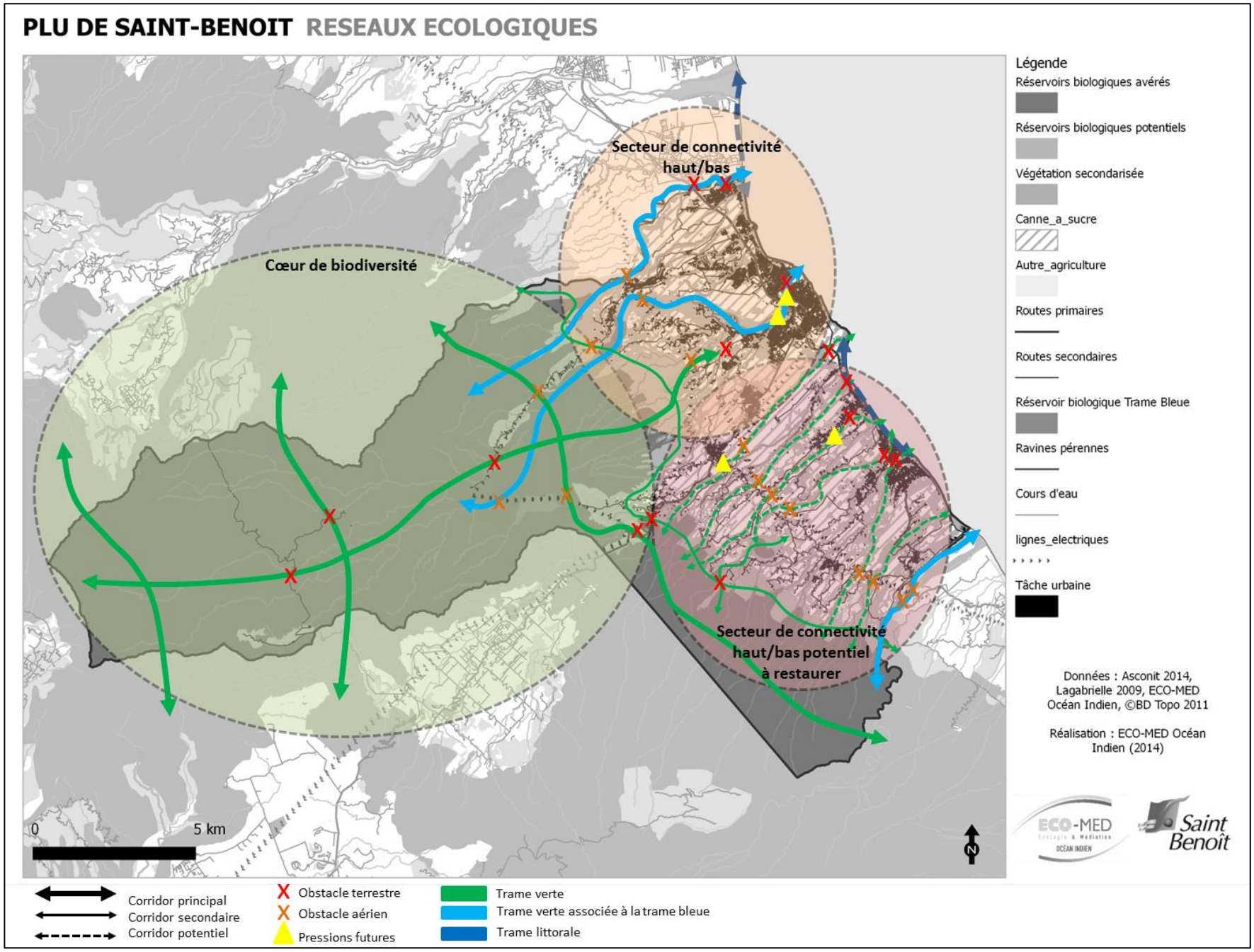


Figure 34 : Carte de synthèse des enjeux liés aux réseaux écologiques

S Y N T H E S E – CONTINUITES ECOLOGIQUES	
Éléments de diagnostic	- Les hauts, avec près de 60% du territoire en réservoir de biodiversité (Parc National notamment),présentent une richesse remarquable en termes d'espèces et d'habitats ; on retrouve notamment des surfaces de pandanaies, habitat unique au monde - En termes d'espèces, la commune a une responsabilité importante dans la préservation du Gecko Vert de Bourbon, espèce endémique forestière emblématique qui est très présente sur le territoire - La présence de 3 principaux corridors permet de relier ces réservoirs vers les bas de la commune : Rivière des Marsouins, Rivière des Roches au Nord, Rivière de l'Est au sud .Ces ravines ont un rôle important à jouer pour la conservation des espèces d'oiseaux nicheurs endémiques (Oiseaux Lunettes, Bulbul de La Réunion, ….), pour l'entomofaune inféodée aux milieux humides (odonates notamment) et pour permettre à la flore indigène de trouver refuge dans ces zones parfois inaccessibles. Le Busard de Maillard utilise l'ensemble de ces habitats secondaires pour son alimentation ; il se reproduit davantage dans les hauteurs où la quiétude et la naturalité sont plus fortes. - Un réseau de ravines secondaires non pérennes bénéficiant d'une enveloppe de végétation plus ou moins large (influant sur le degré de quiétude pour la faune) - Une continuité forte est marquée entre les zones agricoles se situant dans les pentes intermédiaires du territoire et ses ravines
Évolution au fil de l'eau	- Un développement déséquilibré du territoire dans les bas, avec une forte déconnexion entre les réservoirs de biodiversité et le littoral ; - Une urbanisation diffuse dans toute la partie Est du territoire, en dessous des réservoirs de biodiversité, avec des espaces agricoles (canne à sucre) ne présentant pas de fonction affirmée en termes de biodiversité - Une trame littorale sous pression mais offrant un potentiel d'accueil pour les oiseaux d'eau et les migrateurs.
Enjeux associés	- Affirmer la préservation à l'échelle cadastrale des éléments constitutifs des trames vertes et bleues par un classement approprié - Les rivières « corridors » constituent un atout environnemental et paysager fort à préserver sur certains secteurs, et à restaurer sur d'autres (partie basse) en « infiltrant » la nature dans la ville (jardins familiaux, plantations, murets, haies, fossés, andains…) - Nécessité de conserver les éléments structurants de la biodiversité dans les parcelles agricoles (arbres indigènes, vieux arbres) ou en limite (culture extensive, andains et haies) - Limiter les traitements sanitaires (démoustication, produits phytosanitaires) aux abords des ravines et favoriser la circulation d'eau.

Figure 35 : Gecko Vert de Bourbon (S. AUGROS, ECO-MED Océan Indien)

4. Milieu physique

4.1. Le climat

La Réunion se caractérise par un climat **tropical humide.** Elle est le siège d'une grande diversité climatologique à cause de son relief exceptionnel, de son insularité et d'une répartition inégale des précipitations selon le régime des alizés.

Le secteur de Saint-Benoit est classé par Météo France en **zone très pluvieuse**, où l'on enregistre entre 3000 et 7000 mm de pluie par an. La région de Takamaka, particulièrement arrosée, reçoit plus de 7 mètres d'eau chaque année. La moyenne annuelle des précipitations mesurées sur la station météorologique de Saint-Benoit (43 mètres d'altitude) depuis 1981 est de **3530 mm.** Près de la moitié des précipitations annuelles du secteur de Saint-Benoit sont tombées entre les mois de janvier et de mars, au cours de la période allant de 1981 à 2010 (stations météorologiques de Saint-Benoit et de la Plaine des Palmistes).

De par son étendue géographique et sa localisation allant du littoral jusqu'aux plateaux centraux de La Réunion, la commune de Saint-Benoit connait d'importants écarts de températures. La température moyenne de la commune est en effet comprise entre 12 et 26 °C. La majorité des habitants de Saint-Benoit sont installés sur les pentes « littorales » de la commune (notamment entre l'Océan et le chemin de Ceinture) où la température est comprise entre 20 et 26 °C.

La commune de Saint-Benoit bénéficie d'un **ensoleillement moyen**, son rayonnement global quotidien étant compris entre 1400 et 1900 J/cm². À titre comparatif, le littoral de Saint Pierre bénéficie d'un rayonnement global quotidien compris entre 1900 et 2000 J/cm², tandis que les hauts de Saint-Paul (secteur du Guillaume) ne reçoivent en moyenne que 1100 à 1400 J/cm². De manière générale, le pourtour littoral enregistre le meilleur ensoleillement, ce dernier étant nettement plus faible dans « les hauts », en particulier sur les grandes pentes du relief où les formations nuageuses se développent habituellement en journée.

A La Réunion, le cyclogramme de la moyenne anémométrique annuelle indique une prépondérance, en consistance et en vitesse, des vents de secteur Sud-Est à Est. Ces vents Alizés soufflent assez régulièrement mais surtout pendant la période hivernale. Pendant la saison des pluies, des vents de moussons soufflent du Nord, Nord-Ouest. Le relief est également à l'origine d'un régime de vents variable en fonction de la zone considérée.

D'après la rose des vents de Saint-Benoit, deux directions sont privilégiées :

- vent d'est-sud-est
- vent de sud-ouest,

La force des vents soufflant sur la commune peut être qualifiée de moyenne, 73% des vents ayant une vitesse comprise entre 1 et 4 m/s.

Durant la période de décembre à avril, **le secteur peut être soumis à des cyclones qui peuvent engendrer des vents violents (100 à 200 km/h en moyenne)**, des crues majeures au niveau des ravines et causer d'importants dégâts.

PLU DE SAINT-BENOIT

Données climatiques

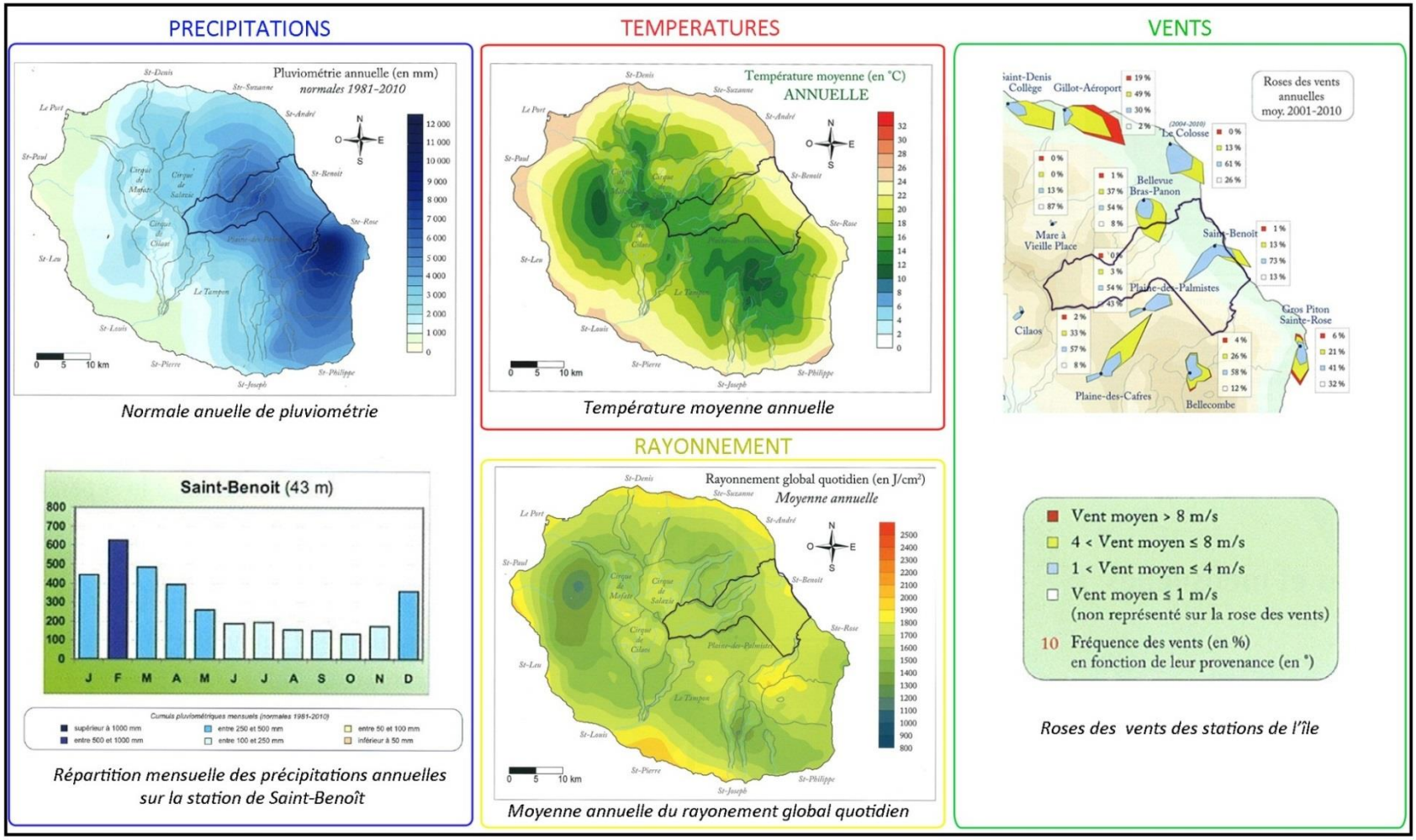


Figure 36 : Données climatiques concernant la commune de Saint-Benoît

Le changement climatique

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 de Saint-Benoît sont de plusieurs ordres.

Source : DEAL, www.risquesnaturels.re, ONF, AGORAH

❖ **Les cyclones, houles, marée et tempête et submersion marine :**

La trajectoire privilégiée des perturbations cycloniques, Nord–Est, Sud-Ouest, constitue une menace pour l'ensemble des communes de l'Est, et donc de Saint-Benoît. 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…).
Par ailleurs, Saint-Benoît est concerné par deux types de houles :

1) **les houles cycloniques**, générées par les tempêtes et cyclones tropicaux, sont en revanche de grandes houles. Compte tenu de la climatologie des trajectoires des cyclones aux alentours de La Réunion, ces houles concernent principalement les côtes nord et est de l'île. La surcote associée au cyclone est un phénomène qui peut amplifier les dégâts occasionnés ;

2) **les houles d'alizés,** petites à modérées et de courte période, résultent de vents établis de secteur est à sud-est. Elles affectent principalement les côtes nord, est et sud de l'île et épargnent habituellement la côte ouest ;

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 concernait au total 2 608 habitants sur le territoire de la CIREST en 2016, ce qui lui confère le statut d'intercommunalité la plus vulnérable de l'ile à ce risque, et ce d'autant plus que les communes de Bras-Panon et de Sainte-Rose ne bénéficiaient pas en 2016 d'un Plan de prévention des risques littoraux. L'exposition est la plus forte à Sainte Benoit avec 1895 personnes résidant en zones soumises à l'aléa submersion marine, dont près d'un quart en aléa fort.

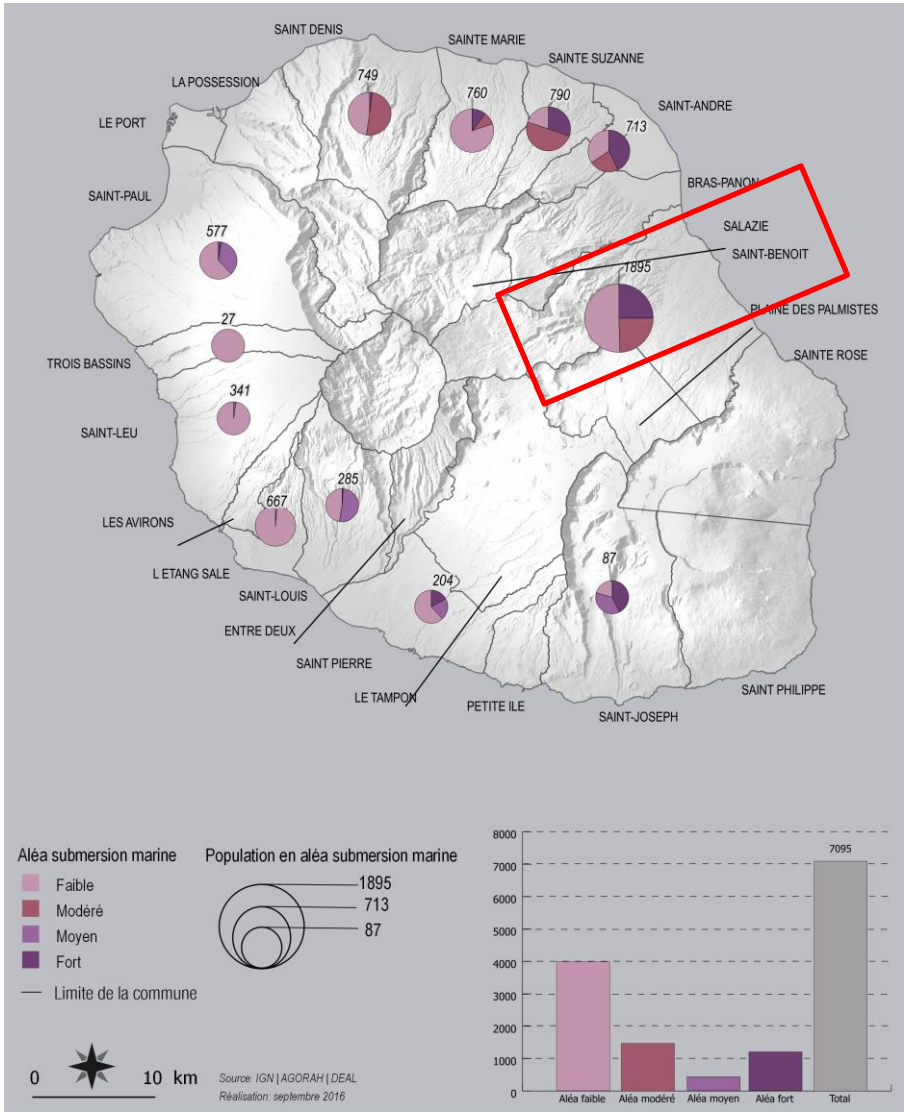


Figure 37 : Exposition de la population à l'aléa submersion marine (AGORAH, 2016)

❖ Potentiels impacts du changement climatique

Source : ONERC

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 CIREST, et donc Saint-Benoît est concerné par un niveau d'exposition moyen à 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.
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.

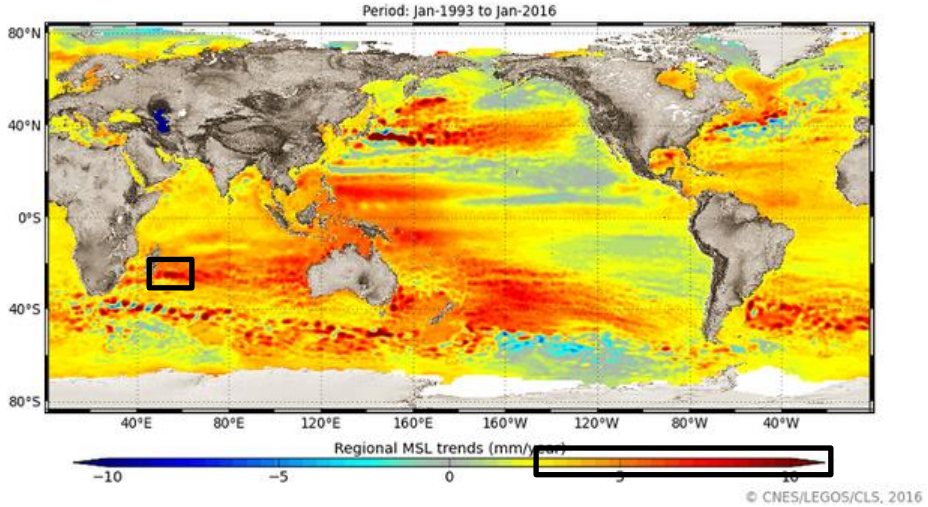


Figure 38 : Élévation du niveau moyen de l'océan sur la période 1993-2016 - Zoom sur la zone Océan Indien

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 le littoral de la commune de Saint-Benoît.

Par ailleurs, 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. **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.

S Y N T H E S E – CLIMAT	
Eléments de diagnostic	La commune de Saint-Benoit est une **zone très pluvieuse,** les amplitudes thermiques y sont fortes, l'ensoleillement y est moyen. Deux directions des vents sont privilégiées (est-sud-est et sud-ouest). Durant la période de décembre à avril, **le secteur peut être soumis à des cyclones qui peuvent engendrer des vents violents (100 à 200 km/h en moyenne)**, d'importantes précipitations, des crues majeures au niveau des ravines et causer d'importants dégâts. La **vulnérabilité** de la commune au **changement climatique** concerne notamment les aléas suivants : les crues, l'érosion côtières, les mouvements de terrains, les chutes de blocs.
Évolution au fil de l'eau	Plusieurs effets du changement du climat sont attendus notamment au niveau de la commune (avec un degré d'incertitude plus ou moins fort) : - Augmentation de la fréquence et de l'intensité des évènements climatiques extrêmes (cyclones, inondations), qui engendrerait notamment de lourds dégâts sur l'urbanisation de la frange littorale. - Augmentation du niveau de la mer ce qui aurait également des conséquences importantes sur l'urbanisation en zone littorale. - Augmentation des précipitations et de la fréquence des évènements pluvieux de forte intensité, augmentation des disparités entre l'Est et l'Ouest. - Amplification des phénomènes de sécheresses qui impacteraient la quantité et la qualité de la ressource en eau disponible. - Augmentation des températures qui favoriserait le développement des maladies vectorielles et des phénomènes d'ilots de chaleur urbains (ICU) dans les centres villes au niveau du littoral.
Enjeux associés	**Penser l'aménagement des projets architecturaux en harmonie avec le milieu climatique et limitant les consommations énergétiques ou ayant recours aux énergies renouvelables pour lutter contre le réchauffement climatique** Dans le cadre du nécessaire développement des énergies renouvelables à la Réunion en vue d'œuvrer vers une autonomie énergétique, il convient pour la commune de Saint-Benoit d'accompagner ce développement à son échelle en définissant un projet ambitieux. - Soutenir le recours aux énergies renouvelables, faire des préconisations architecturales liées à l'orientation, l'exposition, l'isolation, le recours à la ventilation traversante … - Réduire les consommations en énergie du bâti (rénovation du parc bâti existant, constructions neuves, installations de chauffe-eau solaire,…). - Prendre en compte l'intensité des phénomènes pluvieux et cycloniques dans les dimensionnements des ouvrages de gestion des eaux pluviales en privilégiant au maximum la rétention et l'infiltration au niveau de la parcelle. - Limiter l'imperméabilisation des sols, en favorisant les stationnements perméables, en protégeant les potentiels agricoles, etc… **Diminuer les besoins en déplacements** - Augmenter la mobilité locale : positionnement des activités, densité des aménagements et notamment du tissu urbain, mixité des fonctions, - Encourager les pratiques alternatives aux déplacements individuels en voiture : impulser le développement d'opérations pédibus, favoriser la mise en place de PDE (plans de déplacements des entreprises), etc. - Augmenter l'offre de transport en commun notamment sur la partie littorale et s'assurer que la densification soit indissociable d'une desserte en transport en commun adaptée en imposant une densité plus forte autour du TCSP. **Favoriser les déplacements doux en particulier dans le centre-ville.**

4.2. Géomorphologie, relief et ressources en matériaux

4.2.1. Géologie

La commune de Saint-Benoît est établie sur des terrains volcaniques faisant partie des deux systèmes volcaniques : l'ensemble du Piton des Neiges et l'ensemble du Piton de la Fournaise. On distingue :

- Les versants constitués par des coulées basaltiques de «Phase IV» du Piton des Neiges (βαIV) situés au Nord de la Rivière des Marsouins.
- Les versants constitués par des coulées basaltiques, de «Phase IV» du Piton de la Fournaise situés au Sud de la Rivière des Marsouins. Elles sont composées de basaltes aphyriques ou à phénocristaux d'olivine (basaltes à olivines, océanites).

La frange littorale quant à elle est concernée par des alluvions anciennes (Fy) et récentes (Fz) liées aux cônes alluvionnaires des rivières des Marsouins et des Roches.

4.2.2. Un relief accidenté

La topographie de Saint-Benoît, inclinée vers le Nord Est, varie entre le niveau de l'océan et plus de 2500m des remparts de cirques. Les hauts, les mi pentes et l'espace littoral sont entaillés de nombreuses ravines qui drainent le bassin versant de la Plaine des Palmistes et de Saint-Benoît.

Deux rivières délimitent le territoire communal. Au Nord, la rivière des Roches et ses affluents traversant les massifs du piton Papangue et du Grand Battoir. Au Sud, la rivière de l'Est et sa ravine vertigineuse marquent la limite du territoire communal avec celui de Sainte-Rose.

La rivière des Marsouins entaille fortement le territoire et sépare le centre-ville en deux parties.

Dans le cadre de cette analyse, les parties du territoire dont les pentes excèdent 25% ont été identifiées ci-après en considérant qu'au-delà de ce seuil :

- Les terrains sont impropres à l'assainissement individuel et nécessitent obligatoirement un réseau collectif couteux ;
- L'implantation d'une construction, bien que techniquement possible, constitue un impact paysager négatif en raison des nécessaires travaux de terrassement et d'exhaussement du sol.

A Saint-Benoît, la superficie des pentes supérieures à 25% représente 5 163ha, soit plus de 22% du territoire. Il s'agit des différents massifs (Grand Battoir, Cratère, Takamaka,…) des abords de principales ravines (Rivière des Marsouins, Takamaka,…) ainsi que de d'éléments ponctuels comme le Piton Armand(…).

4.2.3. Pédologie

Nous nous intéresseront ici uniquement aux sols agricoles, c'est-à-dire de la partie basse de la commune. Les sols dépendent de la roche-mère affleurante et diffèrent donc entre ceux issus des formations du Piton des Neiges (volcan plus ancien à laves différenciées) et ceux du Piton de la Fournaise (laves plus jeunes).

Côté Piton des Neiges, dans la partie Nord de la commune, les sols sont ferralitiques et profonds dans les Bas, peu acides et très fertiles (sols dits « Terres franches »). Dans les Hauts, en fonction des coulées sous-jacentes, on trouve soit des sols bruns andiques acides, peu épais et caillouteux, soit des andosols désaturés, plus épais et non caillouteux, se rapprochant des terres franches.

Côté Piton de la Fournaise, des andosols désaturés : sols acides, difficiles à travailler et peu fertiles chimiquement, parfois très caillouteux. Les sols des Orangers, formés sur le cône alluvionnaire de la rivière de l'Est, sont très riches en galets de toutes tailles en surface et en profondeur et ont été récemment épierrés.

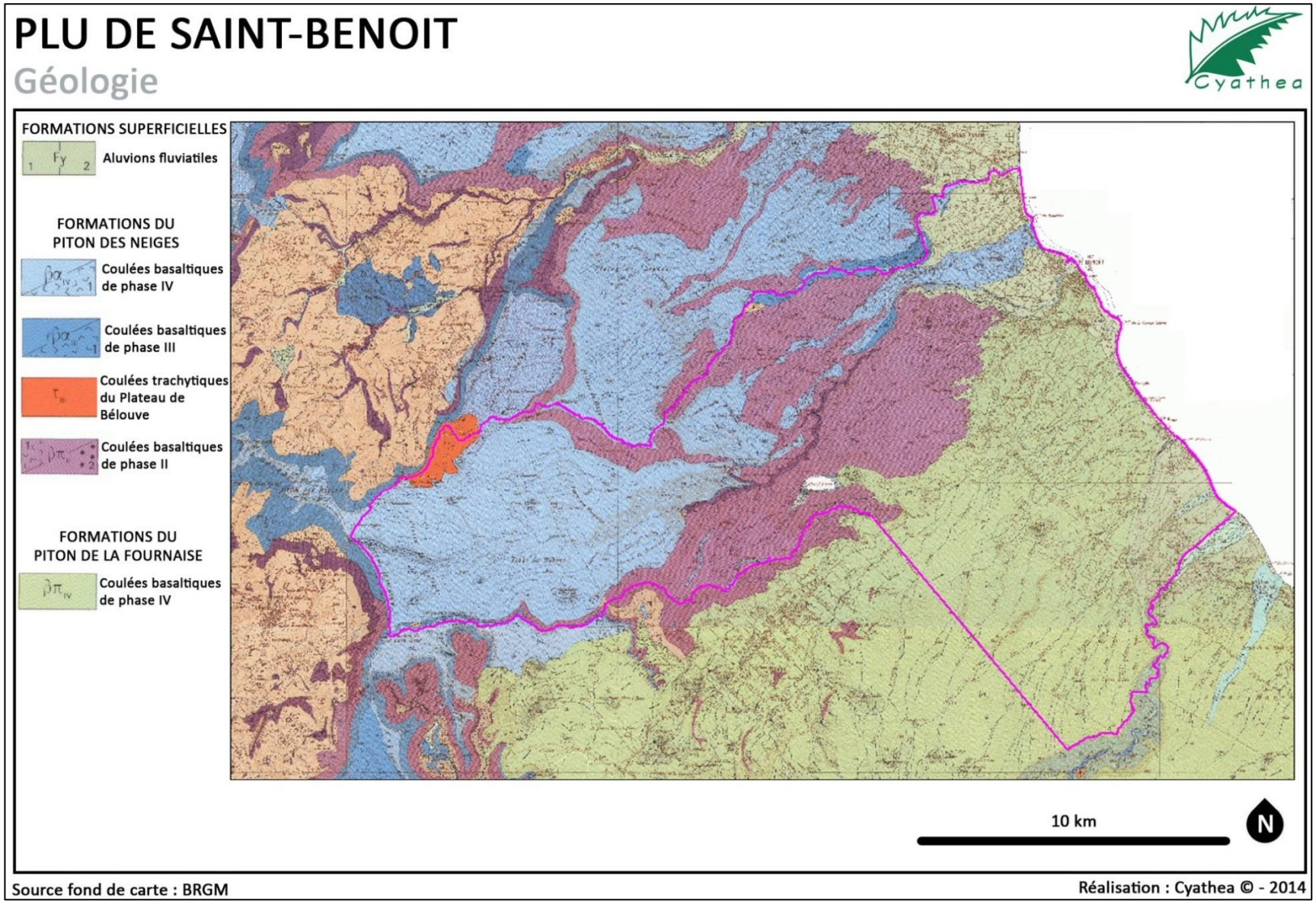


Figure 39 : Données Géologiques pour la commune de Saint-Benoît

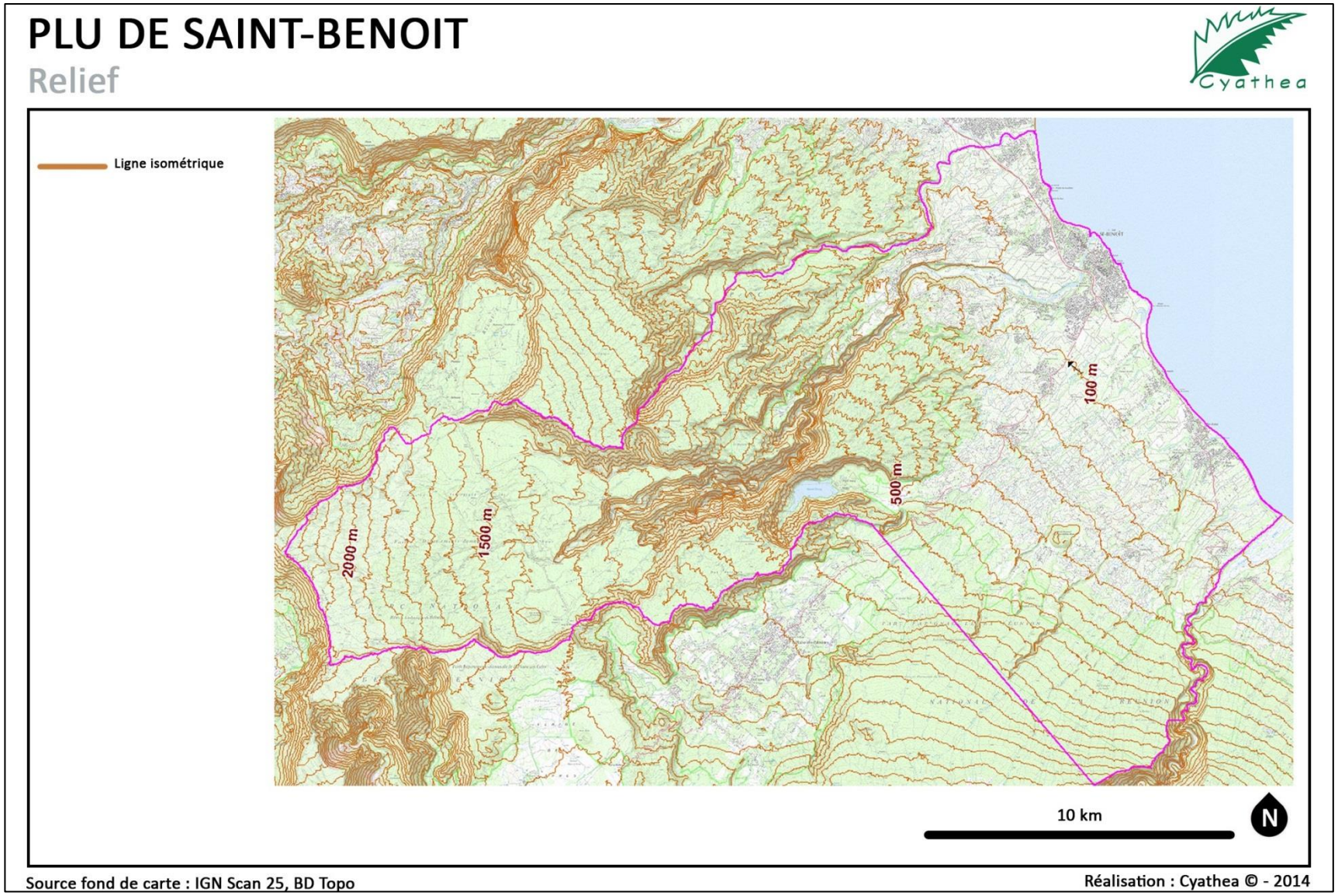


Figure 40 : Topographie de la commune de Saint-Benoît

4.2.4. La ressource en matériaux

Le Schéma Départemental des Carrières de la Réunion (SDC) a été approuvé par arrêté préfectoral du 22 novembre 2010. Il a fait l'objet d'une mise à jour approuvée par arrêté préfectoral du 26 août 2014. Il définit les conditions générales d'implantation des carrières, compte tenu de l'intérêt économique national et régional, des besoins en matériaux et de la protection de l'environnement. Il localise aussi les principales ressources connues en matériaux de la Réunion et des espaces carrières sont délimités. Les espaces carrières représentent des zones à privilégier et à préserver pour l'exploitation des carrières afin d'assurer la satisfaction des besoins en matériaux sur le long terme. Ils sont situés en dehors des espaces les plus sensibles à l'échelle environnementale, interdisant l'ouverture de carrière. Toutefois l'ouverture de carrières reste possible en dehors des espaces-carrières. D'après le SDC, 4 espaces carrières sont identifiés sur le territoire de la commune de Saint-Benoît :

- Rivière de l'Est (référence EC 10-01 au SDC 2010),
- Chemin Robespierre (référence RES 02 au SDC 2010),
- Petit Saint-Pierre (référence RES 01 au SDC 2010),
- Le Conardel (référence RM 01 au SDC 2010).

Ces espaces constituent des ressources en alluvions situées sur les grands cônes alluvionnaires et les terrasses de la rivière du Mât et de la rivière de l'Est.

Nom	Le Conardel	Petit Saint-Pierre	Chemin Robespierre	Rivière de l'Est Saint-Benoît
	RM01	RES01	RES02	EC 10/01
Type de matériaux exploitable	Alluvions	Alluvions	Alluvions	Alluvions et andains (*gisement hors nappe*)
Superficie de l'espace carrière	98 ha	148 ha	54 ha	111 ha
Estimation du volume de matériau potentiellement exploitable	Réserve incertaine	7.5Mm^3	3 Mm^3	5Mm^3
Zonages au PLU	A	A	A	A
Données environnementales	Espace agricole (73%) Zone rouge de PPR (4%) Zone de surveillance rapprochée (14%)	Espace agricole (99%) Coupure d'urbanisation (99%) Zone rouge du PPR (5%)	Espace agricole (100%) Coupure d'urbanisation (96%) Zone rouge du PPR (9%)	Aire d'adhésion au Parc national (100%) Espace agricole (99%) ZNIEFF de type 2 (2%) Zone rouge du PPR (6%)

L'ensemble de ces espaces carrières sont situés en espace de sensibilité très forte. L'ouverture de carrières y est possible sous réserve qu'une étude d'impact démontre que le projet n'obère en rien l'intérêt ou l'intégrité du site ; des prescriptions strictes y seront demandées. On notera, vis-à-vis de l'usage des sols, que pour les emprises temporaires et lorsque le retour à la destination agricole du terrain n'est pas possible par la remise en état projeté (ex : carrière alluvionnaire devenant un étang), le principe de compensation doit s'appliquer comme l'indique le « protocole de gestion dynamique du foncier agricole ». Enfin, il convient de souligner que des autorisations peuvent aisément être refusées dans les secteurs à très forte sensibilité au vu des éléments de l'étude d'impact (entre autres, les impacts irrémédiables ne pouvant être compensés).

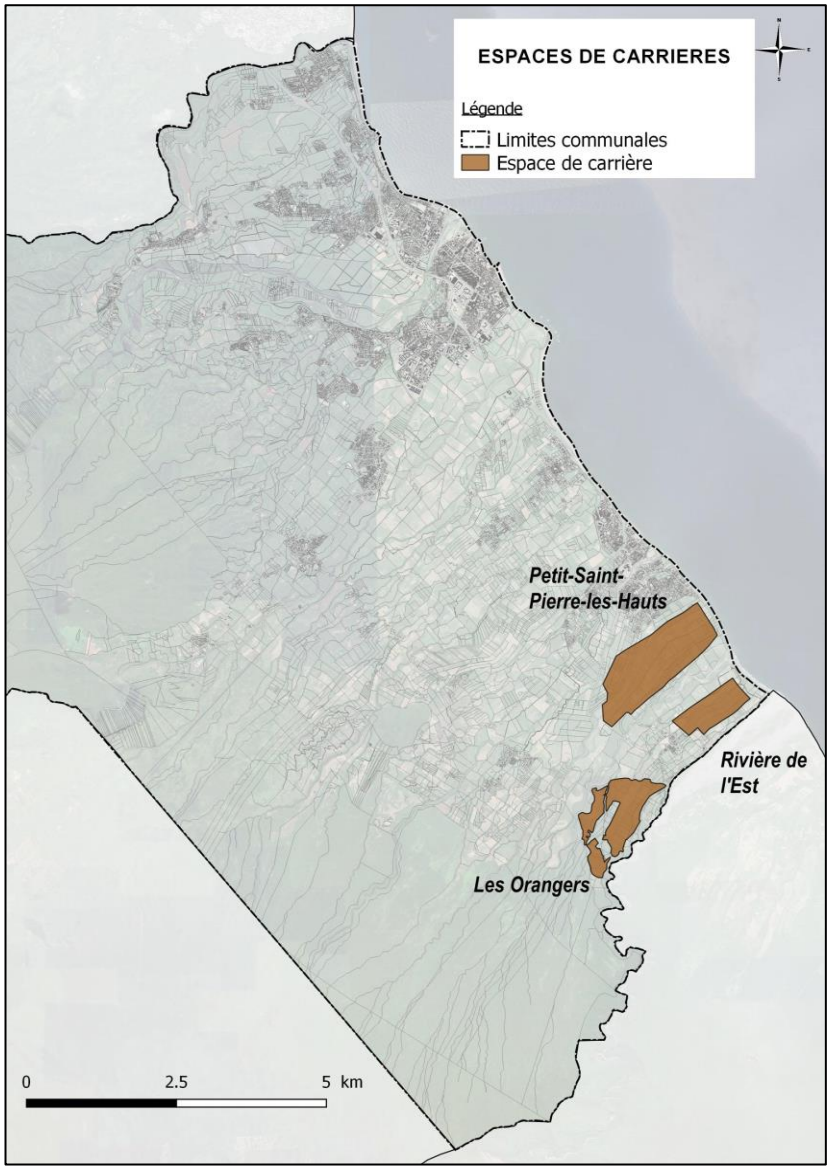


Figure 41 : Espaces carrières de la commune de Saint-Benoît
Source : PLU 2019

S Y N T H E S E – GEOMORPHOLOGIE, RELIEF ET RESSOURCE EN MATERIAUX	
Eléments de diagnostic	La commune de Saint-Benoît est établie sur des terrains volcaniques du Piton des Neiges au Nord de la Rivière des Marsouins et du Piton de La Fournaise au Sud de cette même limite. La frange littorale, quant à elle, est concernée par des alluvions anciennes (Fy) et récentes (Fz) liées aux ravines de la Rivière des Marsouins et de la rivière des Roches. Les sols de part et d'autre de la Rivière des Marsouins sont de bonne qualité agronomique. Entre la route Hubert Delisle et la côte 500m, on trouve des sols faiblement contraignants. Dans les Hauts de la commune, les sols correspondent à des coulées de lave peu altérées et peu évoluées. A Saint-Benoît, la superficie des pentes supérieures à 25% représente 5 163ha, soit plus de 22% du territoire. Il s'agit des différents massifs (Grand Battoir, Cratère, Takamaka,…) des abords de principales ravines (Rivière des Marsouins, Takamaka,…) ainsi que de d'éléments ponctuels comme le Piton Armand(…). D'après le Schéma Départemental des Carrières, 4 espaces carrières sont identifiés sur le territoire de la commune de Saint-Benoît, . Il est également à noter que des sociétés de concassages sont déjà implantées sur le territoire de Saint-Benoît.
Evolution au fil de l'eau	Pas d'évolution substantielle à prévoir en ce qui concerne la géomorphologie et le relief. En ce qui concerne la ressource en matériaux, le Schéma des Carrières de la Réunion évalue la demande minimale en granulats élaborés à 2.8 Mt par an jusqu'à l'horizon 2020. La demande minimale en granulat n'est pas estimée spécifiquement sur le territoire de la commune de Saint-Benoît. Bien que les prévisions des besoins soient difficiles à estimer, compte tenu de la croissance démographique et des programmes ambitieux que les collectivités se fixent en matière de logement et d'infrastructures, le chiffre de 12 000 nouveaux logements par an sur l'île est avancé dans le diagnostic du ScoT CIREST (2012). Le secteur de la construction devrait donc théoriquement rester très dynamique et consommer une part importante des granulats. Dans les années à venir, de grands chantiers de travaux publics vont consommer une part non négligeable des granulats extraits sur l'île, c'est notamment le cas de la future route du Littoral, la nouvelle liaison routière sécurisée entre Saint-Denis et l'Ouest de l'ile ou encore le boulevard Nord pour la traversée du Barachois.
Enjeux associés	**Préserver l'accès aux gisements potentiels sans compromettre la vocation initiale du sol et en garantissant l'intégration des caractéristiques environnementales et paysagères propres à chaque site** - Préserver, en vue d'une autorisation d'exploitation, les 4 secteurs identifiés au Schéma Départemental des Carrières pour éviter une urbanisation non maitrisée qui condamnerait définitivement la valorisation de ces gisements. - Identifier des secteurs protégés en raison de la richesse du sol ou du sous-sol dans lesquels les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur de ces ressources naturelles sont autorisées, c'est-à-dire ne faisant pas l'objet de sensibilités environnementales et paysagères majeures. - Permettre l'exploitation de carrières, dans le respect de la vocation du sol initiale et la réglementation ICPE (respect des contraintes environnementales, préservation du cadre de vie et remise en état du site après exploitation). - Mettre en place des mesures suffisantes et adaptées à la préservation de l'environnement, notamment dans les cas où l'espace-carrière se situe à proximité immédiate d'espaces sensibles. - Après exploitation, obliger le réaménagement et la réhabilitation du site (réaménagement en zones industrielles, sportives, de loisirs, remise efficiente en état d'un terrain agricole).

4.3. L'eau

Source : SDAGE 2016-2021

4.3.1. Masses d'eau côtières

La commune de Saint-Benoît est concernée par la masse d'eau côtière (MEC) FRLC102 qui s'étend de Sainte-Suzanne à Sainte-Rose. C'est une MEC caractérisée par des fonds hétérogènes, une bathymétrie moyenne de l'ordre de 100m (profondeur maximale à 908m), une hauteur moyenne de vague moyenne à forte (1,4m) et une exposition aux houles faible à moyenne pour la houle australe mais forte concernant les houles cycloniques.

L'absence, pour le moment, de cotation de l'état chimique couplé à un état écologique qualifié de « moyen » aboutissent à un **état environnemental « moyen ».** Il faut cependant nuancer ce résultat brut de part un niveau de confiance de l'état écologique « moyen » tout juste relevé par la disponibilité de données hors cadre DCE. L'objectif d'atteinte du bon état global de la masse d'eau est fixé à 2021. Les principales pressions et l'évaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux pour les masses d'eau côtières sont indiquées dans le tableau suivant :

Type de pression	Description
Assainissement	A la Réunion, le taux de non-conformité des installations autonomes est important (estimé à 70 %). Les dispositifs mis en place privilégient les rejets dans le sol (parfois par puits perdus), et ils sont donc susceptibles de contribuer prioritairement à la dégradation de la qualité des eaux souterraines. La pression liée à l'assainissement sur les masses d'eau côtières est considérée comme **modérée.**
Installations industrielles	Des pollutions ponctuelles ou diffuses liées aux activités industrielles non classées pour la protection de l'environnement et aux zones d'activité peuvent être émises. Il peut s'agir de rejets ou de dépôts de déchets polluants non soumis à déclaration (futs d'hydrocarbures, gravats, déchets divers…). Ces pressions et leurs impacts ne peuvent être connus précisément. L'impact de la pression industrielle est considérée comme **potentiellement significatif** vis-à-vis de la qualité de la masse d'eau.
Elevage	En l'état des connaissances, il n'a pas été possible d'estimer les flux polluants générés par les élevages à l'échelle des masses d'eau, de modéliser les phénomènes de transfert de ces flux vers les eaux de surface ou vers les eaux souterraines, et d'évaluer la relation potentielle « pression impact » des élevages sur la qualité des masses d'eau côtières. La pression est forte sur cette masse d'eau, mais son impact éventuel sur la qualité des eaux côtières est considéré actuellement comme **inconnu.**
Nouveaux projets	Les nouveaux projets d'aménagements intègrent les enjeux liés à l'eau (dossier loi sur l'eau avec gestion des écoulements et des eaux pluviales) et proposent des mesures réductrices ou compensatoires vis-à-vis des effets sur les masses d'eau impactées. **Citons néanmoins :** - **La carrière Les orangers Lafarge qui peut avoir un impact éventuel sur la qualité de l'eau (ruissellement pluvial) ;** - **le projet d'endiguement de la Rivière des Marsouins qui peut avoir un impact éventuel sur l'hydromorphodynamique à l'embouchure.**
Risque de Non Atteinte des Objectifs Environnementaux	Compte-tenu de l'état actuel de la masse d'eau, de l'inventaire des pressions exercées et de leurs évolutions potentielles, et sous réserve de la mise en œuvre du programme de mesures 2010-2015, la masse d'eau FRLC102 présente un risque de non atteinte des objectifs environnementaux pour les éléments de qualité biologique ainsi qu'un doute pour ceux de qualité chimique. Au vue des pressions en présence, et même si la détermination d'une force motrice responsable reste difficile, les rejets urbains, le ruissellement, l'élevage semblent être à l'origine des pressions pouvant avoir un impact sur le milieu.

4.3.2. Masses d'eau superficielles

Les fortes précipitations de la région Est et les spécificités géologiques du territoire de Saint-Benoît ont concouru à une abondance de ravines et rivières qui drainent l'eau des Hauts vers la mer. On observe en effet 3 cours d'eau pérennes (sur les 13 que compte l'île) qui sont identifiés au SDAGE 2016-2021 :

- La **rivière des Roches (codifiée FRLR09)** qui marque la limite avec Bras-Panon au Nord de la commune
- La **rivière des Marsouins (codifiée FRLR 10)** qui coule sur un axe Ouest/Est, sur d'anciennes coulées. Elle draine un bassin versant d'une superficie et 109 km² et reçoit de nombreux affluents dont le plus important est le Grand Mussard. La Ravine Bras Canot s'y jette également.
- La **rivière de l'Est (FRLR 11)** qui marque la limite avec Sainte-Rose au Sud de la commune.

On note également un chevelu très important de ravines plus réduites entre les cours d'eau pérennes.

La Directive Cadre sur l'Eau demande également de retenir comme « masse d'eau » les plans d'eau d'une surface au moins égale à 50 ha. Un seul plan d'eau à la Réunion correspond à ce critère : le Grand Étang (codé **FRLL01**) situé sur la commune de Saint-Benoît avec une surface en eau d'environ 62 ha. Considérant la faible longueur des cours d'eau qui l'alimentent, la masse d'eau comprend l'ensemble formé par le Grand Étang et les bras d'Annette (premier bras et second bras).

Le Grand Étang est un lac naturel occupant le fond d'une ancienne vallée modifiée en cuvette, sur la commune de Saint-Benoît. Plus grande surface d'eau douce stagnante à l'intérieur de La Réunion, le lac est situé dans un secteur caractérisé par sa forte pluviométrie (hauteurs d'eau moyennes annuelles de 6 m) et ses reliefs profondément entaillés. Le site se présente comme un important talweg, creusé dans les premiers reliefs de l'ancien volcan du Piton des Neiges, et dominé en amont par le plateau de l'Îlet Patience. On observe un marnage très important entre la saison des pluies et la saison sèche (le Grand Étang est parfois quasi asséché).

La majeure partie des eaux précipitées ou ruisselées vers le lac est infiltrée dans la masse d'eau souterraine FRLG115, et l'évaporation joue un rôle secondaire sur le plan hydrique.

Tableau 3 : Caractéristiques des masses d'eaux superficielles

Code Masse d'eau	Libellé	Surface du Bassin versant (km²)	Donnée caractéristique	Etat chimique	Etat écologique		Etat global	Objectif d'atteinte du bon état
				Etat	Etat	Paramètre en cause	Etat	
FRLR09	Rivière des Roches	69	Longueur du plus long bras : 18 km	Bon	Moyen	Qualité biologique	Moyen	2021
FRLR10	Rivière des Marsouins	109	Longueur du plus long bras : 30 km	Bon	Mauvais	Qualité biologique	Médiocre	
FRLR11	Rivière de l'Est	47	Longueur du plus long bras : 20 km	Bon	Inconnu		Moyen	
FRLL01	Grand Etang	5.5	Surface : 0.4 km²	Bon	Bon	Sans objet	Bon	2015

Les principales pressions et l'évaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux pour les masses d'eau côtières sont indiquées dans le tableau suivant :

Type de pression	Roches	Marsouins	l'Est	Description
Obstacle à la franchissabilité	x			La mise en place de radiers constitue des obstacles à la franchissabilité forts et la rivière des roches en compte 4.
Pêche aux bichiques en canaux à l'embouchure	x	x	x	La pêche aux bichiques est très ancrée à La Réunion. Les modalités de cette pêche, encadrées par l'arrêté du 15 juillet 2008, ne sont pas ou peu respectées, notamment l'obligation de laisser libre un chenal de 2m (ayant pour objet de permettre la colonisation du cours d'eau par une partie des post-larves).Cette pression est considérée comme très forte, avec un impact significatif sur l'état écologique de la masse d'eau.
Braconnage	x	x	x	La pratique du braconnage reste significative et a des impacts réels, bien que mal connus. Il se pratique sur tous les cours d'eau et notamment dans les zones d'embouchures, qui sont les plus riches. Malgré l'action des gardes-pêches (fédération de pêche et AAPPMA) et de la Brigade de la Nature de l'Océan Indien (BNOI) **cette pression est considérée comme forte** avec un impact significatif sur l'état écologique de la masse d'eau. Compte tenu des efforts engagés par la Fédération de pêche pour accompagner les braconniers vers des pratiques légales et des contrôles mis en place sur le terrain, la pression de braconnage devrait être amenée à diminuer.
Production d'eau potable et activités hydro-électriques		x	x	Outre les captages d'alimentation en eau potable et un captage industriel, deux ouvrages hydroélectriques sont installés sur la rivière des Marsouins : Takamaka 2 de la cote 847 NGR a la cote 515 NGR, et Takamaka 1 de la cote 515 NGR à la cote 236 NGR. Ces ouvrages court-circuitent le débit de la rivière. L'impact porte sur la réduction de la surface mouillée et donc de l'habitat disponible, avec des conséquences potentielles sur les peuplements en diversité et/ ou en abondance. **L'impact de cette pression est considérée comme significatif sur la qualité de la masse d'eau.** La rivière de l'Est est quant à elle concernée par les prises d'eau des Orgues qui exercent une forte pression sur le régime hydraulique du cours d'eau. Néanmoins, en aval immédiat des prises, le débit est naturellement maintenu en raison de la présence d'une source localisée en rive droite. Cette source ainsi que les diverses émergences recensées sur la rivière de l'Est permettent d'éviter un assec de la rivière et d'assurer la continuité hydraulique jusqu'au pont de la RN2. Apres le pont de la RN2, en condition normale et hors période cyclonique, la rivière de l'Est se perd totalement au sein de son cône alluvial a environ 2 km du littoral, à cause du débit prélevé dans la partie amont au niveau de la prise des Orgues. **L'impact de ces prises est considérée comme significatif sur l'état de la masse d'eau.**
Projets		x		Les principaux projets concernant la masse d'eau et ayant un impact potentiel direct en phase travaux sur la qualité de l'eau sont la déviation de Saint-Benoît et la liaison RN2/RN3 ainsi que l'endiguement de la Rivière des Marsouins. Cependant, compte tenu notamment de la réglementation (dossier loi sur l'eau, l'impact des nouveaux projets sur la masse d'eau est réduit au minimum
Risque de Non Atteinte des Objectifs Environne-mentaux	**OUI**	**OUI**	?	Compte-tenu de l'état actuel de la masse d'eau, de l'inventaire des pressions exercées et de leurs évolutions potentielles, les masses d'eau superficielles de la Rivière des Roches et celle de la Rivière des Marsouins présentent un risque de non atteinte des objectifs environnementaux pour les éléments de qualité biologique ainsi qu'un doute pour ceux de qualité chimique. Au vue des pressions en présence, et même si la détermination d'une force motrice responsable reste difficile, la densification et donc les rejets urbains et le ruissellement, la production hydroélectrique et le braconnage semblent être à l'origine des pressions pouvant avoir un impact sur le milieu. Pour la Rivière de l'Est, il subsiste des doutes quant au risque de non atteinte des objectifs environnementaux.

Il n'est pas observé de pression significative sur la masse d'eau superficielle de Grand Etang. L'altération morphologique du Grand Étang la plus importante est ancienne : il s'agit de la création d'un sentier pédestre autour de l'Étang. Il n'y a pas d'autre altération morphologique. Le Grand Étang est un site touristique emblématique et très accessible de l'Est de la Réunion. Ce site est privilégié pour les randonnées et les activités équestres (centre d'équitation à proximité). Même si cette activité n'engendre pas de pression directe sur la masse d'eau, il convient de gérer et d'entretenir le site pour éviter toute accumulation de macro déchets. Les données actuelles ne permettent pas de qualifier et de quantifier les causes et conséquences de cette pression. Compte tenu de l'absence de pressions et impacts significatifs, il n'y a pas de risque de non atteinte des objectifs environnementaux.

Classement des cours d'eau, Servitudes forestière, hydraulique et de marche pied le long des rivières et des ravines

Texte de protection	Organisme responsable
Arrêté préfectoral n°06-4709/SG/DRCTCV du 26 Décembre 2006 identifiant le domaine public fluvial de l'Etat à La Réunion et désignant la DEAL comme service gestionnaire de ce domaine.	Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL)

Sur la commune de Saint-Benoît, les cours d'eau concernés sont listés ci-contre :

Nom	Code hydro
Bras cabot	40121040
Bras caprice	40131020
Bras Chansons	40121060
Bras de Caverne	40211000
Bras Fouquet	40121270
Bras La Vallée	40121270
Bras Magasin	40121070
Bras Mazerin	40121030
Bras patience	40121000

Nom	Code hydro
Bras Sec	40121110
Bras Tabac	40121051
Grand Bras	40131050
Grand Bras Piton	40101330
Grande Ravine	40121150
Petit Bras Magasin	40121100
Premier Bras d'Annette	40119000
Ravine Batardeau	40121280
Ravine Bigarades	40121130

Nom	Code hydro
Ravine Bourbier	40130100
Ravine Bras Canot	40121250
Ravine Casse-Gueule	40121140
Ravine des Congres	40131060
Ravine Grand Fond	40121160
Ravine Laborie	40130110
Ravine Mathurin	40121120
Ravine Misère	40121020
Ravine Mouche	40121170

Nom	Code hydro
Ravine Pavée	40121010
Ravine Sainte-Anne	40100120
Ravine Sèche	40100150
Rivière des Marsouins	40120100
Rivière des roches	40130130
Second Bras d'Annette	4019010

L'appartenance d'un cours d'eau au domaine public fluvial (DPF) implique l'existence d'une servitude dite de « marchepied » résultant de l'application de l'article L.2131-2 du Code Général de la Propriété des Personnes Publiques (modifié par la loi n°2015-992 du 17 août 2015), qui correspond plus exactement à une servitude de passage. Celle-ci oblige les propriétaires riverains des cours d'eau domaniaux à laisser libre une bande d'au moins 3,25 m de large à partir de la crête de la berge naturelle, à l'usage du gestionnaire, des pêcheurs et des piétons. Il est interdit de construire, planter tout arbre ou clôturer (même par haies) dans cette bande de 3,25 mètres. Notons que la limite du DPF est une appréciation de fait qui peut varier sensiblement de la limite cadastrale en fonction de l'évolution du lit.

En considération du code Forestier (R.174-2 concernant les défrichements), une interdiction générale de défricher et d'exploiter s'applique également sur les versants des rivières, bras ou ravines et de leurs affluents. Outre son rôle de gestionnaire du domaine forestier, l'Office National des Forêts (ONF) est chargé par convention avec la DAAF d'une mission d'application en la matière.

Les arrêtés préfectoraux n°2015-2623 et 2015-2624 du 31 décembre 2015 portant sur les listes 1 et 2 de classement des cours d'eau, tronçons de cours d'eau ou canaux classés au titre de l'article L 214-17 du code de l'environnement indiquent par ailleurs le classement suivant :

- Rivière des Roches : → Classée en liste 1 depuis l'altitude 900 m jusqu'à la mer, ainsi que ses affluents

  → Classée en liste 2 depuis l'altitude 900 m jusqu'à la mer, ainsi que ses affluents à l'exception des portions en amont des radiers Paniandy et Chemin bras Sec

- Rivière des Marsouins : classée en liste 1 depuis l'aval de la restitution du projet Takamaka 3 (lieu-dit ilet Béthleém)

- Rivière de l'Est : aucun classement

Le classement en liste 1 implique qu'aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

Le classement en liste 2 implique que 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.

4.3.3. **Les eaux souterraines**

La commune de Saint-Benoît est concernée par les masses d'eau souterraines suivantes :

- FRLG102 : Formations volcaniques du littoral Bras Panon – Saint-Benoît ;
- FRLG115 : Formations volcaniques de Bébour – Bélouve – Plaine des Lianes ;
- FRLG103 : Formations volcaniques du littoral Sainte-Anne – Sainte-Rose ;
- FRLG116 : Formations volcaniques de la Plaine des Palmistes.

Le système aquifère « formations volcaniques du littoral Bras Panon – Saint-Benoît et de Bébour-Bélouve – Plaine des Lianes » est délimité par le cirque de Salazie, par l'ancien lit de la rivière du Mât au nord, et par le cirque de Cilaos au nord et à l'ouest. La bordure au Sud-Est correspond à une limite géologique entre les massifs du Piton des Neiges et de la Fournaise. La bordure Sud correspond à la délimitation du paléo-cirque de Bébour-Bélouve. Ce système aquifère se décompose en deux masses d'eau : FRLG102 et FRLG115.

- La masse d'eau FRLG102 est située en frange côtière.
- La masse d'eau FRLG115 correspond à une unité hydrogéologique de transition, et a des unités hydrogéologiques sommitales s'étendant sur le Plateau Mazerin, le plateau de Bebour-Belouve (1400 m d'altitude) et l'ilet Patience. Cette masse d'eau est située en amont et en continuité hydraulique vis-à-vis de FRLG102.

Le système aquifère de la Planèze Est (formations volcaniques du littoral Sainte-Anne – Sainte-Rose et de la Plaine des Palmistes) délimité par au nord-ouest par la limite géologique entre les massifs du Piton des Neiges et de la Fournaise. Au sud-est, la limite est morphologique et est constituée par l'entaille profonde de la rivière de l'Est. En partie amont (à l'ouest), la limite est la crête topographique entre les versants Saint-Benoit et Le Tampon.

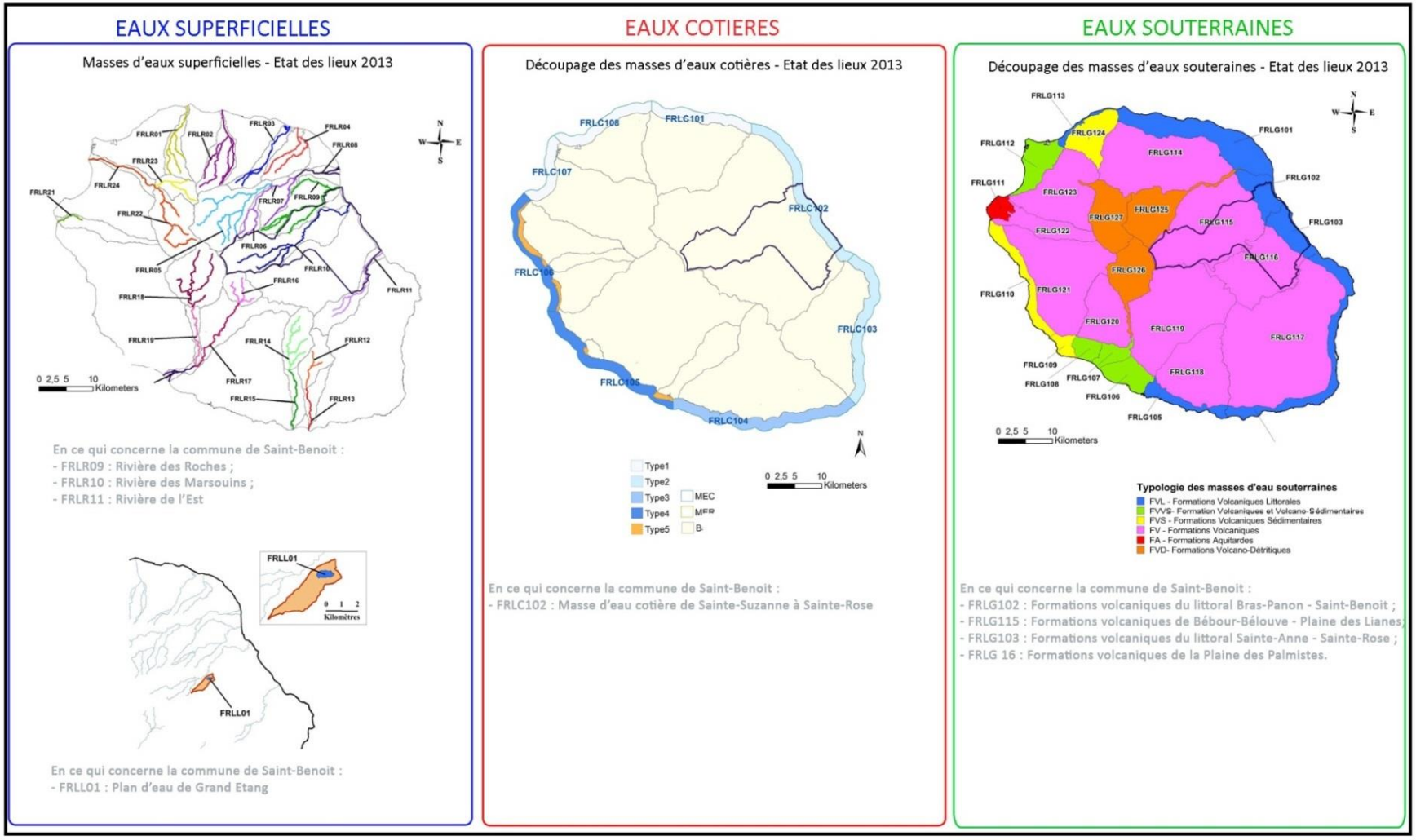
Ce système aquifère se décompose en 2 masses d'eau : FRLG103 et FRLG116.

- La masse d'eau FRLG103 est située en frange côtière.
- La masse d'eau FRLG116 correspond aux versants externes ou les eaux souterraines circulent à la faveur de fractures ou de niveaux de scories très perméables. Cette masse d'eau est située en amont et en continuité hydraulique vis-à-vis de FLRG103.

Selon le SDAGE 2016-2021, les états chimiques et quantitatifs associés à ces eaux souterraines sont globalement bons et il n'est pas identifié de pression significative. Aussi, le risque de non atteinte des objectifs environnementaux est absent.

PLU DE SAINT-BENOIT

Données «eau»



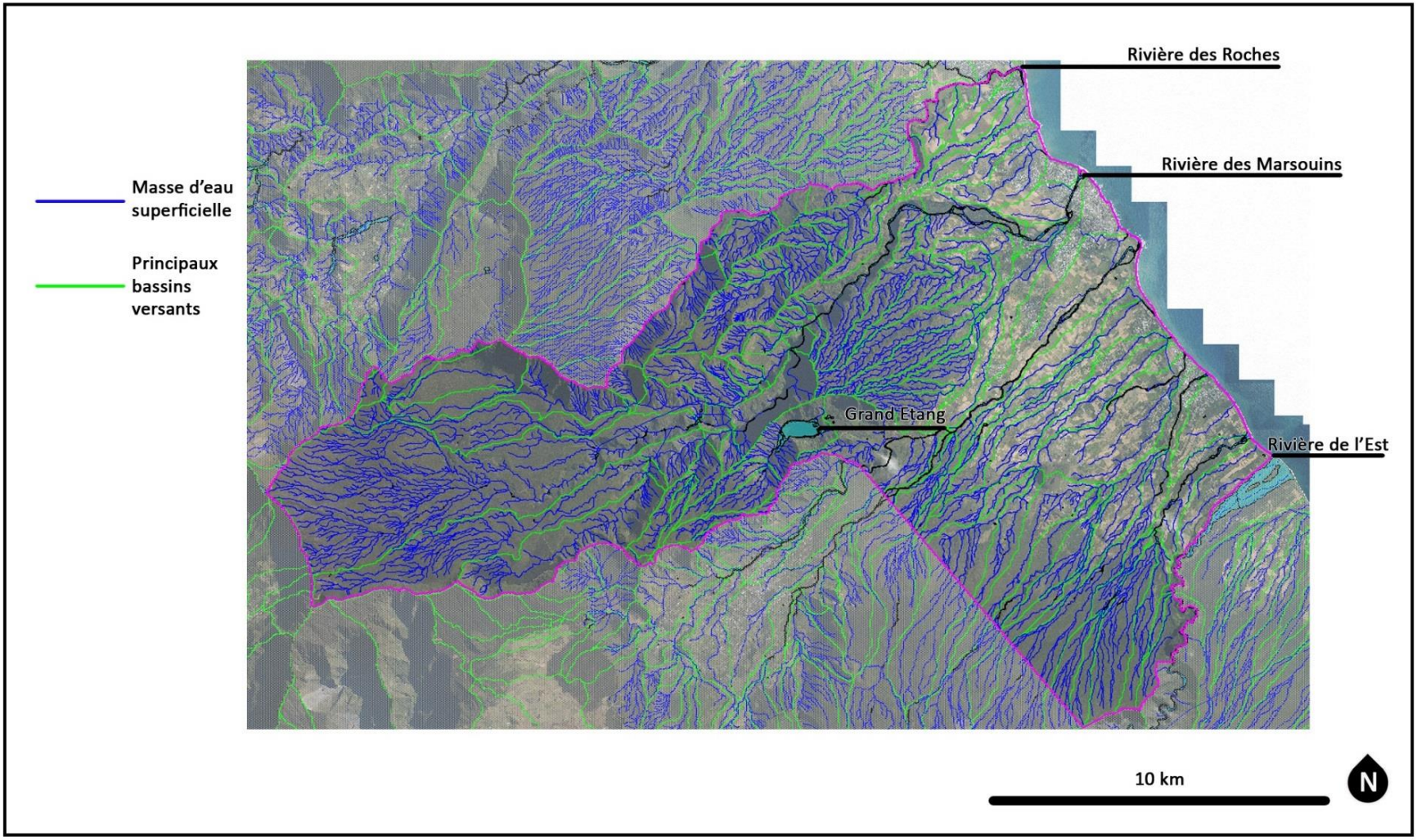
Source : Etat des lieux 2013 du SDAGE Réunion

Réalisation : Cyathea © - 2014

Figure 42 : Données Masses d'eaux superficielles, côtières et souterraines

PLU DE SAINT-BENOIT

Données «eau»



Source fond de carte : BD Ortho / BD Topo / BD Carthage

Réalisation : Cyathea © - 2014

Figure 43 : Données Masses d'eaux superficielles

S Y N T H E S E – EAU	
Eléments de diagnostic	La commune de Saint-Benoit est concernée par : - Une masse d'eau côtière dans la mesure où il s'agit d'une commune littorale, son état environnemental est moyen ; - Trois principaux cours d'eaux (Rivière des Roches, Rivière des Marsouins, Rivière de l'Est), ils présentent tous un bon état chimique et un état écologique moyen voire mauvais pour la Rivière des Marsouins ; - Le seul plan d'eau de l'île (Grand Etang) dont l'état environnemental est bon ; - Deux systèmes aquifères en eaux souterraines dont l'état est globalement bon. Les principales pressions qui s'exercent sur ces masses d'eau côtières, superficielles sont : les installations industrielles, l'élevage, les projets d'aménagements, les obstacles à la franchissabilité, la pêche aux bichiques en canaux à l'embouchure, le braconnage, la production d'eau potable et les activités hydro-électriques
Evolution au fil de l'eau	L'augmentation de la population et la non prise en compte des pressions sur la ressource accentue les menaces pesant sur la qualité de l'eau et ses fonctionnalités en termes écologiques De nombreuses mesures de gestion de la ressource en eau sont mises en œuvre sur le territoire, par le biais notamment du SDAGE et du SAGE Est, afin de limiter l'exposition aux risques naturels : aléas inondations, ruissellements.
Enjeux associés	**Préserver les cours d'eau et leurs bordures de la fréquentation, des activités de loisirs, des rejets urbains et des autres formes de pression** **Valoriser la ressource en eau dans le respect des continuités écologiques sans aggraver le risque de non atteinte des objectifs environnementaux** Intégration des servitudes forestières, hydrauliques et de marchepied le long des rivières et des ravines. *NB : les détails concernant les enjeux liés à l'eau sont consultables dans le chapitre lié à la santé humaine (ressource en eau potable et assainissement en eau usées) et dans le volet consacré au milieu naturel (cf.supra).*

5. Les principaux risques

5.1. Les risques naturels

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 naturels majeurs sont de plusieurs ordres.

5.1.1. Le risque cyclonique

Le cyclone désigne une perturbation tourbillonnaire tropicale, de grande échelle, zone de basses pressions et qui affecte l'océan Indien durant l'été austral engendrant des vents très forts avec des rafales pouvant aller jusqu'à 350 km/h, des pluies diluviennes intenses responsables d'inondations brutales, de coulées de boue et glissements de terrain, une houle cyclonique importante sur le littoral, des marées cycloniques ou marées de tempêtes correspondant à une élévation anormale et brutale du niveau de la mer.

Même si tous les secteurs de l'Ile sont susceptibles d'être touchés par le vent et les précipitations associés au passage d'un cyclone, les régions Nord-Est et Est de La Réunion sont davantage exposées, notamment à la houle cyclonique. Les marées cycloniques affectent particulièrement les villes construites en bordure du littoral et à l'embouchure des rivières et des ravines, à l'image de la ville de Saint-Benoît. La période cyclonique s'étend de novembre à avril et la période critique pour leur formation correspond aux mois de janvier, février et mars.

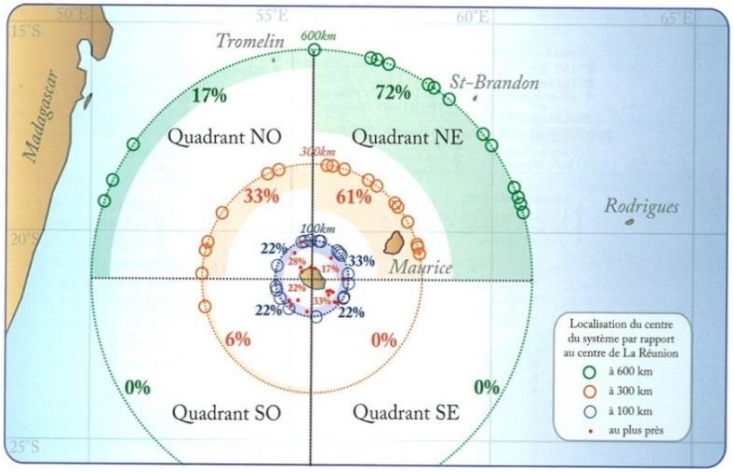


Figure 44 : Quadrant d'origine à 100, 300 et 600 km des tempêtes et cyclones passés à moins de 100 km à La Réunion (1967 – 2010)

Source : Atlas climatique de La Réunion – Météo France, 2011

5.1.2. Le risque inondation

Au niveau de la commune, les principaux risques d'inondation sont liés aux débordements possibles des nombreux cours d'eau et ravines qui parcourent la commune, notamment lors de fortes précipitations. Les deux zones à risques les plus importantes en termes d'étendue sont la Rivière des Marsouins et la Ravine Sèche. Quelques zones éloignées des cours d'eau sont également soumises au risque d'inondation. Le risque est alors dû à la stagnation d'eaux pluviales liée à une capacité insuffisante d'infiltration, d'évacuation des sols ou du réseau d'eaux pluviales, lors de pluies anormales. Il s'agit notamment de la zone de Bras-Fusil.

Selon le Plan de Gestion des Risques d'Inondation de la Réunion (PGRI) 2016-2021, la commune de Saint-Benoit est classée comme Territoire à Risque Important (TRI) au droit de la rivière des Marsouins et de ses affluents Bras-Mussard et Bras-Canot. L'un des objectifs majeurs sur ce périmètre est de finaliser les travaux de réduction de vulnérabilité prévus dans le cadre du PaPI (Programme d'Actions de Prévention des Inondations) de la rivière des Marsouins.

La Commune de Saint-Benoit est couverte par un plan de prévention des risques naturels multirisques (PPRm) approuvé par l'AP n°2015SG/DCL/BU du 2 Octobre 2017, traitant les risques inondation et mouvement de terrain.

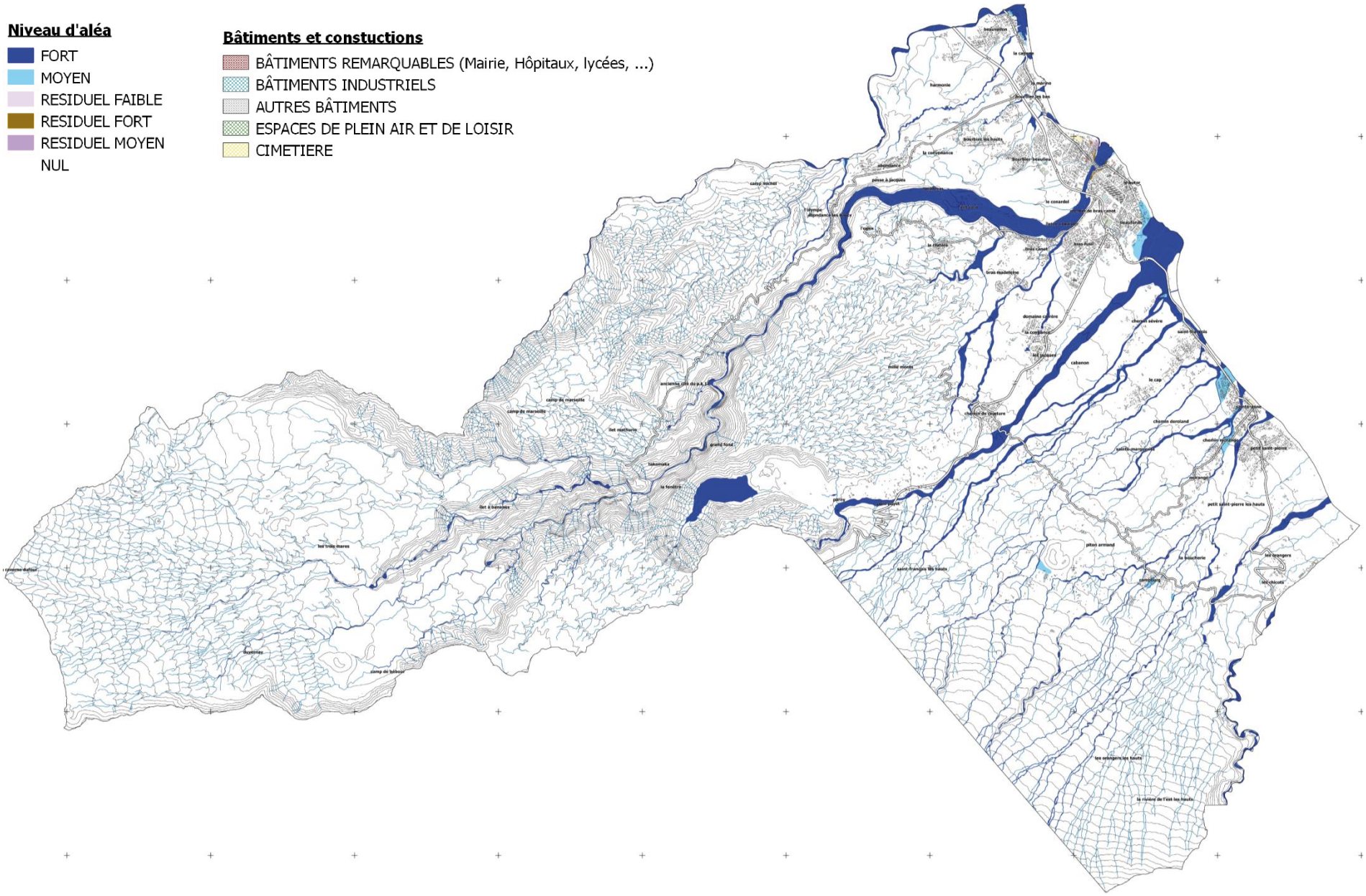


Figure 45 : Risque inondation à Saint-Benoît

Source : PPR Saint-Benoit – Septembre 2017

Le plan de Prévention des Risques multirisques de la commune de Saint –Benoit, approuvé le 2 Octobre 2017, constitue une servitude d'utilité publique (Article L562-2 du Code de l'Environnement), par conséquent il doit être annexé au PLU. La mise en conformité des documents d'urbanisme avec les dispositions du P.P.R. approuvé n'est, règlementairement, pas obligatoire, mais elle apparaît souhaitable pour rendre les règles de gestion du sol cohérentes. En cas de dispositions contradictoires entre ces deux documents ou de difficultés d'interprétation, la servitude PPR s'impose au PLU.

5.1.3. **Le risque mouvement de terrain**

La commune de Saint-Benoît est concernée par le risque « mouvement de terrain » au travers des phénomènes suivants : chutes de pierres, chutes de blocs, éboulements, glissements et coulées de boues, érosion de berges, ravinement et érosion marine.

Ce risque a été intégré au PPR multirisque de Saint-Benoit. **Les zones concernées par un risque élevé à très élevé sont : les ravines et leurs remparts, les mi-pentes et le littoral** (se référer à la carte « Risque de mouvement de terrain à Saint-Benoît » page suivante).

Ce sont donc les nouvelles servitudes associées au PPR multirisques qui devront être prises en compte dans le cadre du présent projet de révision du PLU de Saint-Benoit.

Le PPR multirisque défini des zonages et une règlementation liée au vu des aléas inondation et mouvement de terrain (se référer à la carte « Zonages réglementaires du PPR de Saint-Benoît » page suivante)**.**

Ces risques présentent des enjeux pour la sécurité des bénédictins. La révision du PLU devra prendre en compte ces éléments dans sa rédaction, notamment à travers le choix du zonage et la rédaction du règlement. Les préconisations devront être en accord avec le PPR multirisques et le SAR de la Réunion.

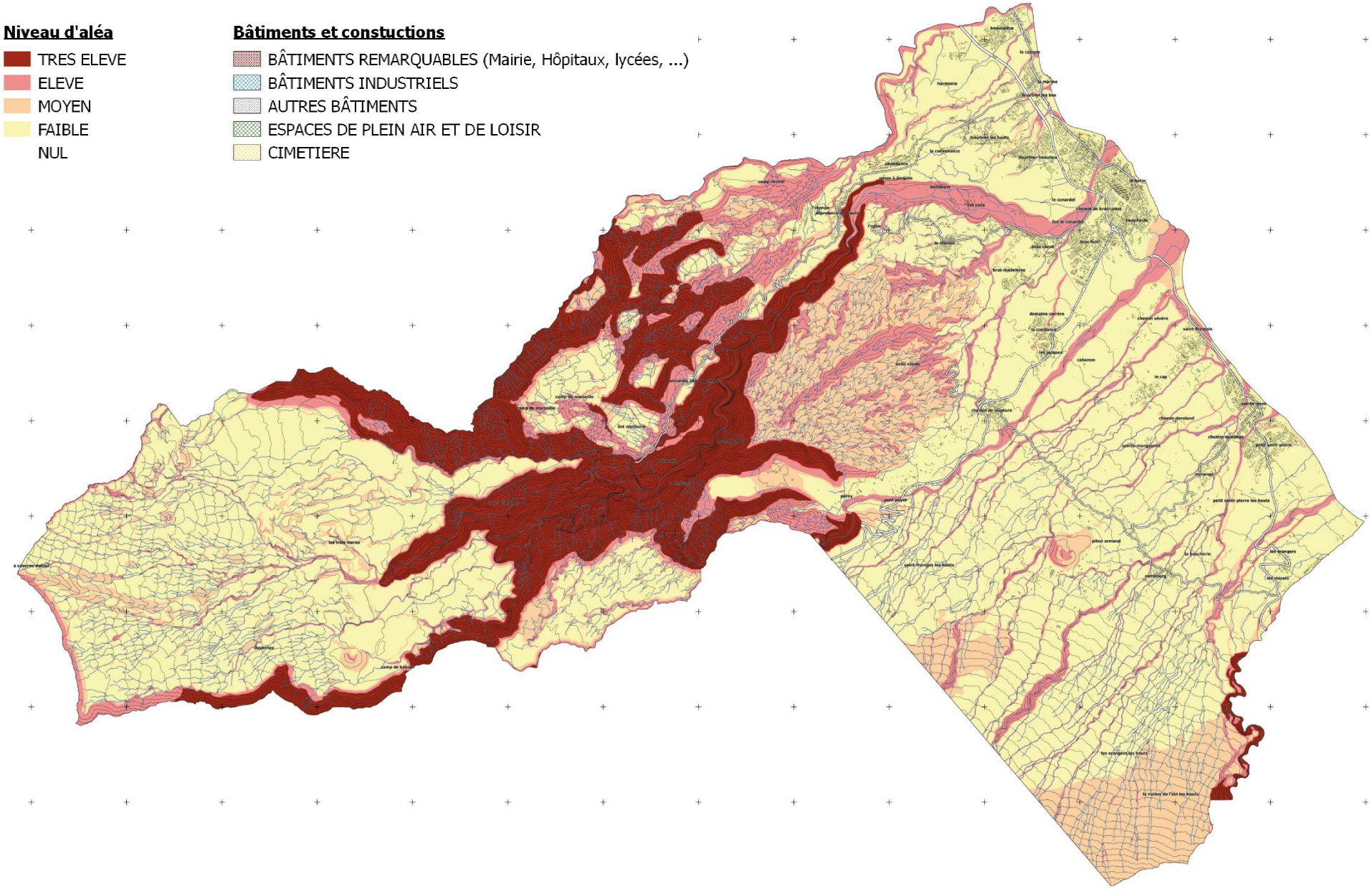


Figure 46 : Risque mouvement de terrain à Saint-Benoît

Source : PPR Saint-Benoit, Septembre 2017

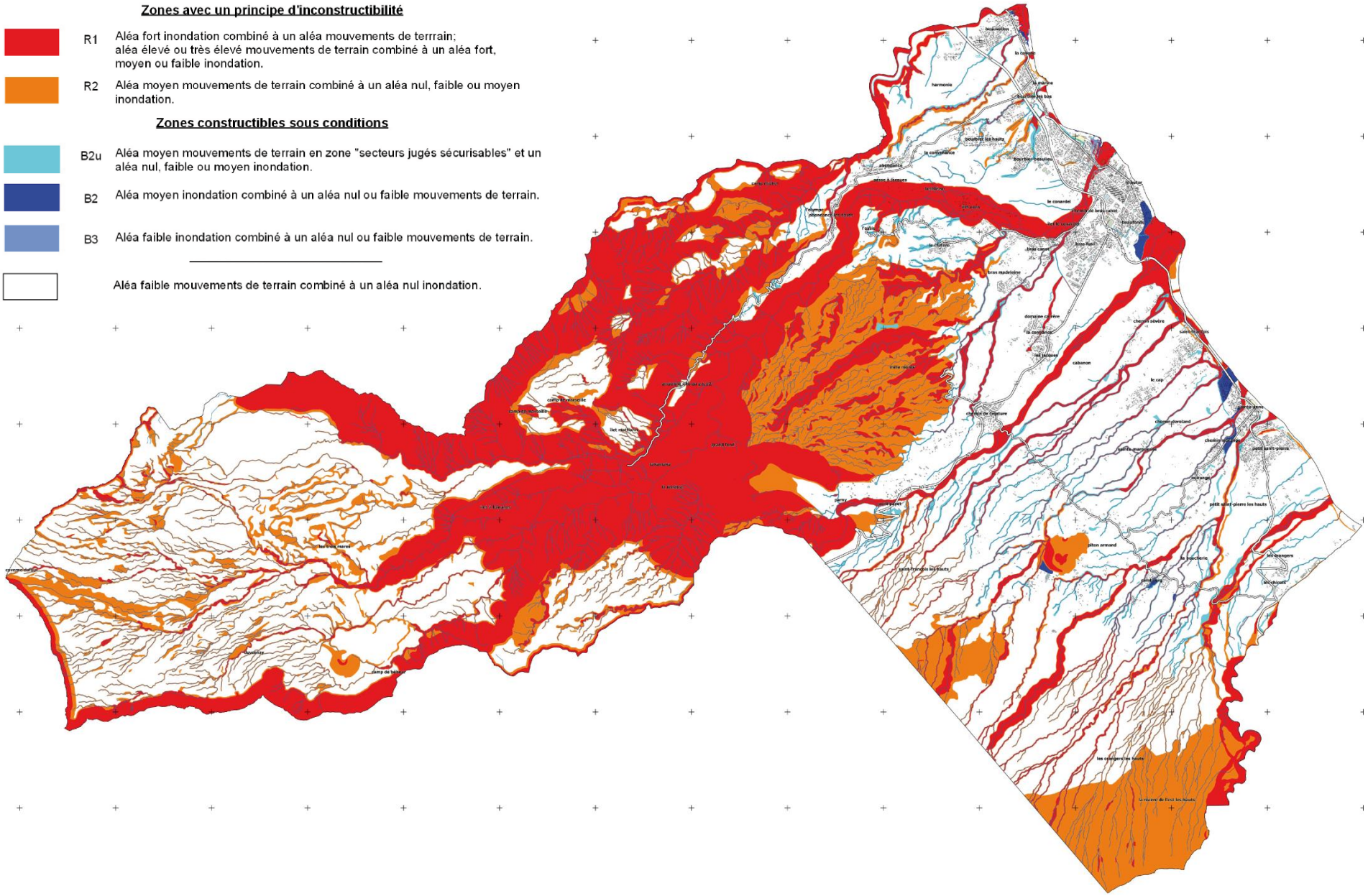


Figure 47 : Zonages règlementaires du PPR de Saint-Benoit

Source : PPR Saint-Benoit, Septembre 2017

5.1.4. **Le risque tsunami**

Un tsunami est une série de vagues de hautes amplitudes, qui libèrent une énergie exceptionnelle. A la Réunion, environ 25% des côtes sont exposées aux risques liés à un éventuel tsunami, en fonction de l'origine du phénomène**.** La commune de Saint-Benoit est concernée par ce risque, de par sa localisation sur la côte Est de l'île.

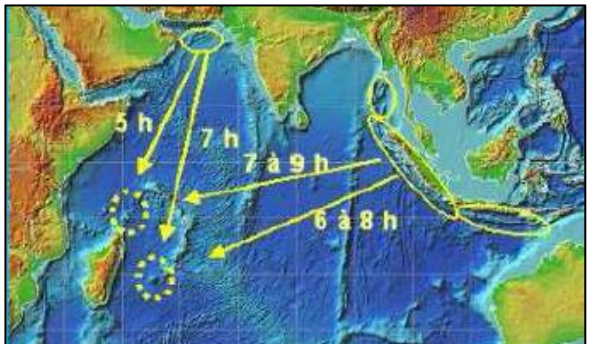


Figure 48 : Origines possibles des tsunamis dans la zone sud de l'Océan Indien

5.1.5. **Les risques littoraux**

La commune de Saint-Benoît est également concernée par les aléas suivants :

- Le recul du trait de côte,
- La submersion marine.

La Commune de Saint-Benoit possède un Plan de Prévention des Risques Littoraux approuvé le 2 Octobre 2017. **Les servitudes associées au futur PPR littoral devront être prises en compte dans le cadre du futur PLU.**

Il est à noter que le littoral compris entre Sainte-Suzanne et Saint-Benoît constitue une zone sensible du point de vue de l'érosion. Il s'agit de petites lagunes en zones urbanisées, composées d'un cordon de galets localement surmonté de micro-falaises de quelques mètres de hauteur, et constituées de formations superficielles. Ce cordon est bien alimenté et en équilibre dynamique. La digue du port de Saint-Benoît joue un rôle sur le transfert sédimentaire. Actuellement, les aménagements du littoral ne prennent pas suffisamment en compte les aléas et encore moins leur probable amplification due aux effets à venir du réchauffement climatique. Les risques sont aggravés notamment par des constructions trop proches du rivage et des ravines et une densification trop importante du littoral.

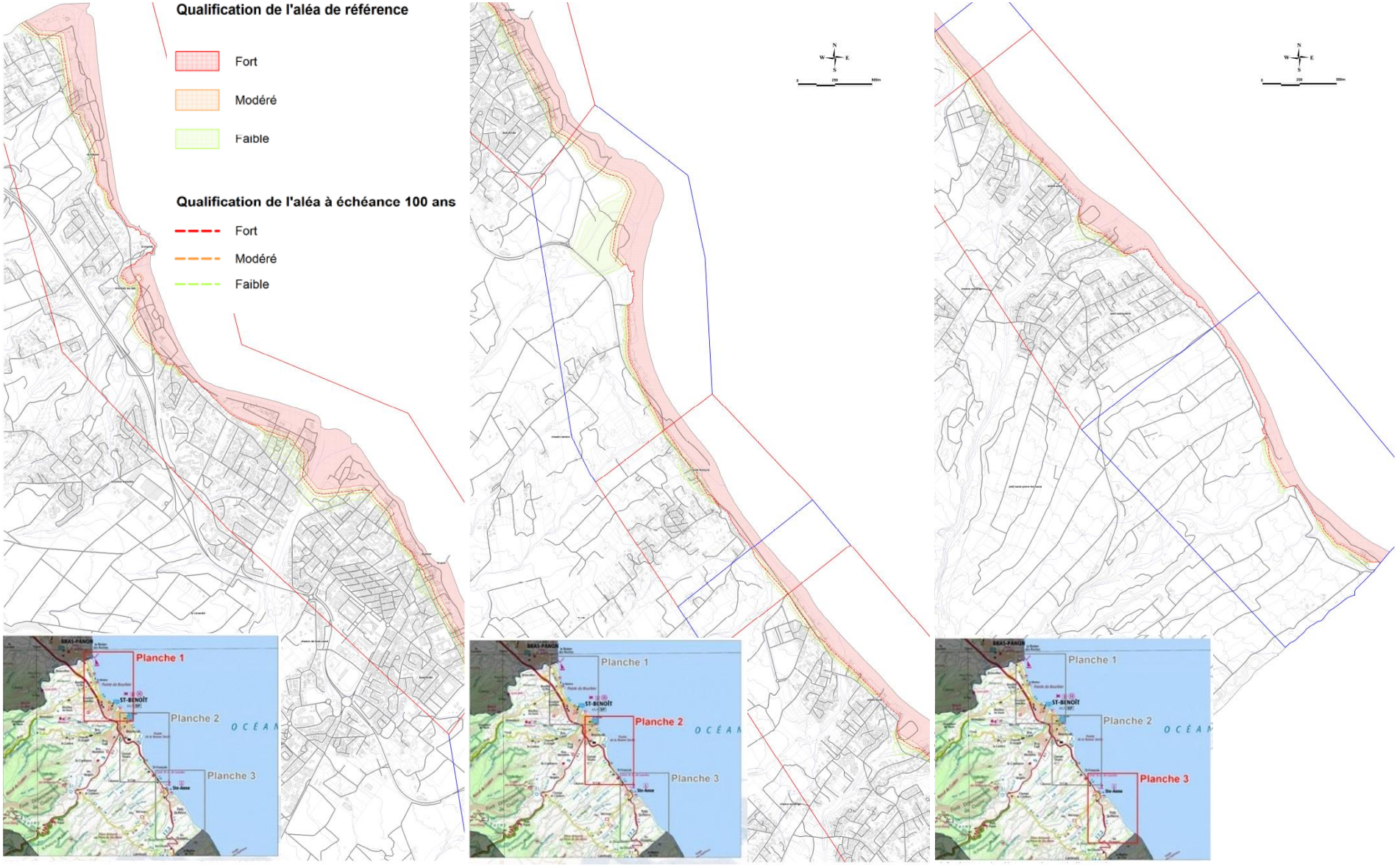


Figure 49 : Aléa submersion marine à Saint-Benoît
Source : PPRL Saint-Benoit – 2 Octobre 2017

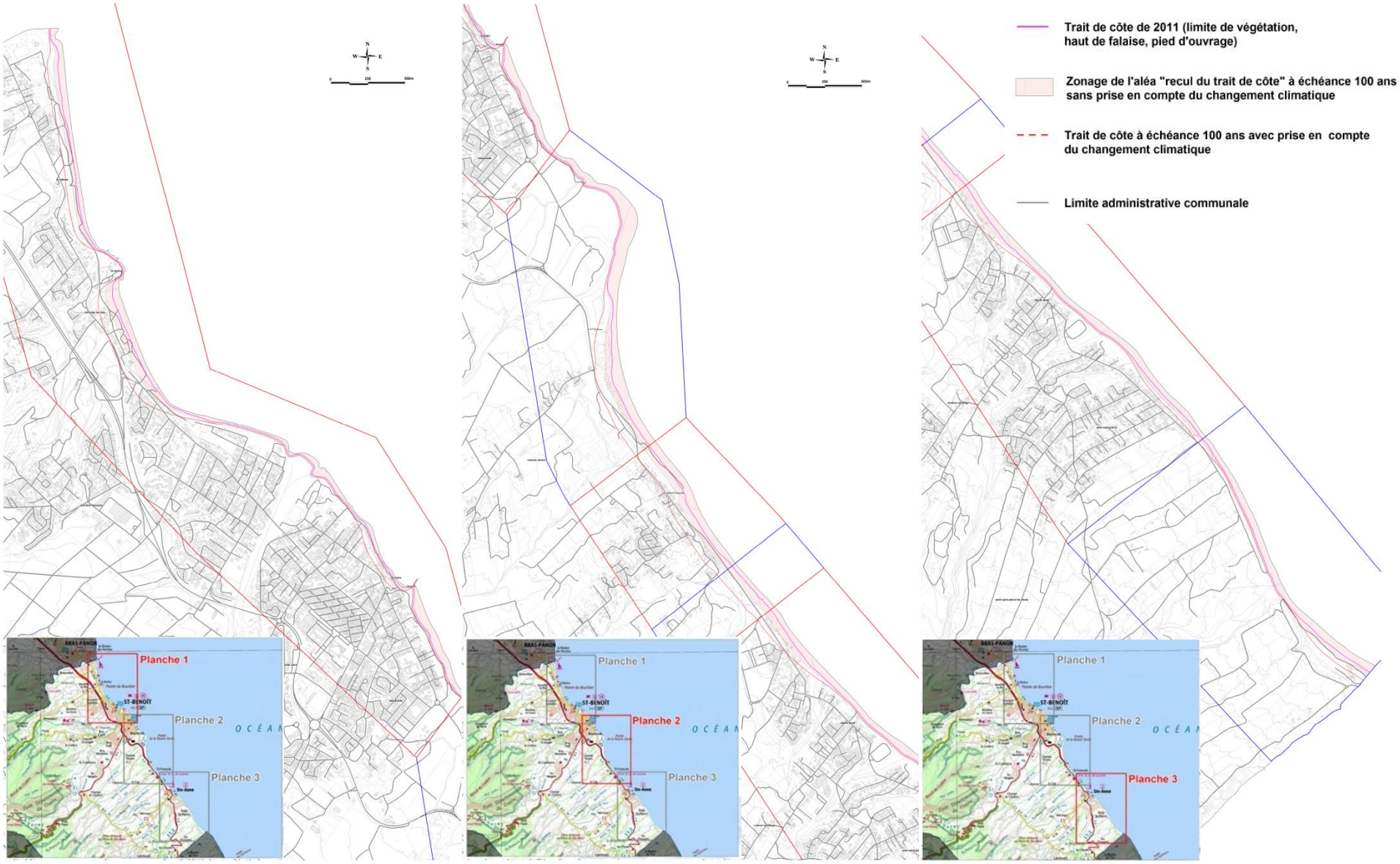


Figure 50 : Aléa recul du trait de côte à Saint-Benoît

Source : PPRL Saint-Benoit, 2 Octobre 2017

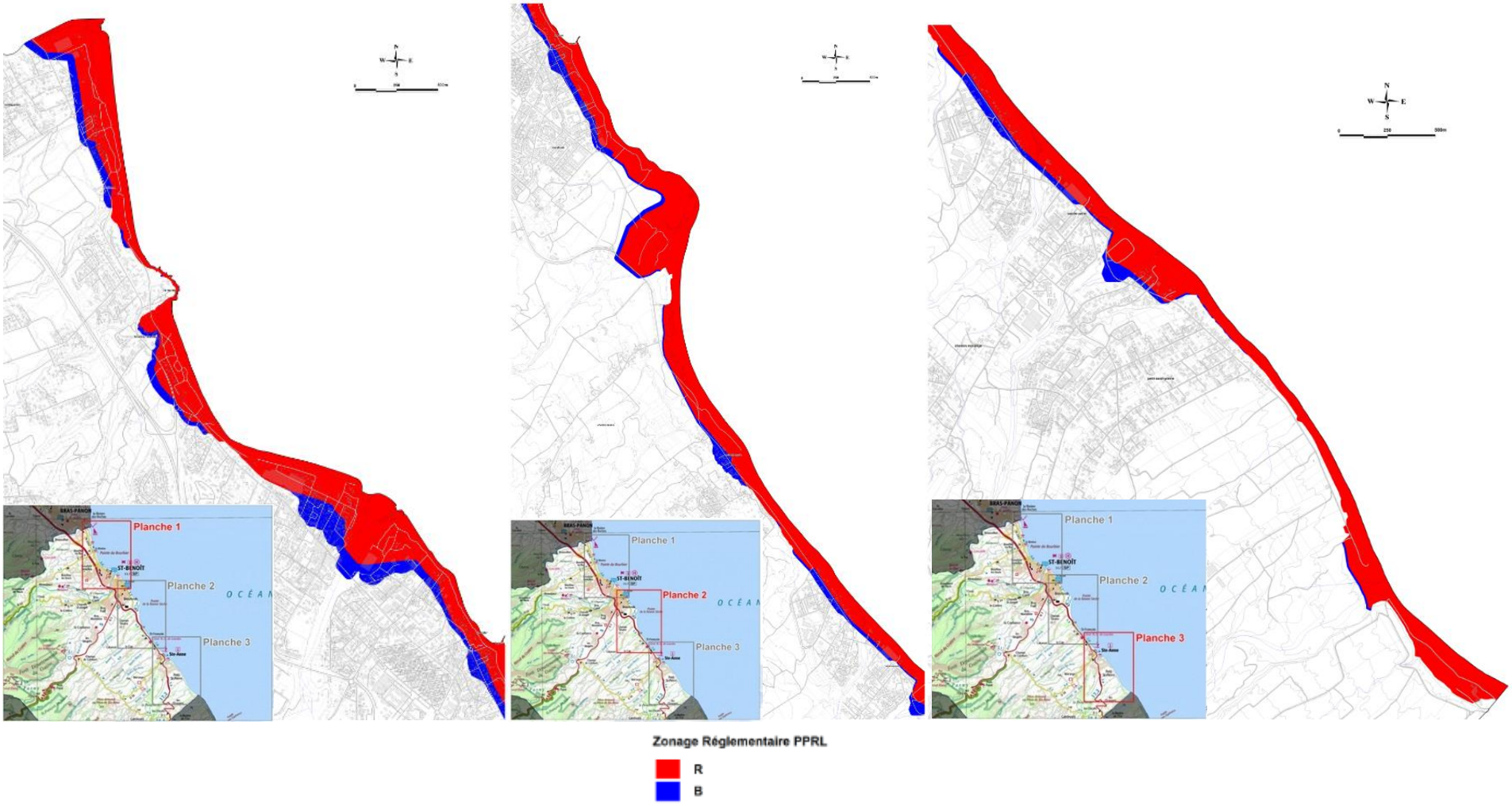


Figure 51 : Zonages réglementaires et littoral de Saint-Benoît

Source : PPRL Saint-Benoit, 2 Octobre 2017

5.1.6. **Le risque sismique**

Un séisme est une vibration du sol, causée par une fracture brutale des roches en profondeur créant des failles dans le sol et parfois en surface. D'après la carte sismique de la France métropolitaine et d'Outre-mer entrée en vigueur le 22 Octobre 2010, **la Réunion est faiblement exposée au risque sismique**. Elle ne se situe pas à une frontière de plaque tectonique mais en plein milieu de la plaque Africaine, c'est-à-dire dans une zone de faible sismicité.

La cartographie de l'aléa sismique sur l'île a été partiellement réalisée par le BRGM en 2005 et peut être consultée sur le site du DDRM. Celle-ci met en évidence les zones les plus vulnérables aux effets destructeurs des séismes, en tenant compte de la topographie de l'île et de la lithologie (nature et structure du sous-sol).

En effet, certains traits spécifiques du relief, tels que des crêtes allongées, des sommets de buttes, ou le rebord d'un plateau, sont le siège d'amplifications importantes et de dégâts plus lourds.

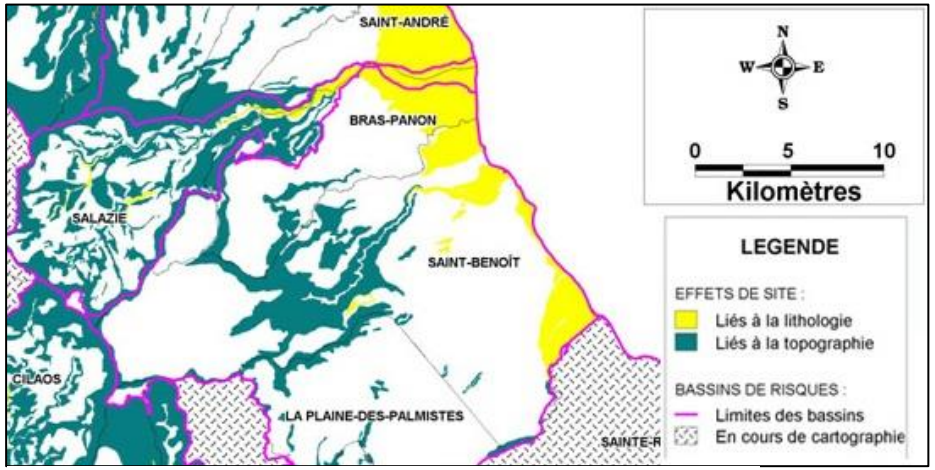


Figure 52 : Carte de l'aléa sismique sur Saint-Benoît

Source : BRGM, 2005

5.1.7. **Le risque volcanique**

L'île de La Réunion est un volcan essentiellement sous-marin dont seul 3% du volume émerge. L'activité volcanique se manifeste sous différentes formes ; coulées et projection de lave, écoulements et retombées de matériaux fragmentés, gaz,… En cas d'éruption volcanique, la commune de Saint-Benoit est sujette aux fumées et aux poussières, ainsi qu'aux cheveux de Pélé et aux cendres. L'exposition est faible à modérée.

S Y N T H E S E – RISQUES NATURELS	
Eléments de diagnostic	La commune de Saint-Benoit est particulièrement vulnérable aux risques naturels cycloniques, d'inondations, de mouvements de terrains, d'érosion côtière de submersion marine voire de tsunamis. Elle est couverte par un plan de prévention des risques naturels multirisques (PPRm) approuvé par l'AP n°2015SG/DCL/BU du 2 Octobre 2017, traitant des risques inondation et mouvement de terrain. Elle est aussi couverte par un Plan de Prévention des Risques Littoraux (Arrêté préfectoral d'approbation n° 2014 SG/DCL du 2 octobre 2017) qui traite de la thématique érosion côtière. Ces deux documents sont à prendre en compte dans la rédaction du PLU de la commune de Saint-Benoît.
Evolution au fil de l'eau	Les secteurs les plus vulnérables aux risques naturels et qui seront les premiers concernés par les effets du changement climatique sont les suivants : - Les voiries routières : certaines sont menacées par l'aléa côtier dans les bas et par les mouvements de terrain dans les hauts - Le logement et les activités commerciales et industrielles : menacées par un accroissement des inondations (notamment par ruissellement urbain) et par les mouvements de terrain dans les hauts en cas d'épisodes pluvieux plus intenses, et par l'érosion côtière au niveau des zones littorales - L'approvisionnement électrique : Usine de Bois Rouge partiellement inondable ; lignes électriques des Hauts menacées par les mouvements de terrain. *Source : PCET CIREST « Diagnostic Climat du territoire », « Plan d'actions 2013-2017 »*
Enjeux associés	**Anticiper la vulnérabilité croissante du territoire au changement climatique, protéger les populations et infrastructures face aux risques naturels et aléas climatiques et en particulier : inondation, mouvement de terrain, érosion et submersion marine.** **Concilier les aménagements futurs et les aléas** conformément à l'objectif 4 du PGRI 2016-2021. - Représenter, sur l'ensemble des zones et sous-zones du PLU, les zones de risques identifiées lors de l'actualisation des cartographies des risques. - Rappeler que les terrains concernés par ces risques doivent respecter les prescriptions et interdictions indiquées aux Plans de Prévention des Risques et qui conditionnent fortement les choix urbanistiques et d'aménagements (limitation ou interdiction de construire sur certaines, prescriptions particulières en terme de hauteur, emprise au sol etc.).

5.2. Les risques technologiques

Un risque technologique majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. A Saint-Benoît, ce risque est essentiellement lié aux installations classées pour la protection de l'Environnement (ICPE) et à moindre mesure au transport de matières dangereuses. Ce risque reste néanmoins réduit et la commune de Saint-Benoît ne dispose pas de Plan de Prévention des Risques Technologiques à ce jour.

5.2.1. Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Pour réaliser l'état des lieux de cette thématique, il a été consulté le porter à connaissance de la DEAL (en date de décembre 2013), le site internet de la DEAL (consultation le 15/09/14) et le site internet de la Préfecture de la Réunion (consultation le 26/06/2017). Les informations recueillies sur ces trois sources sont consignées dans le tableau ci-après. Au final, la commune accueille :

- 5 installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) qui sont toutes visées par la législation des ICPE soumis au régime de l'autorisation ;
- 1 installation visée par la législation des ICPE soumis au régime de l'enregistrement
- 3 installations pour lesquelles il n'a pas été retrouvé d'arrêté préfectoral ;
- Potentiellement 3 installations non autorisées.

A titre d'information, il peut également être précisé que depuis l'évolution réglementaire favorisant le dépôt des déclarations par téléservice (décret n° 2015-1614 du 9 décembre 2015 en vigueur au 1er janvier 2016), la commune de Saint-Benoit a réceptionné 18 déclarations en ligne (consultation réalisée le 26/06/2017), dont six demandes relatives au stockage/transit/concassage de matériaux.

Par ailleurs, au titre du rapport « *Industrie et Environnement à la Réunion* » réalisé par la DEAL Réunion en 2015, la commune de Saint-Benoit accueille une installation dite « prioritaire » : la distillerie de la rivière du Mât, qui fait l'objet d'une visite au moins tous les ans

Dans le cadre d'installations classées relevant du régime de l'autorisation, **les périmètres de risques issus des études de dangers sont portés à connaissance des maires des communes concernées par le préfet**. Ces périmètres doivent être pris en compte dans les Plans Locaux d'Urbanisme afin d'assurer une **maîtrise de l'urbanisme autour des établissements concernés**. En cas de nécessité, le préfet peut imposer les mesures nécessaires dans le cadre d'un projet d'intérêt général (PIG). La commune de Saint-Benoît indique ne pas disposer de ces périmètres et l'analyse des arrêtés retrouvés n'en indiquent pas non plus.

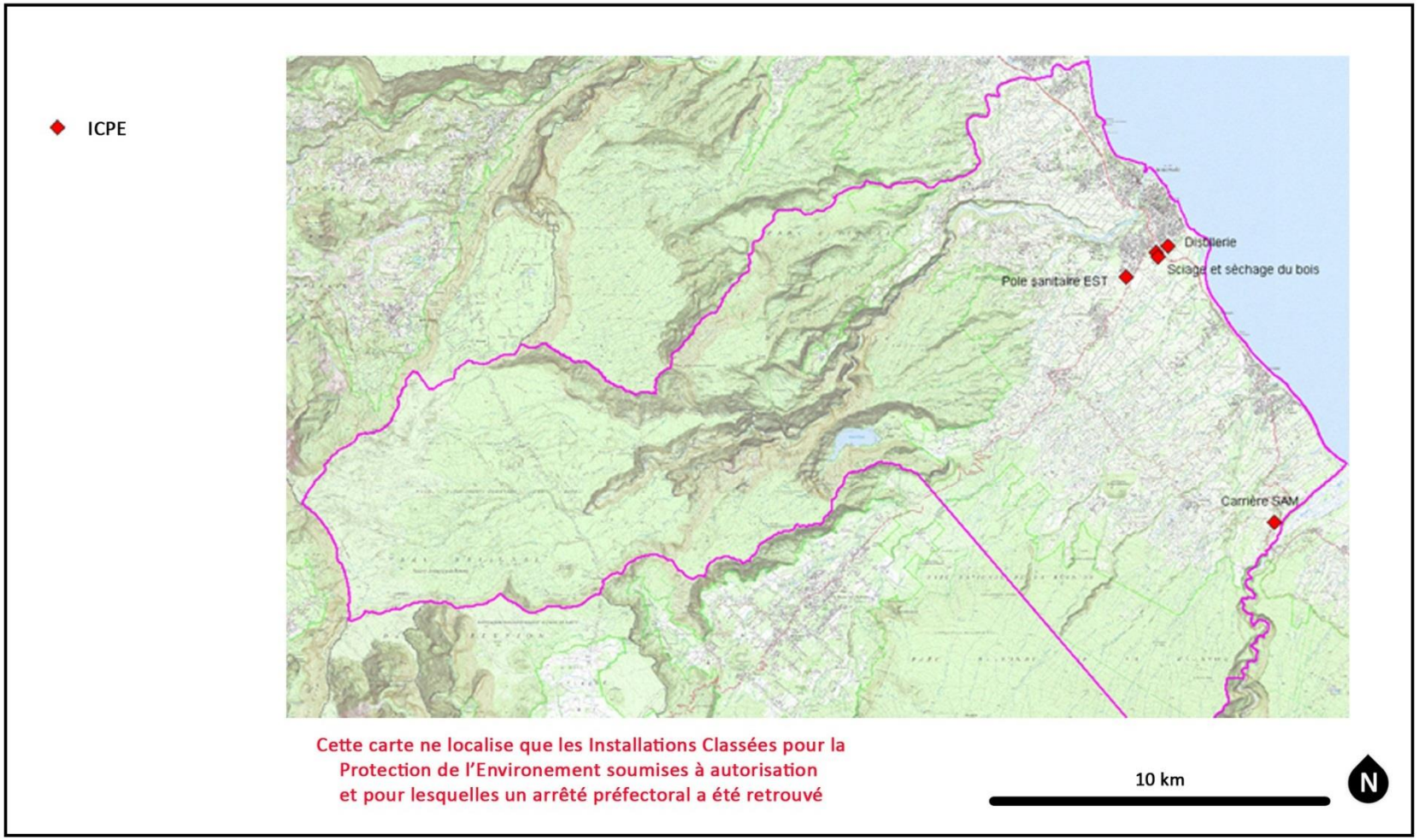
La commune comporte également des ICPE liées aux activités d'élevage. Pour ces installations comme pour les élevages non ICPE (régies par le Règlement Sanitaire Départemental), le règlement du PLU devra rappeler la règle de réciprocité des distances d'éloignement par rapport aux élevages, énoncé à **l'Article L111-3 du Code Rural**.

> *Lorsque des dispositions législatives ou réglementaires soumettent à des conditions de distance l'implantation ou l'extension de bâtiments agricoles vis-à-vis des habitations et immeubles habituellement occupés par des tiers, tout projet, plan, programme ou autre document de planification doit imposer la même exigence d'éloignement à ces derniers à toute nouvelle construction et à tout changement de destination précités à usage non agricole nécessitant un permis de construire, à l'exception des extensions de constructions existantes.*

<table>
<tr><th colspan="2">ICPE recensées</th><th colspan="2">Sources</th><th rowspan="2">Arrêtés préfectoraux</th></tr>
<tr><th>Intitulé</th><th>Régime</th><th>Base ICPE 01.03.19</th><th>Site Préf 01.03.19</th></tr>
<tr><td>Distillerie Rivière du Mât</td><td rowspan="7">Autorisation</td><td>x</td><td>x</td><td>Arrêté d'autorisation n° 2018-782/SG/DRECV
Installation située Chemin Manioc, ZI de Beaufonds
<table><tr><th>Communes</th><th>Parcelles</th><th>Lieu-dit</th></tr><tr><td>Saint-Benoît</td><td>Section AR, numéros 1419, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1472, 1497, 1498, 1499, 270, 274, 275, 278, 1205, 1207, 1209,</td><td>Beaufonds</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Sciages de Bourbon</td><td>x</td><td></td><td>Arrêté d'autorisation n°07-2282/SG/DRCTCV du 13 juillet 2007
Installation située Chemin Sévère ZAC n°3 – Parcelles BD267pp et BD 1042pp</td></tr>
<tr><td>Séchage Bois Réunion / Traitement du bois</td><td>x</td><td>x</td><td>Arrêté d'autorisation 2017-528 /SG/DRCTCV du 27 mars 2017
Installation située Chemin Sévère ZAC n°3 – Parcelles BD 519, AR 1365</td></tr>
<tr><td>Société d'Aménagement Mobile</td><td>x</td><td>x</td><td>Arrêté d'autorisation n°2014-2891/SG/DRCTCV du 18 février 2014
Installation située au lieu dit Les Orangers – Parcelles CD 275, 713 à 718</td></tr>
<tr><td>Pôle sanitaire de l'Est</td><td></td><td></td><td>Arrêté d'autorisation n°08-1840/SG/DRCTCV du 23 juillet 2008
Installation située ZAC de la Madeleine, Lieu dit Bras Fusil – Parcelles 379 et 382</td></tr>
<tr><td>Terralta Granulat Béton Réunion</td><td></td><td>x</td><td>En cours
Projet situé au lieu dit Les Orangers</td></tr>
<tr><td>Le Verger Créole (Carrière)</td><td>x</td><td></td><td>Arrêté de sanction n°2018-872.SG/DRECV
Installations d'extraction de matériaux de carrière</td></tr>
<tr><td>EARL La Palmeraie</td><td rowspan="8">Enregistrement</td><td>x</td><td>x</td><td>Arrêté d'enregistrement n°2017-142/SG/DRCTCV du 27 janvier 2017
Exploitation (élevage porcin) située au 18 chemin Safer, Sainte Anne, parcelle BS 602</td></tr>
<tr><td>EARL Domaine de Melosie</td><td>x</td><td>x</td><td>Arrêté d'enregistrement n°2017-1442/SG/DRECV du 07 juillet 2017
Exploitation (élevage porcin) située au 97 Chemin du Cap, Saint Anne</td></tr>
<tr><td>Le Verger Créole</td><td>x</td><td>x</td><td>Arrêté de mise en demeure n°2018-872/SG/DRECV du 23 mai 2018
Extraction de matériaux de carrière, parcelles BY 0435, 0436 et 0437</td></tr>
<tr><td>Reuniblanc</td><td>x</td><td>x</td><td>Arrêté de mise en demeure n°2018-482/SG/DRECV du 22 mars 2018
Blanchisserie, située au 3 rue Lafayette, ZI Bras Fusil</td></tr>
<tr><td>CIREST</td><td>x</td><td>x</td><td>Arrêté de sanction n°2018-33.SG/DRECV
Décharge, située à Ravine Sèche</td></tr>
<tr><td>INOVEST</td><td>x</td><td>x</td><td>Arrêté de mise en demeure n°2013-1419/SG/DRCTCV du 31 juillet 2013
Traitement de déchets non dangereux, située à La Cabane</td></tr>
<tr><td>Garage de La Marine</td><td>x</td><td></td><td>Arrêté de mise en demeure n°09.2157/SG/DRCTCV
Garage auto, situé à La Marine</td></tr>
<tr><td>Garage Sam Caw Freve</td><td>x</td><td></td><td>Arrêté de mise en demeure existant pour cette installation
Installation située au 60 rue des Sandragons</td></tr>
<tr><td>Transit illégal GTOI Les Orangers</td><td>x</td><td></td><td>Aucun arrêté préfectoral d'autorisation ou déclaration identifié pour ces activités
Installation située au lieu dit Les Orangers</td></tr>
<tr><td>Mairie de Saint-Benoît</td><td>?</td><td>x</td><td></td><td>Aucun arrêté préfectoral d'autorisation ou déclaration identifié pour ces activités
Stockage de déchets, lieu dit la Ravine Sèche</td></tr>
</table>

PLU DE SAINT-BENOIT

Données ICPE



Source fond de carte : IGN Scan 25

Réalisation : Cyathea © - 2014

Figure 53 : Localisation des ICPE soumises à Autorisation à Saint-Benoît

5.2.2. **Le risque transport de matières dangereuses**

Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières quel qu'en soit le mode. Le transport de matières dangereuses ne concerne pas que des produits hautement toxiques, explosifs ou polluants. Tous les produits dont nous avons régulièrement besoin, comme les carburants, le gaz ou les engrais, peuvent présenter des risques pour la population ou l'environnement. En particulier, à La Réunion, les principaux transports de matières dangereuses concernent les produits pétroliers en citerne, les bouteilles de gaz, les alcools, de nombreux colis de matières dangereuses qui sont également transportés dans des chargements hétérogènes.

A l'image du reste de l'île, la commune de Saint-Benoît est soumise à un risque de transport de matières dangereuses par route. **L'exposition est forte et la fréquence faible.** La route nationale 2 est la plus fréquentée (trafic moyen journalier annuel de plus de 33 000 véhicules en 2011), elle est donc la plus exposée à ce risque.

S Y N T H E S E – RISQUES TECHNOLOGIQUES	
Eléments de diagnostic	La commune de Saint-Benoit est moyennement industrialisée. Elle accueille 5 installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) qui sont toutes visées par la législation des ICPE soumis au régime de l'autorisation, 3 installations pour lesquelles il n'a pas été retrouvé d'arrêté préfectoral et potentiellement 3 installations non autorisées. Aucun établissement classé SEVESO n'étant présent sur la commune, cette dernière ne possède pas de Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). La commune est également concernée par un risque de transport de matières dangereuses par route. L'exposition est forte et la fréquence faible. La route nationale 2 est la plus fréquentée (trafic moyen journalier annuel le plus élevé), elle est donc la plus exposée à ce risque.
Évolution au fil de l'eau	L'absence de prise en compte des établissements/sites industriels à risques, et en particulier de sites ICPE, pourrait conduire à une méconnaissance des risques liés à ces activités impliquant : - une potentielle mise en danger des populations environnantes en cas de non prise en compte de périmètres de sécurité autour de ces établissements - une potentielle pollution de l'environnement en cas d'absence de suivi et de mesures de réduction des impacts (qualité de l'air, pollution des sols, etc.) L'augmentation démographique devrait entrainer une augmentation du trafic routier et donc une augmentation du risque de transport de matières dangereuses. Pas de projet d'installation SEVESO sur le territoire CIREST en cours.
Enjeux associés	**Maintenir la spécialisation des zones industrielles accueillant des installations classées à risques élevés** La délimitation d'un zonage approprié (périmètres de protection, espaces « tampon » ,…) dans les documents graphiques du PLU permettra de s'assurer du respect des règles relatives à l'éloignement réciproque des constructions à usage d'habitation et des installations de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publiques. Le PLU doit donc être à même de garantir le respect de la législation des installations classées, en gérant les conflits de voisinage. La présence d'ICPE sur la commune nécessite de s'assurer que les zonages du PLU permettent de répondre aux problèmes de promiscuité couramment posés (bruit, odeurs, poussières,…) en s'assurant de la possibilité de dessertes distinctes. **Adopter dans les constructions nouvelles des dispositions techniques adaptées au niveau des risques**

6. Le patrimoine historique et archéologique

6.1. Les monuments historiques

Il existe deux types de protection des bâtiments ou des objets : le classement et l'inscription. Le premier est plus rare car représentant la protection majeure (16 dans l'île dont 2 à Saint-Benoît). La seconde est moins contraignante et plus fréquente : peuvent être inscrits au titre des monuments historiques les immeubles qui "présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation".

A Saint-Benoît, les biens inscrits au titre des Monuments Historiques sont les suivants :

Nom du monument	Classement	Date	Adresse
Cheminée dite de « Morange » ou Cheminée dite de « Petit-Saint-Pierre »	ISMH	Arrêté du 27/06/2002	29 Chemin Safer Morange
Domaine de la confiance ou Domaine Carrière	CLMH	Arrêté du 09/08/1996	La confiance
Eglise de Sainte-Anne	CLMH	Arrêté du 11/10/1982	Rue de l'Eglise
Eglise paroissiale et fontaine face à l'église	ISMH	Arrêté du 16/06/1997	16 rue de l'église
Cheminée dite de « Beaufonds »	ISMH	Arrêté du 27/06/2002	Chemin de Beaufonds
Gendarmerie de Saint-Benoît	ISMH	Arrêté du 26/08/2011	8 André Duchemann
Temple Morange	ISMH	Arrêté du 17/09/2010	Chapelle Karli – chemin Morange

Monuments classés (CLMH) et inscrits (ISMH)

Organisme responsable : Direction des Affaires Culturelles Océan Indien (DAC-OI) Service du Patrimoine, de l'Architecture et de l'Urbanisme (SPAU)

Servitudes relatives à la préservation des monuments historiques

Texte de protection	Organisme responsable
Arrêtés préfectoraux cités précédemment	Direction des Affaires culturelles Océan Indien (DAC OI) Service du Patrimoine, de l'Architecture et de l'Urbanisme (SPAU)

Autour d'un monument historique, une servitude « d'abords » s'applique automatiquement dès qu'il est lui-même protégé par une mesure de classement ou d'inscription à l'inventaire complémentaire (périmètre de protection de 500 mètres de rayon). Seuls sont concernés par la loi les travaux situés dans le champ de visibilité d'un édifice protégé au titre de la législation de 1913. La notion de champ de visibilité conjugue la notion de périmètre et celle de covisibilité : lorsqu'un immeuble sur lequel des travaux sont à effectuer est visible du monument ou en même temps que lui.

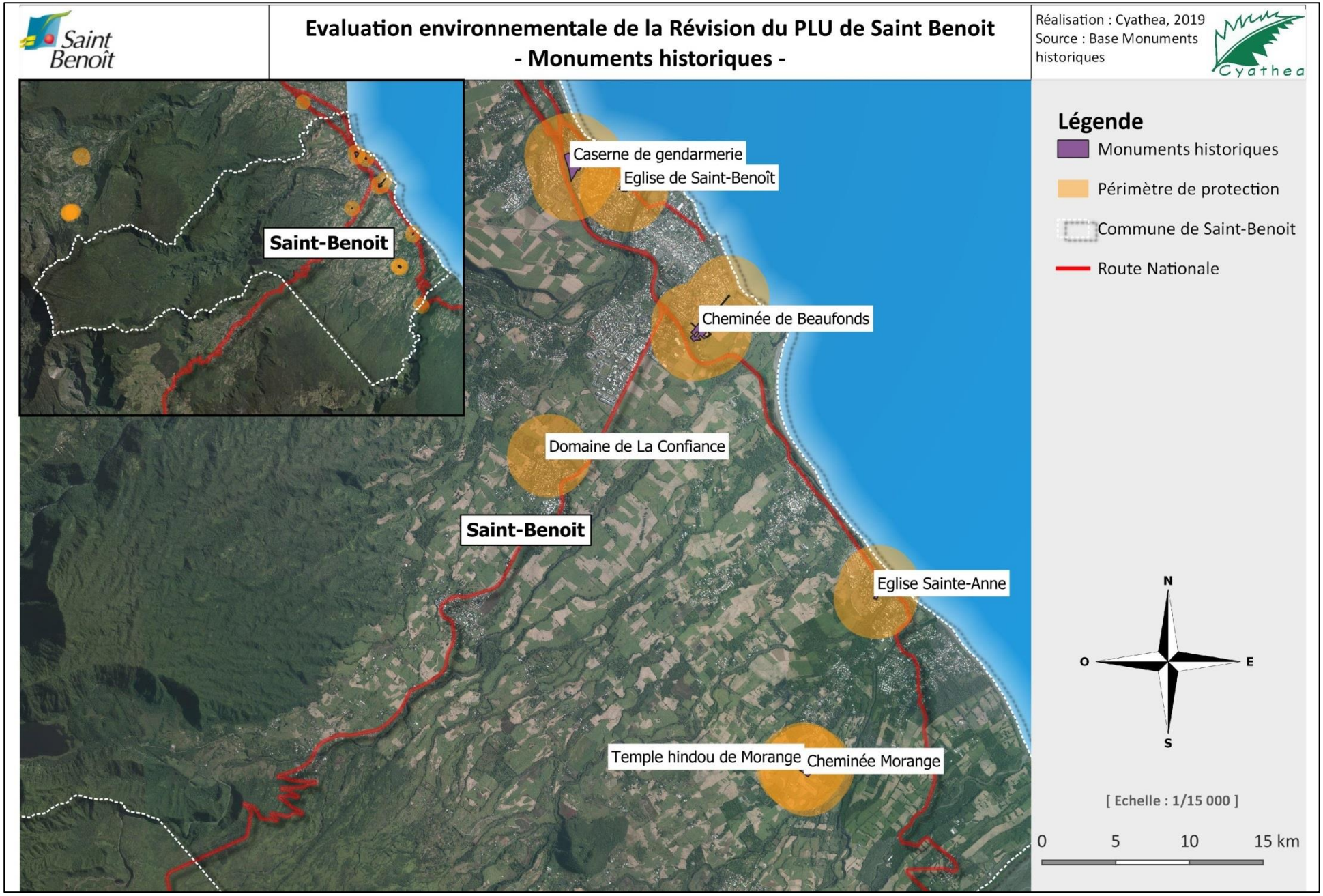


Figure 54 : Monuments historiques à Saint-Benoît

Source : MCC

Parmi les éléments remarquables du patrimoine historique, on peut également indiquer les ruines du Chemin de Fer (CFR) en bordure littorale et l'ancienne gare de Saint-Benoît. Le CFR a été mis en service en 1882 et a fermé définitivement en 1962. Il subsiste à Saint-Benoît quelques ruines relatives aux anciennes traverses et à quelques ponts.

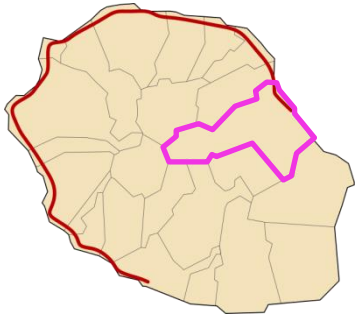


Figure 55 : Tracé du CFR (liserai rouge) à l'échelle de La

On peut notamment identifier les éléments suivants :

- Les ruines de la gare centrale du CFR qui longe la rue Bertinet et la rue Alexis de Villeneuve (Figure 56) ;
- Les ruines visibles au niveau du sentier littoral (Cimetière, Bourbier les rails, La Marine) (Figure 57) ;
- Les ruines visibles au niveau de la rivière des Roches (Figure 58) ;

Figure 56 : Photos des ruines de la gare centrale du CFR – *Source : Commune de Saint-Benoit*

Figure 57 : Photos de ruines visibles sur le sentier littoral –*Source : Commune de Saint-Benoît*

Figure 58 : Photos de ruines visibles au niveau de la rivière des Roches – *Source : Commune de Saint-Benoît*

Néanmoins, ces éléments ne sont pas protégés au titre des monuments historiques. Il s'agit d'éléments remarquables du patrimoine historique. Des demandes d'informations à ce sujet ont été demandées à la DAC OI qui a indiqué ne pas disposer de précisions supplémentaires à ce sujet mais qui confirme que le patrimoine du CFR est en tête de leurs priorités.

S Y N T H E S E – PATRIMOINE HISTORIQUE	
Eléments de diagnostic	La commune de Saint-Benoît est marquée par un patrimoine historique remarquable et fragile. On y compte notamment 5 monuments inscrits au titre des monuments Historiques et 2 classés. Des ruines du Chemin de Fer Réunionnais peuvent également être visibles en certains endroits du littoral (gare centrale longeant la rue Bertinet et la rue Alexis de Villeneuve, sentier littoral et rivière des Roches)
Evolution au fil de l'eau	Néant
Enjeux associés	**Préserver les monuments historiques d'éventuelles nuisances visuelles** Pour éviter une dénaturation des Monuments Historiques par une transformation inadéquate du tissu urbain environnant, la loi du 31 décembre 1913 prévoit un contrôle des modifications intervenant dans un rayon de 500 mètres autour de ceux-ci. Ainsi, tous les travaux effectués dans ce rayon sont soumis à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) pour les monuments inscrits et à une autorisation de l'ABF pour les monuments classés. Ces périmètres pourront être indiqués au document graphique. **Mettre en valeur les éléments dignes d'intérêt et en particulier les ruines du CFR**

6.2. Le patrimoine archéologique

La Direction Régionale des Affaires Culturelles a été contactée dans le cadre de la présente étude et concernant la sensibilité archéologique de la commune. Il a été indiqué qu'il n'existe pas actuellement de carte archéologique à l'échelle de la commune, qui est très grande, et les zones de sensibilité ne sont pas encore toutes répertoriées. Tous travaux à proximité de sites historiques connus (exemple patrimoine du Chemin de Fer Réunionnais) ou sur des emprises de grande superficie présentent un risque d'impact sur le patrimoine archéologique qui nécessite la saisine du préfet / DAC-OI / Service de l'archéologie pour la prescription éventuelle d'un diagnostic préventif.

S Y N T H E S E – PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE	
Eléments de diagnostic	La sensibilité archéologique de la commune de Saint-Benoît n'est pas connue mais elle n'est pas à exclure.
Evolution au fil de l'eau	Néant
Enjeux associés	Toute découverte archéologique fortuite doit être indiquée à la DAC OI.

7. La santé humaine

La thématique santé publique constitue une préoccupation majeure et se situe au cœur des engagements du Grenelle de l'environnement. En effet, l'environnement agit quotidiennement sur notre santé par le biais des milieux qui nous entourent : eau, air ou sol. Il s'agit donc là d'une thématique transversale qui recoupe de nombreuses sous-thématiques reprises dans le présent chapitre.

NB : Il est à noter que les thématiques suivantes peuvent également avoir une incidence forte vis-à-vis des risques sanitaires mais ne sont pas directement liées aux thématiques environnementales et ne sont pas traitées dans le présent rapport mais sont bien reprises dans l'analyse du bureau d'études principal : la gestion des eaux usées et l'agriculture.

7.1. La ressource en eau potable

7.1.1. Les captages et forages alimentant la commune

La qualité de l'eau à La Réunion fait partie des enjeux prioritaires en matière de santé publique en raison des différentes menaces qui la concernent : rejets industriels, eaux pluviales, pollutions d'origine agricole (pesticides, herbicides et fertilisants…) et pollutions urbaines (systèmes d'assainissement inexistants, défaillants ou sous-dimensionnés). La commune de Saint-Benoit compet actuellement 16 captages et forages d'eau destinés à la consommation humaine.

- 13 captages d'eau superficielle ;
- 3 forages d'eau souterraine régularisés au titre des codes de l'environnement et de la Santé Publique (article L1321-2).

Ainsi les 16 captages ou forages actuellement exploités disposent de périmètres de protection rapprochés et de zones de surveillance renforcées (voir carte ci-après).

L'instauration de ces périmètres est l'objet d'une procédure administrative (rapport du géologue agréé, avis du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques / CODERST, autorisation préfectorale de distribution, Déclaration d'Utilité Publique), conformément à l'article L.1321.2 et suivants du code de la Santé Publique et au décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001.

L'objectif de cette procédure, devant aboutir à l'établissement d'une servitude d'utilité publique, est de déterminer les activités susceptibles d'être exercées dans les zones de protection, suivant qu'il s'agit d'un espace situé dans un périmètre immédiat, rapproché ou éloigné.

La majorité des captages et forages alimentent la commune en eau, les captages n°12 à 16 du tableau ci-après alimentent localisés à proximité de la Plaine des Palmistes l'alimentent.

Deux captages localisés à proximité de Saint Benoit voient leur PPR en partie situés sur la commune (voir carte ci-après), il est donc nécessaire d'en tenir compte.

Tableau 4 : Liste des captages et forages dont ceux faisant l'objet d'une Servitude d'Utilité Publique

N°	Nom des forages ou captages	Nature Eaux Superficielles ou Souterraines	SUP (Procédure DUP aboutie avec arrêté), avis hydrogéologue agréé ou vulnérabilité (en l'absence d'avis)
1	Captage « Source Toinette »	ESU – Actif	Périmètres de protection proposés par un hydrogéologue agréé le 01/02/1999
2	Forage « Chemin Sévère »	ESO – Actif	Arrêté préfectoral du 10/05/2000 (SUP)
3	Captage « Lecornardel »	ESU – Actif	Périmètres de protection proposés par un hydrogéologue agréé le 28/02/1998
4	Captage « Lecornardel 2»	ESU – Actif	Périmètres de protection proposés par un hydrogéologue agréé le 28/02/1998
5	Puits « Bras Canot »	ESU – Actif	Périmètres de protection proposés par un hydrogéologue agréé le 28/02/1998
7	Forage « Harmonie »	ESO – Actif	Arrêté du 05-3284/SG/DRCTCV
8	Captage « Congres »	ESU – Actif	Arrêté préfectoral du 03/05/2017 (SUP)
9	Captage « Grand Bras »	ESU – Actif	Arrêté préfectoral du 03/05/2017 (SUP)
10	Captages « Genêts »	ESU – Actif – Projet d'abandon	Périmètres de protection proposés par un hydrogéologue agréé le 01/01/1999
11	Captége Vallée »	ESU – Actif – Projet d'abandon	Périmètres de protection proposés par un hydrogéologue agréé le 01/01/1999
12	Captage « Bras d'Anette 1 affluent rive Gauche »	ESU – Actif	Arrêté 905/SG/DICV/3
13	Captage « Bras d'Anette 1 affluent Rive Droite »	ESU – Actif	Arrêté 905/SG/DICV/3
14	Captage « Bras pareil »	ESU – Actif	Arrêté 905/SG/DICV/3
15	Captage « Bras d'Anette 2 »	ESU – Actif	Arrêté 905/SG/DICV/3
16	Captage « Bras Magasin »	ESU – Actif	
17	Captage « Bras Cresson »	ESU – Actif	
18	Captage « Pont du Diable »	ESU – Actif	Arrêté 0922/SG/DAI/3

L'abandon des captages « Vallée » et « Gênets » est prévu pour l'année 2019.

7.1.2. **Les captages alimentant les communes limitrophes**

La commune de Saint-Benoît est aussi concernée par des captages alimentant d'autres communes et les périmètres de protection y afférents : Captage « Bras d'Annette », captage « Bras magasin » notamment.

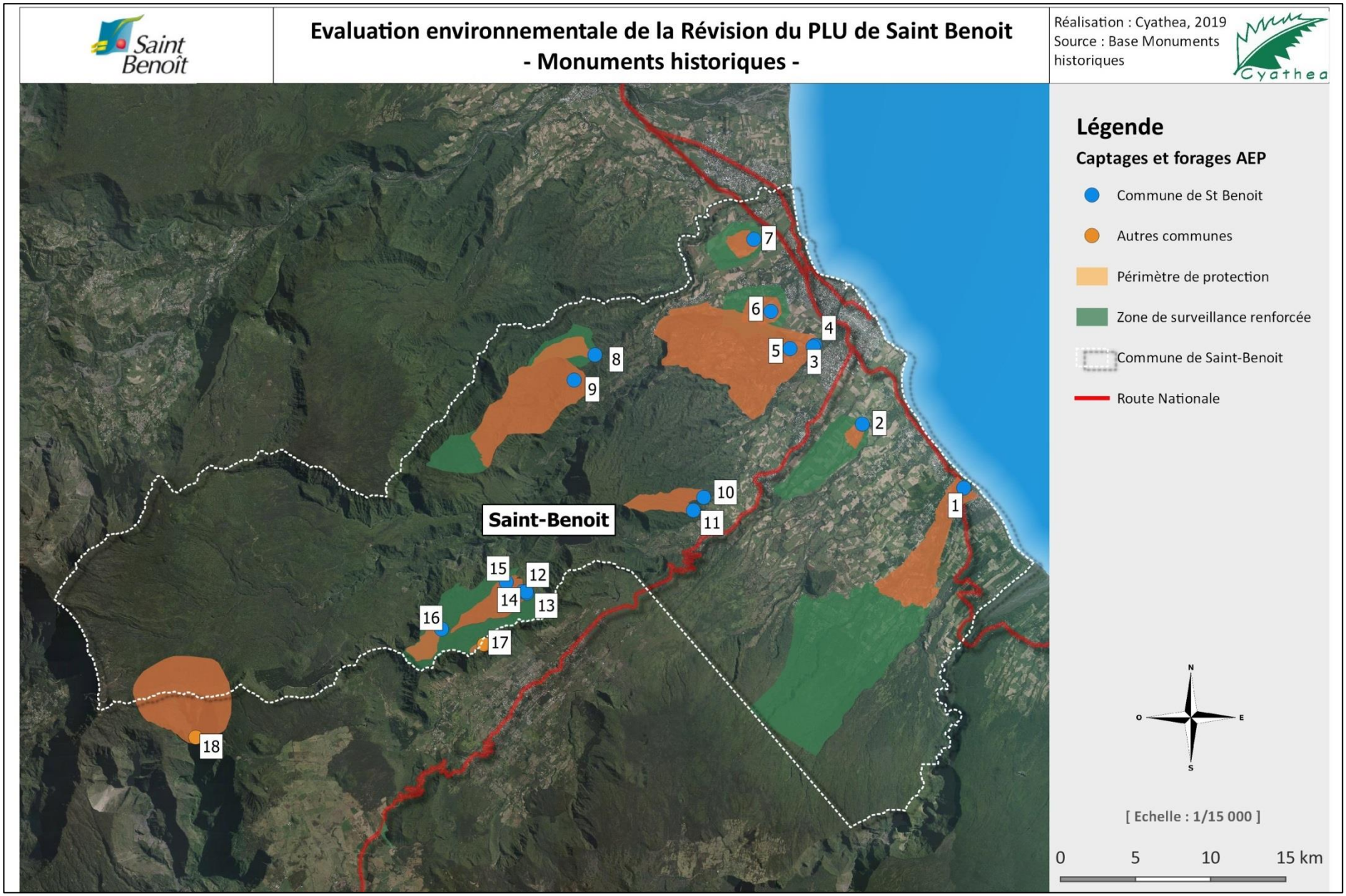


Figure 59 : Périmètres de protection des captages et forages

Source : Données PeiGeo

7.1.3. **Adéquation future entre les besoins en eau et la disponibilité et la qualité de la ressource**

Sources : Perspectives démographiques de la commune (2019), Mise à jour du SDAEP approuvée en 2017, état des lieux du ScoT de la CIREST de 2012, SAGE Est de 2013, SDAGE 2016-2021

La mise à jour du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de la commune de Saint-Benoit a été approuvée en conseil municipal le 4 mai 2017.

- Consommations en eau :

Selon une étude menée par la commune en 2019 sur les perspectives démographiques de Saint-Benoît, la population légale de la commune s'élevait à environ 38 000 habitants en 2015. Le nombre de logements en 2015 était donc d'environ 13 500. D'après les données de l'INSEE, le taux de croissance annuel de la commune était de 1,3% sur la période 2008-2013, soit un gain d'environ 500 habitants par an. Si l'on considère que ce taux de croissance s'est poursuivi entre 2015 et 2018, soit sur 3 ans, il est possible d'estimer que la commune comptait 39 500 habitants en 2018, c'est-à-dire 1500 habitants de plus qu'en 2015.

En considérant que la commune comptait 39 500 habitants en 2018, le nombre de logements en 2018 était donc situé entre 14 000 (pour une taille des ménages à 2,8) et 14 500 (pour une taille des ménages à 2,7). La commune a alors estimé pertinent de prendre appui sur une valeur moyenne, de 14 300 habitants.

Ainsi, sur la période du PLU, la commune accueillerait donc entre 2500 et 5500 habitants supplémentaires. La population de Saint-Benoit serait de 43 000 à 45 000 habitants en 2030.

L'objectif de production de 2000 à 2500 logements dégagé par la commune en prenant appui sur la réalité du marché immobilier de son territoire, conforte bel et bien les perspectives démographiques actuelles.

Les besoins en consommation aux horizons 2019 et 2024 sont respectivement estimés à 3 190 217 m^3/an et 3 444 000 m^3/an. Ces besoins sont notamment calculés sur la base d'une hypothèse de consommation moyenne annuelle par habitant de 82 m^3/hab/an.

- Grandes problématiques :

Sur la commune de Saint-Benoit les enjeux se portent essentiellement sur :

- Modernisation et amélioration du réseau : il s'agit dans un premier temps de remplacer toutes les canalisations recensées comme « à problème ». L'objectif est d'obtenir un rendement de 63 % du réseau à l'horizon 2019 puis 75 % en 2025 ;
- D'augmenter la capacité de stockage : la phase précédente a mis en évidence un **déficit de stockage** dans certains secteurs qui ne permet plus d'assurer correctement une alimentation en eau potable ou une défense incendie en cas de problème (panne électrique, cyclone, etc.). **Le réseau est à flux tendu entre production et distribution** ;
- D'assurer la sécurisation énergétique des différents ouvrages de reprise ;
- D'assurer la préservation des ressources exploitées par la mise en place des périmètres de protection des captages. Actuellement, mis à part les forages Chemin Sévère, Bourbier les Hauts et Harmonie, aucun captage ne bénéficie d'une autorisation de prélèvements et d'un périmètre de protection adapté
- De distribuer une eau de qualité conforme à la réglementation en vigueur, en toutes circonstances par l'intermédiaire de stations de traitement d'eau potable ou d'abandon de certaines ressources superficielles ;
- La production d'eau potable : l'augmentation de la population nécessitera de produire environ 500 000 m^3/an supplémentaire à l'horizon 2024 (par rapport à la production nécessaire en 2014, à rendement constant). La modernisation du réseau permettra de diminuer le volume d'eau perdu entre le

prélèvement de l'eau et l'acheminement vers le consommateur. Cependant, une réflexion sur les potentiels de production sur la commune devra également être menée.

L'évaluation environnementale du SAGE Est approuvé en 2013 explique que les usages à Saint-Benoît sont nombreux, néanmoins, la ressource en eau dans l'Est ne manque pas. **Elle est en effet présente globalement en abondance et en suffisance pour l'alimentation en eau potable. Globalement, les calculs d'adéquation besoins-ressource ont tendance à montrer que la région Est est excédentaire et devrait le rester dans les décennies à venir, même en tenant compte des projets de transfert, de l'augmentation de la surface agricole irriguée, et de l'augmentation de la population.**

Les situations de pénuries rencontrées sont ponctuelles à la fois dans l'espace et dans le temps, et doivent plutôt être attribuées à **des choix inadéquats en matière d'approvisionnement pour l'eau potable (manque de diversification de la ressource exploitée, absence d'interconnexions des réseaux…).** Le principal point noir qui concerne la commune de Saint-Benoît et identifié dans le rapport d'évaluation environnementale du SAGE Est par rapport à une concurrence d'usages débits réservés/prélèvements concerne l'usage hydroélectrique. Ce point noir devrait être résorbé par la mise en place d'un cadre réglementaire et physique (arrêté de prélèvement et périmètre de protection) et la mise en place d'un suivi du respect des débits réservés fixés.

L'arrêté préfectoral 2014-311 du 4 avril 2014 relève les débits réservés des prises d'eau de Takamaka 1 et 2 (prélèvements pour l'hydroélectricité sur la Rivière des Marsouins), et instaure un suivi hydrologique de l'ouvrage de Takamaka 2.

L'aménagement projeté de Takamaka 3 consiste à valoriser le potentiel hydroélectrique de la Rivière des Marsouins depuis la sortie des groupes de production de Takamaka 2 jusqu'à l'amont immédiat du site Bethléem. Le SDAGE 2016-2021 présente le projet d'aménagement hydraulique de Takamaka 3 comme étant un projet d'intérêt général majeur. Néanmoins, selon les dernières données disponibles (début 2017), ce projet ne devrait pas être réalisé à court ni moyen termes.

Sur le plan qualitatif, les ressources mobilisées sont très vulnérables aux pollutions d'origines agricoles et urbaines et ne disposent pas toujours de périmètres de protection, alors que les réseaux sont peu sécurisés. Sans mise en place de disposition de protection, la qualité des ressources est menacée par les pressions de pollution des activités anthropiques.

S Y N T H E S E – RESSOURCE EN EAU POTABLE	
Eléments de diagnostic	L'ensemble de la ressource est eau est fragile et n'est pas encore totalement protégée règlementairement. Ainsi sur les 8 captages ou forages actuellement exploités et les 2 ressources supplémentaires prévues, seuls 3 ont fait l'objet d'une procédure administrative d'instauration de périmètre de protection (rapport du géologue agrée, avis du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques / CODERST, autorisation préfectorale de distribution, Déclaration d'Utilité Publique), conformément à l'article L.1321.2 et suivants du code de la Sante Publique et au décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001. Cette préservation est d'autant plus nécessaire que la commune présente une forte vulnérabilité des ressources en majorité superficielles dont la qualité est parfois dégradée par des précipitations importantes. L'analyse menée dans le cadre de la mise à jour du SDAEP de la commune (approuvé en 2017) met en évidence la nécessité de moderniser et sécuriser l'approvisionnement en eau potable en procédant notamment à la mise en place de périmètres de protection des captages, en remplaçant les canalisations défectueuses, en augmentant la capacité de stockage et en assurant la sécurisation énergétique des différents ouvrages de reprise. Par ailleurs, l'augmentation de la population nécessitera de produire environ 500 000 m^3/an supplémentaire à l'horizon 2024. Une partie de cette augmentation sera couverte par la modernisation du réseau, cependant, une réflexion sur les potentiels de production sur la commune devra également être menée. L'adéquation entre les besoins futurs du territoire et la ressource présente a fait l'objet d'une analyse dans le SAGE du territoire Est, qui démontre que globalement dans les décennies à venir, même en tenant compte des projets de transfert, de l'augmentation de la surface agricole irriguée, et de l'augmentation de la population, il se dégage un excédent global de ressources sur le territoire Est. Les situations de pénuries rencontrées sont ponctuelles à la fois dans l'espace et dans le temps, et doivent plutôt être attribuées à des déficits d'infrastructures de protections de la ressource et de distribution, qu'à des déficits de ressource proprement dit.
Evolution au fil de l'eau	On ne note pas de signe d'affaiblissement de la ressource en eau malgré le projet de dérivation et les perspectives d'augmentations de la population. Cependant, les connaissances de l'impact réel des prélèvements sur la disponibilité de la ressource sont très partielles. De plus, l'augmentation de la population accentue les menaces pesant sur la qualité de l'eau. Cependant, il existe de nombreux mesures de gestion de la ressource en eau mises en œuvre sur le territoire : SDAGE et SAGE Est.

Enjeux associés	**Garantir la préservation de la qualité des eaux côtières, superficielles et souterraines** - Intégrer au PLU les préconisations formulées du schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales (limitation de l'imperméabilisation des sols, prévoir des installations de collecte, stockage et traitement des eaux, intégration de cette problématique dans les conditions d'aménagements des secteurs exposés ouverts à l'urbanisation…). - Intégrer au PLU les préconisations formulées au futur schéma directeur d'assainissement des eaux usées (non finalisé en juillet 2017). **Garantir l'accès à une eau potable de qualité et en quantité suffisante et assurer sa protection et favoriser la préservation et l'amélioration de la qualité de l'eau** - Délimiter des zonages règlementaires assurant une préservation de la ressource en eau en se basant sur la connaissance des délimitations proposées et des préconisations édictées par les hydrogéologues agréés ainsi que des enveloppes de prévention à l'échelle du bassin versant (maitrise des constructions et destinations admises etc.). Cette nécessité de protection s'applique aussi aux captages destinés à être abandonnés tant qu'ils sont utilisés et aux captages servant aux communes limitrophes. - Faire expressément état des abandons de captage ou forage, les identifier dans le PLU et mettre en œuvre un zonage et un règlement prévenant toute détérioration ou destruction de ces ouvrages. - Favoriser l'amélioration des équipements et l'engagement des actions qui en découlent → Remplacer les canalisations défectueuses → Augmenter la capacité de stockage → Assurer la sécurisation énergétique des différents ouvrages de reprise → Mettre en œuvre des stations de traitement d'eau potable, etc. - Le PLU devra démontrer la compatibilité entre les besoins présents et futurs liés au développement et au projet communal et les capacités aussi bien quantitative que qualitatives en eau. - L'optimisation des réseaux existants (amélioration du rendement), la mise en service de nouveaux forages et la recherche de nouvelles ressources souterraines doivent être poursuivies afin de répondre aux besoins croissants de la demande en eau, et s'orienter vers une alimentation par une eau de qualité.

7.2. Sites et sols pollués

Pour les installations classées susceptibles de présenter une pollution des sols ou des eaux souterraines, une base de données « BASOL » recense l'ensemble des sites pollués ou potentiellement pollués connus appelant une action de l'administration.

Deux sites sur la commune de Saint-Benoit y sont identifiés :

- l'ancienne usine sucrière de Beaufonds, fermée fin 1995 mais où des risques notamment liés aux huiles usagées et à l'amiante existent. A la suite d'une visite le 15 décembre 2010, l'exploitant avait été mis en demeure par l'arrêté préfectoral n°2010-3050/SG/DRCTCV du 24 décembre 2010 de respecter les dispositions de l'article R. 512-39-1 du code de l'environnement relatif à la cessation d'activité sous 15 jours (évacuation produits dangereux, limitation accès du site…). […]. L'exploitant avait rapidement mis en sécurité le site (mise en place d'une clôture, panneau, dépose des tôles susceptibles de s'envoler…). L'inspection a reçu le 28 mars 2011 le plan d'action final de l'exploitant pour le désamiantage du site de Beaufonds.

  Le rapport « *Industrie et Environnement à la Réunion* » réalisé par la DEAL Réunion en 2015 classe cette friche industrielle comme « installation à enjeux » au regard de l'enjeu « sites et sols pollués », devant faire l'objet d'une visite au moins tous les 3 ans ;
- l'ancienne décharge d'ordures ménagères de la ravine sèche. Suite à une visite d'inspection des installations classées de la DEAL le 3 août 2011, il avait été prescrit à la CIREST par l'arrêté préfectoral n°2012-128/SG/DRCTCV du 24 janvier 2012 la mise en sécurité du site, sa surveillance et la réalisation d'une étude de réhabilitation de la décharge. Sans réponse de la part de la CIREST, le préfet a pris un arrêté n°2014-3092 SG/DRCTCV du 3 avril 2014 mettant en demeure la CIREST de respecter les dispositions dudit arrêté, […]. Un contrôle sur pièces le 10 juin 2015 a permis à l'inspection des installations classées de fixer avec l'exploitant les éléments à inclure dans le dossier d'avant-projet de travaux à remettre au préfet, dont la date de transmission a été fixée au 30 octobre 2015. Au 13 décembre 2016, l'inspection des installations classées est toujours dans l'attente dudit dossier.

Par ailleurs, un inventaire régional historique des anciens sites industriels a été réalisé et ces derniers font l'objet de fiches consultables sur Internet à l'adresse suivante : http://basias.brgm.fr. À cet égard, 18 sites ont été recensés sur la commune de Saint-Benoit (dont 13 anciennes sucreries, une station-service et une décharge d'ordures ménagères…). Ces sites anciennement occupés par des activités industrielles ne nécessitent pas d'investigations supplémentaires, à l'exception des deux sites également recensés dans la base de données BASOL (ancienne usine sucrière de Beaufonds et décharge d'ordures ménagères de la ravine sèche).

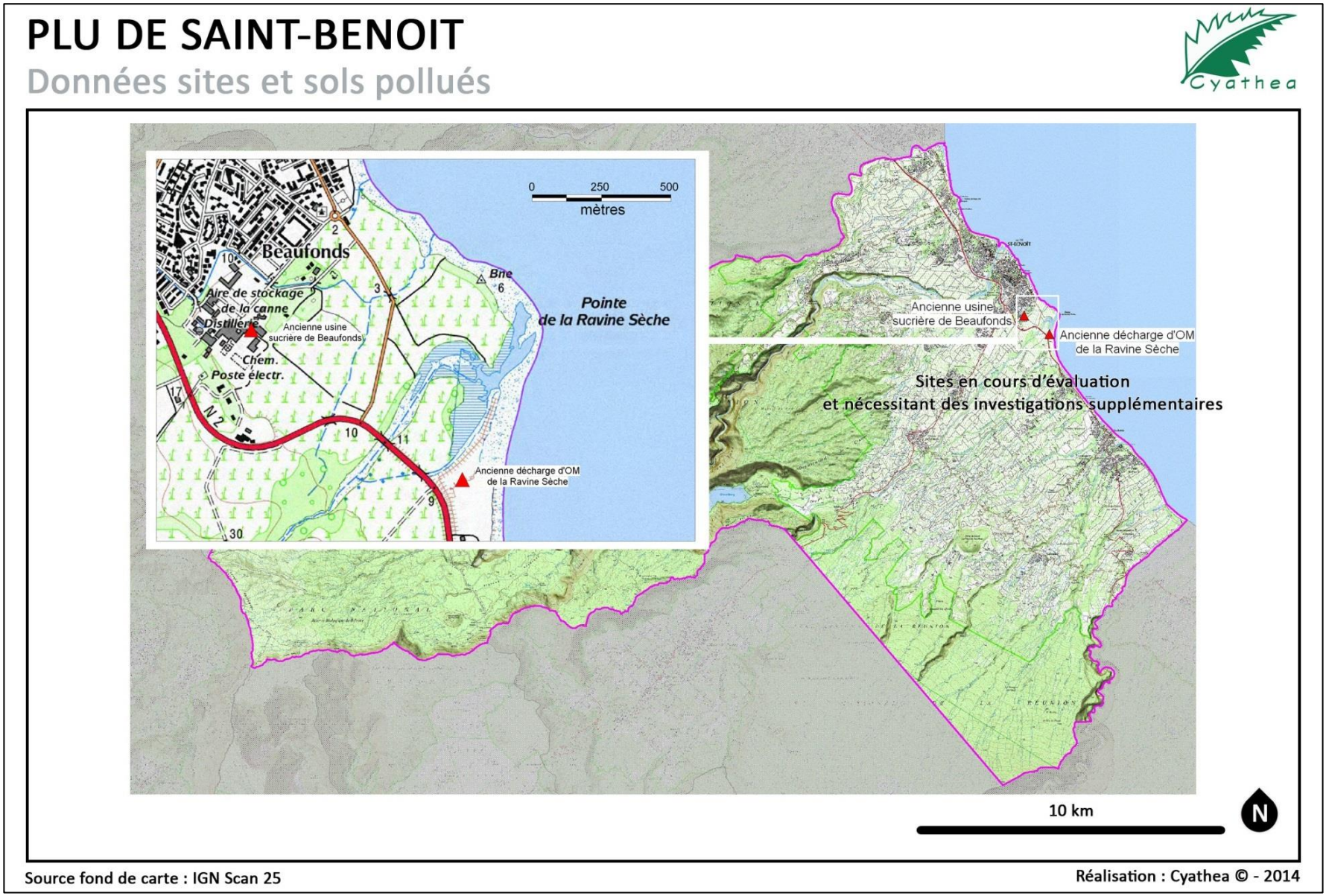


Figure 60 : Localisation des sites en cours d'évaluation et nécessitant des investigations supplémentaires concernant la pollution du sol

S Y N T H E S E – SITES ET SOLS POLLUES	
Eléments de diagnostic	Deux sites présentent un risque avéré de pollution des sols liés à leur activité présente ou passée, et font l'objet d'études : l'ancienne usine sucrière de Beaufonds, fermée fin 1995 et l'ancienne décharge d'ordures ménagères de la ravine sèche.
Evolution au fil de l'eau	Risque de pollution de la ressource en eau, risque sanitaire.
Enjeux associés	**Prendre en compte la présence de sites pollués ou potentiellement pollués dans les futurs aménagements** Les aménagements autorisés par le PLU sur et autour de ces sites devront prendre en compte les restrictions liées à ces sites, ne pas y interdire les travaux et actions de réhabilitation prévues et être adaptés aux contraintes et mesures de sécurité qu'imposent ces sites après réhabilitation. Il conviendra également de sécuriser le site pollué avéré : Caractériser l'étendue des pollutions et leurs conséquences en matière de planification territoriale afin de limiter l'exposition de la population aux pollutions issues des sites pollués **Valoriser dans le cadre du développement les sites potentiellement pollués et avérés pour un second usage** - Réhabiliter les sites pollués pour l'installation d'une nouvelle activité compatible avec l'histoire et l'état de pollution de ces sites (production d'énergie renouvelable…) - Identifier les sites déjà reconvertis et potentiellement utilisables dans le cadre des opérations de renouvellement urbain par exemple

7.3. L'ambiance sonore

Phénomène physique, le bruit résulte d'une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. Il est caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë), et se quantifie par son intensité, exprimée en niveau de bruit. L'échelle logarithmique de mesure du bruit est graduée en décibels (dB(A)).

En ce qui concerne la commune de Saint-Benoît, le bruit est essentiellement dû aux moteurs des véhicules et au roulement des pneus sur la chaussée. La somme des deux croît avec l'intensité du trafic et la vitesse : plus la vitesse est élevée, plus la part du roulement contribue au bruit émis. Notons, en outre, que sur l'ensemble du territoire communautaire et communale, la place accordée à la voiture en termes de répartition de l'espace public est largement plus importante que celle accordée aux autres modes (part modale pour la voiture particulière que ce soit en tant que passager ou conducteur sur le territoire de la CIREST = 89 %).

Les nuisances sonores liées aux activités industrielles sont limitées sur la commune de Saint-Benoit en raison du faible tissu industriel. Néanmoins le présent état des lieux indique les zones affectées par le bruit dû aux Installations Classées Pour l'Environnement.

Les nuisances liées au transport ferroviaire sont nulles tandis que les nuisances aéroportuaires sont négligeables compte tenu de l'éloignement de la commune avec l'aéroport de Saint Denis.

7.3.1. **Le bruit dû aux infrastructures de transport terrestre (ITT)**

Le bruit routier apparaît comme celui qui dérange le plus.

- En dessous de 55 dB(A) de jour, la gêne est faible voire nulle.
- Entre 55 dB(A) et 60 dB(A), les effets sont encore acceptables.
- 60 dB(A) représente le seuil au-delà duquel la gêne s'accroît fortement. Le nombre de personnes gênées passe de 20 à 60% lorsque le niveau de bruit croît de 60 dB(A) à 65dB(A).
- au-delà de 65 dB(A), la gêne est forte. La nuit le même niveau de gêne est obtenue dès 55 dB(A).

Sur la commune de Saint-Benoit, le réseau routier se décompose en un axe principal (RN2) qui traverse la zone urbaine et un réseau secondaire qui ne dispose d'aucun maillage (les antennes desservant les hauts sont piquées directement sur le réseau structurant en front de mer, il n'y a que 4 routes départementales sur le territoire de St-Benoit). Ce réseau de voirie est de plus en plus encombré par un volume de trafic important responsable de nuisances sonores fortes.

7.3.1.1. Cadre réglementaire

Le bruit des infrastructures routières, nouvelles ou faisant l'objet de modifications, est réglementé par les articles L571-9 et R571-44 à R571-52 du code de l'environnement (anciennement rassemblés au sein du décret n° 95-22 du 9 janvier 1995), associés à l'arrêté du 5 mai 1995. Ces dispositions ont pour objet de protéger, par un traitement direct de l'infrastructure ou, si nécessaire, par insonorisation des façades, les bâtiments les plus sensibles existant avant l'infrastructure.
Sont concernées les infrastructures nouvelles et les transformations significatives d'une structure existante – c'est-à-dire susceptibles d'induire, à terme, une augmentation du niveau sonore de plus de 2 dB(A).
La limitation de l'impact acoustique de l'infrastructure concerne les bâtiments dits sensibles au bruit (logements, locaux d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale, bureaux) et ayant été autorisés avant l'existence administrative de l'infrastructure.

Une habitation bénéficie de l'antériorité si le dépôt du permis de construire est antérieur à la date d'ouverture de l'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) portant sur le projet de création de l'ouvrage, ou sur le projet de transformation significative de l'ouvrage dès lors que cette transformation n'était pas prévue à l'origine.

L'application de ce principe d'antériorité est décrite par l'article R571-51 du Code de l'Environnement.

Toute route nouvelle ou route existante modifiée de manière significative ne peut dépasser, de nuit comme de jour, des seuils déterminés d'impact sonore en façade des bâtiments riverains. Les seuils à respecter dépendent

- de l'état initial de l'ambiance sonore extérieure et de la nature des locaux ;
- du type d'aménagement – infrastructure nouvelle ou modification significative.

Les indicateurs utilisés sont les niveaux sonores équivalents Laeq. Seule est prise en compte la contribution de l'infrastructure elle-même, abstraction faite des autres sources en présence sur le site.

Les seuils réglementaires admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle sont fixés par l'arrêté du 5 mai 1995, art. 2

Tableau 5 : Niveaux maximum admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle (arrêté du 5 mai 1995, art. 2)

Usage et nature des locaux	Laeq (6h – 22h) [1]	Laeq (22h -6h) [1]
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale [2]	60 dB(A)	55 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	
(1) Ces valeurs sont supérieures de 3 dB(A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade, dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable. *Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations qui sont basées sur des niveaux sonores maximaux admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.* *(2) Pour les salles de soin et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 57 dB(A).*		

Le maître d'ouvrage d'aménagement de ce type est soumis à une obligation de résultat : il se doit d'assurer une protection antibruit respectant la réglementation. Le respect des niveaux sonores maximaux admissibles est obligatoire sur toute la durée de vie de l'infrastructure.

7.3.1.2. Classement des infrastructures routières de la commune

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. Cinq catégories de classement sonore ont été définies selon la largeur affectée par le bruit autour de l'infrastructure.

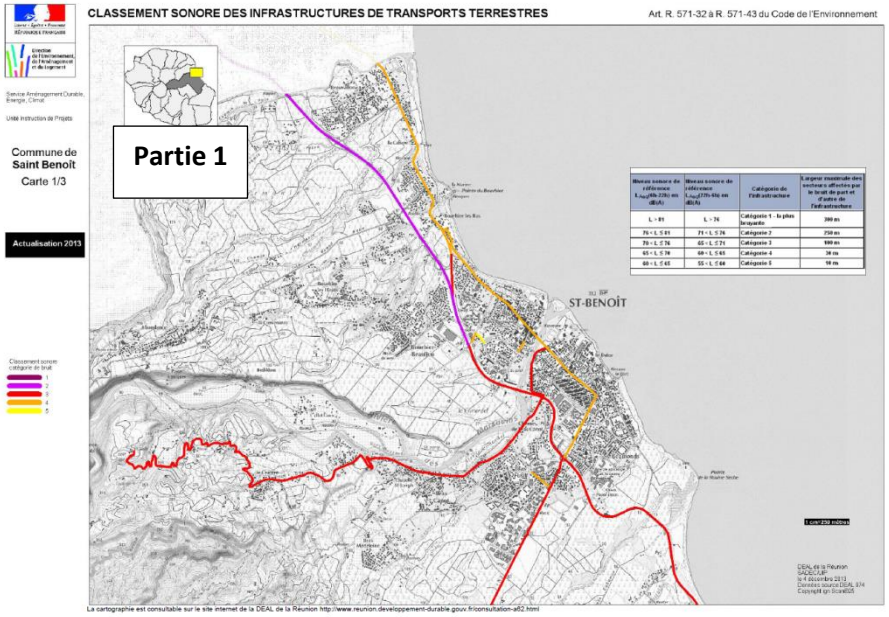
Figure 61 : Caractéristiques des catégories de classement sonore et largeur maximale affectée par le bruit

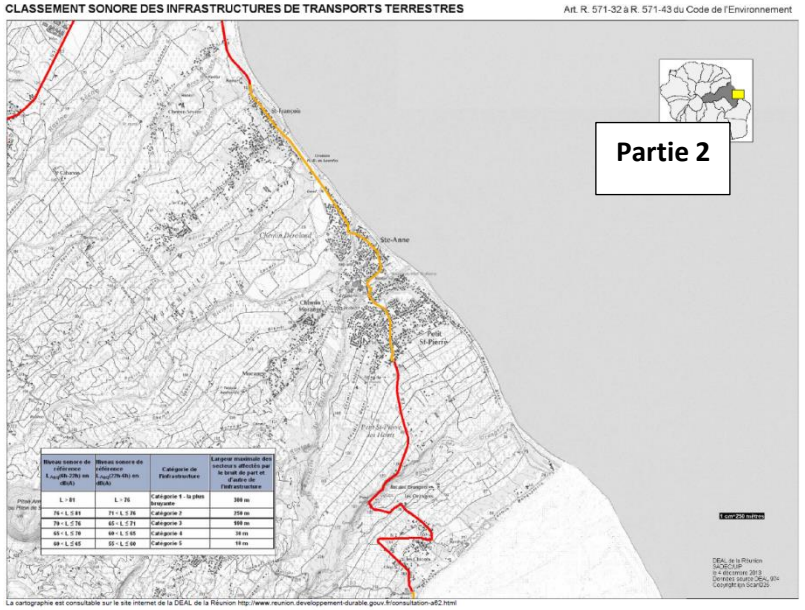
Source : DEAL Réunion

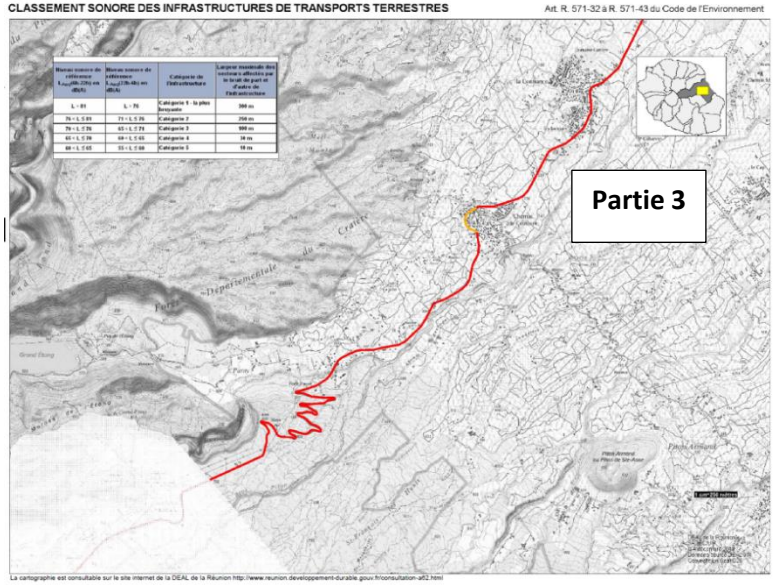
Niveau sonore de référence L_{Aeq}(6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence L_{Aeq}(22h-6h) en dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
L > 81	L > 76	Catégorie 1 - la plus bruyante	300 m
76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	Catégorie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

Les classements sonores des ITT constituent un dispositif réglementaire préventif. Il a été mis à jour en 2014 et se traduit par la classification du réseau en tronçons auxquels sont affectées des catégories sonores, ainsi que par la délimitation de secteurs dits « affectés par le bruit », dans lesquels les futurs bâtiments sensibles au bruit devront présenter une isolation acoustique renforcée.

Le classement sonore des infrastructures de transports terrestres (ITT) de la commune de Saint-Benoît et les largeurs maximales des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre des infrastructures sont indiquées dans l'arrêté n° 2014-3746/SG/DRCTCV du 16 Juin 2014 repris ci-après :







Au final, les routes suivantes (illustrées sur les cartes ci-contre) font l'objet d'un classement sonore :

- RN 2 classée 2 au Nord de la commune, classée 4 à Saint-Anne et classée 3 entre ces deux portions ;
- RN 3 classée 3 ;
- RN54 classée 3 ;
- RN2002 classée 4 au centre-ville ;
- Rue Pierre Benoit Dumas classée 3.

Figure 62 : Classement sonore des infrastructures de transport terrestre sur la commune de Saint-Benoit

Source : DEAL Réunion

Sur la base des données indiquées ci-avant, nous avons pu, au regard de nos outils disponibles, réaliser les cartes indicatives positionnées annexe de ce document (Annexe 3).

7.3.1.3. Carte de bruit

La Directive européenne 2002 /49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement impose la réalisation de cartes de bruit et de Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement.
La « cartographie du bruit » est la représentation de données décrivant une situation sonore existante ou prévue en fonction d'un indicateur de bruit, indiquant les dépassements de valeurs limites pertinentes en vigueur, le nombre de personnes touchées dans une zone donnée ou le nombre d'habitations exposées à certaines valeurs d'un indicateur de bruit dans une zone donnée ; la carte de bruit stratégique est une carte conçue pour permettre l'évaluation globale de l'exposition au bruit dans une zone donnée soumise à différentes sources de bruit ou pour établir des prévisions générales pour cette zone.

Les cartes de bruit poursuivent un double objectif : permettre une évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement d'une part et, d'autre part, établir des prévisions générales de l'évolution de cette exposition au bruit.

Le CETE Méditerranée a réalisé les cartes de bruit de type A, B et C en Lden et en Ln, pour les RN et RD dont le trafic est compris entre 8 200 et 16 400 véhicules par jour en moyenne, conformément à la directive européenne.

Sur la commune de Saint-Benoit, la RN2 et la RN3 ont fait l'objet de cartes de bruit. La figure ci-après regroupe les informations et localise les zones exposées au bruit de la RN2 et de la RN3, à l'aide de courbes isophones, selon l'indicateur Lden allant de 55 dB(A) à 75 dB(A) et plus, par pas de 5 en 5 dB(A) : l'indice Lden est un indice de gêne sonore pondéré suivant les différentes périodes d'une journée : jour (6h-18h) / soirée (18h-22h) / nuit (22h-6h).

L'ambiance sonore de la zone d'étude est entièrement conditionnée par le trafic routier sur la RN2 et la RN3.

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) concernant les routes nationales de La Réunion, et approuvé le 21 août 2018, souligne également que l'enjeu sonore est faible sur la commune de Saint-Benoit (figure ci-après) au niveau de la RN2 et RN3. Seuls 5 logements individuels sont concernés pour le moment.

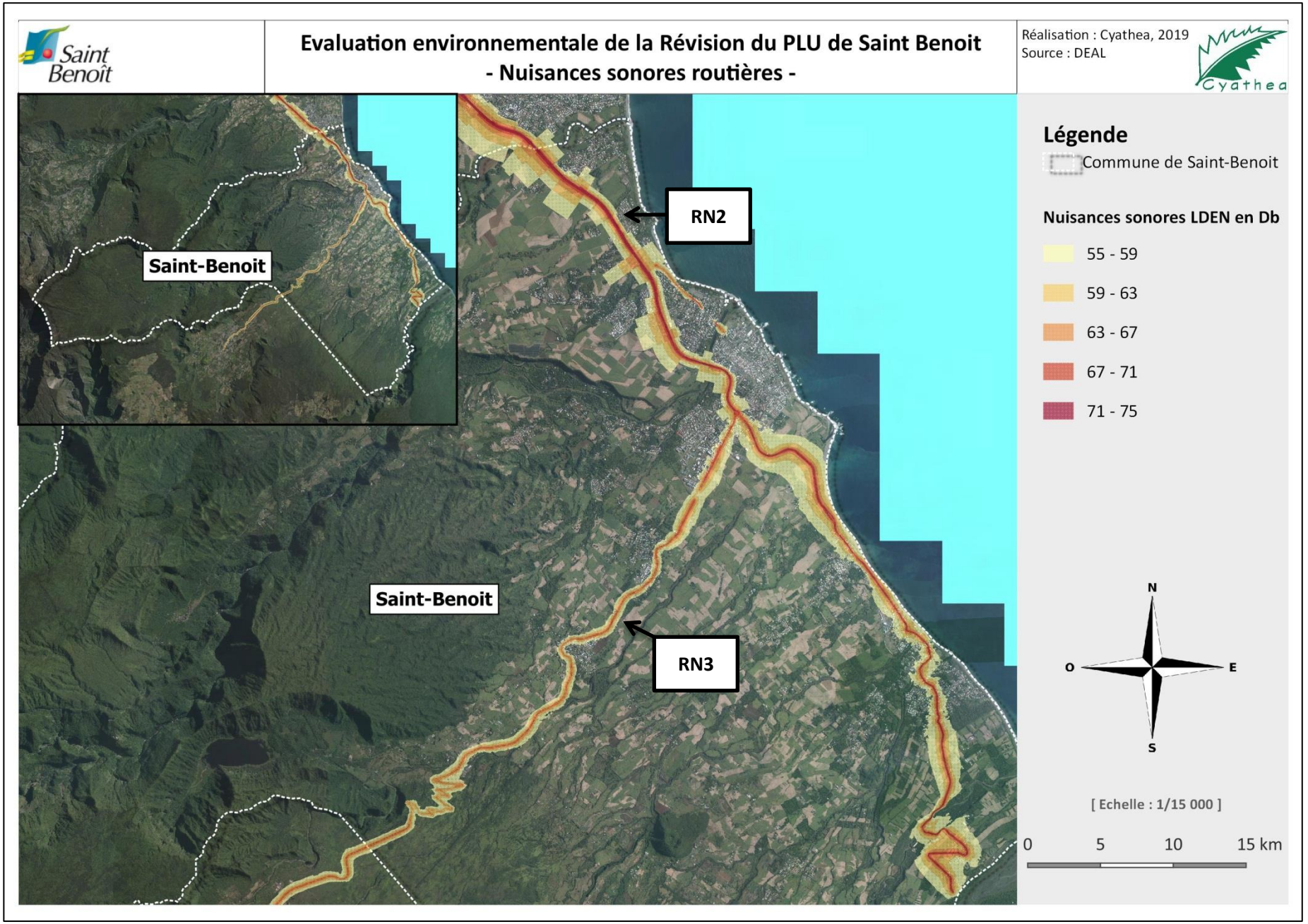


Figure 63 : Carte des nuisances sonores LDEN sur la commune de Saint-Benoît

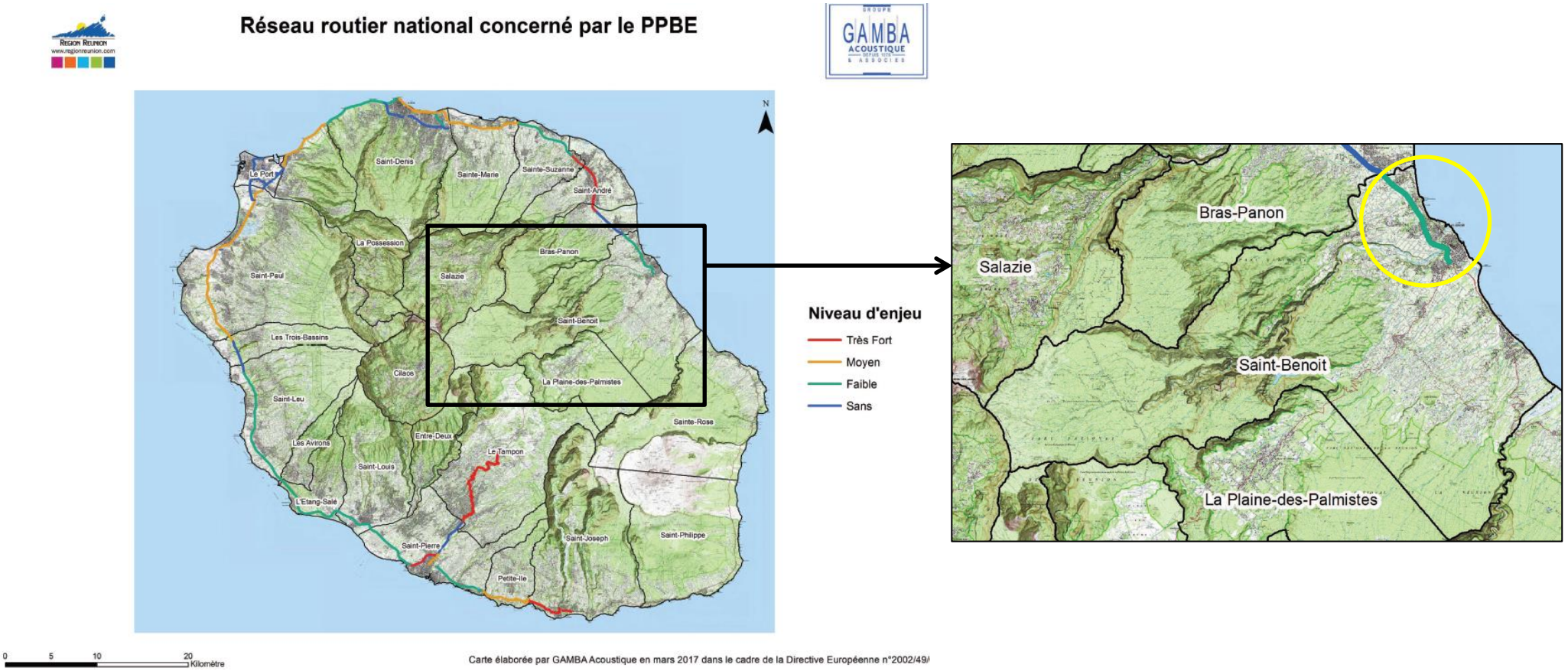


Figure 64 : Extrait du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de La Réunion (approuvé en 2018 ; Source : Région Réunion)

7.3.2. **Autres nuisances sonores**

Les nuisances sonores sont aussi liées à la présence d'industries. Ce point est traité dans le chapitre dédié au risque technologique. Pour rappel, la commune de Saint-Benoît n'est pas une commune particulièrement industrielle, et les ICPE occasionnant des nuisances pour l'habitat sont interdites dans les zones U et AU.

Les entreprises artisanales situées au sein du tissu résidentiel peuvent également occasionner des nuisances sonores. En effet, la présence d'ateliers bruyants (menuiseries, ferronnerie, transformations diverses) génère des nuisances acoustiques et des poussières vis-à-vis du voisinage. Cependant, à Saint-Benoît, ces nuisances sont réduites.

S Y N T H E S E – AMBIANCE SONORE	
Eléments de diagnostic	Le bruit dû aux infrastructures de transports terrestres est aujourd'hui la principale nuisance ressentie en milieu urbain. Le classement sonore des ITT de la commune de Saint-Benoît et les largeurs maximales des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre des infrastructures sont indiquées dans l'arrêté n° 2014-3746/SG/DRCTCV du 16 Juin 2014. Cela concerne les routes suivantes : - RN 2 classée 2 au Nord de la commune, classée 4 à Saint-Anne et classée 3 entre ces deux portions ; - RN 3 classée 3 ; - RN54 classée 3 ; - RN2002 classée 4 au centre-ville ; - Rue Pierre Benoit Dumas classée 3.
Evolution au fil de l'eau	L'augmentation démographique risque d'engendrer une augmentation des transports routiers et donc une augmentation des nuisances associées. En particulier, il est envisagé un projet de déviation entre l'arrivée nord et les plaines.
Enjeux associés	**Limiter voire réduire le bruit lié aux infrastructures de transport (en particulier RN2 et RN3) via la mise en œuvre de mesures adéquates pour améliorer le cadre de vie des habitants soumis à un niveau de bruit relativement élevé** - Indiquer dans un document annexe au PLU les périmètres des secteurs affectés par le bruit de ces infrastructures ; - Proposer des prescriptions d'isolement acoustique ; - Implanter des activités et services en premier rideau face à la source de nuisances ; - Éviter de d'accroître l'exposition aux pollutions sonores des personnes les plus sensibles notamment dans le cadre des aménagements futurs - Éloigner les projets des établissements sensibles (santé, enseignement, social) des secteurs sources de bruits - Encadrer et anticiper dans la planification urbaine l'installation de nouvelles infrastructures - Préserver les zones calmes existantes en intégrant l'environnement sonore dans les projets d'aménagement - Mettre en place des mesures de résorption de points noirs de bruit et de zones critiques de bruit

7.4. La qualité de l'air

La pollution de l'air résulte de la présence dans l'atmosphère de substances en quantités supérieures à leur concentration habituelle. A La Réunion, la qualité de l'air est relativement bonne. Néanmoins le risque sanitaire existe et compte tenu du fait de l'utilisation importante des énergies fossiles dans la production énergétique, mais également de son contexte insulaire et climatique, de la prévalence de la voiture sur l'ile, et de l'agriculture, les populations devraient être de plus en plus exposées. Peu de travaux ont été réalisés sur les effets de la pollution atmosphérique sur la santé sur l'île. Cependant, quelques conséquences significatives ont d'ores et déjà été repérées notamment sur la santé publique. Les conséquences sanitaires des gaz polluants et des poussières s'expriment à la Réunion par une recrudescence des maladies asthmatiques : l'île a un taux d'asthmatiques parmi les plus importants de France.

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

Avec les politiques de surveillance de la qualité de l'air établies par le Grenelle de l'Environnement, et notamment la mise en place prévue du Schéma Régional Climat – Air – Energie (SRCAE), un inventaire quasi-exhaustif des principales émissions de substances polluantes de l'ile de La Réunion a permis de mettre en évidence les émissions et les contributions des différents polluants et secteurs économiques, à savoir :

- **Les gaz à effet de serre** : CO2, CH4, H2O, N2O, O3, HFC, PFC, CFC, SF6, dont les effets sur le changement climatique sont traités dans un chapitre suivant ;
- **Les polluants atmosphériques** (SO2, Nox, NH3, HCl, HF) relatifs à l'acidification, l'eutrophisation et à la pollution photochimique ;
- **Les particules en suspension** qui désignent un mélange de polluants solides et/ou liquides en suspension dans un milieu gazeux.

Le décret n° 98-360 relatif à la qualité de l'air et de ses effets sur la sante et sur l'environnement, aux objectifs de qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites est codifie dans la partie règlementaire du livre II du code de l'environnement (R. 221-1 et suivants).

Le tableau ci-dessous rappelle les objectifs de qualité de l'air, seuils d'alerte et valeurs limites fixées par le décret 2002-213 du 15 février 2002 des principaux polluants. **L'objectif des réglementations existantes est de contenir les concentrations en deçà des valeurs ayant un effet notable pour la santé de manière directe ou indirecte.**

Polluant	*dioxyde de soufre (SO_2)*	*dioxyde d'azote (NO_2)*	*ozone (O_3)*	*benzène (C_6H_6)*	*PM 10*
Objectif de qualité	50 µg/m^3 en moyenne annuelle	40 µg/m^3 en moyenne annuelle	110 µg/m^3 en moyenne sur une plage de 8 h	2 µg/m^3 en moyenne annuelle	30 µg/an/m^3
Seuil d'information	300 µg/m^3 en moyenne horaire	200 µg/m^3 en moyenne horaire			50 µg/jour/m^3
Seuil d'alerte	500 µg/m^3 en moyenne horaire, pendant 3 h	400 µg/m^3 en moyenne horaire			80 µg/jour/m^3
Valeur limite pour la santé humaine	350 µg/m^3	40 µg/m^3 en moyenne annuelle	360 µg/m^3 en moyenne horaire	5 µg/m^3 en moyenne annuelle	40 µg/an/m^3
Valeur limite pour protection écosystèmes	20 µg/m^3 en moyenne annuelle et du 01/10 au 31/03	30 µg/m^3 en moyenne annuelle d'oxydes d'azote	200 µg/m^3 en moyenne horaire ; 65 µg/m^3 sur 24 h		

Les conditions de surveillance de la qualité de l'air et les modalités d'information du public en cas de pollution sont précisées par les articles L221-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Le suivi de la qualité de l'air sur l'île de la Réunion est assuré par l'ORA (Observatoire Réunionnais de l'Air). Il s'agit d'une Association Agrée de Surveillance de la Qualité de l'Air. Aucune station fixe de mesure de la qualité de l'air n'est installée sur le territoire de la CIREST et donc à proximité de la commune de Saint-Benoît, cependant, une campagne de mesure a été menée sur le territoire de la CIREST en 2007 dans le cadre de la réalisation de son Plan de Déplacements Urbains (PDU).

Bien que les résultats de l'étude de 2007 donnent une idée globale de la qualité de l'air sur le territoire, ils mériteraient d'être mis en regard avec d'autres études menées sur différentes périodes de l'année pour une plus grande représentativité.

Néanmoins, il est possible de dire que **la qualité de l'air sur Saint-Benoît et plus généralement sur le territoire de la CIREST est globalement bonne**. Les seuils d'alerte et de recommandation et d'information pour la protection de la santé humaine pour le SO2, NO2, O3 et CO ont été respectés (étude de 2007). Ceci s'explique notamment par le fait que :

- La commune est soumise aux alizés, ces vents forts dispersent les émissions d'origine anthropique.
- Les précipitations sont abondantes et l'humidité constitue un « puits » pour la majeure partie des polluants qui ne stagnent pas de manière prolongée dans l'air ambiant ;
- La commune est peu industrialisée ;
- Le trafic automobile est moins intense que sur d'autres zones de l'île.

7.4.1. Les nuisances occasionnées par le trafic automobile

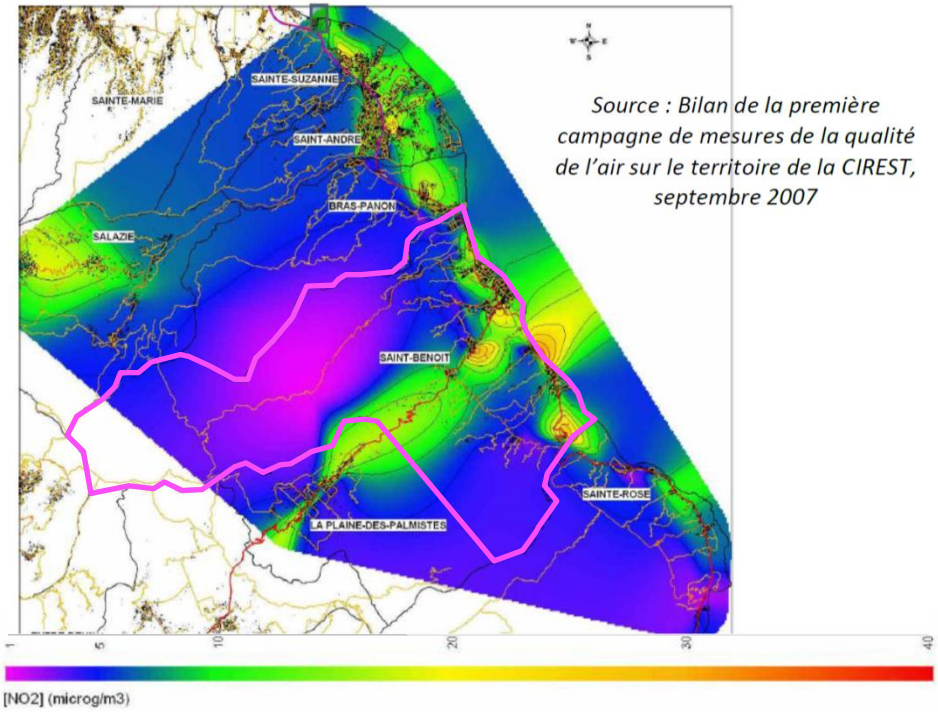
Au final, les principales sources de pollution sont essentiellement liées aux trafics automobiles qui peuvent occasionner des pics de pollution temporaires et/ou très localisés.

Le dioxyde d'azote est un polluant marqueur de la pollution automobile. L'étude réalisée en 2007 montre que la valeur limite est respectée pour ce polluant. Des dépassements ponctuels de l'objectif de qualité (valeur maximale de 41 pour un objectif de qualité de 40 µg/m^3) sont relevés.

Conformément à la carte ci-contre, les émissions les plus élevées en dioxyde d'azote sont relevées en proximité d'axes routiers fréquentés (route nationale 2 et route des plaines) et/ou dans les zones où la dispersion des polluants est la moins aisée (centre urbain dense, zone encaissée).

Une zone d'émissions plus forte est détectée sur la route nationale 2 au niveau du resserrement automobile (passage de 2 à 1 voie) qui génère des ralentissements (le régime moteur des véhicules est moins bon au ralenti, les émissions de polluants sont donc supérieures d'autant plus qu'à ce niveau le trafic se densifie)

Dioxyde d'azote - NO_2
(µg/m^3)



Source : Bilan de la première campagne de mesures de la qualité de l'air sur le territoire de la CIREST, septembre 2007

7.4.2. Les nuisances sur la qualité de l'air occasionnées par le tissu industriel

Le second facteur qui peut être pris en compte dans le cadre des nuisances à la qualité de l'air est lié à l'industrie. Il s'agit cependant d'un facteur dont l'importance est bien plus réduite que pour le trafic automobile, dans la mesure où la commune est peu industrialisée. Certaines installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) peuvent en effet occasionner des nuisances liées à la thématique « air ». Pour plus d'informations à ce sujet, le lecteur est invité à se référer au chapitre correspondant aux risques technologiques.

Le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) est l'outil régional de planification, d'information et de concertation, visant à définir les principales orientations devant permettre l'amélioration de la qualité de l'air. D'après le PRQA approuvé en 2008, à Saint-Benoît, la Distillerie Rivière du Mât et la Sucrerie de Beaufonds font l'objet d'une priorité importante. Ces nuisances sont néanmoins limitées géographiquement.

7.4.3. Les autres sources de nuisances de la qualité de l'air

L'activité volcanique de l'île de La Réunion (Piton de la Fournaise) est accompagnée par des émissions de gaz pouvant présenter des risques pour la population (dioxyde de soufre, particules de poussière, dégagement d'acides en cas de contact des laves avec l'eau de mer, etc.). Cependant, ce risque est réduit pour la commune de Saint-Benoît qui est assez éloignée du Volcan.

Des nuisances olfactives sont également liées au voisinage des bâtiments d'élevages et d'habitation, voire à l'élevage de type familial en zone urbaine : volailles, cabris, porcs… Nous rappelons ici le principe de réciprocité des distances d'éloignement par rapport aux élevages, énoncé à **l'Article L111-3 du Code Rural**.

> *Lorsque des dispositions législatives ou réglementaires soumettent à des conditions de distance l'implantation ou l'extension de bâtiments agricoles vis-à-vis des habitations et immeubles habituellement occupés par des tiers, tout projet, plan, programme ou autre document de planification doit imposer la même exigence d'éloignement à ces derniers à toute nouvelle construction et à tout changement de destination précités à usage non agricole nécessitant un permis de construire, à l'exception des extensions de constructions existantes.*

S Y N T H E S E – QUALITE DE L'AIR	
Eléments de diagnostic	La qualité de l'air sur Saint-Benoît est globalement bonne. Ceci s'explique notamment par les conditions climatiques de la commune : - La commune est soumise aux alizés, ces vents forts dispersent les émissions d'origine anthropique. - Les précipitations sont abondantes et l'humidité constitue un « puits » pour la majeure partie des polluants qui ne stagnent pas de manière prolongée dans l'air ambiant. Les principales sources de pollution sont essentiellement liées aux trafics automobiles qui peuvent occasionner des pics de pollution temporaires et/ou très localisés. Les émissions les plus élevées en dioxyde d'azote sont relevées en proximité d'axes routiers fréquentés (route nationale 2 et route des plaines) et/ou dans les zones où la dispersion des polluants est la moins aisée (centre urbain dense, zone encaissée). En particulier, une zone d'émissions plus forte est détectée sur la route nationale 2 au niveau du resserrement automobile (passage de 2 à 1 voie). La commune est peu industrialisée mais certaines installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) peuvent également occasionner des nuisances liées à la thématique « air ». Ces nuisances sont limitées géographiquement et prises en compte dans la définition des zones tampons qui entourent les ICPE à risques. Enfin, des nuisances olfactives sont également liées au voisinage des bâtiments d'élevages et d'habitation, voire à l'élevage de type familial en zone urbaine : volailles, cabris, porcs,…
Evolution au fil de l'eau	L'accroissement démographique génère une augmentation des déplacements particuliers motorisés et donc des nuisances liées au trafic. Cependant, le territoire de la CIREST prévoit un projet de TCSP, il est doté d'un Plan de Déplacements Urbains et un Schéma Régional Climat Air Energie a été approuvé en Novembre 2013 pour La Réunion.
Enjeux associés	**Réduire les besoins en déplacement en augmentant la mobilité locale** - positionnement des activités ; - densité des aménagements et notamment du tissu urbain ; - mixité des fonctions… **Prendre en compte les nuisances olfactives liées aux bâtiments agricoles et leurs annexes** : de 50 à 100 m autour des bâtiments agricoles : grevés par une servitude inscrite dans le PLU (article L111-3 du Code Rural).

7.5. Energie et Gaz à Effet de Serre

Sources : Observatoire Energie Réunion (Bilan énergétique 2015), Programmation Pluriannuelle de l'Energie Réunion 2016-2018/2019-2023, Projet de Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3RenR)

7.5.1. Consommation énergétique à Saint-Benoît

Malgré la part importante des énergies renouvelables dans la production d'électricité (36% en 2015), l'ensemble de l'énergie consommée à La Réunion (incluant donc les transports) est pour 86,2% importée sous forme de carburants, de gaz ou de charbon. Avec l'augmentation de la population réunionnaise, induisant de facto un accroissement des besoins en énergie électrique, un parc de véhicules en augmentation s'accompagnant d'une envolée des prix de vente du carburant, la consommation énergétique globale de l'Île de la Réunion fait peser aux horizons 2020 et 2030 un risque d'asphyxie **dans une économie insulaire, déjà très éprouvée et fragilisée structurellement.**

Le Journal Officiel du 14 avril 2017 a publié le décret n° 2017-530 du 12 avril 2017 relatif à la Programmation Pluriannuelle de l'Energie de La Réunion. Ce texte établit les priorités d'actions pour toutes les énergies du point de vue de la maîtrise de la demande, de la diversification des sources d'énergie, de la sécurité d'approvisionnement, du développement du stockage de l'énergie et des réseaux.

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables a pour objectif d'identifier les impacts en termes de contraintes sur le réseau de transport du développement des énergies renouvelables tel que souhaité dans la Programmation Pluriannuelle de l'Energie et de proposer des créations et/ou des renforcements d'ouvrages afin de lever ces contraintes.

Ce schéma est en cours de finalisation et devrait être approuvé d'ici la fin d'année 2017. L'un des axes principal du schéma sera la proposition de création d'un transformateur déphaseur au poste source d'Abondance situé sur la commune de Saint-Benoit. Cet ouvrage permettrait d'augmenter la capacité d'accueil des zones Nord-Ouest afin d'accueillir les projets qui y sont répartis.

A Saint-Benoît, les consommations électriques estimées en 2015 sont de 96 GWh, soit une augmentation de 71% par rapport à 2002. Entre 2013 et 2015, nous relevons une augmentation annuelle de 1,5% des consommations électriques sur la commune.

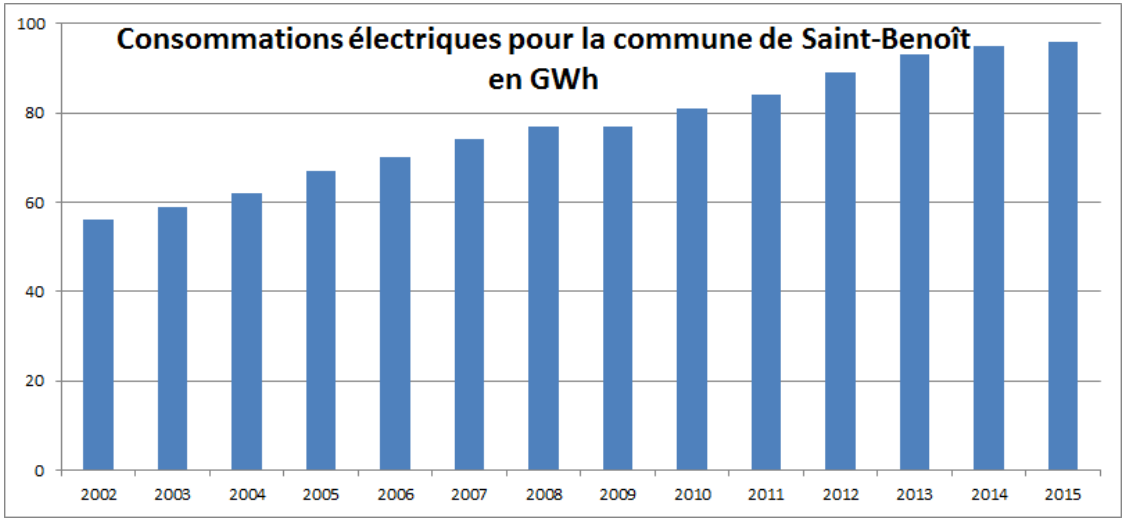


Figure 65 : Consommations électriques pour la commune de Saint-Benoît en GWh
Source : Observatoire énergie réunion

7.5.2. Les ressources renouvelables à l'échelle de La Réunion

Le tableau suivant (source OER- Bilan énergétique 2018) liste les potentiels d'énergie renouvelable à l'échelle de La Réunion en GWh et en kilotonne équivalent pétrole. Nous avons ajouté deux colonnes pour présenter la situation actuelle et le potentiel à Saint-Benoît. La ressource en bois n'est pas quantifiée. Signalons que le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de la Réunion a pour objectifs de :

- définir des orientations pour atténuer les effets du changement climatique et s'y adapter ;
- étudier et localiser puis valoriser le potentiel régional d'énergies renouvelables ;
- développer l'efficacité énergétique ;
- préserver la qualité de l'air.

Ressource renouvelable	Tonnes (La Réunion)	GWh (La Réunion)	ktep (La Réunion)	Production Saint-Benoît	Potentiel Saint-Benoît
Bagasse	551 375		102,0	14% canne réunionnaise (en surface et tonnage)	Augmentations de rendement Nouvelles variétés plus riches en sucre et en fibre Canne fibre dans les Hauts
Hydraulique		422,3	36,3	Takamaka I et II 43,4 MW installés	Takamaka III (projet en suspens) : Plus de 40 MW supplémentaires
Solaire thermique		259,9	22,3	?	?
Huiles usagées	1365		1,3	?	?
Éolien		14,0	1,2		
Photovoltaïque		256,5	22,1	17 MW installés	
Biogaz	4		4,4[5]	0,4	1 ktep vinasses Potentiel important lié aux élevages
TOTAL	**574 033**	**992**	**196,4**		

[5] * Les 4,4 ktep proviennent des stations biogaz de Pierrefonds, de l'ISDND de Sainte-Suzanne et du Grand Prado (3,3 ktep) et de l'unité de méthanisation « Distillerie Rivière du Mât » (1,1 ktep) qui a permis d'éviter une consommation de fioul domestique d'environ 2 150 m3

En 2018, les ressources locales à La Réunion sont de 189,6 ktep essentiellement liées à :

L'hydroélectricité

La plupart des cours d'eau de la Réunion est d'ores et déjà exploitée pour la production d'électricité d'origine hydraulique. Trois sites représentent plus de 90% de la production totale d'hydroélectricité de la Réunion, dont 2 sites situés sur la commune de Saint-Benoit : les centrales de Takamaka 1 et 2. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) fixe comme objectif quantitatif à l'horizon 2023 la mise en service du projet de Takamaka 3 en 2023 (38MW) ou optimisation de la chaîne hydroélectrique de Takamaka.

La biomasse

Avec 14% des surfaces en canne de l'île, la commune de Saint-Benoît participe fortement à la production d'énergie électrique par combustion de la bagasse en période de coupe. Par ailleurs, la Distillerie Rivière du Mât transforme sur la commune la majorité des mélasses de l'île en rhum, avec une valorisation énergétique des sous-produits (vinasses) par méthanisation (comptabilisé dans la ligne biogaz). Cette méthanisation pour le moment limitée à 50% des vinasses, mais prévue à terme pour la totalité limite les consommations de la Distillerie en énergie fossile (fioul).

L'énergie éolienne

Du fait d'un régime d'alizés à priori favorable, la valorisation de la ressource éolienne est un des axes de la politique amitieuse de la Réunion, qui s'insère parfaitement dans les objectifs nationaux. Le Schéma Régional Eolien est un Volet annexé au Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie de la Réunion. Aucun site potentiel de développement éolien n'est identifié sur la commune de Saint-Benoit au titre du SRE.

Les zones les plus exposées au vent sont les côtes nord et sud de l'île. En effet, le flux d'alizé d'est-sud-est dominant rencontre un phénomène d'accélération dû à la topographie de l'île ; ces zones présentent donc le meilleur potentiel éolien. Les objectifs régionaux de développement de l'énergie éolienne prévu au sein du SRCAE pour l'Ile de la Réunion sont de l'ordre de 35 MW de puissance installée en 2020 et 50 MW en 2030.

L'énergie solaire

L'ensoleillement à La Réunion répond aux conditions nécessaires à la mise en place de systèmes de valorisation thermiques et électriques. Depuis 1996, date de lancement des programmes d'équipements, plus de 141 000 chauffe-eau solaires ont été installés à la Réunion. La puissance installée de panneaux photovoltaïque en 2015 pour la commune de Saint-Benoît est de : 17 000 kW. Il s'agit de la 3ème commune de l'ile pour la production d'énergie photovoltaïque.

L'énergie thermique

Aucune centrale à énergie thermique n'est présente sur la commune de Saint Benoit. La centrale thermique la plus proche est celle de Bois-Rouge, située à Saint-André, qui assure la production d'électricité selon un procédé mixte charbon-bagasse permettant la valorisation des déchets de la canne à sucre (bagasse). La commune ne dispose pas de centre de valorisation énergétique des déchets, basé à Sainte-Suzanne.

7.5.3. **Bilan GES de la CIREST**

La commune de Saint-Benoit n'ayant pas réalisé son bilan gaz à effet de serre, nous nous baserons sur les données issues du IEGES 2011 et du Bilan Carbone de la CIREST. Par extrapolation de ces données, on peut en déduire que les émissions de CO2 pour la commune de Saint-Benoit représentent environ 181 000 TCO_2éq.

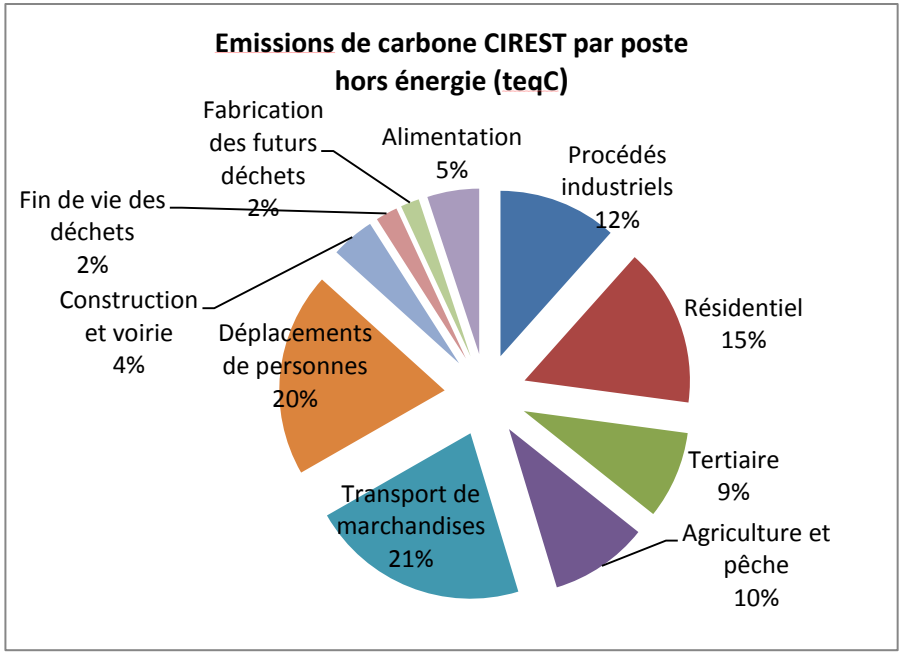


Figure 66 : Emissions de carbone de la CIREST par poste (hors énergie) en teqC – Source PCET CIREST

Ainsi, la CIREST est responsable de 24% des émissions régionales hors UTCF (Utilisation des terres, leurs changements et la forêt). L'UTCF de la CIREST est un puits de carbone de grande importance compensant 6% des émissions régionales hors UTCF.
Cela est lié à la centrale thermique de Bois-Rouge à Saint André produisant de l'électricité à partir de charbon et de bagasse pour 17% des émissions régionales. En effet, 53% des émissions de Carbone CIREST sont à mettre sur le compte de la production d'énergie. Le détail des 47% restants est donné ci-contre.
Le classement de la CIREST en fonction de sa performance en termes d'émissions par habitant selon sources d'émissions est le suivant : 9,16 TCO2éq/hab hors UTCF (7,00 avec UTCF), plus forts que les ratios réunionnais.

Concernant les émissions totales du territoire, le Bilan Carbone® permet de mettre en évidence :
- les postes « Déplacement de personnes » et « Transport de marchandises » qui représentent 19% des émissions globales du territoire,
- les postes « Résidentiel » et « Tertiaire » qui constituent 11% des émissions globales,
- l'empreinte carbone liée à l'alimentation des habitants de la CIREST, qui se traduit par les émissions des postes « Alimentation » mais aussi une part des postes «Transport de marchandises» et « Agriculture».

7.5.4. Enjeux et prise en compte du PCET

La responsabilité de l'activité humaine, émettrice de gaz à effet de serre (GES), dans le réchauffement climatique ne fait aujourd'hui plus débat scientifique. Pour y faire face et dans le cadre de la prise de conscience internationale sur cet enjeu majeur, la France s'est engagée à respecter trois grands objectifs complémentaires :

- maintien sur la période 2008-2012 du même niveau d'émissions de GES qu'en 1990 ;
- entre 1990 et 2020 de réduire les émissions de GES de 17%, d'améliorer de 20 % l'efficacité énergétique, porter à 23% la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie (plus spécifiquement atteindre l'autonomie énergétique pour les DOM avec 50 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale dès 2020) : loi Grenelle II du 12 juillet 2010 ;
- de diminuer de 75% les émissions de GES entre 1990 et 2050 – soit une division par 4 des émissions.

Les collectivités de par la gestion de leur patrimoine, leurs compétences (urbanisme, planification, transports, déchets…) possèdent un pouvoir d'action directe sur les émissions de GES et la lutte contre le réchauffement climatique. Aussi, les lois Grenelle les identifient comme des acteurs incontournables pour une territorialisation de ces enjeux au travers, notamment, de la réalisation de Plans Climat Energie Territoriaux (PCET). La loi Grenelle a ainsi rendu obligatoire pour les collectivités de plus de 50 000 habitants l'élaboration de PCET. **A ce titre, la CIREST a approuvé le 12 décembre 2013 son PCET**, détaillant 25 actions.

Le tableau suivant liste les actions pouvant impacter le territoire de Saint-Benoît et recommande des zonages et mesures à mettre en place dans le futur PLU. En effet, au-delà de la prise en compte obligatoire du PCET, le PLU doit aussi chercher à être un acteur actif dans l'atteinte des objectifs, à l'amplification et à la réussite des actions.

Actions		Conséquences PLU St-Benoît
1 4 5	Développement une offre de transport accessible à tous en rabattement sur la ligne TCSP Développement d'opérations Pédibus Développement de PDE et PDA sur le territoire	Emplacements réservés pour voiries et P+R Interconnexions douces (vers écoles et centres bourgs)
2	S'assurer que la densification prévue au SCOT soit indissociable d'une desserte en transports en commun adaptée	Densification du milieu urbain autour des transports (enveloppe de 300 à 500 m autour des tracés de transport en commun)
8 23 24	Mettre en œuvre la charte CIREST existante et la développer par typologie dans les zones d'activité et tertiaires Utilisation rationnelle de l'énergie	Imposer des normes de qualité énergétique des bâtiments (PERENE + RTAA DOM) Référentiel technique dans le règlement
11	Promouvoir les jardins familiaux	Imposer aux bailleurs sociaux que 50% des constructions nouvelles intègrent des parcelles pour des jardins familiaux. Identifier les terrains disponibles (100m²)

13	Accentuer la politique de reconquête agricole et limiter les phénomènes d'érosion	Conserver les friches agricoles en zone A Préserver les surfaces agricoles zone A, ZAP
18	Sécuriser (adapter et aménager) les parcours touristiques (sites et sentiers) et en pérenniser l'entretien	Aménager les sites touristiques (emplacement réservés et zonage).

Plus généralement, il convient pour la commune de Saint-Benoit d'accompagner ce développement à son échelle en définissant un projet ambitieux, qui pourrait comprendre entre autres les éléments suivants :

- développer prioritairement les énergies renouvelables et, si nécessaire, les autres énergies en minimisant les impacts sur l'environnement ;
- permettre le développement des chauffe-eau solaires, des panneaux solaires et photovoltaïques, en priorité sur des espaces déjà artificialisés et sur le bâti ;
- promouvoir les constructions Haute Qualité Environnementale (HQE) sur la commune ;
- développer des pratiques moins consommatrices en énergie dans les secteurs résidentiel, industriel, tertiaire et des transports.

S Y N T H E S E – ENERGIE ET GAZ A EFFET DE SERRE	
Eléments de diagnostic	Énergies renouvelables à forte capacité installée et fort potentiel sur Saint-Benoît (production hydro-électrique notamment). Forte dépendance aux énergies fossiles importées pour la production d'électricité, même si Saint-Benoît produit 14% de la bagasse réunionnaise, brûlée en substitution du charbon (18 100 tonnes substituées). Très fortes émissions de GES liées au secteur des transports avec une part modale du transport en commun très faible.
Evolution au fil de l'eau	Objectif d'autonomie électrique à l'horizon 2025-2030 prévue à l'échelle de l'île. Le SAR préconise une limitation de l'importation et de la production locale d'énergie non renouvelable. Volonté régionale d'encourager les installations avant-gardistes en la matière. La PPE fixe des objectifs d'amélioration de l'efficacité énergétique et de développement des énergies renouvelables et des mobilités durables à atteindre. L'un des axes principal du S3RenR en cours de finalisation sera la proposition de création d'un transformateur déphaseur au poste source d'Abondance situé sur la commune de Saint-Benoit. Développement de la population et des besoins associés. Accroissement de la construction de logements dans les zones péri-urbaines lié à la croissance démographique. Une diminution de la sole cannière entraîne une diminution de la quantité de bagasse produite et donc une augmentation du charbon à importer.
Enjeux associés	◆ **Favoriser le développement des énergies renouvelables :** prendre en compte l'enjeu de développement des énergies renouvelables, en identifiant les projets connus ainsi que les sites propices et en prévoyant des règles adaptées sur ces sites et dans les zones urbaines. ◆ **Protéger et développer la production de bagasse et canne-fibre** en protégeant la surface agricole actuelle (en priorisant sur les forts potentiels agronomiques) et en la développant dans les hauts ◆ **Favoriser le recours aux transports en commun et modes doux :** accompagner efficacement les actions menées en termes de transports et déplacements, notamment par une densification autour des axes des transports en commun et dans les centres-bourgs. ◆ **Diminuer les besoins en déplacements privés :** - Augmenter la mobilité locale : positionnement des activités, densité des aménagements et notamment du tissu urbain, mixité des fonctions - Encourager les pratiques alternatives aux déplacements individuels en voiture : impulser le développement d'opérations pédibus, favoriser la mise en place de PDE (plans de déplacements des entreprises) et PDA (des administrations)… - Augmenter l'offre de transport en commun et s'assurer que la densification soit indissociable d'une desserte en transport en commun adaptée en imposant une densité plus forte autour du TCSP (enveloppe de 300 à 500 m autour des tracés de transport en commun) - Prévoir des parkings relais autour du TCSP - Favoriser le recours aux déplacements doux en particulier dans le centre-ville et dans les centres-bourgs (interconnexions douces). ◆ **Favoriser la maîtrise de la consommation énergétique :** décliner les orientations et prescriptions pour les bâtiments (résidentiel, industriels et surtout tertiaires) : possibilité de production d'énergies renouvelables, recours à la ventilation naturelle, développement du solaire thermique, matériaux et couleurs des revêtements extérieur des constructions, encourager les démarches PERENE et HQE… Limiter l'imperméabilisation des sols pour limiter les effets îlots de chaleur en ville. Améliorer l'efficacité de l'éclairage public ◆ **Favoriser les circuits courts et les jardins familiaux :** Imposer aux bailleurs sociaux que 50% des constructions nouvelles intègrent des parcelles pour des jardins familiaux. Identifier les terrains disponibles (100m²). Encourager la diversification agricole et préserver les surfaces agricoles, notamment via des Zones Agricoles Protégées.

7.6. Les champs électromagnétiques

L'exposition aux champs électromagnétique n'a rien d'un phénomène nouveau. Cependant, au cours du vingtième siècle, l'exposition environnementale aux champs électromagnétiques générés par l'activité humaine a augmenté régulièrement, parallèlement à la demande d'énergie électrique et les progrès ininterrompus de la technique et du succès des télécommunications. La population est ainsi exposée à un ensemble complexe de champs électriques et magnétiques de faible intensité, dont les sources vont de la production et du transport de l'électricité, aux télécommunications et aux émissions radiotélévisées.

Les **champs électriques de basse fréquence** agissent sur l'organisme humain tout comme sur tout autre matériau constitué de particules chargées. En présence de matériaux conducteurs, les champs électriques agissent sur la distribution des charges électriques présentes à leur surface. Ils provoquent la circulation de courants du corps jusqu'à la terre.

Les champs magnétiques de basse fréquence font également apparaître à l'intérieur du corps des courants électriques induits dont l'intensité dépend de l'intensité du champ magnétique extérieur. S'ils atteignent une intensité suffisante, ces courants peuvent stimuler les nerfs et les muscles ou affecter divers processus biologiques.

Un champ électrique ou magnétique peut faire apparaître une différence de potentiel ou des courants dans le corps, mais même juste au-dessous d'une ligne à haute tension, les courants induits sont très faibles par rapport à l'intensité nécessaire pour produire une électrocution ou d'autres effets biologiques.

Le principal effet biologique des champs électromagnétiques de radiofréquence est de **nature thermique**. Cette propriété est mise à profit dans les fours à microondes qui permettent de réchauffer les aliments. Dans ce domaine de fréquence, l'intensité du champ électromagnétique auquel on peut être exposé est très inférieure à celle qui est nécessaire pour produire un effet calorifique important. **C'est cet effet thermique des radiofréquences qui est pris en compte pour l'établissement de recommandations.**

On se pose la question de savoir si, à la suite d'une exposition prolongée, des effets peuvent se produire en dessous du seuil d'apparition des effets thermiques. Jusqu'ici, aucun effet sanitaire indésirable résultant d'une exposition prolongée à des radiofréquences ou aux fréquences correspondant au transport d'énergie électrique n'a été confirmé, mais la recherche se poursuit activement dans ce domaine.

Concernant les effets cancérogènes, malgré de multiples études, les données relatives à d'éventuels effets soulèvent beaucoup de controverses. Cela étant, il est clair que s'il est prouvé que les champs électromagnétiques ont un effet sur le cancer, l'accroissement correspondant du risque ne peut être qu'extrêmement faible. Les résultats obtenus jusqu'ici présentent de nombreuses incohérences, mais quoi qu'il en soit, aucune augmentation importante du risque n'a été mise en évidence chez l'adulte ou l'enfant quel que soit le type de cancer. Selon quelques études épidémiologiques, il y aurait une **légère augmentation du risque de leucémie chez l'enfant** en cas d'exposition aux champs électromagnétiques de basse fréquence générés dans la maison.

Par ailleurs, l'OMS reconnaît que l'exposition aux ondes électromagnétiques peut être un facteur de stress et d'anxiété sur certaines personnes. À l'heure actuelle, il n'y a cependant guère de preuves scientifiques en faveur de l'hypothèse d'une hypersensibilité aux champs électromagnétique.

7.6.1. Radiofréquences liées aux lignes de transport électriques

Sur le territoire de Saint-Benoit sont implantées deux liaisons 63 KV reliant Saint-Benoit à Saint-Pierre, deux liaisons reliant Saint-Benoit à Sainte-Rose ainsi que les liaisons avec les sites de production hydraulique de Takamaka et de production thermique de Bois-Rouge, à Saint-André. Ces liaisons sont stratégiques pour l'ensemble de la Réunion. En tant que lignes transportant de l'électricité, ces liaisons sont sources de champs électriques et magnétiques dont les valeurs diminuent avec la distance d'éloignement.

Tableau 6 : Valeurs des champs magnétiques d'extrêmement basse fréquence (50Hz) générés par des lignes aériennes THT et HT
Source : RTE

Tension	support	Nb de circuit	CM sous la ligne	CM à 30 m	CM à 100 m
400 kV	BILC	1	6 à 25 µT	3 à 5,5µT	0,4 à 0,6 µT
225 kV	C4NC	1	1,5 à 15 µT	0,5 à 1,5 µT	< 0,2 µT
90 kV	H92NT4	1	1,5 à 10 µT	0,5 à 1 µT	< 0,1 µT
63 kV	H92NT4	1	1,2 à 10 µT	0,6 à 1 µT	< 0,1 µT

Tableau 7 : Valeurs des champs magnétiques d'extrêmement basse fréquence (50Hz) générés par des câbles souterrains et mesurés à 1m au-dessus du sol
Source : RTE

Tension	CM sur l'axe	CM à 5 m	CM à 10 m
400 kV	13,2 µT	2,7 µT	0,7 µT
225 kV	11,5 µT	2 µT	0,6 µT
63/90 kV	8,6 µT	1,4 µT	0,4 µT

Ces valeurs moyennes doivent être examinées avec circonspection et n'être considérées que comme des ordres de grandeur. Les champs magnétiques varient en effet dans de grandes proportions avec l'intensité du courant transporté, la nature des pylônes, la compacité des lignes, l'existence d'autres circuits sur la même ligne de pylônes, la température…

Les expertises scientifiques concluent à l'absence de preuve d'un effet avéré sur la santé et s'accordent à reconnaître que les champs électriques et magnétiques ne constituent pas un problème de santé publique. Cependant, des études épidémiologiques ont montré des associations statistiques entre l'exposition aux champs magnétiques de très basses fréquences et certaines pathologies (leucémie chez l'enfant, maladie d'Alzheimer…).

Cette incertitude couplée au fait que le réseau électrique appelle à un développement inévitable, a conduit le centre international de recherche sur le cancer à **classer les champs magnétiques de très basses fréquences (50-60 hz) dans le groupe 2B « peut être cancérigène pour l'homme ».** Des recommandations quant à la limitation de l'exposition du public à ce type de champ ont ainsi été émises au niveau international, européen et national.

En juillet 1999, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté une recommandation sur l'exposition du public aux champs électromagnétiques, en précisant qu'il s'agit d'une valeur limite instantanée visant à prévenir des effets aigus en l'absence de toute démonstration associant l'exposition à long terme aux champs électromagnétiques à des pathologies (de type cancer). Elle ne préconise pas de valeur moyenne d'exposition. Elle est reprise en droit français par l'arrêté du 17 mai 2001. Elle reprend les valeurs seuils prônées par la Commission internationale de protection contre les rayonnements non Ionisants (ICNIRP) dès 1998. Celles-ci assurent un niveau élevé de protection du public et ont été reprises dans la réglementation française à l'article 12 bis d'un arrêté interministériel du 17 mai 2001. Ces limites sont de **5000 volts par mètre (V/m)** pour le champ électrique et de **100 microteslas (µT)** pour le champ magnétique des ouvrages électriques de transport en conditions normales de fonctionnement.

Par ailleurs, le 8 avril 2010, l'AFSSET (devenue depuis l'ANSES) a rendu public un avis relatif aux effets sanitaires des champs électromagnétiques d'extrêmement basses fréquences. L'agence a notamment recommandé, par précaution, de **ne plus installer ou aménager des bâtiments sensibles (hôpitaux, maternités, établissements accueillant des enfants, etc.) à moins de 100 mètres des lignes de transport d'électricité à très haute tension. Parallèlement, elle a recommandé que les futures implantations de lignes de transport d'électricité à très haute tension soient écartées de la même distance de ces établissements.**[6] Ainsi, l'État français recommande aux collectivités territoriales et aux autorités en charge de la délivrance des permis de construire, d'éviter, dans la mesure du possible, de décider ou d'autoriser l'implantation de **nouveaux établissements sensibles dans les zones qui, situées à proximité d'ouvrages THT, HT, lignes aériennes, câbles souterrains et postes de transformation ou jeux de barres, sont exposées à un champ magnétique de plus de 1 µT**, cette valeur, appliquée en bordure de zone de prudence, apparaissant globalement compatible avec la valeur d'exposition permanente des occupants de bâtiments sensibles de 0,4 µT proposée par l'avis de l'ANSES.

Au final, l'exposition aux champs électriques et magnétiques est difficilement quantifiable, mais il convient de rappeler qu'en tout état de cause, les champs électro-magnétiques et électriques restent bien inférieurs aux réglementations et recommandations de l'OMS.

[6] *Source : Instruction du 15 avril 2013 relative à l'urbanisme à proximité des lignes de transport d'électricité*

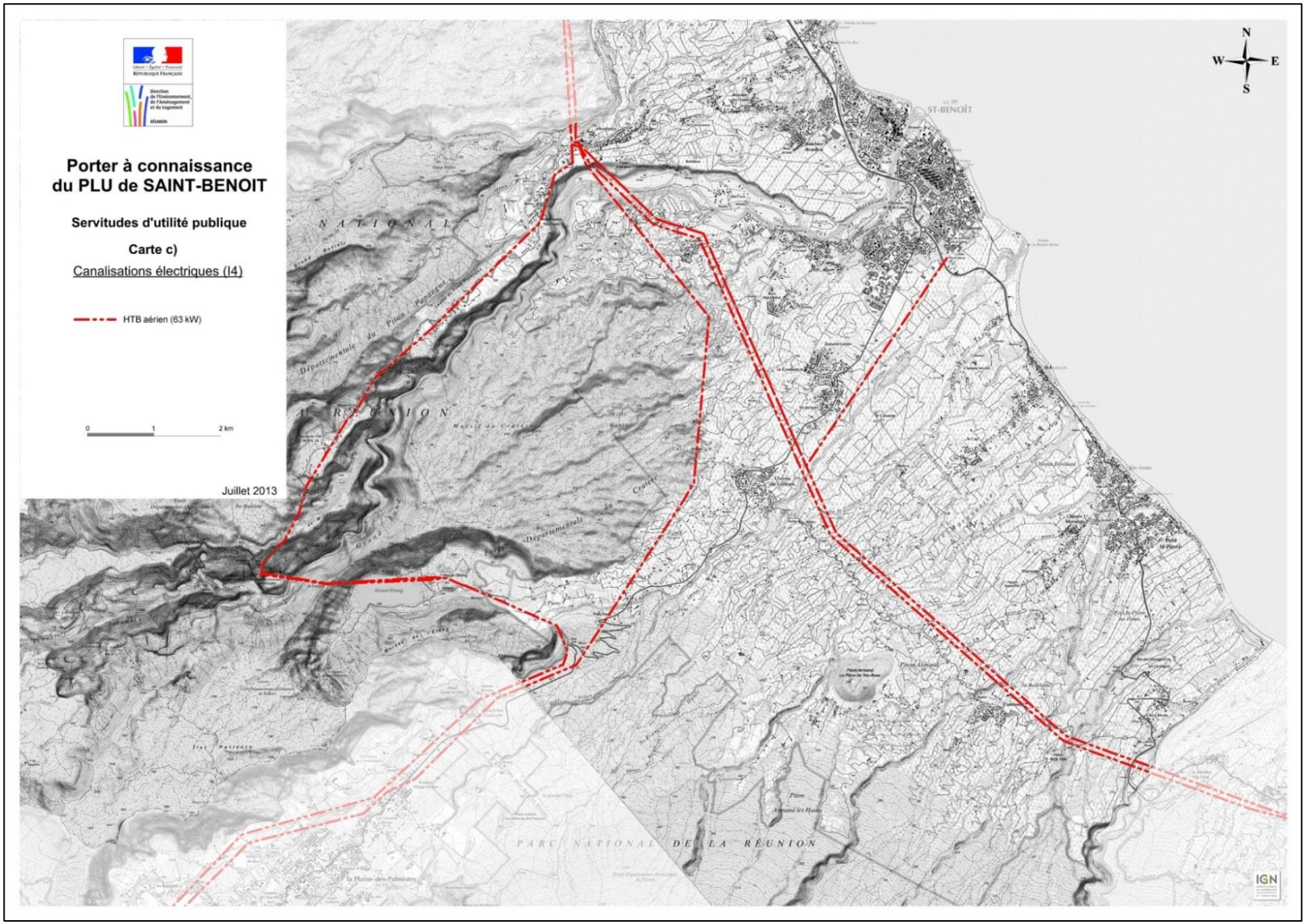


Figure 67 : Canalisations électriques sur Saint-Benoît
Source : Porter à connaissance – DEAL Réunion

Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques

Nom de la servitude	Texte de protection	Organisme responsable
Ligne aérienne 63 KV Moufia / Abondance	Instituée par la loi du 15 Juin 1906, article 12, modifiée et complétée	Electricité de France (EDF)
Ligne aérienne 63 KV Abondance / Saint-André		
Ligne aérienne 63 KV Takamaka / Le Tampon		
Ligne aérienne 63 KV Abondance / Saint-Pierre		
Ligne aérienne 63 KV Abondance/ Rivière de l'Est / Sainte-Rose		
Ligne aérienne 63 KV Abondance / Beaufonds		

7.6.2. Radiofréquences liées aux stations radioélectriques (antennes relais)

Si les effets sur la santé des radiofréquences n'ont pas été prouvés, des protocoles de recherche et de suivi ont été mis en place. Suite au Grenelle de l'environnement, le décret n° 2013-1162 du 14 décembre 2013 relatif au dispositif de surveillance et de mesure des ondes électromagnétiques met en place un dispositif de surveillance et de mesure des ondes électromagnétiques. Les collectivités locales, les associations et l'Agence Régionale de Santé peuvent ainsi solliciter des mesures des ondes électromagnétiques dans le cadre du dispositif financé par le fonds mentionné aux articles R. 20-44-11 et R. 20-44-20 du code des postes et des communications électroniques, outre l'Agence nationale des fréquences.

Pour limiter les expositions aux radiofréquences, l'ANSES a recommandé en 2013 :

- de poursuivre l'amélioration de la caractérisation de l'exposition du public dans les environnements extérieurs et intérieurs par la mise en œuvre de campagnes de mesure ;
- que le développement des nouvelles infrastructures de réseaux de téléphonie mobile fassent l'objet d'études préalables en matière de caractérisation des expositions et que les conséquences d'une éventuelle multiplication du nombre d'antennes-relais dans le but de réduire les niveaux d'exposition environnementaux fassent l'objet d'un examen approfondi ;
- de documenter les situations des installations existantes conduisant aux expositions les plus fortes du public et d'étudier dans quelle mesure ces expositions peuvent être techniquement réduites.

Chaque opérateur ou administration qui souhaite implanter un émetteur, doit établir un dossier d'autorisation qui comporte notamment : les coordonnées géographiques, le type d'équipement, ses paramètres d'utilisation et le respect des seuils d'exposition du public aux champs électromagnétiques. Ces informations sont utiles à l'ANFR pour délivrer une autorisation d'implantation.

Pour La Réunion, le site Cartoradio localise tous les émetteurs d'ondes (données ANFR : radio, télévision, téléphonie mobile…)[7] sur le territoire et donne accès, pour un site donné, aux résultats des mesures de champ électromagnétiques. Il apparaît qu'aucune mesure réalisée sur le territoire de Saint-Benoît ne dépasse

les valeurs limites d'exposition fixées par le décret du 3 mai 2002, en l'occurrence un niveau global d'exposition (mesure des champs éléctromagnétiques émis globalement par l'ensemble des émetteurs environnant le point de mesure), de 28 V/m.

7.6.3. Localisation des équipements et établissements sensibles

7.6.3.1. Etablissements sanitaires et sociaux

La base de données FINESS (Fichier national des établissements sanitaires et sociaux) recense les établissements sanitaires et sociaux. Nous listons ces établissements sensibles de Saint-Benoît dans le tableau suivant.

Etablissement	Adresse	Type d'établissement
GHER	30 RTE RN 3 BP 186	Centres Hospitaliers
UAD – AURAR	1 R DES AUBEPINES BRAS FUSIL	Dialyse Ambulatoire
GROUPEMENT D'INTERET ECONOMIQUE SCANEST	2 BD DE LA SOUS PREFECTURE	Autres Etablissements Relevant de la Loi Hospitalière
CENTRE-UDM-UAD – AURAR	1 R DES AUBEPINES ZAC BRAS FUSIL	Dialyse Ambulatoire
INSTITUT MEDICO-EDUCATIF RAYMOND ALLARD	1 CHE BRS FUSIL	Etab.Educ.Spéciale pour Déficients Mentaux et Handicapés
INTERMETRA METRAG	41 R GEORGES POMPIDOU IMMEUBLE NEPTUNE	Dispensaires ou Centres de Soins
MAS DE L'EST	26 R DES AUBEPINES	Etab. Et Services d'Hébergement pour Adultes Handicapés
CENTRE EDUCATIF FERME JULES PALANT	40 CHE CHEMIN SAFER MORANGE STE ANNE	Etab.et Services du Ministère de la Justice pour Mineurs
CLINIQUE DE LA PAIX	30 RTE NATIONALE 3 PÔLE SANITAIRE DE L' EST	Etablissements de santé privé autorisés en SSR
E.H.P.A.D. LES HIBISCUS (EPSMR ST PAUL)	31 R DES DAHLIAS BRAS FUSIL	Etablissements d'Hébergement pour Personnes Âgées
SERV ACCOMPA MEDICO SOCIAL POUR ADULTES HANDICAPES	26 R DES AUBEPINES BRAS FUSIL	Services de Maintien à Domicile pour Handicapés
ET & SERVICE D'AIDE PAR LE TRAVAIL LA CONFIANCE	27 ALL DES VERGERS	Etab.et Services de Travail Protégé pour Adultes Handicapés
EPSMR-RUE DES DALHIAS	31 R DES DALHIAS	Centres Hospitaliers Spécialisés Lutte Maladies Mentales
CENTRE DE SANTE INFIRMIERS DE L'EST	19 R LUCIEN DUCHEMANN	Dispensaires ou Centres de Soins
MISSION LOCALE EST	58 R AMIRAL BOUVET BP 57	Etablissements pour Adultes et Familles en Difficulté
ARAR HAD EST	49 R SARDA GARRIGA BRAS FUSIL	Traitements et Soins à Domicile
CENTRE D'ACTION MEDICO-SOCIALE PRECOCE	9 R ANDRE DUCHEMANN	Services à Domicile ou Ambulatoires pour Handicapés
SITE DE SAINT BENOIT	5 R MONTFLEURY	Laboratoires de Biologie Médicale
SITE DE BRAS FUSIL	ZAC MADELEINE BRAS FUSIL	Laboratoires de Biologie Médicale
ECOLE ACADEMIQUE D'AIDES-SOIGNANTS LYCEE ST BENOIT IV	81 R ROGER DIJOUX BP 126	Etablissements de Formation des Personnels Sanitaires
REUNILAB MARCHE FORAIN	1 AV JEAN JAURES	Laboratoires de Biologie Médicale
CONSEIL DEPARTEMENTAL DE LA REUNION – TAS EST	2 R RAYMOND BARRE	Etablissements de PMI et de Planification Familiale

EPSMR-RUE DES PÉTUNIAS	5 R DES PETUNIAS	Centres Hospitaliers Spécialisés Lutte Maladies Mentales
IRMEST (SITE-GHER)	30 RTE NATIONALE 3 BP 44	Autres Etablissements Relevant de la Loi Hospitalière
SCANNER DE L'EST (SITE-GHER)	30 RTE NATIONALE 3 BP 44	Autres Etablissements Relevant de la Loi Hospitalière
CIRCONS DE SERVICE SOCIAL ET D ACTION SOCIALE	BD SOUS PREFECTURE	Etablissements ou Services Divers d'Aide à la Famille
DISPENSAIRE DE SAINT-BENOIT	1 R RAYMOND BARRE	Etablissements de PMI et de Planification Familiale
SERVICE AIDE MENAGERE	SAINT BENOIT MAIRIE	Etablissements et services multi-clientèles
CENTRE DE PLANIFICATION ET D'EDUCATION FAMILIALES	1 R RAYMOND BARRE A. R. O. F.	Etablissements de PMI et de Planification Familiale
INSTITUT REGIONAL DU TRAVAIL SOCIAL DE LA REUNION	1 R SULLY BRUNET	Etablissements de Formation des Personnels Sociaux
FAM LES TROIS CASCADES	19 R DES DALHIAS BRAS FUSIL	Etab. Et Services d'Hébergement pour Adultes Handicapés
RELAIS FAMILIAL FOYER MARIE POITTEVIN	153 RTE NATIONALE 3 LA CONFIANCE	Etablissements de l'Aide Sociale à l'Enfance
ET PR PERSONNES AGÉES DÉPENDANTES LE MOUTARDIER	15 CHE MANES BEAULIEU	Etablissements d'Hébergement pour Personnes Âgées

7.6.3.2. Equipements de services, de loisirs et établissements d'éducation

La commune de Saint-Benoit est bien équipée, elle présente tous les équipements de service publics de secours ou d'usage courant : bureaux de poste, poste de police, caserne de pompiers. En termes d'infrastructures de sport et loisirs, la commune compte plusieurs piscines, centre équestres, stades et terrains de sport. Les établissements scolaires sont nombreux jusqu'au niveau lycée, la commune ne présente pas d'enseignement supérieur.

La majeure partie des équipements et établissement scolaires sont situés a proximité du centre ville de Saint-Benoit (voir carte ci-après). Saint Anne constitue un pôle secondaire en termes d'équipements et d'accès aux services.

Le littoral contraste avec les hauts de la commune, vierges de toute occupation et par conséquence d'équipements publics ou de service.

Les quartiers de La Confiance, Chemin de Ceinture et Saint-François sont uniquement équipés d'écoles élémentaires.

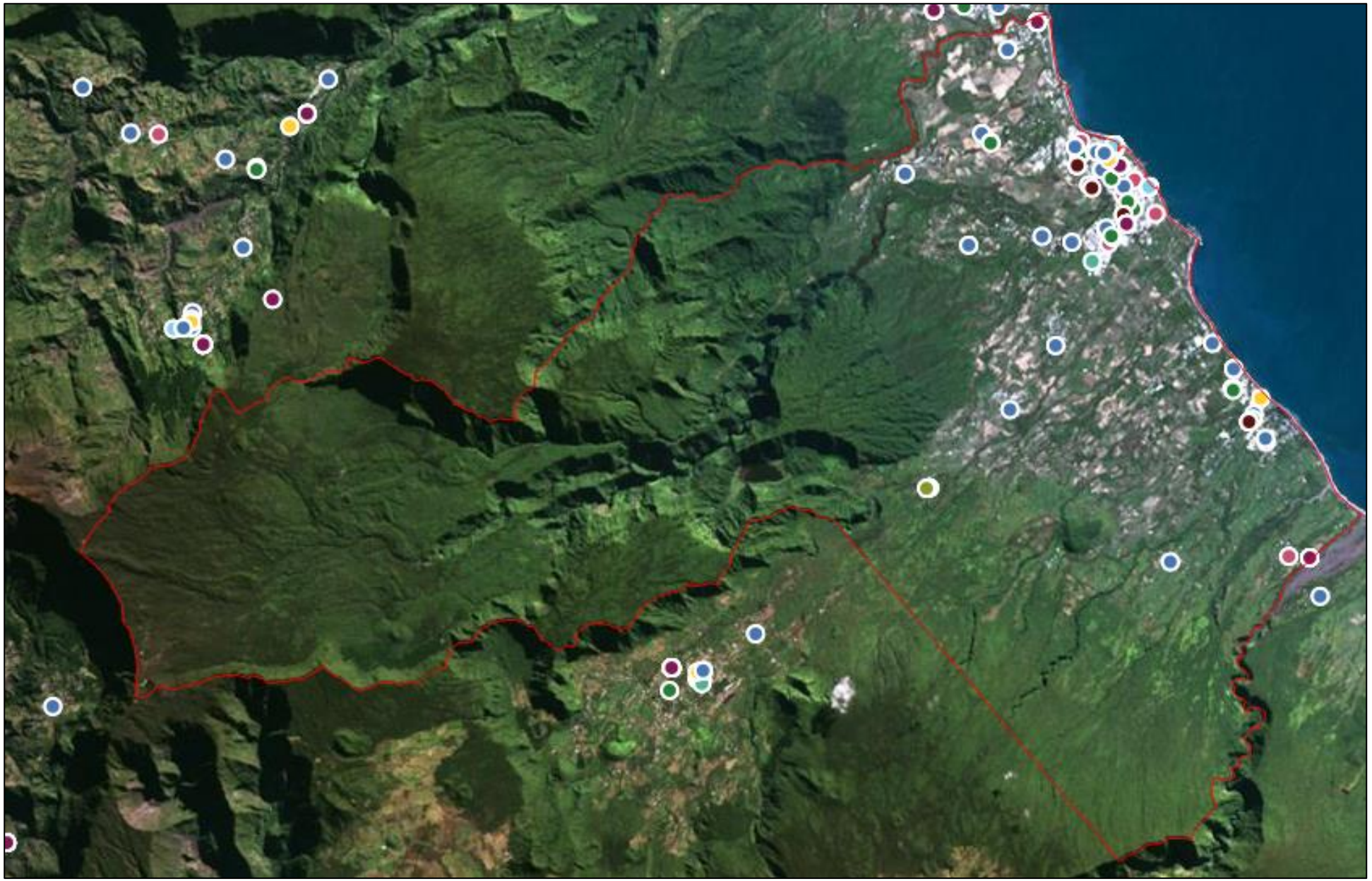


Figure 68 : Localisation des équipements de services, de loisirs et établissements d'éducation
Source : Géoportail

S Y N T H E S E – CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES	
Eléments de diagnostic	Sur le territoire de Saint-Benoit sont implantées deux liaisons 63 KV reliant Saint-Benoit à Saint-Pierre, deux liaisons reliant Saint-Benoit à Sainte-Rose ainsi que les liaisons avec les sites de production hydraulique de Takamaka et de production thermique de Bois-Rouge, à Saint-André. Ces liaisons sont stratégiques pour l'ensemble de la Réunion. Le territoire de Saint-Benoit est par ailleurs parsemé d'antennes relais pour la radio, la télévision et les télécommunications (mobiles et wifi). Les développements attendus du réseau électrique et du réseau de télécommunication appelle, au regard des champs magnétiques de très basses fréquences qu'il génère, a des mesures de prudence en ce qui concerne l'urbanisme et l'implantation de certaines structures sensibles. Des recommandations quant à la limitation de l'exposition du public à ce type de champ ont ainsi été émises au niveau international, européen et national.
Evolution au fil de l'eau	Développement des réseaux électriques et donc des éventuels risques liés ont champs électromagnétiques Développement des équipements et infrastructures de service public, santé et éducation en réponse à la croissance démographique. Multiplication des antennes relais sur le territoire
Enjeux associés	**Veiller à ce que les structures sensibles (maison de retraite, crèches, écoles,…) et les lignes électriques majeures soient implantées à distance suffisantes** - Mise en place de zone tampon, marge de recul, interdiction ou autorisation sous conditions des structures sensibles etc… - Eviter dans la mesure du possible, de décider ou de délivrer un permis de construire pour l'implantation de nouveaux établissements sensibles (hôpitaux, maternités, établissements accueillant des enfants tels que crèches, maternelles, écoles primaires etc.) dans les zones qui, situées à proximité d'ouvrages THT, HT, lignes aériennes, câbles souterrains et postes de transformation ou jeux de barres, sont exposées à un champ magnétique de plus de 1 µT (valeur appliquée en bordure de zone de prudence). Appliquer également une réciprocité : ne pas autoriser la création d'une nouvelle ligne ou antenne qui affecteraient ces établissements accueillant un public sensible. - L'arrêté du 17 mai 2001 fixe que la position des ouvrages par rapport aux lieux accessibles aux tiers doit être telle que le champ magnétique associé n'excède pas 100 µT dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent.

7.7. La gestion des déchets

La gestion des déchets ne relève pas d'une compétence communale. Pourtant cette thématique revêt une importance toute particulière dans la mesure où elle peut être responsable de pollutions ou nuisances.

Les principaux types de déchets sont les suivants :

- **Les déchets ménagers et assimilés (DMA)** sont les déchets produits par les ménages et les déchets industriels banals produits par les artisans, les commerçants et les activités diverses de service, collectés en mélange avec les déchets des ménages. Ils sont collectés par la collecte traditionnelle, la collecte sélective et l'apport volontaire en déchetterie.
- **Les déchets ménagers au sens strict** représentent les tonnages produits par les ménagers exclusivement, issus de la collecte traditionnelle (ordures ménagères résiduelles), des collectes sélectives (verre, emballages, plastiques, papiers…), des biodéchets et des apports en déchetterie hors gravats.
- Sont considérés comme **déchets dangereux** les déchets qui présentent une ou plusieurs des propriétés suivantes : explosif, comburant, inflammable, irritant, nocif, toxique, cancérogène, corrosif, infectieux, toxique pour la reproduction, mutagène, écotoxique… Ils sont signalés par un astérisque dans la nomenclature des déchets ; près de 495 types de déchets dangereux sont ainsi recensés dans la réglementation.
- **Les déchets du Bâtiment et des Travaux Publics** comprennent les déchets inertes (pierres, terre, terrassements, briques, etc.) les déchets industriels banals DIB (métaux, verre, bois, plastique, papier, produits mélangés, etc.) et les déchets industriels spéciaux DIS (peintures, vernis, goudrons, amiante, produits chimiques, terre et emballages souillés, etc.).

7.7.1. Dispositifs de collecte, de recyclage et de traitement.

A l'échelle de la CIREST les dispositifs de collecte, de recyclage et de traitement des déchets ménagers sont les suivants :

- Composteurs individuels pour les déchets végétaux de jardin et déchets de cuisines. Le tonnage détourné de l'enfouissement est estimé à 2 700 tonnes en 2015
- Réseau de bornes d'apport volontaire (284 unités au 31 décembre 2015) ;
- Bacs jaunes destinés à la collecte des emballages et des journaux-magazines (collecte réalisée deux fois par mois par les sociétés INOVEST et SEPUR) ;
- Bacs gris/verts sont destinés à la collecte des déchets résiduels ;
- Caissons collectant les encombrants et les déchets verts via les déchetteries et en vrac dans le cas des ferrailles et VHU. La CIREST compte 5 déchetteries sur son territoire (dont une à Saint-Benoît) ainsi qu'une déchèterie mobile.

Les installations de traitement des déchets sont les suivantes :

- Les déchets recyclables sont acheminés au centre de tri VAL OI pour le tri des différents matériaux et le conditionnement pour exportation vers les filières de revalorisation. Ce centre est situé dans la zone d'activité de la Mare à Sainte-Marie.
- Les végétaux dont la propreté est satisfaisante issus des déchetteries et de la collecte en porte à porte sont transformés en compost sur la plateforme de compostage de Sainte-Rose.
- Les déchets collectés non valorisables sont transférés pour traitement à l'installation de stockage des déchets non dangereux de Sainte Suzanne. Les déchets inertes sont transférés au centre VALOREST de Bras-Panon.

7.7.2. Quantités produites et traitées

7.7.2.1. Déchets ménagers et assimilés

Le Conseil Régional a approuvé le Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PPGDND) le 23 juin 2016.

Les données suivantes sont issues du « Rapport annuel sur le prix et la qualité du service public de prévention et de gestion des déchets en 2015 » réalisé par la CIREST. En 2015, le volume de déchets ménagers et assimilés par habitant sur le territoire de la CIREST est de 610 kg répartis comme indiqué ci-contre :

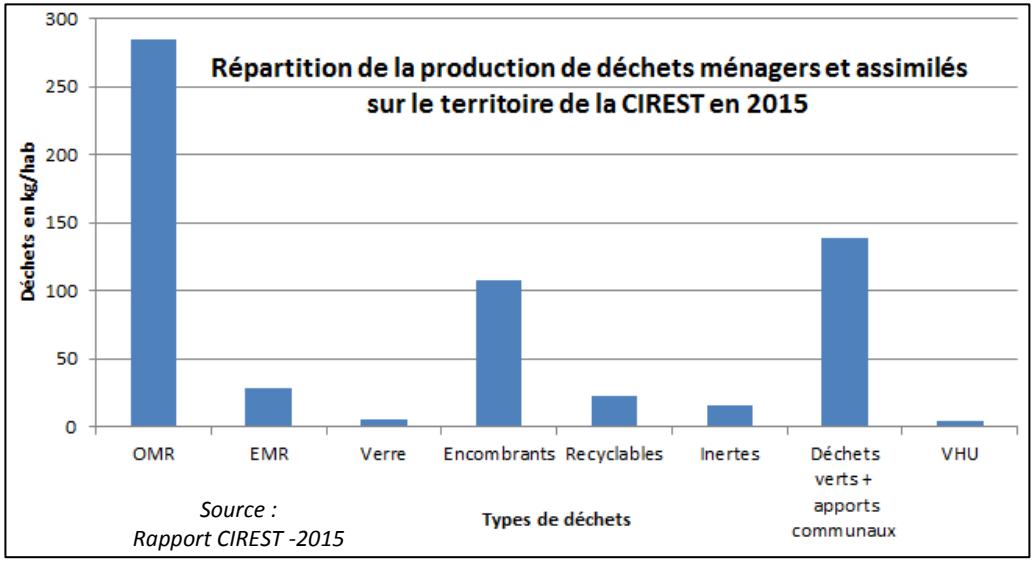


Figure 69 **: Répartition de la production de déchets ménagers et assimilés sur le territoire de la CIREST en 2015**

Depuis 2010 (mise en place des bacs jaunes), la production d'ordures ménagères et d'emballages ménagers recyclables tout comme celle des déchets recyclables et du verre est relativement stable. Depuis 2013, la production globale de déchets par habitant et par an est en diminution, passant de 647 kg/hab./an en 2013 à 610 kg/hab./an en 2015.

La principale destination des déchets reste l'enfouissement.

Le SAR constate que, bien que la filière de collecte soit efficace, elle s'avère très couteuse pour les collectivités. Ceci est aggravé par l'urbanisation diffuse. Il constate également que la valorisation des déchets ménagers et assimilés reste insuffisante et conduit à l'engorgement des sites d'enfouissement. La saturation du centre de Sainte Suzanne est prévue à échéance 2017. Compte tenu d'un foncier très contraint sur l'île, la recherche de foncier pour accueillir les équipements nécessaires au traitement et à la valorisation des déchets sur l'île reste difficile.

7.7.2.2. Déchets du BTP

Un plan de gestion et d'élimination des déchets de ce secteur a été développé par la cellule économique régionale du BTP et approuvé en 2004. En 2015, les déchets du BTP représentent 254 100 tonnes pour les déchets du bâtiment et 5 940 000 tonnes pour les déchets des travaux publics, avec une répartition globale à 95,7 % d'inertes, 4 % de déchets non dangereux et 0,3 % de déchets dangereux (source : PPGDND 2016). Les déchets du BTP sont faiblement valorisés d'après le SAR Réunion. Cette situation est préoccupante compte tenu de la poursuite de la progression de la construction du nombre de logements.

7.7.2.3. Déchets issus de l'assainissement

Les boues ne sont pas considérées comme des déchets ménagers. D'après le SAR, l'élimination des boues d'assainissement est très problématique sur l'île :

- La mise en décharge n'est plus tolérée car il ne s'agit pas de déchets ultimes, les boues peuvent donc faire l'objet d'une valorisation (agricole ou énergétique) ;
- L'épandage est pratiqué à la marge pour le moment. Le manque de foncier disponible ne laisse pas présager d'une généralisation à l'ensemble de l'île mais plutôt d'une forte concurrence entre producteurs de déchets organiques (dont les élevages et les industries agroalimentaires) pour les surfaces facilement épandables. Cela devrait être le cas sur la commune de St-Benoît, qui bien que très agricole, devra recevoir les boues urbaines de la STEP, les boues de la distillerie et les effluents d'élevage ;
- Aucune filière pérenne de valorisation et d'élimination n'est identifiée sur l'île. Le schéma département de gestion et d'élimination des boues de stations d'épuration réalisé en 2001 n'a pas été approuvé.
- Le PPGDND approuvé en 2016 prévoit que l'élimination des sous-produits d'assainissement ne reste qu'une solution de secours, en cas d'impossibilité de valoriser ces déchets organiquement. La filière retenue dans le Plan est donc de valoriser ces déchets selon deux voies : 50% par valorisation énergétique et 50% par valorisation organique. La répartition entre ces deux voies de valorisation sera toutefois laissée au choix des collectivités.

S Y N T H E S E – GESTION DES DECHETS	
Eléments de diagnostic	Les équipements de collecte sur la CIREST sont globalement efficaces. On peut néanmoins noter que la plus grande partie des déchets sont envoyés vers le centre d'enfouissement de Sainte-Suzanne qui arrive à saturation. Une partie des déchets recyclables du territoire est exportée faute d'équipements sur l'île. Les déchets issus du BTP sont peu valorisés. Enfin, les boues d'assainissement n'ont pas de filière assurée pour leur valorisation.
Evolution au fil de l'eau	La croissance démographique programmée sur le territoire va accentuer les problématiques de gestion des déchets mise en évidence ici. On note néanmoins les élaborations faites ou en cours de Plan de gestion et d'élimination des déchets.
Enjeux associés	**Participer aux objectifs de réduction des déchets à la source, de tri et de valorisation des déchets** conformément aux objectifs du Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PPGDND) de 2016**.** A titre d'exemple, les installations de collecte des déchets dites de proximité telles que les déchetteries, mais également des installations plus structurantes telles que des installations de traitement, de valorisation et de stockage, pourront conduire le PLU à réserver des terrains pour leur implantation. Il conviendra de s'assurer que le PLU permette, soit l'implantation du local dans la marge de recul par rapport à l'alignement, soit la possibilité de l'implanter sur un terrain déjà fortement bâti. **Freiner le mitage agricole qui compromet l'épandabilité des boues**

8. Autres thématiques

Pour rappel, les thématiques suivantes peuvent avoir une incidence forte vis-à-vis des risques environnementaux et sanitaires mais sont traitées dans l'analyse du bureau d'études principal : la gestion des eaux usées et l'agriculture, incluse dans le rapport de présentation/diagnostic territorial.

9. Synthèse de l'état initial de l'environnement et enjeux environnementaux

9.1. Profil transversal des enjeux environnementaux

❖ Gérer et accompagner le développement de Saint-Benoit

Promouvoir une utilisation économe et rationnelle de l'espace, préserver l'identité des grandes unités paysagères, préserver les lisières entre le bâti et les espaces naturels et agricoles sont les grands enjeux pour un développement rationnel de l'urbanisation.

D'une même manière, les risques naturels (inondations, mouvements de terrain, submersion marine), les nuisances routières et industrielles (sonores et olfactives) devront être maîtrisées, afin de garantir le développement durable de la commune.

En termes de déplacements, la Commune devra poursuivre ses efforts :

- Adapter les transports en commun à la demande.
- Favoriser l'intermodalité des moyens de transport en commun (bus, vélo …).
- Développer l'offre de cheminements piétons/cycles.

Les préoccupations agricoles devront être intégrées dans le PLU, afin de préserver ces espaces tampons entre urbanisation et milieux naturels des hauts, contribuant à l'identité paysagère du territoire.

❖ Protéger les ressources naturelles

La ressource en eau doit être considérée comme une priorité par la commune : l'amélioration des rendements sur le réseau et la protection des ressources actuelles en eau potable doivent être réfléchies pour faire face aux besoins croissants de la population à moyen terme, l'assainissement collectif se doit d'être mis aux normes, le contrôle de l'assainissement autonome est un impératif, les captages doivent être protégés. La gestion des eaux pluviales à mettre en place, la problématique de l'érosion, l'amélioration des pratiques agricoles, sont autant de leviers d'action pour promouvoir une eau de meilleure qualité en anticipant sur les générations futures.

Les démarches de protection concernant les milieux naturels sensibles (Parc National, ENS, ZNIEFF…) devront être soutenues par la commune, qui a un rôle dans la sensibilisation de la population, ou encore dans la formation des techniciens et des responsables. La mise en œuvre d'une trame verte et bleue permettra de conforter voire régénérer les fonctionnalités écologiques sur le territoire tout en offrant un support pour les cheminements doux.

Les ressources énergétiques représentent un enjeu majeur en termes de développement durable dans un contexte insulaire et de croissance démographique et il conviendra de développer les énergies renouvelables et d'en promouvoir une utilisation rationnelle.

❖ **Promouvoir les comportements éco-citoyens**

Sensibiliser la population à la qualité et la fragilité des milieux naturels, remarquables ou ordinaires, promouvoir les éco-entreprises dans le milieu touristique et industriel, informer les propriétaires et entrepreneurs aux règles de l'assainissement collectif sont des enjeux pouvant être impulsés et prolongés par les actions du PLU de Saint-Benoit.

9.2. Synthèse et hiérarchisation des enjeux environnementaux

La détermination des enjeux environnementaux constitue un cadre initial pour la procédure d'évaluation. Il propose un diagnostic qui s'appuie sur les caractéristiques essentielles de l'environnement et les objectifs de référence, obtenues à partir des documents d'aménagement du territoire et de l'état initial de l'environnement, précédemment décrit.

Le tableau suivant présente de manière synthétique et hiérarchisée les grands enjeux environnementaux du territoire tels qu'ils sont abordés dans l'état initial. On peut retenir 5 grands thèmes pour l'évaluation environnementale du PADD et du PLU, les quatre premiers étant inspirés de l'état initial et le dernier relevant plus du développement durable à proprement parler.

Les espaces naturels et la diversité biologique

Il existe des milieux reliques et des espèces endémiques localisées dans les forêts des hauts et en fond ou en berges des ravines et rivières. De plus, les ravines constituent des corridors écologiques prépondérants, notamment pour l'avifaune. La conservation de ce patrimoine biologique relève d'un enjeu national et même mondial au regard de la rareté et de la vulnérabilité de certaines espèces.

La problématique de la ressource en eau

Tout projet de développement engendre des besoins accrus en eau. Bien que l'ensemble de la région Est soit excédentaire au niveau des ressources, l'exploitation de celles-ci doivent être reconsidérées. La protection des captages et forages doit être menée pour améliorer la qualité et sécuriser l'approvisionnement en eau, via également la rénovation des équipements.

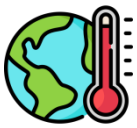
La surcharge des stations d'épuration, les pratiques agricoles, les défaillances du système d'assainissement avec un taux de raccordement faible, la vulnérabilité des ressources superficielles aux phénomènes de lessivage des sols sont autant de facteurs qui concourent à la dégradation de la qualité des eaux sur l'ensemble de l'île. Pourtant, boues d'épuration et déchets urbains pourraient être valorisés agronomiques et/ou énergétiquement. Même si l'enjeu est intercommunal, nous ne négligerons pas les aspects prévention et collecte.

Cadre de vie, Santé et Risques

Il s'agit de développer la ville selon un cercle vertueux, profitant à la population actuelle et à venir. Nous regroupons dans cet enjeu à la fois la qualité de vie (déplacements, nuisances, qualité de l'air, patrimoine, espaces naturels en ville) et l'exposition des populations aux risques naturels ou technologiques.

Les fortes pluies peuvent prendre une ampleur exceptionnelle à la Réunion en raison des effets liés au relief de l'île. Elles engendrent des risques d'inondation et de mouvement de terrain. Dans une commune urbanisée comme celle de Saint-Benoit, la gestion des risques et des eaux pluviales devient cruciale.

Lutte contre le changement climatique



Le développement du territoire peut générer des besoins en énergie croissants (électricité et carburants, chaleur et froid). L'enjeu ici est de de pouvoir les maitriser au travers d'une réflexion sur l'optimisation des déplacements motorisés (émission de gaz à effet de serre) et sur la qualité environnementale du bâti (maîtrise de l'énergie, confort thermique). En outre peut être associée la production locale (équipements photovoltaïque des bâtiments).

Soutenir l'activité agricole sur le territoire

Le maintien de l'activité agricole sur le territoire doit passer par une préservation du foncier agricole et de son exploitabilité. La diversification, outre l'intérêt économique et la projection de cette activité à moyen –long terme, est l'occasion de l'adapter aux enjeux environnementaux d'aujourd'hui et de demain.

Concernant la ressource en matériaux et l'exploitation de carrière, enjeu important au vu des besoins engendrés par la nouvelle route du littoral, leur localisation sur des terrains essentiellement agricole met en exergue la nécessité d'une remise en état pour cet usage.

Hiérarchisation des enjeux à prendre en compte dans l'élaboration du PLU de Saint-Benoît

ENJEU 1 **BIODIVERSITE ET MILIEU NATUREL** **Conforter et mettre en valeur le potentiel naturel du territoire**	1.a. Préserver les espèces et espaces patrimoniaux	- Maintenir et restaurer la continuité hydraulique des cours d'eau et leur fonctionnalité
		- Protéger les pépites de biodiversité du territoire et intégrer la trame verte au territoire
		- Concilier la fréquentation et la protection des sites dans le respect de l'environnement
	1.b. Planifier le développement en intégrant la biodiversité et le paysage	- Promouvoir la reconquête de la biodiversité dans les Hauts
		- Préserver les milieux naturels ordinaires et les aspects paysagers
		- Promouvoir la nature en ville
ENJEU 2 **EAU** **Préserver la ressource en eau**	2.a. Assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau	- Garantir une eau potable de qualité pour tous
		- Maitriser la gestion des eaux pluviales et usées
	2.b. Déchets	- Réduire les quantités de déchets à la source et maitriser la collecte
ENJEU 3 **CADRE DE VIE, SANTE ET RISQUES** **Préserver le cadre de vie agréable de la population**	3.a. Limiter l'exposition de la population aux nuisances (ambiance sonore et qualité de l'air)	- Développer une offre de logement de qualité qui prenne en compte les principales sources de nuisances
		- Promouvoir la nature en ville
	3.b. Prendre en compte les risques naturels	- Suivre les mesures instaurées au plan de prévention des risques naturels
	3.c. Prendre en compte les risques technologiques	- Maintenir la spécialisation des zones d'activité - Adopter des dispositions techniques adaptées au niveau des risques - Limiter l'exposition aux champs électromagnétiques
	3.d Préserver le patrimoine historique	- Préserver et mettre en valeur les éléments patrimoniaux (monuments historiques, ancien CFR)
ENJEU 4 **LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE** **Promouvoir l'économie d'énergie**	4.a. Limiter voire réduire les émissions de GES	- Réduire les consommations énergétiques (batiments et autres infrastructures)
		- Limiter les déplacements voitures et encourager le recours aux transports en communs ou aux modes doux
		- Encourager le développement des énergies renouvelables.
ENJEU 5 **PATRIMOINE AGRICOLE** **Soutenir l'activité agricole sur le territoire**	5.a. Assurer une stabilité voire une reconquête de la surface agricole mise en valeur	- Reconquérir les terres agricoles
		- Diversifier l'agriculture et l'adapter aux enjeux environnementaux
		- Préserver l'exploitabilité des secteurs identifiés au SDC et leur vocation initiale

Enjeu fort
Enjeu modéré
Enjeu faible

CHAPITRE 3 – CHOIX RETENUS POUR ETABLIR LE PROJET DE PLU

Référence à l'Article R151-3 du code de l'urbanisme

4° Explique les choix retenus mentionnés au premier alinéa de l'article L. 151-4 au regard notamment des objectifs de protection de l'environnement établis au niveau international, communautaire ou national, ainsi que les raisons qui justifient le choix opéré au regard des solutions de substitution raisonnables tenant compte des objectifs et du champ d'application géographique du plan ;

10. Les solutions de substitution raisonnables

L'évaluation environnementale du PLU a été réalisée selon un processus itératif mené du début à la fin du projet. Aussi, elle a permis une plus-value environnementale notable en intégrant au fur et à mesure de son élaboration les préconisations émises par l'évaluateur (**détail dans le sous-chapitre « 14 – Modifications apportées au projet de PLU suite à l'intervention de l'évaluateur » de ce chapitre 3**).

Dès la phase de diagnostic, nous avons dressé l'état des lieux de l'environnement sur le territoire. Cette approche, par thématique, est accompagnée d'une analyse tendancielle projetant l'évolution de la situation en l'absence d'un document d'urbanisme actualisé.

Nous en avons dégagés des enjeux, repris tout au long de la démarche d'évaluation et d'alimentation du projet de PLU.

Ainsi, la conception du PLU ne repose pas sur des variantes de projet mais sur un projet construit et amendé en continu pour donner une traduction aussi pertinente que possible des attentes et besoins du territoire en intégrant pleinement la composante environnementale. Les enjeux de développement ont bien évidemment amené à des compromis abordés dans la présente évaluation.

11. Des choix issus d'une concertation

L'élaboration du PADD dans un 1er temps et des autres documents ensuite repose sur une concertation large. En effet, chaque étape clé de la démarche a fait l'objet d'une présentation auprès des instances concernées. Les principales étapes de concertation ont été les suivantes (hors réunions de travail amont) :

Date	Objet	Public concerné
18/12/14	Présentation d'un pré-diagnostic	Elus et techniciens
27 et 28 /01/15	Présentation des enjeux du territoire : - Enjeux sociodémographiques et économiques ; - Enjeux du tissu urbain ; - Enjeux paysagers ; - Enjeux environnementaux.	Elus et techniciens
17 et 18 /02/15	Ateliers thématiques préalables à l'élaboration du PADD : - Atelier 1 : Habitats et formes urbaines ;	Elus et techniciens

	- Atelier 2 : Vie économique ; - Atelier 3 : Environnement et Agriculture ; - Atelier 4 : Déplacements, paysage et cadre de vie	
19/02/15	Présentation des résultats des ateliers du PADD	Elus et techniciens
04/06/15	Présentation de la première version du PADD	Elus et techniciens
23/06/15	Présentation de la première version du PADD	Elus et techniciens, Personnes Publiques Associées et partenaires de la charte agricole
29, 30 et 31/03/16	Réunions publiques	153 personnes au total (environ)
10/2016	Réunions de travail	Elus et techniciens
11/07/17	Réunion de travail	Elus et techniciens, Personnes Publiques Associées
12/2017	Arrêt du projet de PLU en Conseil Municipal	
17/04/18	Avis de l'autorité environnementale sur le projet de PLU et de son évaluation environnementale	
07/19	Réunion du groupe majoritaire pour validation du projet de PLU modifié et de son évaluation environnementale	Elus et techniciens

Nota : les PPA présents lors de la première réunion de présentation du PADD étaient :

- PREFECTURE
- SOUS-PREFECTURE DE SAINT-BENOIT
- DEAL EST
- DEAL/SADEC
- DAAF/STI
- DEPARTEMENT/MAD
- REGION/SAR
- CIREST
- CHAMBRE DES METIERS

PARTENAIRES CHARTE AGRICOLE :

- FRCA
- AD2R
- SYNDICAT DU SUCRE DE LA REUNION
- CHAMBRE D'AGRICULTURE

EXCUSES : Parc National, ARS-OI, DAC-OI, ASP, SAFER, CCIR.

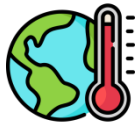
Ces réunions/ateliers ont permis à chacun d'exprimer ses remarques et avis (étape fondamentale avant validation de chaque étape d'avancement).

Par ailleurs, des réunions de travail ont été organisées en bilatéral avec certaines PPA.

Il peut également être indiqué qu'en préalable à ces réunions a été organisé le 27 octobre 2014 un séminaire de présentation de la démarche de révision de PLU. Ce séminaire à destination des élus et techniciens avait pour objectif de les familiariser avec le processus.

12. Des choix cohérents au regard des enjeux environnementaux du territoire

Au terme du diagnostic, les principaux enjeux environnementaux du territoire ont été mis en évidence et présentés. Ceux-ci ont alimenté la réflexion de la conception du PLU de Saint-Benoît, et ont servi de base pour les propositions définitives d'aménagement. C'est le croisement de ces enjeux avec les objectifs politiques de la commune qui a permis d'élaborer le PADD. Les objectifs du PADD sont donc cohérents avec les enjeux environnementaux du territoire.

ENJEU 1 BIODIVERSITE ET MILIEU NATUREL **Conforter et mettre en valeur le potentiel naturel du territoire**	Le PLU de Saint-Benoît traduit la volonté de la Commune de protéger et de mettre en valeur la biodiversité unique du territoire. Aussi, elle a choisi d'épargner les zones à enjeu écologique par rapport à l'urbanisation de la manière suivante : - Densification du bâti en priorité et construction sur sa périphérie afin de préserver la biodiversité située dans les hauteurs de la commune notamment ; - Préservation des espaces boisés classés en majorité (80% environ des parcelles classées en EBC proposées au déclassement en 2017 ne figure plus au déclassement proposé en 2019).
ENJEU 2 EAU **Préserver la ressource en eau**	Le regroupement des réseaux en favorisant le développement des zones bâties facilite la gestion des eaux usées. Aussi, le respect des zones de protection par rapport aux captages de la commune permet de maintenir la qualité de l'eau potable
ENJEU 3 CADRE DE VIE, SANTE ET RISQUES **Préserver le cadre de vie agréable de la population**	Le PLU de Saint-Benoît intègre son patrimoine naturel et paysager dans sa conception afin d'offrir un cadre de vie agréable aux bénédictins. De plus, le renouvellement des logements en centre-ville et l'évitement d'aménagements nuisants favorisent également ce meilleur cadre de vie.
 **ENJEU 4** LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE **Promouvoir l'économie d'énergie**	La politique de la Commune de Saint-Benoît favorise la lutte contre le changement climatique, notamment à travers : - le développement de transports en commun et des modes de déplacement doux (réduction des gaz à effet de serre) ; - l'encouragement au développement des énergies renouvelables, explicité dans son PADD
ENJEU 5 PATRIMOINE AGRICOLE **Soutenir l'activité agricole sur le territoire**	Le PLU de Saint-Benoît souhaite conserver et soutenir son activité agricole notamment à travers : - Le classement de nouvelles parcelles en zone A ; - la permission de construction de bâtis agricoles en zone A pour dynamiser les exploitations agricoles existantes ; - l'encouragement à la diversification des productions, notamment explicité dans le PADD

13. Des choix cohérents au regard des documents stratégiques qui concernent le territoire

Le PLU de Saint-Benoît est élaboré en parfaite cohérence avec le SAR en vigueur sur le territoire. Les choix tiennent compte des plans, schémas, programmes cités dans le chapitre 1, présentant le contexte réglementaire de cette évaluation environnementale. Le PPRN (inondation et mouvements de terrain) de la commune approuvé en 2017 est également retranscrit dans les préconisations du PLU de Saint-Benoît, notamment à travers le règlement : l'interdiction de constructions en zones sensibles y est citée.

14. Modifications apportées au projet de PLU suite à l'intervention de l'évaluateur

L'évaluateur environnement bien qu'étant administrativement indépendant du bureau d'étude principal en charge de l'élaboration du PLU, a travaillé de concert et a ainsi participé à l'élaboration des différentes pièces constituant le PLU.

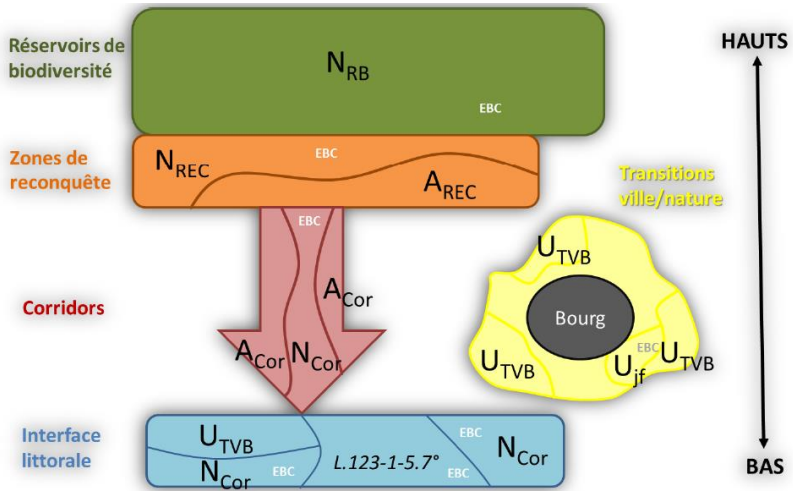
L'évaluateur environnement a élaboré le diagnostic environnement et mis en évidence les enjeux environnementaux du territoire. Ceux-ci sont repris au rapport de présentation.

Les échanges ont ensuite été soutenus entre l'évaluateur et le bureau d'études principal tout au long de l'élaboration du PADD, du zonage et du règlement.

Nous pouvons souligner ici quelques apports notables :

- Cartographie des Trames Vertes et Bleues (TVB) et propositions de traduction dans le projet de PLU ;
- Avis sur les possibilités de déclassement des EBC de la commune ;
- Intégration des préconisations des schémas directeurs (préservation ressource en eau) et du PPR (risques) ;
- Intégration des éléments liés aux performances énergétiques des bâtiments.

14.1. Notice pédagogique pour l'inscription de la trame verte et bleue (TVB) dans le règlement et le zonage du PLU



Dans une démarche pédagogique, ECO-MED Océan Indien, filiale de Cyathea qui a réalisé le volet naturel de l'étude, a accompagné le Maître d'Ouvrage en matière de conseils d'intégration de la TVB au sein du PLU de Saint-Benoît. Un atelier a été programmé pour sensibiliser les acteurs sur l'importance des corridors écologiques pour la biodiversité et sur les méthodes possibles pour intégrer cette TVB dans la rédaction du PLU, notamment à travers les PADD, les OAP, les zonages, et les règlements des plans locaux d'urbanisme.
A titre d'exemples de conseils fournis, le schéma ci-contre réalisée par ECOMED Océan Indien illustre l'utilisation des différents outils de zonage au service de la Trame Verte et Bleue que la Commune de Saint-Benoît peut intégrer dans son PLU.
De plus, des cartographies ont été produites afin d'indiquer les zones à relier sur la commune pour maintenir la TVB et lutter contre le morcellement des espaces naturels.

Figure 70 : Synthèse des différents outils de zonage possibles au service de la TVB

14.2. Notice technique pour avis sur le déclassement des EBC au sein du projet de PLU 2019

Les déclassements d'EBC proposés dans le cadre du projet de PLU 2017 étaient un facteur négatif déterminant concernant l'avis de l'Autorité Environnementale du fait de l'importance des surfaces. En effet, plus de 200 hectares avaient été proposés au déclassement, en grande partie pour du zonage A. Ce choix a participé à la non acceptabilité du projet de PLU 2017. Ainsi, le projet de PLU 2019 propose des déclassements d'EBC significativement moins importants et issus d'un travail collectif entre l'évaluateur et la Commune de Saint-Benoît. Cyathea a ainsi produit une note détaillant la méthodologie utilisée pour proposer des déclassements d'EBC au projet de PLU de 2019 plus acceptables, sur la base des déclassements proposés en 2017.

Les données d'entrée étant principalement cartographiques, les premières analyses ont été faites sous SIG, puis affinées de manière qualitative par secteur. Après croisement de toutes les données sous SIG, il en est ressorti l'arbre décisionnel ci-dessous, qui permet de valider ou d'invalider la possibilité de déclassement de zones EBC au PLU 2019 :

Parcelles proposées au déclassement EBC 2017	Déclassement pour zonage U	Zones de protection moyenne (ZINEFF 2, Corridors potentiels, RB potentiels, boisements secondarisés		A JUSTIFIER
	Déclassement pour zonage agricole	Zones de protection forte (ZNIEFF 1, Cœur de Parc, ENS, APB, Réserves biologiques, RB avéré, Corridor avéré)		NON
		Zonages contraignants (ZINEFF 2, Corridors potentiels, RB potentiels, boisements secondarisés, ERL)	Occupation agricole déclarée de plus de 10 ans	A JUSTIFIER FORTEMENT
			Occupation agricole non déclarée ou récente	NON
		Zones sans protection environnementale	Occupation agricole non déclarée ou récente	A JUSTIFIER
			Occupation agricole déclarée de plus de 10 ans	OUI
	Déclassement pour zonage naturel	Zones de protection forte (ZNIEFF 1, Cœur de Parc, ENS, APB, Réserves biologiques, RB avéré, Corridor avéré)		NON
		Zonages contraignants (ZINEFF 2, Corridors potentiels, RB potentiels, boisements secondarisés, ERL)	Motivations touristiques (ex : front de mer, gite de montagne) zonage Nt	A JUSTIFIER
			Quelles motivations??	A JUSTIFIER FORTEMENT
			Corridor potentiel linéaire (berges de ravines)	A JUSTIFIER FORTEMENT
		Zones sans protection environnementale	Corridor potentiel linéaire (berges de ravines)	A JUSTIFIER FORTEMENT
			Peu d'information sur l'occupation du sol	A JUSTIFIER

Figure 71 : Arbre décisionnel élaboré par Cyathea pour avis sur le déclassement des EBC proposé par le Maître d'Ouvrage en 2017 et son résultat

Résultat obtenu sur les avis de déclassement 2017 des parcelles en EBC :

AVIS	Surface en ha	Ratio
NON	144	72%
A JUSTIFIER FORTEMENT	25	13%
A JUSTIFIER	25	13%
OUI	5	3%

Ces résultats ont été retranscrits au sein d'un atlas cartographique permettant de resituer les zones EBC proposées au déclassement en 2017, et qui donne un avis sur ce même déclassement. Ainsi, cette cartographie a permet de montrer visuellement que 85% des EBC proposés au déclassement en 2017 présentent des enjeux en termes de continuité écologique, de biodiversité, d'espaces naturels, etc. Cette classification a été regroupée selon 5 zones présentées sur la figure suivante :

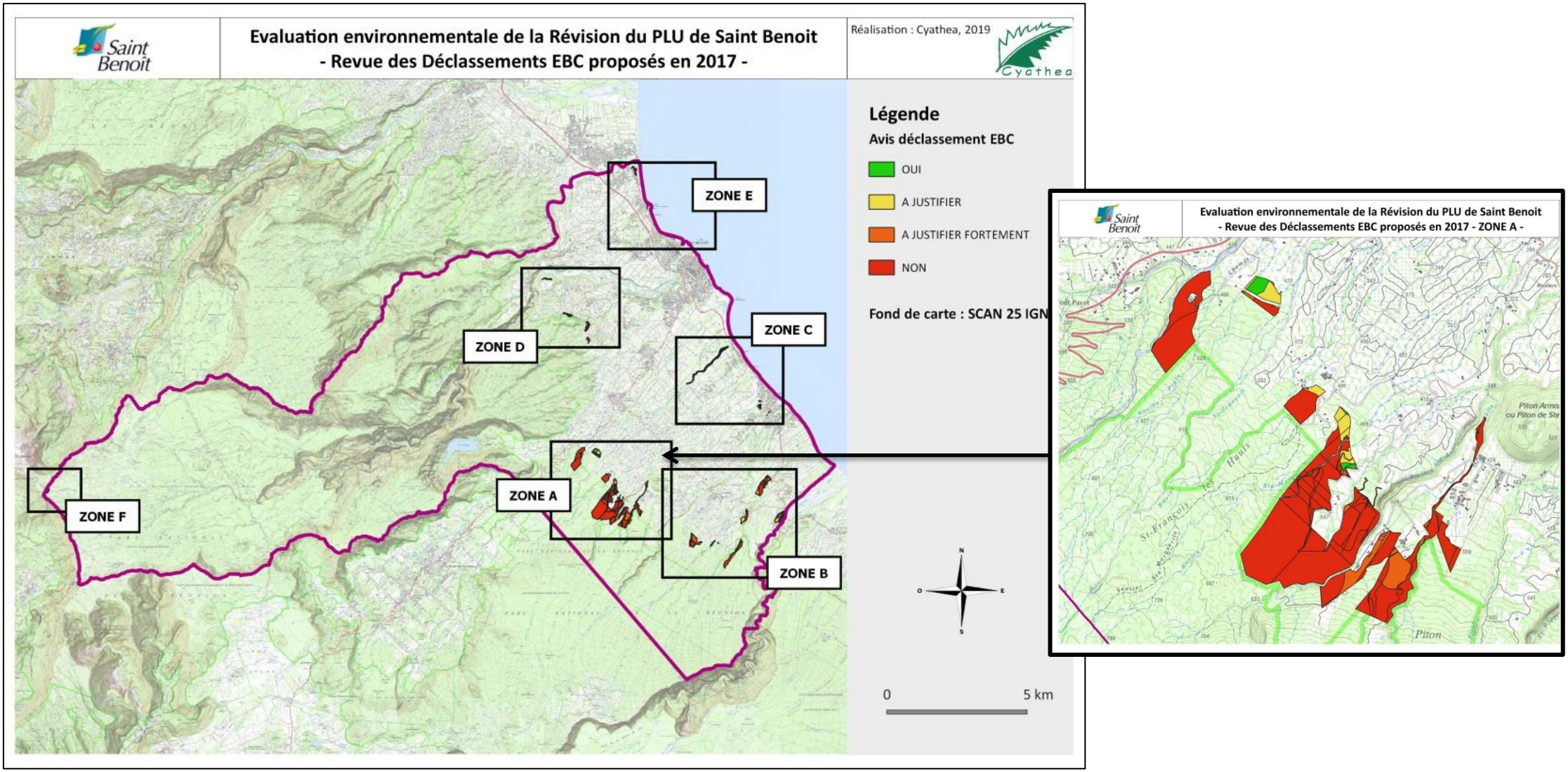


Figure 72 : Extrait de l'atlas cartographique élaboré par Cyathea pour conseiller le Maître d'Ouvrage sur le déclassement des EBC

Cette méthodologie a permis à Cyathea d'émettre un avis spécifique sur les déclassements d'EBC proposés dans le projet de PLU de 2017. La Commune de Saint-Benoît a, de ce fait, réduit de manière significative les EBC déclassés dans la version du PLU de 2019. **En effet, les EBC ayant fait l'objet d'un avis de déclassement « NON » ou « A JUSTIFIER FORTEMENT » sont ainsi conservés en tant que tels dans le PLU 2019.**

14.3. Reclassement important des EBC proposés au déclassement en 2017 pour le PLU de 2019 : une reconquête pour la biodiversité de Saint-Benoît

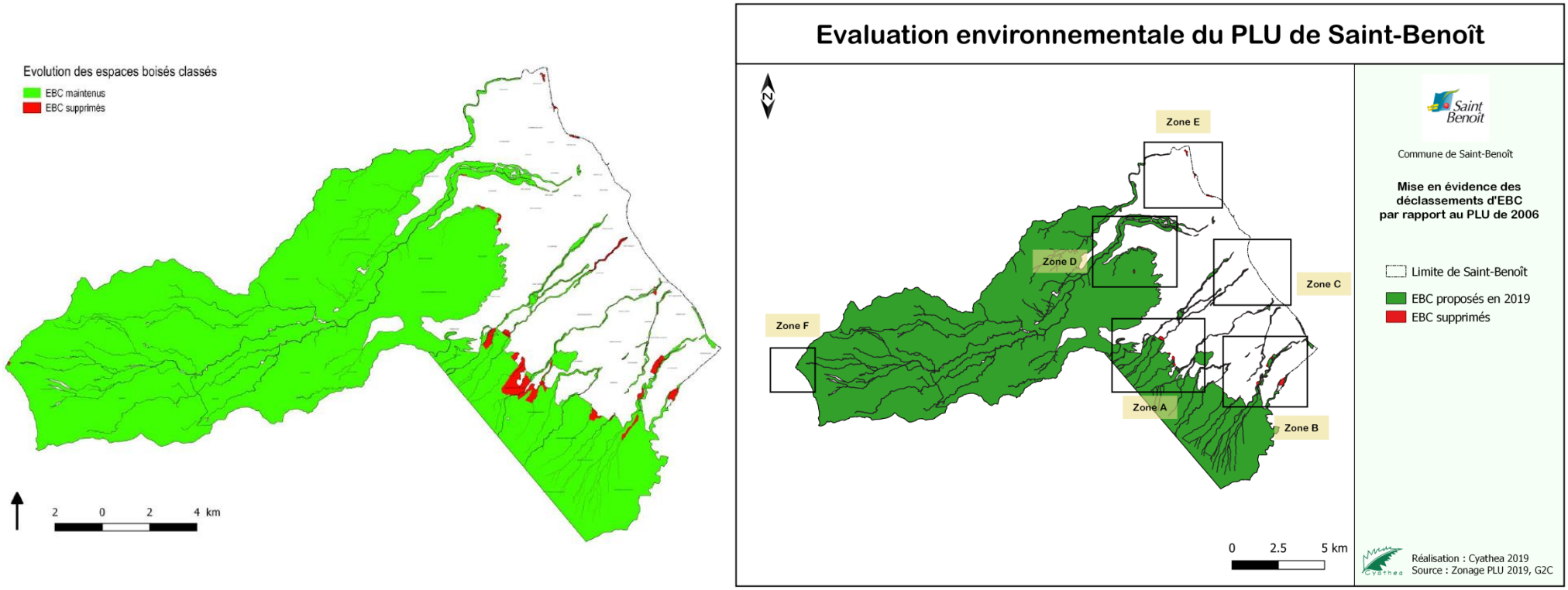


Figure 73 : Comparaison des espaces boisés déclassés entre 2017 (à gauche) et 2019 (à droite)

Au terme des nombreux échanges avec l'évaluateur, **le Maître d'Ouvrage a décidé de déclasser dans son projet de PLU 2019 uniquement 31 hectares d'EBC au lieu des 200 hectares proposés au projet de PLU 2017 ; soit une perte de 0,21 % des surfaces totales d'EBC de la commune, contre 1,4% en 2017** (le détail des surfaces est exposé aux chapitres suivants, notamment le sous-chapitre **Analyse des incidences du PLU du chapitre 4**). **L'évaluateur souligne l'importance de cette conservation d'EBC pour l'environnement et la biodiversité**.

Ces modifications viennent répondre à l'enjeu de conservation de la biodiversité, et de reconquête des espaces des hauts. La conservation de ces espaces renforce et protège les zones de biodiversité d'enjeu majeur, en conservant une TVB des hauts de la commune vers le littoral conséquente. Les milieux naturels sont préservés.

CHAPITRE 4 – INCIDENCES NOTABLES PREVISIBLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLU SUR L'ENVIRONNEMENT

Référence à l'Article R151-3 du code de l'urbanisme

3° Expose les conséquences éventuelles de l'adoption du plan sur la protection des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement, en particulier l'évaluation des incidences Natura 2000 mentionnée à l'article L. 414-4 du code de l'environnement ;

15. Analyse des incidences du PLU

Il s'agit dans ce chapitre de mener une analyse des principales incidences du projet de PLU sur l'environnement. Cette analyse consiste à confronter les objectifs et dispositions du PLU aux enjeux mis en évidence suite à la réalisation de l'état initial.

Même si certaines dispositions font l'objet d'un impact global positif sur certaines thématiques, elles peuvent 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, sans se substituer aux mesures qui pourraient être du ressort des projets en eux-mêmes.

Aussi, l'analyse vise à caractériser l'impact prévisible de chaque disposition 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 ? direct ou indirect ?

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

++	Impact positif majeur
+	Impact positif
+/-	Impact positif ou négatif en fonction du mode d'application
	Sans objet sur la thématique concernée
-	Susceptible d'induire des effets négatifs

Il convient de souligner que les incidences notables de la mise en œuvre du PLU sur l'Environnement ont été majoritairement évaluées sur la base du PLU arrêté de Juillet 2019. Des modifications au projet de PLU ont été apportées (notamment sur le zonage et le règlement) à la suite des remarques des services de l'Etat pour améliorer la prise en compte des enjeux environnementaux dans le document de planification. Ces corrections ont été reprises de manière globale (tableaux de synthèses) ; en revanche certaines cartographies de zonages n'ont pas été actualisées. Elles sont identifiées par le figuré ci-contre.

15.1. Incidences du PADD

15.1.1. **Les axes du PADD**

Véritable projet politique, le PADD de Saint-Benoit porte une grande ambition : faire de la ville la capitale de l'Est non seulement du point de vue historique, géographique et administratif, mais par l'accent mis sur l'attractivité du centre-ville et sur un développement urbain, touristique et économique mettant en valeur ses atouts et ses richesses. Il se décline en **5 orientations principales** elles-mêmes décomposées en 10 axes tels qu'illustrés dans la figure ci-dessous :

1. L'orientation générale pour la commune : **SAINT-BENOIT, LA CAPITALE DE L'EST**
1.1. La politique d'aménagement du centre-ville : le centre-ville attractif de l'Est
1.2. La qualité de vie et l'offre d'habitat pour tous
1.3. Le développement accru des activités économiques, et du numérique
1.4. Les déplacements facilités sur tout le territoire
1.5. Les paysages protégés et intégrés au développement urbain et touristique
2. L'orientation pour le centre-ville et sa périphérie : **UNE ATTRACTIVÉ URBAINE ET ÉCONOMIQUE A FAVORISER**
3. L'orientation pour Sainte-Anne : **LA VILLE-RELAIS AU CACHET CRÉOLE PRÉSERVÉ**
4. L'orientation pour les bourgs ruraux et les hameaux nouveaux : **DES LIEUX DE VIE, D'AGROTOURISME ET DE TOURISME INTÉGRÉS A L'ENVIRONNEMENT ET AUX PAYSAGES**
4.1. Les bourgs ruraux
4.2. Les hameaux nouveaux intégrés à l'environnement
5. L'orientation pour les espaces agricoles et naturels : **LES RICHESSES DU TERRITOIRE MISES EN VALEUR, RESTAURÉES ET PROTÉGÉES**
5.1. Les objectifs chiffrés de modération de la consommation de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain
5.2. Les espaces agricoles
5.3. Les espaces naturels et forestiers

Figure 74 : Les 5 orientations du PADD du PLU de Saint-Benoît

15.1.1. **Une analyse globale**

L'évaluation environnementale du PADD est réalisée par orientation. Le tableau ci-dessous résume les tendances des effets prévisibles de l'application de ce PADD au regard des enjeux environnementaux établis précédemment.

			La Commune					Centre Ville + périphérie	St-Anne	Bourgs ruraux		Esp. agric. et nat.			Tendance globale
			1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.	3.	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	
ENJEU 1 BIODIVERSITE ET MILIEU NATUREL **Conforter et mettre en valeur le potentiel naturel du territoire**	1.a. Préserver les espèces et espaces patrimoniaux	- Maintenir et restaurer la continuité hydraulique des cours d'eau et leur fonctionnalité	-	+/-	+/-	+/-	+/-	-			+/-			+/-	-
		- Protéger les pépites de biodiversité du territoire et intégrer la trame verte au territoire	+/-	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+/-	+/-	-	+/-	-	++	+/-
		- Concilier la fréquentation et la protection des sites dans le respect de l'environnement	+/-	+/-			++	+/-			+			++	+
	1.b. Planifier le développement en intégrant la biodiversité et le paysage	- Promouvoir la reconquête de la biodiversité dans les Hauts					+			-	+/-		+/-	++	+
		- Préserver les milieux naturels ordinaires et les aspects paysagers	+/-	-	-	+/-	+	+/-	-	+/-	+/-	-	+/-	++	+/-
		- Promouvoir la nature en ville	+	-	-	+/-	+	+	+/-	+/-				++	+
ENJEU 2 EAU **Préserver la ressource en eau**	2.a. Assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau	- Garantir une eau potable de qualité pour tous		-	-	+/-	+			-	-		-	+	-
		- Maitriser la gestion des eaux pluviales et usées	+/-	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+/-	+/-	-			+	+
	2.b. Déchets	- Réduire les quantités de déchets à la source et maitriser la collecte		+/-	+/-				+/-	+/-	+/-				+/-
ENJEU 3 CADRE DE VIE, SANTE ET RISQUES **Préserver le cadre de vie agréable de la population**	3.a. Limiter l'exposition de la population aux nuisances (ambiance sonore et qualité de l'air)	- Développer une offre de logement de qualité qui prenne en compte les principales sources de nuisances		++					++	+	+				++
		- Promouvoir la nature en ville	+	-	-	+/-	+	+	+/-	+/-				++	+
	3.b. Prendre en compte les risques naturels	- Suivre les mesures instaurées au plan de prévention des risques naturels	+/-	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+/-	+/-	+/-			++	+/-
	3.c. Prendre en compte les risques technologiques	- Maintenir la spécialisation des zones d'activité - Adopter des dispositions techniques adaptées au niveau des risques - Limiter l'exposition aux champs électromagnétiques		+/-	+/-				+/-						+/-
	3.d. Préserver le patrimoine historique	- Préserver et mettre en valeur les éléments patrimoniaux (monuments historiques, ancien CFR)	+	+/-				++	++						++
ENJEU 4 LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE **Promouvoir l'économie d'énergie**	4.a. Limiter voire réduire les émissions de GES	- Réduire les consommations énergétiques (batiments et autres infrastructures)		+	+/-				+/-	+/-					+
		- Limiter les déplacements voitures et encourager le recours aux transports en communs ou aux modes doux	++		+/-	++		+	+	+/-					+
		- Encourager le développement des énergies renouvelables.											+		+
ENJEU 5 PATRIMOINE AGRICOLE **Soutenir l'activité agricole sur le territoire**	5.a. Assurer une stabilité voire une reconquête de la surface agricole mise en valeur	- Reconquérir les terres agricoles		-	-				-	-	-	-	++		-
		- Diversifier l'agriculture et l'adapter aux enjeux environnementaux					+			+/-	+/-		++		+
		- Préserver l'exploitabilité des secteurs identifiés au SDC et leur vocation initiale		+/-	+/-				+/-				++		+
		Tendance globale	+/-	+/-	+/-	+	+	+/-	+/-	-	-	-	+/-	++	

15.1.2. **Une analyse détaillée par enjeu**

ENJEU 1 **BIODIVERSITE ET MILIEU NATUREL** **Conforter et mettre en valeur le potentiel naturel du territoire**	1.a. Préserver les espèces et espaces patrimoniaux	- Maintenir et restaurer la continuité hydraulique des cours d'eau et leur fonctionnalité
		- Protéger les pépites de biodiversité du territoire et intégrer la trame verte au territoire
		- Concilier la fréquentation et la protection des sites dans le respect de l'environnement
	1.b. Planifier le développement en intégrant la biodiversité et le paysage	- Promouvoir la reconquête de la biodiversité dans les Hauts
		- Préserver les milieux naturels ordinaires et les aspects paysagers
		- Promouvoir la nature en ville

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 1** du PADD « Saint-Benoit, capitale de l'Est » sur l'**enjeu 1***

Au travers de l'orientation 1, la Commune met l'accent sur la nécessaire préservation de son patrimoine naturel et des continuités écologiques. Cette nécessité se doit de servir de support au développement économique et touristique de la commune. Cela se traduit concrètement au travers de **l'axe 1.5 « Les paysages protégés et intégrés au développement urbain et touristique »**. En effet, **la Commune souhaite, à travers cet axe, mettre en avant le potentiel naturel du territoire**. Ainsi, il s'agit de développer le territoire en intégrant les paysages exceptionnels et en développant des espaces verts (introduction de végétaux sur les places, le long des axes routiers, au sein de quartiers ; préservation d'espace boisé ; entretien des paysages exceptionnels, etc.), afin de maintenir une trame verte et bleue continue. Aussi, dans les bas du territoire, l'aménagement de sentiers du littoral (sites de la Rivière des Roches et du Butor notamment) offre un accompagnement à la fréquentation des sites pour que celle-ci soit respectueuse de l'environnement. Le respect de la biodiversité au sein des nouveaux aménagements peut se faire à travers des mesures que la Commune mettra en place sur les sites aménagés (éclairage, fréquentation contrôlée, entretien en termes de gestion des déchets).

Le maintien de la continuité hydraulique et de sa fonctionnalité implique un enjeu de protection de la trame bleue (réseau hydrographique) qui joue un rôle primordial dans la jonction terre/mer. Sa gestion et son entretien impliquent des mesures de protection face à la pollution (ruissellement, écoulements, lixiviation) pour conserver des milieux dulcicoles de bonne qualité écologique et chimique. L'enjeu de préservation du littoral a été intégré dans les enjeux de protection de la biodiversité du territoire et intégrer dans la trame verte du territoire. Les corridors écologiques potentiels du littoral ont été identifiés et intégrés dans le zonage du projet de PLU 2019 comme nous le montre la figure suivante :

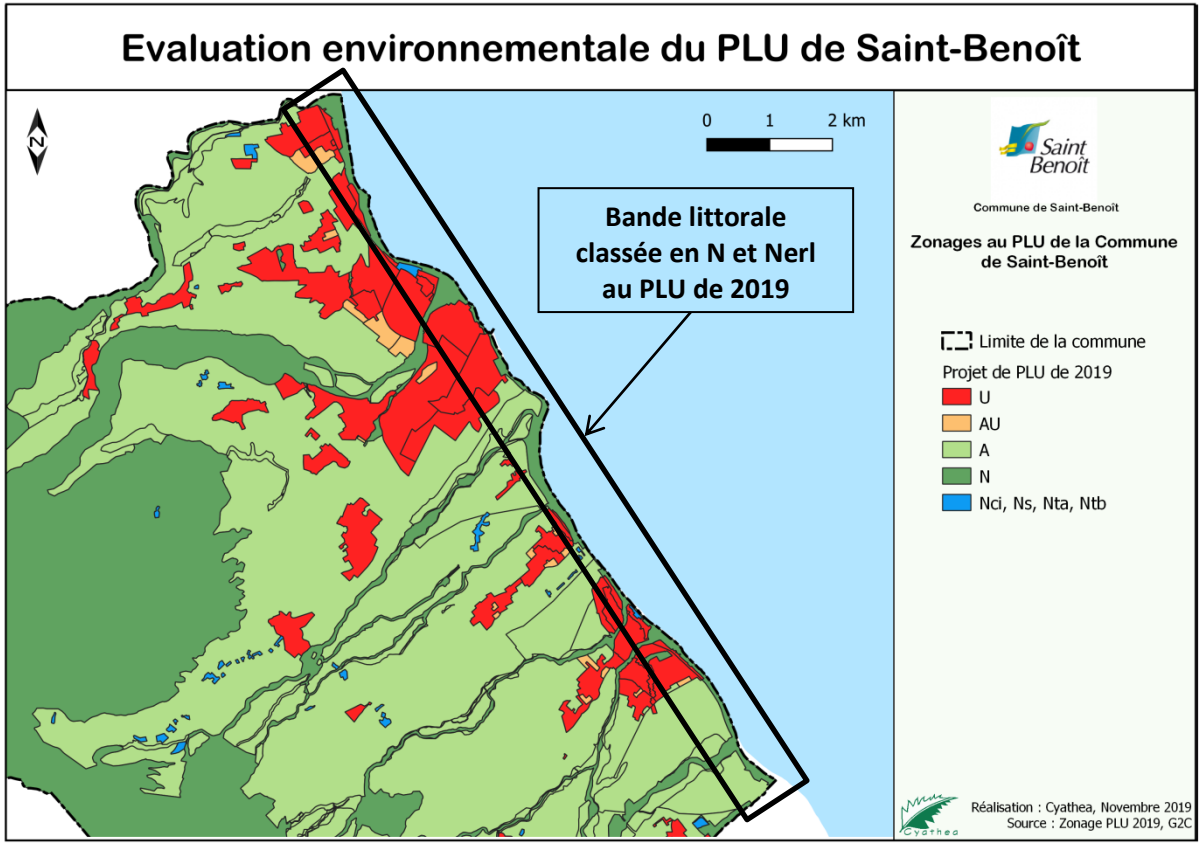


Figure 75 : Zonage du projet de PLU de la Commune de Saint-Benoît - Zoom sur le littoral en zone N

Par ailleurs, l'enjeu du grignotage des espaces naturels a aussi été identifié (Concilier la fréquentation et la protection des sites dans le respect de l'environnement) et est retranscrit dans les OAP Ntb/Nta (conciliation de l'aménagement et conservation des espaces à enjeux), dans le choix des déclassements (revue à la baisse des déclassements des EBC sur le site du Gite du Piton des Neiges, du déclassement EBC pour l'entretien du littoral chez des particuliers, etc.). La trame verte maintenue pour lutter contre le grignotage des espaces naturels est présentée des pages 192 à 208 de l'évaluation environnementale.

Cependant, il est à noter que les aménagements associés à l'accueil touristique, nécessairement en lien avec les éléments structurants du patrimoine naturel, sont aussi susceptibles d'y porter atteinte ponctuellement (aménagement de la Rivière des Marsouins, bassins de baignade, gîtes, port…). Leur intégration environnementale, affichée comme incontournable, sera un sujet sensible à prendre en compte lors de la mise en œuvre de ces projets. L'extension urbaine affichée, malgré un effort notable de densification, touche inévitablement des espaces verts et naturels, en évitant cependant les espaces patrimoniaux principaux situés dans les hauts. La consommation de terres agricoles, quant à elle, conduit à regagner, en compensation, des surfaces dans les hauts, où l'enjeu écologique est plus prégnant. Les nouveaux aménagements urbains sont l'occasion de repenser la ville en y intégrant davantage de nature, permettant de maintenir voire de restaurer des fonctionnalités écologiques. Une attention particulière devra être portée sur l'intégration des nouvelles infrastructures routières sur cette composante.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 2** du PADD « Une attractivité urbaine et économique à favoriser » sur l'**enjeu 1***

Le développement de la périphérie du centre-ville accueille la majorité des nouveaux logements (nécessaire face à la population grandissante de Saint-Benoît) ce qui permet la conservation des espaces boisés des hauts. L'enjeu est ici de maintenir à travers ces nouveaux aménagements une trame verte et bleue viable, et promouvoir les espaces verts.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 3** du PADD « La ville-relais au cachet créole préservé » sur l'**enjeu 1***

L'enjeu est ici de maintenir à travers ces nouveaux aménagements une trame verte et bleue viable, et promouvoir les espaces verts, afin de ne pas impacter de manière négative la biodiversité bénédictine.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 4** du PADD « Des lieux de vie, d'agrotourisme et de tourisme intégrés à l'environnement et aux paysages » sur l'**enjeu 1***

La Commune de Saint-Benoît souhaite mettre en place des projets d'envergure (reconstruction du refuge du Piton des Neiges, golf dans les hauts de Cambourg, aménagements touristiques et de loisirs au Grand Etang, etc.) afin d'encadrer le tourisme vert de l'Est, jusqu'ici peu développé. Ceci permettra d'accompagner les usagers dans une démarche de respect de l'environnement et de la biodiversité. Cependant, il est à noter que l'ouverture au public de lieux à forts enjeux de biodiversité peut entrainer des conséquences néfastes. La Commune devra s'engager à ce que ces projets soient intégrés à l'environnement, et respectueux des poches de biodiversité afin de concilier fréquentation du public et préservation de la nature.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 5** du PADD « Les richesses du territoire mises en valeur, restaurées et protégées » sur l'**enjeu 1***

La consommation des terres pour urbanisation entraine un effet négatif indéniable de mitage d'espaces non bâtis. De même la reconquête agricole souhaitée se fait au détriment d'espaces naturels et peut avoir un impact négatif fort sur la biodiversité.

Cependant, la Commune a exprimé son souhait de réduire au maximum la consommation d'espace (notamment les espaces boisés) dans la conception de son PLU tout en permettant un développement urbain nécessaire. Cette conciliation a permis la préservation de la biodiversité notamment abritée dans les forêts des hauts de Saint-Benoît. En effet, en se concentrant sur la densification des espaces bâtis, et la reconquête agricole de territoires à faibles enjeux écologiques, les espaces boisés ont été épargnés.

Aussi, l'importance du maintien de la continuité écologique (trame verte mais aussi la trame bleue à travers les rivières et ravines) est bien soulignée et intégrée dans la mise en en valeur des territoires bénédictins (axe 5.3 notamment). L'orientation 5 du PADD permet de conforter et de mettre en valeur le potentiel de biodiversité du territoire.

ENJEU 2 **EAU** **Préserver la ressource en eau**	2.a. Assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau	- Garantir une eau potable de qualité pour tous
		- Maitriser la gestion des eaux pluviales et usées
	2.b. Déchets	- Réduire les quantités de déchets à la source et maitriser la collecte

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 1** du PADD « Saint-Benoit, capitale de l'Est » sur l'**enjeu 2***

Le renouvellement des logements du centre-ville, la densification urbaine et l'extension de l'urbanisation aux abords immédiats des zones déjà urbanisées vont plutôt dans le sens d'une optimisation possible des réseaux de collecte et du traitement des eaux pluviales et usées. L'extension des réseaux doit évidemment précéder ou être concomitante de ces aménagements. La thématique sous-jacente est l'importance de la gestion des eaux pluviales et de rejets.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 2** du PADD « Une attractivité urbaine et économique à favoriser » sur l' l'**enjeu 2***

De même, la densification urbaine et l'extension de l'urbanisation aux abords immédiats des zones déjà urbanisées vont plutôt dans le sens d'une optimisation possible des réseaux de collecte et du traitement des eaux pluviales et usées. L'extension des réseaux doit évidemment précéder ou être concomitante de ces aménagements. Comme mis en évidence dans l'état initial, l'amélioration des rendements des réseaux est également une priorité sur la commune.

La densification peut cependant mettre en défaut les capacités d'infiltration des eaux de pluies par une trop forte imperméabilisation du sol. Une vigilance toute particulière doit être apportée quant à la gestion et au traitement des eaux potentiellement polluées au droit des périmètres de protection de captage/forage.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 3** du PADD « La ville-relais au cachet créole préservé » sur l'**enjeu 2***

La croissance de cette ville-relais va entrainer une demande et un besoin d'eau plus important (en termes de quantité mais aussi de qualité). Ainsi, les systèmes d'assainissement et la distribution de l'eau doivent être optimisés pour gérer de manière pertinente la ressource en eau.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 4** du PADD « Des lieux de vie, d'agrotourisme et de tourisme intégrés à l'environnement et aux paysages » sur l'**enjeu 2***

Le confortement voire les extensions des bourgs ruraux (4.1, 4.2) devront également faire l'objet d'un accompagnement sur la thématique de l'assainissement.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 5** du PADD « Les richesses du territoire mises en valeur, restaurées et protégées »sur l'**enjeu 2***

La problématique de la distribution de l'eau pour l'agriculture se pose. Un développement agricole non contrôlé peut avoir des conséquences néfastes sur la ressource « Eau ». En effet, une agriculture intensive a un impact négatif sur le bon état des masses d'eau et sur la quantité. Cependant, il est à noter que la Commune encourage la diversité des cultures dans son PADD. Aussi, la protection des massifs forestiers joue ici en faveur de la protection de la ressource en eau sur le territoire (filtration et percolation des eaux pluviales).

ENJEU 3 **CADRE DE VIE, SANTE ET RISQUES** **Préserver le cadre de vie agréable de la population**	3.a. Limiter l'exposition de la population aux nuisances (ambiance sonore et qualité de l'air)	- Développer une offre de logement de qualité qui prenne en compte les principales sources de nuisances
		- Promouvoir la nature en ville
	3.b. Prendre en compte les risques naturels	- Suivre les mesures instaurées au plan de prévention des risques naturels
	3.c. Prendre en compte les risques technologiques	- Maintenir la spécialisation des zones d'activité - Adopter des dispositions techniques adaptées au niveau des risques - Limiter l'exposition aux champs électromagnétiques
	3.d Préserver le patrimoine historique	- Préserver et mettre en valeur les éléments patrimoniaux (monuments historiques, ancien CFR)

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 1** du PADD « Saint-Benoit, capitale de l'Est »sur l'**enjeu 3***

Une production de logement importante est intégrée dans ce projet de territoire. Un objectif qualitatif est recherché, permettant de répondre aux enjeux liés au cadre de vie, à l'exposition aux risques et nuisances notamment. Ainsi, des transports en commun sont prévus pour faciliter le déplacement sur le territoire communal. L'intégration de la nature en ville, le maintien d'espaces de respiration, sera à concilier avec la densification également recherchée. Une véritable volonté d'intégration du paysage unique bénédictin dans l'aménagement du territoire est transcrite à travers le PLU de Saint-Benoît. La préservation et la mise en valeur de ces paysages (patrimoine historique et naturel) est également actée à travers l'axe 1.5.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 2** du PADD « Une attractivité urbaine et économique à favoriser » sur l'**enjeu 3***

La production de logements/bureaux nécessaire sur le territoire communal de Saint-Benoît se couplera à une volonté de préservation du cadre de vie et de mise en valeur du paysage.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 3** du PADD « La ville-relais au cachet créole préservé » sur l'**enjeu 3***

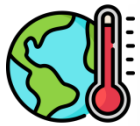
La préservation du « cachet créole » de Saint-Anne est au cœur des aménagements proposés par le PLU de Saint-Benoît. Le patrimoine architectural est également mis en valeur au travers de ce PADD.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 4** du PADD « Des lieux de vie, d'agrotourisme et de tourisme intégrés à l'environnement et aux paysages » sur l'**enjeu 3***

Le PLU de Saint-Benoît prévoit de remédier à des cas d'habitats insalubres en périphérie immédiate des zones constructibles existantes. En fonction des besoins et des caractéristiques des bourgs, l'offre en équipements publics sera renforcée avec notamment, la desserte numérique des espaces publics (installation de bornes Wifi, de la fibre optique…), et le programme lié aux déplacements s'étendra aussi. Ces éléments apporteront une plus-value à la population bénédictine.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 5** du PADD « Les richesses du territoire mises en valeur, restaurées et protégées » sur l'**enjeu 3***

La mise en valeur des paysages exceptionnels de Saint-Benoît sera faite à travers des projets permettant aux usagers de profiter de ce cadre de vie particulier (reconstruction du refuge du Piton des Neiges, respectueux de l'environnement, par exemple).



ENJEU 4 **LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE** **Promouvoir l'économie d'énergie**	4.a. Limiter voire réduire les émissions de GES	- Réduire les consommations énergétiques (batiments et autres infrastructures)
		- Limiter les déplacements voitures et encourager le recours aux transports en communs ou aux modes doux
		- Encourager le développement des énergies renouvelables.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 1** du PADD « Saint-Benoit, capitale de l'Est » sur l'**enjeu 4***

L'axe 1.4 notamment met en avant la place accrue des transports en commun et modes de déplacement doux dans l'aménagement dans la commune, en lien avec l'ensemble de la région Est. Ceci permet de répondre ainsi à un enjeu fort qu'est la lutte contre le changement climatique.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 2** du PADD « Une attractivité urbaine et économique à favoriser » sur l'**enjeu 4***

L'ouverture à l'urbanisation de nouveaux espaces et la construction de nouveaux bâtiments (logements et autres) dégagent de nouvelles opportunités d'intégrer des principes de qualité environnementale permettant d'atteindre les objectifs de réduction des consommations énergétiques du territoire.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 3** du PADD « La ville-relais au cachet créole préservé » sur l'**enjeu 4***

Le développement de Saint-Anne permet d'intégrer des principes de qualité environnementale.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 4** du PADD « Des lieux de vie, d'agrotourisme et de tourisme intégrés à l'environnement et aux paysages » sur l'**enjeu 4***

De même, le développement des bourgs ruraux permet d'intégrer des principes de qualité environnementale.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 5** du PADD « Les richesses du territoire mises en valeur, restaurées et protégées » sur l'**enjeu 4***

La commune souhaite afficher un encouragement à la production locale d'énergie renouvelable, clairement stipulé au travers de l'axe 5.2.

Cependant, l'urbanisation (que ce soit en termes de densification ou d'extension) sera forcément à l'origine d'émission de gaz à effet de serre.

ENJEU 5 **PATRIMOINE AGRICOLE** **Soutenir l'activité agricole sur le territoire**	5.a. Assurer une stabilité voire une reconquête de la surface agricole mise en valeur	- Reconquérir les terres agricoles - Diversifier l'agriculture et l'adapter aux enjeux environnementaux - Préserver l'exploitabilité des secteurs identifiés au SDC et leur vocation initiale

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 1** du PADD « Saint-Benoit, capitale de l'Est » sur l'**enjeu 5***

L'extension limitée d'espaces agricoles à exploiter dans les hauts sera conditionnée à l'exploitabilité de ces terrains et aux enjeux de biodiversité. Certaines friches ne présentant aucun enjeu écologique marqué serviront ainsi de support au développement agricole, en continuité d'exploitations existantes

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 2** du PADD « Une attractivité urbaine et économique à favoriser » sur l'**enjeu 5***

L'urbanisation de manière raisonnée et économe en termes de consommation d'espaces consomme cependant environ une centaine d'hectares de terres agricoles, essentiellement dans les bas où la qualité agronomique des sols est bonne.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 3** du PADD « La ville-relais au cachet créole préservé » sur l'**enjeu 5***

De même, les espaces agricoles sont aussi partiellement consommés pour favoriser le développement périurbain.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 4** du PADD « Des lieux de vie, d'agrotourisme et de tourisme intégrés à l'environnement et aux paysages » sur l'**enjeu 5***

Comme précédemment, les espaces agricoles sont aussi partiellement consommés pour favoriser le développement périurbain des bourgs ruraux de Saint-Benoît.

*Analyse de l'incidence de l'**orientation 5** du PADD « Les richesses du territoire mises en valeur, restaurées et protégées » sur l'**enjeu 5***

L'axe 5.2. valide la volonté communale d'accompagner le maintien, le développement et la diversification de l'activité agricole sur Saint-Benoit répondant pleinement à l'enjeu 5 précédemment mis en avant. Il est question de maintenir la culture de canne à sucre mais aussi de diversifier les productions sur le territoire.

++	Impact positif majeur
+	Impact positif
+/-	Impact positif ou négatif en fonction du mode d'application
	Sans objet sur la thématique concernée
-	Susceptible d'induire des effets négatifs

15.2. Incidence des Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

15.2.1. Analyse globale des OAP

Tableau 8 : Grille d'analyse générale des OAP

			Orientations concernées selon la nature des impacts prévisibles		Tendance globale
			+	-	
ENJEU 1 **BIODIVERSITE ET MILIEU NATUREL** **Conforter et mettre en valeur le potentiel naturel du territoire**	1.a. Préserver les espèces et espaces patrimoniaux	- Maintenir et restaurer la continuité hydraulique des cours d'eau et leur fonctionnalité	Inconstructibilité dans les PPR Identification des ravines à mettre en valeur & Espaces verts associés (confortement de la TVB)		+
		- Protéger les pépites de biodiversité du territoire et intégrer la trame verte au territoire	La trame verte est intégrée dans les OAP par l'identification des éléments de paysages, et espaces boisés à conserver.	Implantations ponctuelles d'Ecolodges sur des parcelles classées en EBC au PLU de 2006 et classées en zone Ntb en 2019 : ouverture des espaces naturels au public ;	-
		- Concilier la fréquentation et la protection des sites dans le respect de l'environnement	Encadrement de l'aménagement rendu possible sur des sites sensibles (Grand Etang, Piton des Neiges, Kanopea)		+
	1.b. Planifier le développement en intégrant la biodiversité et le paysage	- Promouvoir la reconquête de la biodiversité dans les Hauts			
		- Préserver les milieux naturels ordinaires et les aspects paysagers	Ouverture à l'urbanisation priorisée au sein des secteurs Densification conforme au SAR Identification de boisements à conserver	Consommation de poche d'espaces naturels	+/-
		- Promouvoir la nature en ville	Identification de boisements et espaces verts à protéger ou créer dans les zones U et AU (Secteurs de Beauvallon, Beaulieu, Conardel).		+
ENJEU 2 **EAU** **Préserver la ressource en eau**	2.a. Assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau	- Garantir une eau potable de qualité pour tous			
		- Maitriser la gestion des eaux pluviales et usées	Identification des eaux de ruissellement à assurer, de dispositifs de rétention à créer		+
	2.b. Déchets	- Réduire les quantités de déchets à la source et maitriser la collecte			
ENJEU 3 **CADRE DE VIE, SANTE ET RISQUES** **Préserver le cadre de vie agréable de la population**	3.a. Limiter l'exposition de la population aux nuisances (ambiance sonore et qualité de l'air)	- Développer une offre de logement de qualité qui prenne en compte les principales sources de nuisances	Inconstructibilité dans les secteurs soumis aux dispositions de l'art. L 111-16 du C.U. ou au droit d'ICPE (DRM sur Beaufonds) Principe de merlon végétalisés		+
		- Promouvoir la nature en ville	Identification de boisements et espaces verts à protéger ou créer dans les zones U et AU (Secteurs de Beauvallon, Beaulieu, Conardel).		+
	3.b. Prendre en compte les risques naturels	- Suivre les mesures instaurées au plan de prévention des risques naturels	Inconstructibilité dans les PPR (les OAP des zones AU et Nta, et Ntb les traduisent en détail)		+
	3.c. Prendre en compte les risques technologiques	- Maintenir la spécialisation des zones d'activité - Adopter des dispositions techniques adaptées au niveau des risques - Limiter l'exposition aux champs électromagnétiques	Vocations affichées par secteur et nécessaire compatibilité des futurs aménagemnts		+
	3.d. Préserver le patrimoine historique	- Préserver et mettre en valeur les éléments patrimoniaux (monuments historiques, ancien CFR)	Identification d'un secteur de mémoire CFR à aménager et mettre en valeur.		+
ENJEU 4 **LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE** **Promouvoir l'économie d'énergie**	4.a. Limiter voire réduire les émissions de GES	- Réduire les consommations énergétiques (batiments et autres infrastructures)			
		- Limiter les déplacements voitures et encourager le recours aux transports en communs ou aux modes doux	Positionnement des liaisons douces à aménager dans les OAP du centre-ville		+
		- Encourager le développement des énergies renouvelables.			
ENJEU 5 **PATRIMOINE AGRICOLE** **Soutenir l'activité agricole sur le territoire**	5.a. Assurer une stabilité voire une reconquête de la surface agricole mise en valeur	- Reconquérir les terres agricoles	Ouverture à l'urbanisation priorisée. Densification conforme au SAR.	Consommation d'espaces agricoles pour les OAP AU et le reclassement de zones N	-
		- Diversifier l'agriculture et l'adapter aux enjeux environnementaux	Création d'hébergements touristiques en zone agricole pour de l'agrotourisme		+
		- Préserver l'exploitabilité des secteurs identifiés au SDC et leur vocation initiale			

15.2.2. **Vue d'ensemble : présentation générale des OAP du PLU de Saint-Benoît**

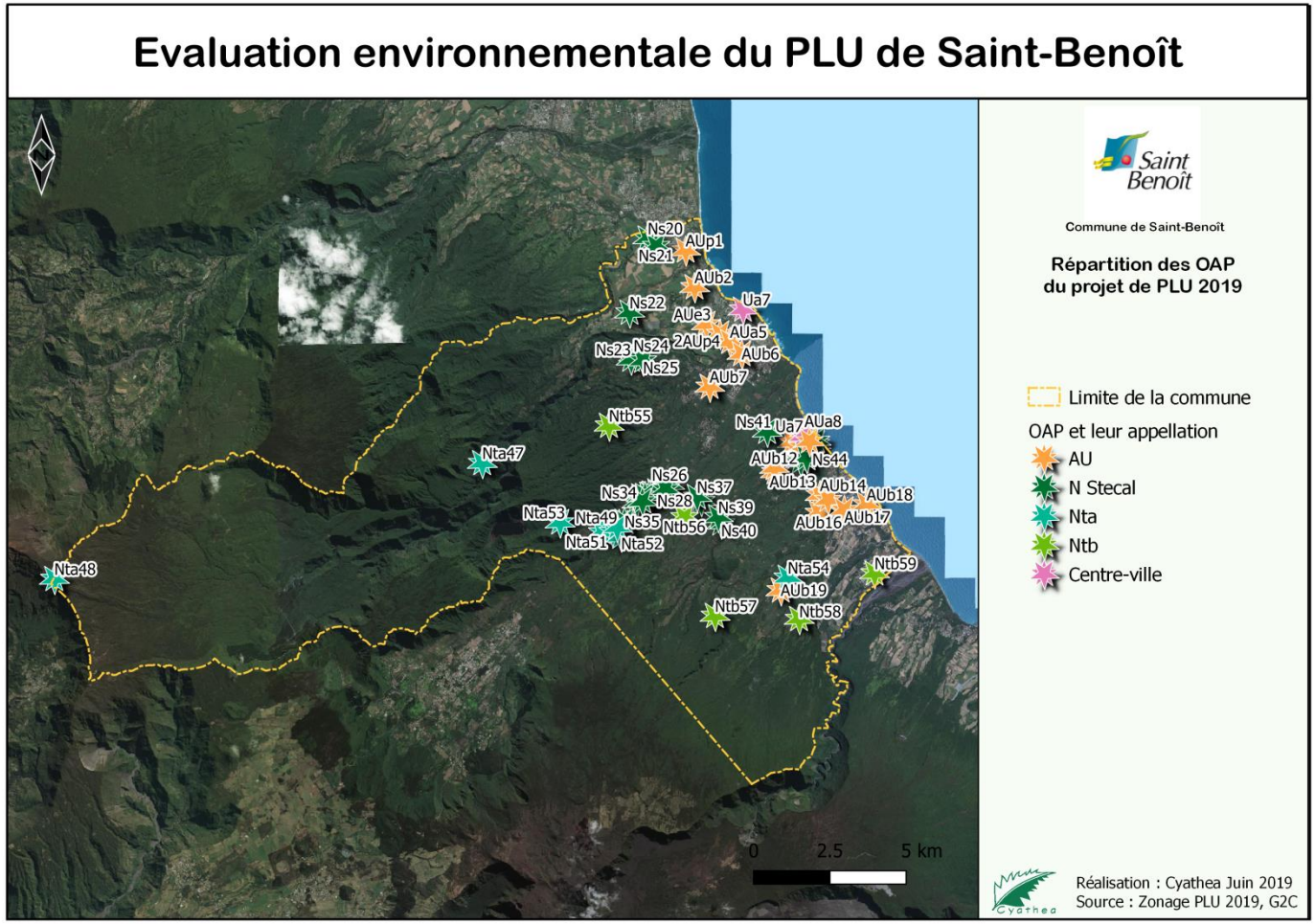


Figure 76 : Répartition et catégorisation des OAP sur le territoire de Saint-Benoît

Dans le PLU de Saint-Benoît, sont distingués deux types d'Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) :

(1) **Les orientations générales** :

Des dispositions portant sur l'aménagement des zones ouvertes à l'urbanisation (AU) en particulier à vocation d'habitat, en cohérence avec le PADD et le SAR ; celles-ci visent prioritairement à assurer un développement de l'urbanisation maîtrisé, progressif dans le temps et moins consommateur d'espaces. A ce titre :

- Les projets de rénovation urbaine dans les bas de la commune, visent à dynamiser et améliorer le cadre de vie du centre-ville.

- l'ouverture à l'urbanisation de l'ensemble des zones à urbaniser inscrite au sein des Zones Préférentielles d'Urbanisation (ZPU) du SAR ne pourra être autorisée en amont de l'aménagement de l'ensemble des zones à urbaniser implantées au sein des Espaces Urbains Prioritaires (EUP) du SAR. En revanche, cette disposition ne s'applique pas aux territoires ruraux ;

- les projets d'aménagement dessinés au sein des zones à urbaniser à vocation d'habitat devront respecter les densités minimales retenues pas le SAR pour le pôle de Saint-Benoît, la ville relais de Sainte-Anne et les territoires ruraux.

(2) **Les orientations spatialisées :**

En complément des orientations générales applicables à l'ensemble des secteurs ouverts à l'urbanisation visant la réalisation de nouveaux quartiers d'habitation, elles prennent la forme de schémas d'aménagement, portant sur certains secteurs à restructurer ou à développer dans les années à venir.

Ces secteurs peuvent être distingués selon leur vocation dominante : habitat, économie et tourisme. Cette vocation n'exclut cependant pas la mixité des fonctions, en particuliers dans les secteurs visant la réalisation de logements.

Les tracés de voirie et les espaces publics ou collectifs, les plantations et les espaces de stationnement sont localisés à titre indicatif. Ils doivent néanmoins faire partie du programme proposé pour le secteur. Le nombre et la localisation des accès sont en revanche à respecter de manière impérative.
L'exécution par toute personne publique ou privée de tous travaux, constructions, aménagements, plantations, affouillements ou exhaussements des sols, et ouverture d'installations classées appartenant aux catégories déterminées dans le plan doit être compatible avec ces orientations d'aménagement et de programmation

Il est à noter que les orientations N stecal concernent des zones existantes. Il s'agit de réorganiser l'existant ou d'augmenter le bâti, notamment pour de l'écotourisme.

15.2.3. **Analyse détaillée par enjeu**

Enjeu I : Biodiversité et milieu naturel

Au niveau du centre urbain, l'OAP quartier rive gauche –centre-ville préconise le maintien des espaces verts et la mise en valeur des cours d'eau (Rivière des Marsouins et Rivière des Roches), tout en respectant l'aspect écologique de la trame bleue. Ces mesures permettent de maintenir une TVB dans le bas de la commune (comme illustré sur la figure ci-dessous), et donc la continuité avec les espaces de biodiversité des hauts.

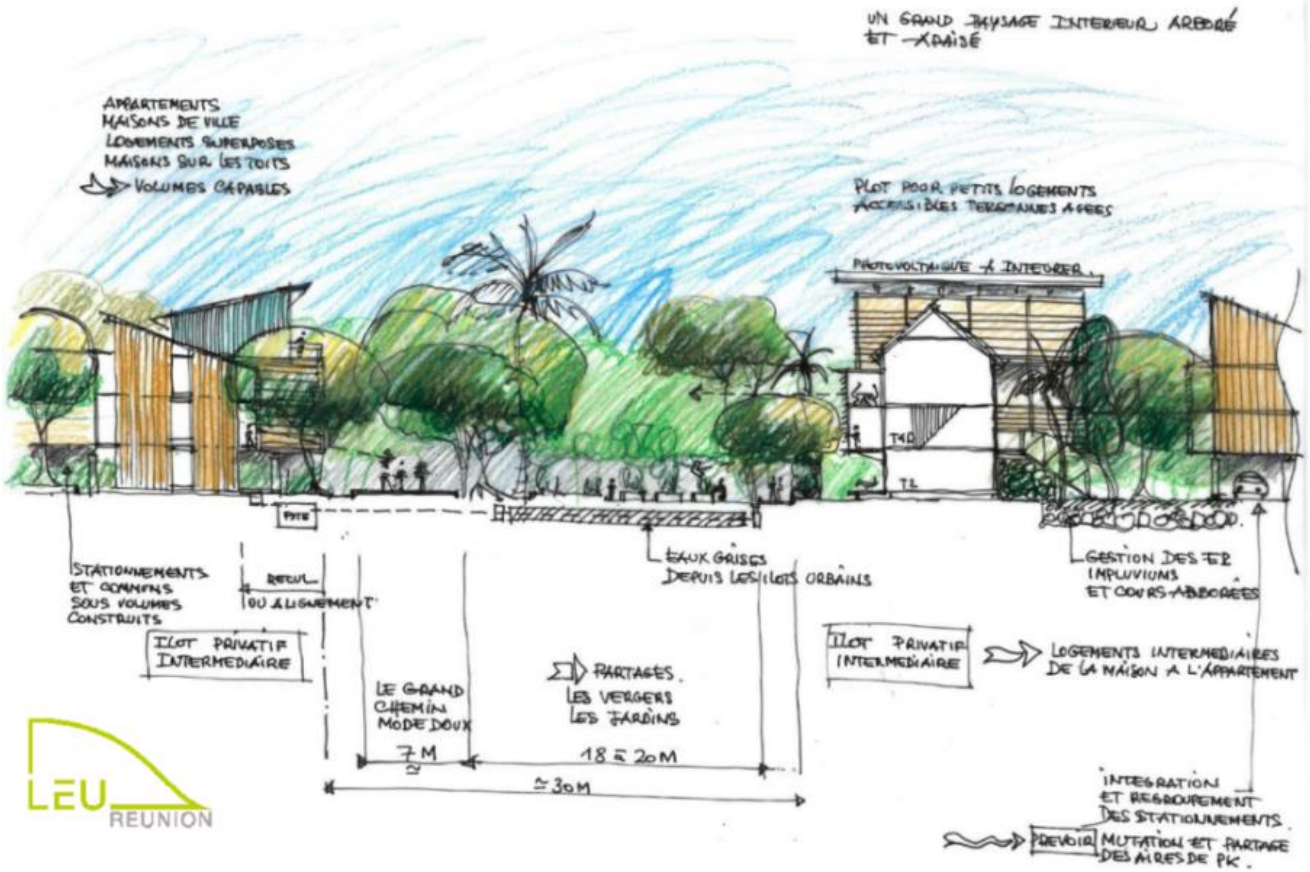


Figure 77 : Exemple de préconisation pour l'intégration de la TVB en centre-ville (source : OAP de Saint-Benoît et LEU Environnement)

De même, l'ensemble des OAP au regard des zones AU du PLU de Saint-Benoît identifient les espaces boisés à conserver. Cette démarche permet de maintenir une TVB au sein des espaces périphériques urbains qui jouent donc un rôle de connexion entre la TVB des hauts et celle du centre-ville.

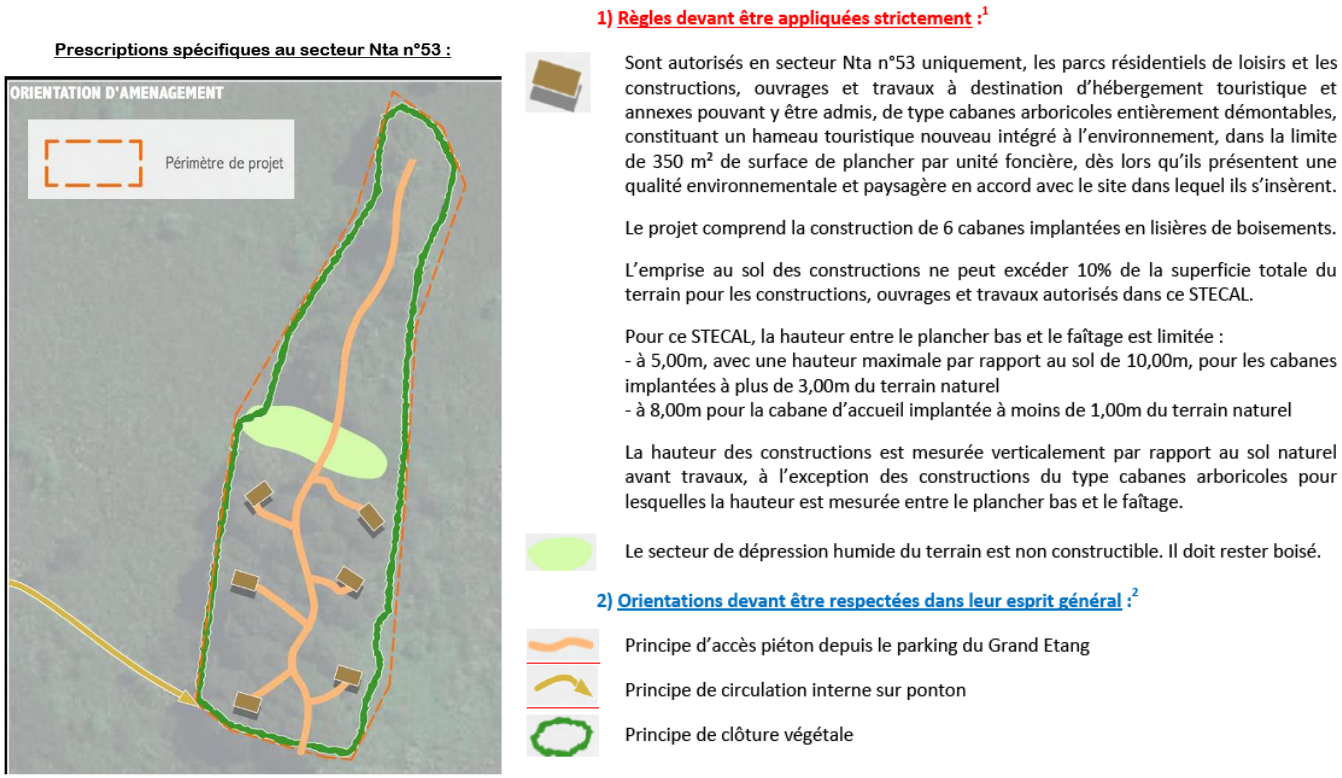


Figure 78 : Exemple d'OAP sur la zone Nta53

Par ailleurs, des préconisations sont établies dans les OAP concernant les zones classées Nt (zones naturelles à vocations touristiques). Il s'agit de concilier au mieux la fréquentation des lieux naturels et la préservation de la biodiversité locale. Ainsi, sur l'OAP ci-dessus concernant l'ouverture de Grand-Etang au public, les espaces boisés sont à conserver et les possibilités de constructions de l'hameau touristique sont très limitées. Cependant cette ouverture de lieux riches en biodiversité peut présenter un risque pour la préservation des espèces.

L'anthropisation est limitée au maximum pour permettre une meilleure insertion des aménagements dans le milieu. Néanmoins l'ouverture des « pépites de biodiversité » au public peut avoir des impacts négatifs sur sa préservation. L'enjeu pour la commune est de concilier au mieux préservation et fréquentation des milieux naturels. Cependant, un point négatif des OAP de la commune est la mise en place d'une estacade en ERL, zone protégée définissant les espaces à conserver à l'état naturel et préconisant peu de constructions (aménagements légers). Sa description est plus détaillée dans l'Enjeu 3.

L'estacade en ERL a été retiré du PLU définitif suite aux remarques des services de l'Etat précédent l'enquête publique.

Enfin, les OAP prévoient la réalisation de cinq nouveaux projets de STECAL. En effet, ces projets correspondent aux 3 OAP Ntb du projet de PLU de Saint-Benoît :

- Domaine Anamoutou ;
- Diana Dea Lodge ;
- Le Verger.

Sur ces 3 projets, 1 se situe sur une zone classée en A au PLU de 2006 de Saint-Benoît : le Diana Lodge. Les 2 autres, Domaine Anamoutou et le Verger, se situent en zone N du PLU de 2006.

Au projet de PLU de 2019, ces 3 zones sont classées en Ntb.

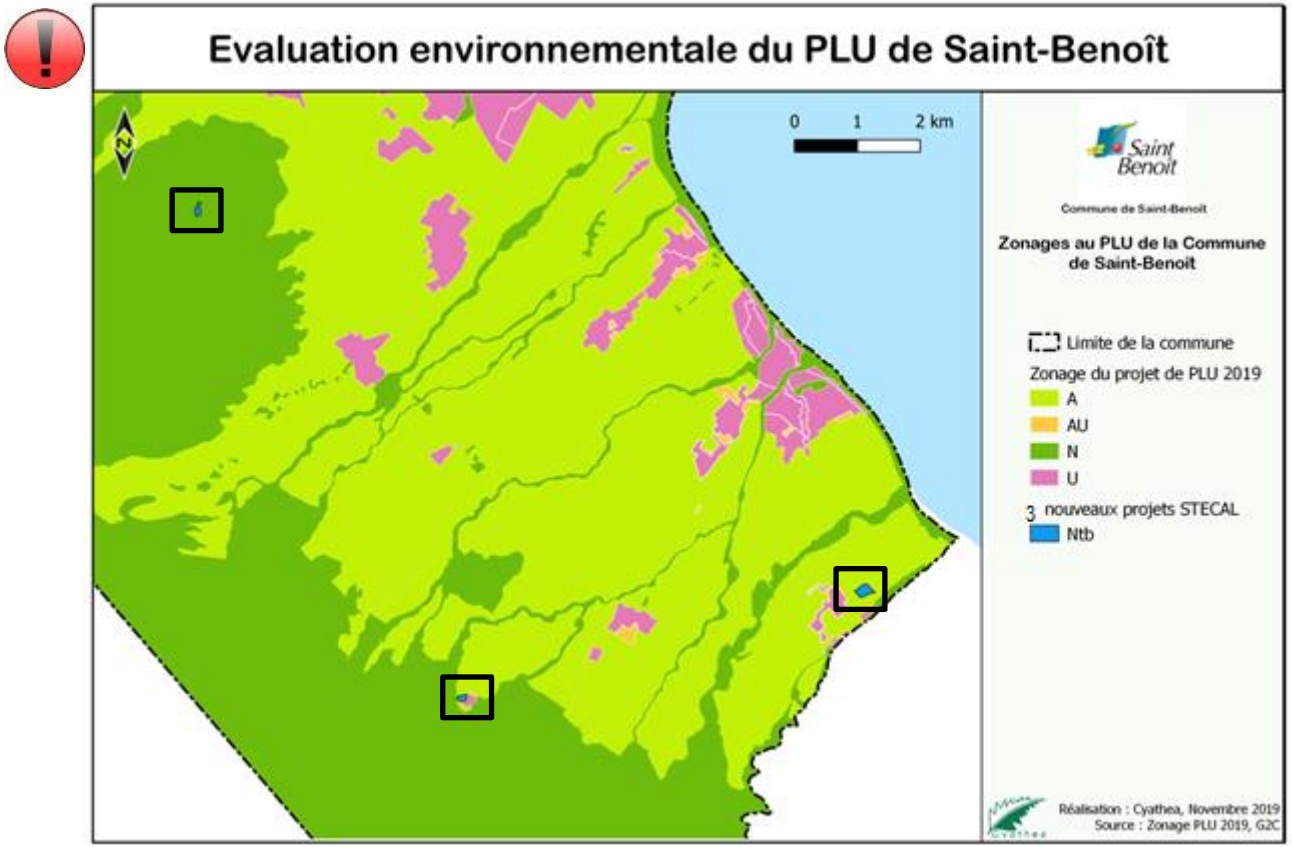


Figure 79 : Localisation des 3 nouveaux projets de STECAL

Afin d'évaluer les incidences de ces STECALs sur la biodiversité du territoire de Saint-Benoît, une analyse cartographique a été réalisée, comme l'illustre la figure suivante :

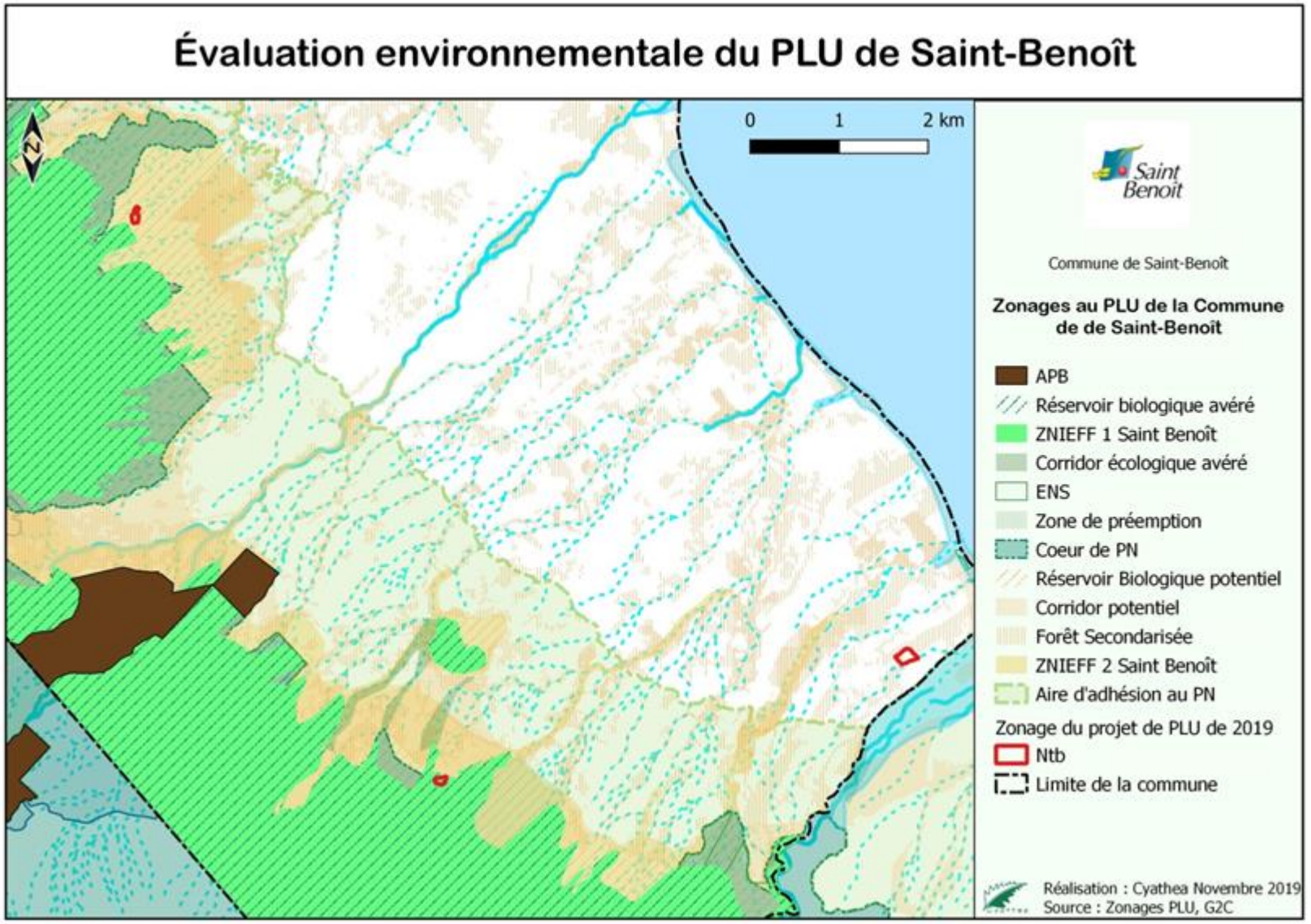
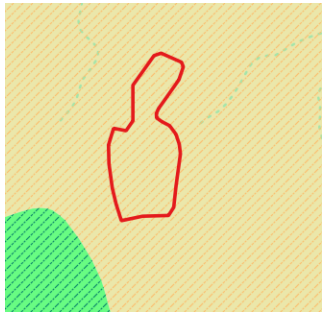
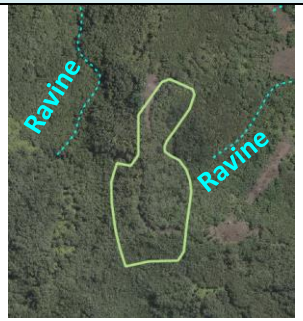
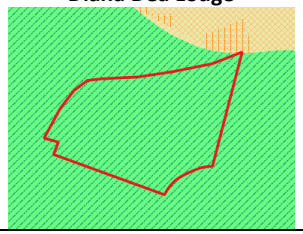
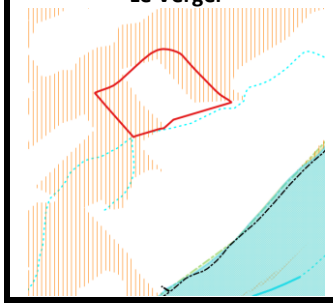
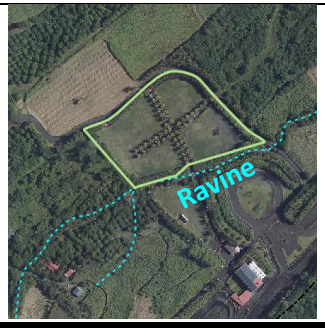


Figure 80 : Analyse cartographique des incidences des zones Ntb sur le milieu naturel

Le tableau suivant établit un état des lieux des périmètres de protection écologiques présents sur chaque site.

Analyse des incidences des 5 nouveaux projets de STECAL sur l'environnement			
Zone Ntb	**Périmètres d'inventaires et de protection interceptés**	**Photographie de l'occupation du sol**	**Analyse des incidences**
Domaine Anamoutou 	❖ ZNIEFF 1 ❖ Réservoir biologique avéré ❖ ZNIEFF 2 ❖ Réservoir biologique potentiel ❖ Classement EBC en 2006 ❖ Aire d'adhésion du Parc National		Le lecteur est invité à se référer au chapitre Zone D du Zoom sur les EBC aux zonages du PLU de l'analyse détaillée par enjeu de l'incidence du zonage (chapitre 15.2) de l'évaluation environnementale. - Augmentation de la fréquentation des sites de par l'ouverture de ces nouvelles zones touristiques au sein des espaces naturels du territoire bénédictin. - Pression supplémentaire sur la ressource en eau.
Diana Dea Lodge 	❖ ZNIEFF 1 ❖ Réservoir biologique avéré ❖ Forêt secondarisée ❖ Corridor potentiel ❖ Aire d'adhésion au PN		- Augmentation de la fréquentation des sites de par l'ouverture de ces nouvelles zones touristiques au sein des espaces naturels du territoire bénédictin. - Pression supplémentaire sur la ressource en eau.
Le Verger 	❖ Forêt secondarisée		- Augmentation de la fréquentation des sites de par l'ouverture de ces nouvelles zones touristiques au sein des espaces naturels du territoire bénédictin. - Pression supplémentaire sur la ressource en eau.

Incidence des 5 projets de STECAL sur l'environnement	
Court terme	- Augmentation de la fréquentation des sites de par l'ouverture de ces nouvelles zones touristiques au sein des espaces naturels du territoire bénédictin. - Pression supplémentaire (réduite par l'adoption d'aménagements légers et écoresponsable) sur la ressource en eau.
Moyen terme	- Les objectifs de ces projets sont notamment de permettre l'ouverture au public de sites qualitatifs. Le caractère écoresponsables et encadré des aménagements proposés devrait permettre de limiter les potentiels incidences négatives de ces projets sur l'environnement. Des procédures réglementaires seront réalisées sur chacun des sites pour déterminer finement les incidences de chacun de ces projets sur son environnement et les mesures ERC proposées.
Long terme	

L'approbation du PLU de la Commune ne dispense pas les futurs porteurs de projet de réaliser l'ensemble des études réglementaires nécessaires à la mise en œuvre des aménagements envisagés dans le cadre du projet de PLU : les impacts, les mesures de réduction et de suivi a posteriori et les mesures compensatoires seront définies précisément dans ce cadre.

L'autorisation du projet restera ainsi soumise au respect de l'ensemble des règlementations en vigueur s'appliquant au niveau de chaque zone à aménager. Dans le cadre de ces études, des expertises écologiques pourront être réalisées pour évaluer les enjeux écologiques et naturalistes présents de manière plus poussée.

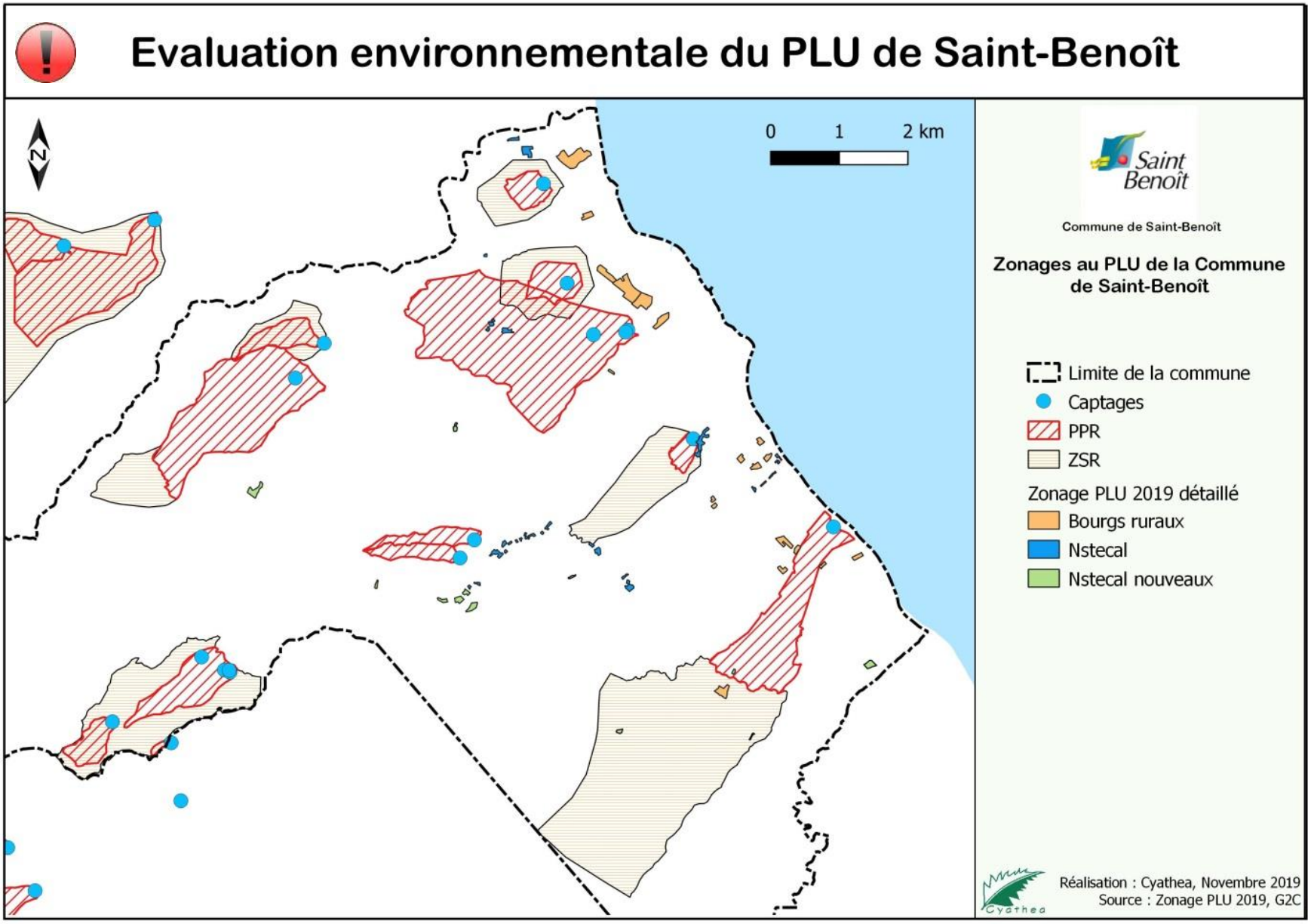


Figure 81 : Répartition des OAP et qualité de l'eau

La densification urbaine peut présenter une menace sur la ressource en eau du territoire bénédictin. En effet, la figure ci-dessus illustre cette densification (un OAP par zone AU) qui aura des conséquences sur la distribution d'eau potable (captages illustrés en bleu, avec leur périmètre de protection : PPR et ZSR). Cependant, on note que les périmètres de protection rapprochés (PPR) sont préservés car aucun OAP qui préconise de la densification urbaine forte (bourgs ruraux) n'est situé sur ceux-ci.

Deux potentielles incidences négatives sont à relever : d'une part, le développement des bourgs ruraux va entraîner une pression supplémentaire sur la ressource en eau en termes de consommation et d'aménagements. D'autre part, les imperméabilisations et les phénomènes de ruissellement peuvent augmenter le risque de pollution de la ressource en eau. Ces incidences sont encadrées dans la mesure où seuls 3 OAP se situent sur un PPR comme le montre la carte ci-dessus. Ces OAP préconisent d'ailleurs des aménagements légers et intègrent les préconisations de diminution du risque inondation/mouvement de terrain. Les plus grandes extensions urbaines sont situées en dehors des PPR.

Par ailleurs, l'approbation du PLU de la Commune ne dispense pas les futurs porteurs de projet de réaliser l'ensemble des études réglementaires nécessaires à la mise en œuvre des aménagements envisagés dans le cadre du projet de PLU : les impacts, les mesures de réduction et de suivi a posteriori et les mesures compensatoires seront définies précisément dans ce cadre, plus adapté et plus précis. Des préconisations d'aménagements (bâtiments écoresponsables par exemple) devront y être intégrées.

Plus particulièrement, on note deux OAP : Leconardel et Beauvallon situés dans le nord est de la commune. Ces OAP se situent sur des zones classés AU et A au PLU de 2006 de Saint-Benoît. Outre le mitage de zones agricoles (décrit dans l'enjeu 5 plus bas), ces deux zones exerceront également une pression sur la ressource en eau ; à noter que les 2 secteurs n'interceptent cependant pas les périmètres de protection rapprochés et les zones de surveillance renforcées des captages Leconardel et Harmonie). Par ailleurs, les secteurs sont traversés par des ravines classées en aléa fort inondation et mouvement de terrain. Les OAP préconisent alors la non-construction de logements sur ces ravines et la conservation/création de boisements tampons pour atténuer le risque.

Il est à noter que des études supplémentaires sont préconisées dans les OAP. Les futurs porteurs de projet devront réaliser l'ensemble des études réglementaires nécessaires à la mise en œuvre des aménagements envisagés dans le cadre du projet de PLU : les impacts, les mesures de réduction et de suivi a posteriori et les mesures compensatoires seront définies précisément dans ce cadre.

L'OAP visant à urbaniser le secteur de Leconardel concerne, après avis rendus, une surface moindre. La densification urbaine a donc été revue à la baisse et exercera donc une pression moindre sur la ressource en eau.

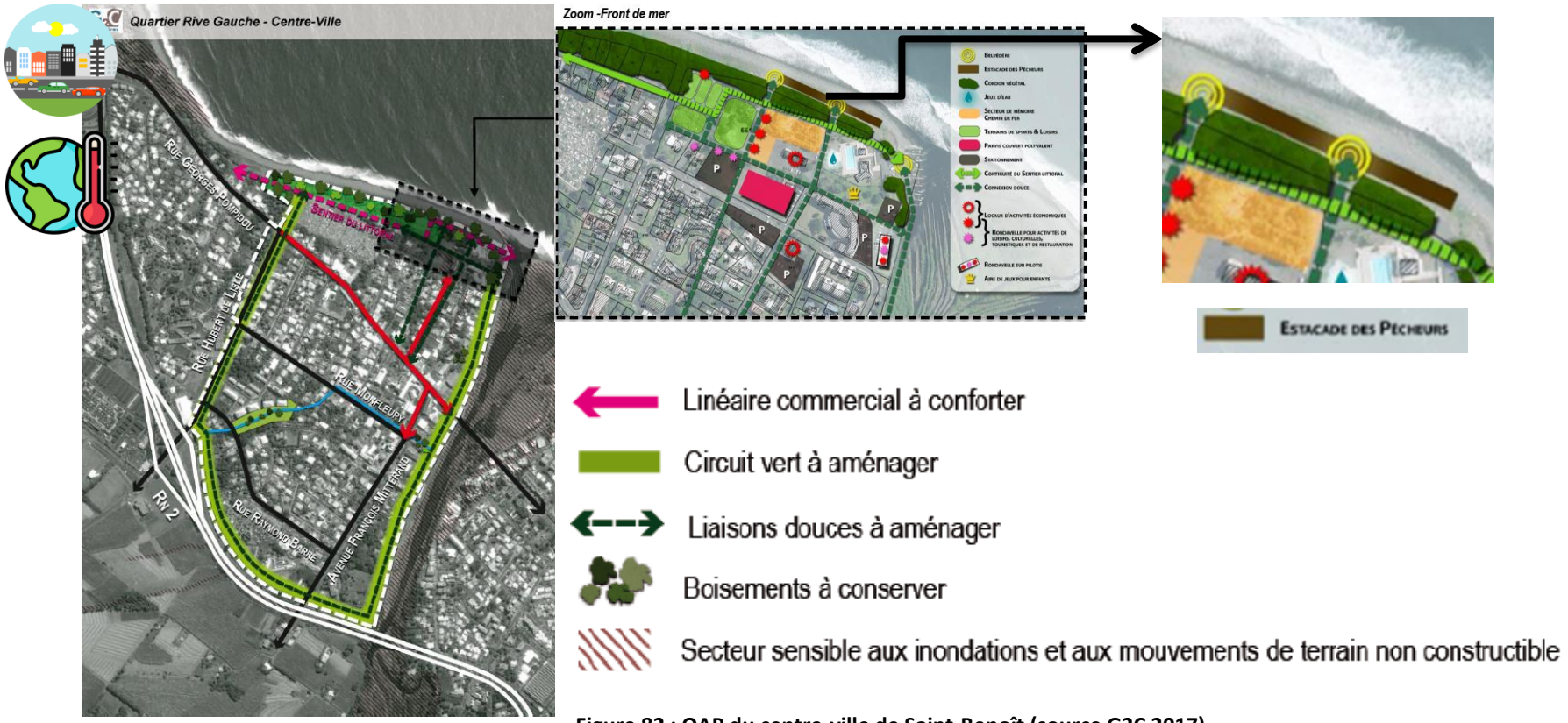


Figure 82 : OAP du centre-ville de Saint-Benoît (source G2C 2017)

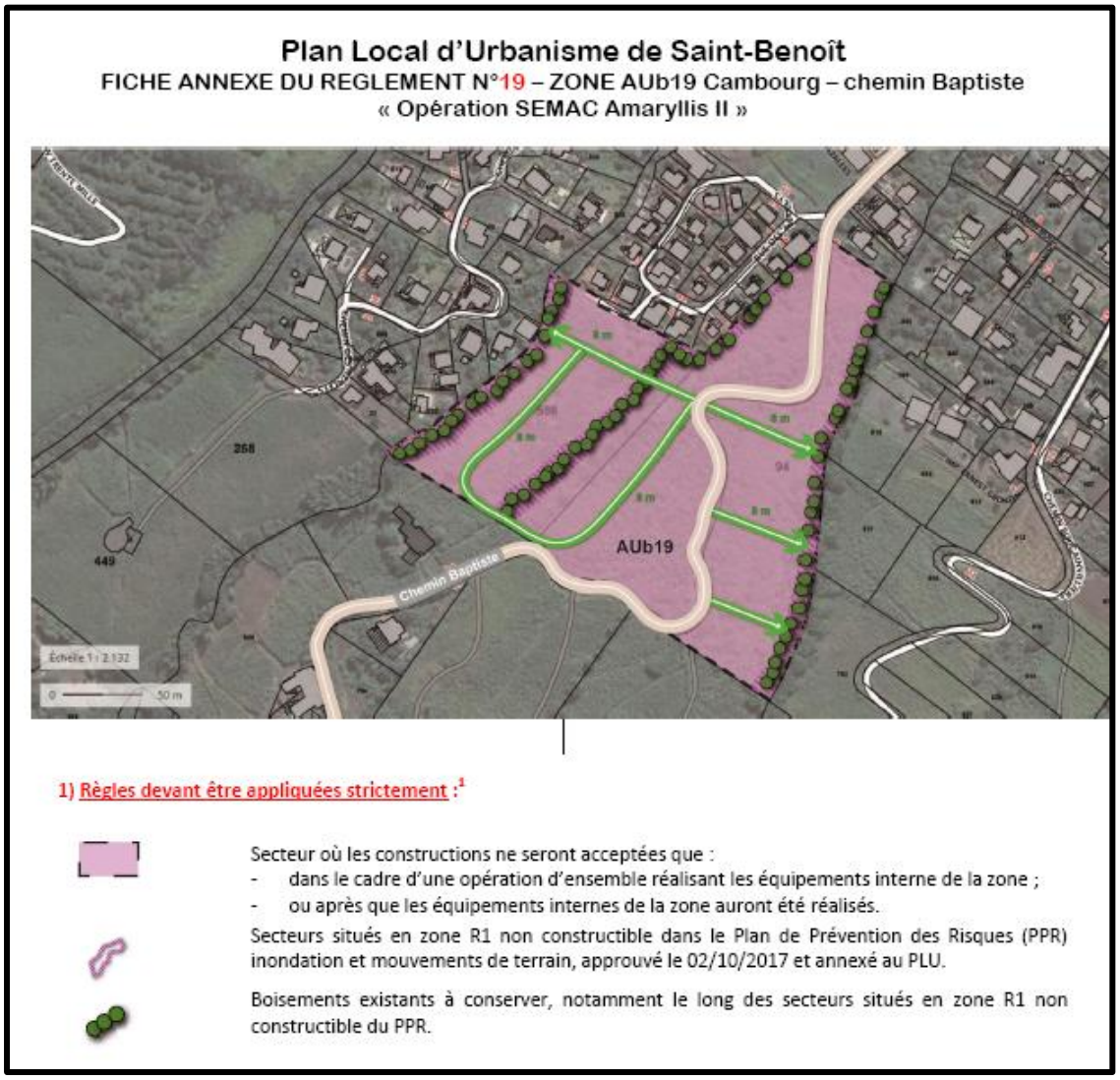
Les OAP concernant les espaces urbains, notamment celles concernant le centre-ville, soulignent la volonté de la commune de vouloir offrir un cadre de vie agréable aux bénédictins. En effet, les zones à risques sont identifiées pour garantir la sécurité des riverains, et des espaces verts sont maintenus pour améliorer le cadre de vie de la commune.

Un des axes d'aménagements prévus en centre-ville est également le développement des axes de liaisons douces. Outre la simplification de déplacement pour les usagers, il s'agit de diminuer les émissions de gaz à effets de serre, et de donc lutter contre le changement climatique.

Comme énoncé précédemment, la présence d'une estacade en ERL, bien que représentant une potentielle incidence négative pour les milieux naturels, participe à offrir un cadre de vie agréable aux usagers.

L'estacade en ERL a été retiré du PLU définitif suite aux remarques des services de l'Etat précédent l'enquête publique.

La gestion du risque :



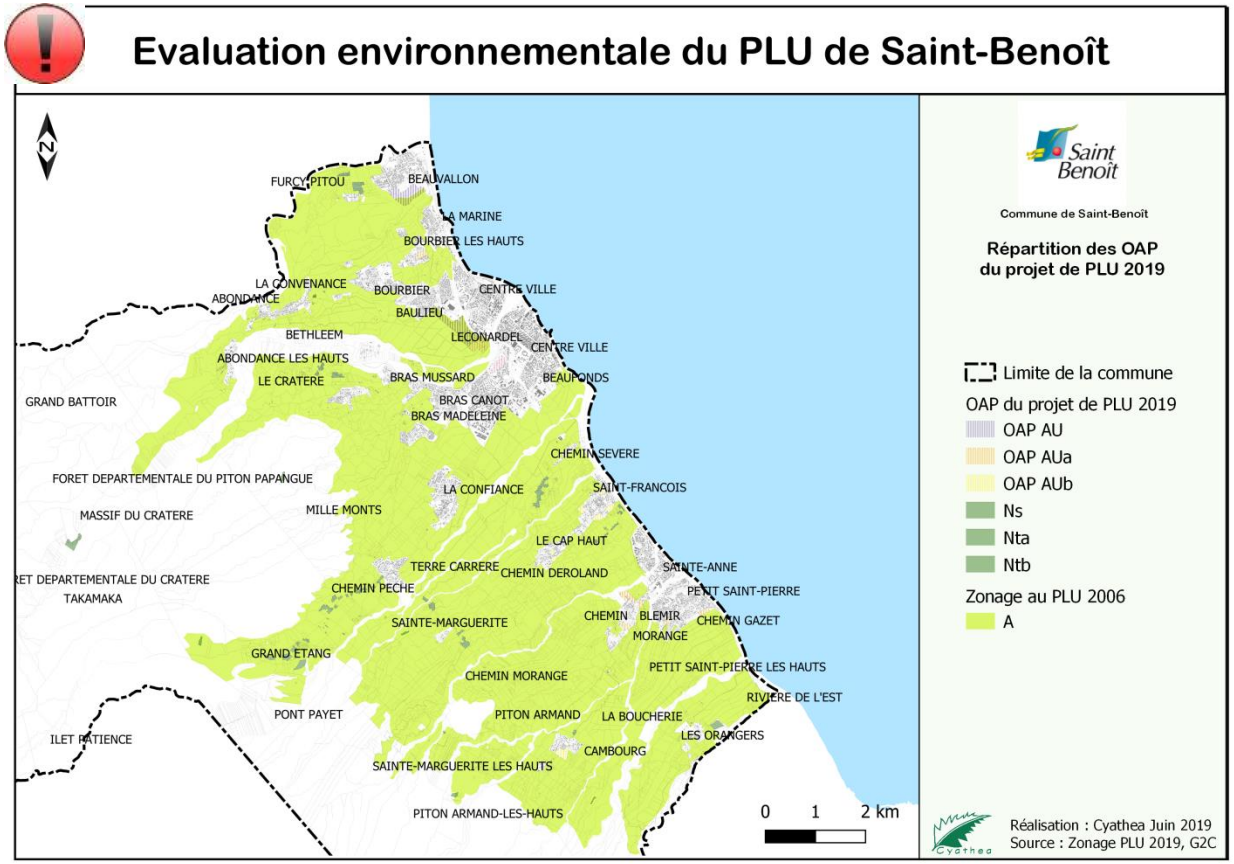
Ainsi, la gestion des eaux pluviales est aussi prise en compte dans les OAP. En effet sur la figure ci-contre, les boisements existants sont inscrits comme à préserver car ils sont situés en zone R1 au risque d'inondation. Les espaces boisés peuvent servir de tampon pour les éventuels débordements, et donc prévenir l'inondation de la zone.

Les zones situées en zone inondable sont soumises à des prescriptions strictes.

Figure 83 : Exemple de l'OAP de Cambourg (Fiche 19 du PLU)

Patrimoine agricole

Le patrimoine agricole est impacté par la mise en place des OAP AU dans certains anciens espaces agricoles. En effet, l'ouverture de l'espace péri-urbain a un impact négatif au regard de cette thématique puisqu'elle provoque un mitage des espaces agricoles.



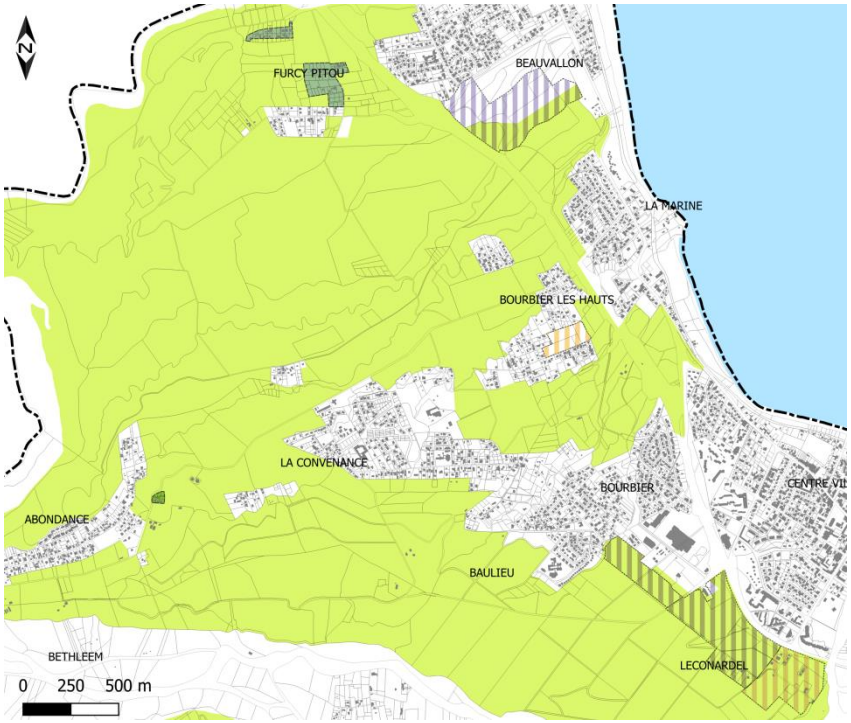


Figure 84 : OAP du projet de PLU de 2019 et zone agricoles de 2006

Sur la figure ci-dessus, on peut constater que les zones agricoles de 2006 sont mitées notamment par les OAP de Le Conardel et de Beauvallon (en hachurés sur fond vert).

Il convient de rappeler que suite aux avis rendus, et à l'enquête publique, la densification urbaine au niveau de LeConardel a été revue à la baisse. En revanche d'autres zones agricoles ont été déclassées. Le bilan est fourni en page 220 de la présente évaluation environnementale.

15.1. La traduction des enjeux environnementaux dans le règlement

Il convient de souligner que les incidences notables de la mise en œuvre du PLU sur l'Environnement ont été majoritairement évaluées sur la base du PLU arrêté de Juillet 2019. Des modifications au projet de PLU ont été apportées (notamment sur le zonage et le règlement) à la suite des remarques des services de l'Etat pour améliorer la prise en compte des enjeux environnementaux dans le document de planification. Ces corrections ont été reprises de manière globale (tableaux de synthèses) ; en revanche certaines cartographies de zonages n'ont pas été actualisées.

15.1.1. **Vue d'ensemble**

Le PLU propose un règlement par type de zonage :

- **Zone A :** les zones agricoles composées des zones agricoles notées **A** pour la protection du potentiel agronomique, des zones **Acu** correspondant aux coupures d'urbanisation en zones agricoles. , des zones **Acor** correspondant aux corridors écologiques en zones agricoles, et une zone **Ai** correspondant à un espace à caractère agricole inconstructible situé sur le secteur de Le Conardel. Cet espace ayant vocation à accueillir, à moyen/long terme, une zone d'activités économique de production, tous travaux, constructions et aménagements, même à vocation agricole y sont interdits afin de ne pas obérer la réalisation future de cette zone d'activités..
- **Zone AU :** Le PLU de Saint-Benoît prévoit 18 zones AU, correspondant à des secteurs naturels destinés à être équipés et urbaniser ; les zones à urbaniser avec les zones **Aua** correspondant aux extensions de quartiers centraux (Conardel, Lataniers, Petit Saint-Pierre et Saint-François) ; les zones **Aub** correspondant aux extensions d'urbanisation périphérique ; la zone **Aue** correspondant aux activités économiques et industrielles de Beaulieu ; et une zone **AUp** à Beauvallon affectée aux activités économiques de production (artisanales, industrielles, logistiques, technologiques, portuaires et aéroportuaires, ainsi que les activités de recherche, de formation et d'enseignement qui valorisent le pôle économique), dans laquelle les commerces et les services sont strictement limités, en application du SAR.
- **Zone N :** Les zones de biodiversités avec les zones **N** correspondant aux zones naturelles et forestières à protéger ; les **Npnr** correspondant au cœur du Parc National de La Réunion, à protéger dans le respect des règlementations applicables ; les **Nerl**, correspondant aux espaces remarquables du littoral identifiés dans le Schéma d'Aménagement Régional (SAR), à protéger dans le respect des règlementations applicables ; les **Np,** correspondant à des sites naturels à forte valeur écologique et floristique à protéger de manière stricte ;les **Nci** correspondant aux cimetières ; les **Ns** qui sont les anciens secteurs de taille et de capacité d'accueil limitées pouvant accepter des constructions et délimitées dans la version du PLU précédent ; et enfin les zones **Nt** (a ou b) à vocation touristiques.
- **Zone U :** les zones urbanisées de la commune avec les zones **Ua** qui correspondent aux centres urbains ; les zones **Ub** qui sont les urbanisations périphériques ; les zones **Ue** qui correspondent aux activités économiques et industrielles ; une zone **Up** sur Beauvallon liée à l'économie de production ; une zone **Ut** aux Orangers dédiées au tourisme ; et pour finir, le secteur **Uap** correspondant aux zones de protection du secteur patrimonial de Saint-Anne (maisons créoles protégées).

Les enjeux environnementaux ont été assimilés dans la rédaction des différents articles donnant ainsi une traduction réglementaire des principes souhaités en matière d'intégration environnementale du développement communal.

15.1.2. **Analyse globale du règlement**

Le tableau ci-dessous présente ainsi les prescriptions associées aux enjeux identifiés sur le territoire. A noter que les éventuels impacts négatifs tiennent davantage de l'application d'un zonage donné sur un terrain où des sensibilités particulières pourraient être identifiées. Ces impacts seront donc traités dans le paragraphe suivant relatif au zonage.

Enjeux environnementaux			Traduction au niveau du règlement
ENJEU 1 BIODIVERSITE ET MILIEU NATUREL Conforter et mettre en valeur le potentiel naturel du territoire	1.a. Préserver les espèces et espaces patrimoniaux	- Maintenir et restaurer la continuité hydraulique des cours d'eau et leur fonctionnalité	En zone A et dans l'ensemble des secteurs : les affouillements et les exhaussements du sol - ne compromettent pas la stabilité des sols ou l'écoulement des eaux et ne portent pas atteinte au caractère environnemental du site Tous secteurs: Les clôtures implantées sur les secteurs soumis à un risque naturel doivent être ajourées de façon à assurer une transparence hydraulique.
		- Protéger les pépites de biodiversité du territoire et intégrer la trame verte au territoire	Secteurs N : conditions de maintien nécessaire des continuités écologiques rappelées pour les constructions et usages autorisés. Secteur N : le réglement interdit la construction sur les secteurs classés en N strict (protection des espaces à enjeux de biodiversité). Secteurs Npnr, et Nerl : touts travaux/constructions sont interdits exceptés les travaux à autorisation spéciale dans le Parc ou définis dans l'article N-3 sur les ERL. Le réglement allant avec ce zonage permet d'identifier et de protéger les pépites de biodiversité du territoire bénédictin. Secteur Acor/Acu : corridors écologiques en zone A et coupures d'urbanisation (loi littorale) qui permettent la protection des trames vertes et des corridors écologiques. Toutes conctructions nouvelles sont interdites, à l'expection d'extensions limitées des habitations déjà existantes.
		- Concilier la fréquentation et la protection des sites dans le respect de l'environnement	Secteurs Nt (a ou b) : STECAL ou secteurs à vocations touristiques (écolodges, gites, etc.). Ouverture des milieux naturels à la fréquentation. Dans certains cas il s'agit de réguler la fréquentation du public sur sites pour préserver au mieux les milieux naturels. Cette ouverture, bien qu'elle vise une régularisation de l'utilisation de certains sites, peut avoir des effets négatifs sur la protection de la biodiversité.
	1.b. Planifier le développement en intégrant la biodiversité et le paysage	- Promouvoir la reconquête de la biodiversité dans les Hauts	Tous secteurs : Dans le cadre d'aménagement paysager et de plantation, le recours aux espèces indigènes est à privilégier Secteur A/N : Positionnement de corridors écologiques de l'amont vers l'aval du territoire, favorisant la libre circulation de la biodiversité. Protection du patrimoine végétal : Les éléments de patrimoine paysager à protéger, conserver, restaurer, mettre en valeur ou requalifier au sens de l'article L. 151-19 du code de l'urbanisme repérés au règlement graphique du PLU doivent faire l'objet d'une préservation et d'une mise en valeur dans le respect des interdictions et/ou prescriptions édictées dans l'annexe du règlement qui les identifie Classement d'une majorité du territoire en N --> Réglement strict dans les hauts empêchant une construction anarchique
		- Préserver les milieux naturels ordinaires et les aspects paysagers	Tous secteurs : Les occupations et utilisations du sol présentant des caractéristiques incompatibles avec la vocation de la zone, notamment en termes de voisinage, d'environnement et de paysage, sont interdites Les constructions autorisées ne doivent pas porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages agricoles ou ruraux Obligation de préservation du patrimoine végétal identifié Secteurs Nta/Ntb : Les constructions et ouvrages autorisés sont conditionnés à la réalisation d'une étude préalable de prise en compte de l'environnement et du paysage
		- Promouvoir la nature en ville	Identification des zones à protéger en secteur U et AU valorisant la biodiversité et les espaces verts, et maintenant la TVB.

Enjeux environnementaux			Traduction au niveau du règlement
ENJEU 2 **EAU** **Préserver la ressource en eau**	2.a. Assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau	- Garantir une eau potable de qualité pour tous	Secteurs A/N : conditions de recul d'implantation de 10m des berges de ravines rappelées pour les constructions et usages autorisés En l'absence de distribution publique d'eau potable, l'alimentation personnelle d'une famille à partir d'un captage ou forage particulier pourra être exceptionnellement autorisée
		- Maitriser la gestion des eaux pluviales et usées	Tous secteurs : Conditions de raccordement rappelées pour les constructions et usages autorisés - au réseau collectif d'assainissement des eaux usées (ou à défaut un assainissement individuel ou semi-collectif) - au réseau collectif d'assainissement des eaux pluviales Secteur AU/U : L'assainissement autonome est interdit ; le ruissellement des eaux pluviales est géré grâce aux réseaux ou le cas échéant aux puisards obligatoires.
	2.b. Déchets	- Réduire les quantités de déchets à la source et maitriser la collecte	Secteur U : La largeur utilisable de la voirie sera au minimum de : - 3,50 mètres si la voirie fait moins de 25 mètres et dessert moins de 5 logements, - 6,00 mètres si la voirie fait plus de 25 mètres et dessert 5 logements et plus. La voirie devra être goudronnée ou bétonnée dès lors qu'elle dessert 2 lots ou plus. Il s'agit de définir les caractéristiques minimales des voies privées ou servitudes de passages qui desservent les terrains constructibles, de façon à assurer le passage des véhicules de secours ou d'enlèvement des ordures ménagères.
ENJEU 3 **CADRE DE VIE, SANTE ET RISQUES** **Préserver le cadre de vie agréable de la population**	3.a. Limiter l'exposition de la population aux nuisances (ambiance sonore et qualité de l'air)	- Développer une offre de logement de qualité qui prenne en compte les principales sources de nuisances	Secteur U/AU : Dans les zones où les habitations sont autorisées, le PLU interdit logiquement l'implantation de constructions ou d'activités qui ne sont pas compatibles avec la proximité de l'habitat, notamment à cause de la pollution qu'elles sont susceptibles de générer ou de nuisances, notamment sonores ou olfactives. Les coeurs de Ville sont préservés en interdisant les activités agricoles et industrielles. Aussi, des règles liées aux contructions (hauteur maximale de constructions, emprise de routes, etc.) permettent la préservation du cadre patrimoniale paysager bénédictin : vue sur la mer, vue sur les hauteurs (forêts, montagnes), mise en valeur des batiments créoles, etc.
		- Promouvoir la nature en ville	Secteurs Ue : Lorsque le terrain d'assiette du projet jouxte la zone N, A, U ou AU, les clôtures devront être végétalisées Secteurs Ut : Des haies ou un rideau d'arbres d'une hauteur minimale de 1,50m doivent être plantées dans la marge d'isolement par rapport aux voies et aux limites des zones urbaines ou à urbaniser à vocation principale d'habitat. Les surfaces libres de toute construction doivent être plantées et/ou engazonnées.
	3.b. Prendre en compte les risques naturels	- Suivre les mesures instaurées au plan de prévention des risques naturels	Tous secteurs : conditions de conformité au PPR rappelées pour les constructions et usages autorisés (clôtures, constructions interdites, respect des plans, etc.).
	3.c. Prendre en compte les risques technologiques	- Maintenir la spécialisation des zones d'activité - Adopter des dispositions techniques adaptées au niveau des risques - Limiter l'exposition aux champs électromagnétiques	Secteurs U : ICPE autorisées de manière limitative par secteurs selon leur nature Constructions, devant s'insèrer dans le milieu environnant et ne pas causer de nuisances inacceptables (mesures à prendre pour l'élimination des nuisances); Secteur AU/U : les habitations ne doivent pas être à proximité des ICPE
	3.d. Préserver le patrimoine historique	- Préserver et mettre en valeur les éléments patrimoniaux (monuments historiques, ancien CFR)	Secteur AU : Limiter la hauteur maximale des clôtures permet de garantir la qualité des paysages urbains. Il s'agit d'harmoniser l'aspect des clôtures dans les centres urbains afin de garantir la qualité des paysages urbains et de contribuer ainsi au charme de ces secteurs. A Sainte-Anne, le long de la RN à Petit-Saint-Pierre, les éléments représentatifs du cachet créole doivent être préservés en cas d'extension ou d'amélioration des constructions existantes et intégré aux constructions nouvelles

Enjeux environnementaux			Traduction au niveau du règlement
ENJEU 4 LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE Promouvoir l'économie d'énergie	4.a. Limiter voire réduire les émissions de GES	- Réduire les consommations énergétiques (batiments et autres infrastructures)	Tous secteurs : Rappel de normes en vigueur à respecter pour les nouvelles constructions et les extensions
		- Limiter les déplacements voitures et encourager le recours aux transports en communs ou aux modes doux	Secteurs U : Stationnement des deux roues imposé en nombre de places par type de construction et assuré en dehors des voies ouvertes à la circulation publique
		- Encourager le développement des énergies renouvelables.	Secteurs A : Le photovoltaïque, dès lors qu'il ne compromet pas la poursuite de l'activité agricole, est autorisé
ENJEU 5 PATRIMOINE AGRICOLE Soutenir l'activité agricole sur le territoire	5.a. Assurer une stabilité voire une reconquête de la surface agricole mise en valeur	- Reconquérir les terres agricoles	
		- Diversifier l'agriculture et l'adapter aux enjeux environnementaux	Secteurs A/N : conditions de conformité au PPR rappelées pour les constructions et usages autorisés Secteurs A : Possibilité de constructions et installations nouvelles à usage agrotouristique, de bâtiments techniques ou d'habitation principale
		- Préserver une trame verte et bleue au sein des secteurs agricoles	Secteurs Acor/Acu identifiés, autorisant uniquement certaines constructions (celles déjà présentes sur le territoire), et garantissement des espaces végétales et de libre circulation des espèces, ainsi que des eaux.

15.1.3. **Analyse détaillée par enjeu**

Biodiversité et milieu naturel

Dans le règlement du PLU de Saint-Benoît, la mise en valeur des « pépites de biodiversité » passe à travers la préservation des milieux. En effet, une réglementation stricte est mise en place sur les secteurs N. Seuls les STECAL (secteurs de taille et de capacité d'accueil limités) désignés par « Ns » dans le règlement autorisent des constructions ponctuelles. De même, en zone A, nous notons la limitation des constructions pour la sauvegarde des milieux naturels et paysages. Aussi, le classement en EBC de la majorité des zones N permet de préserver les milieux des coupes et abbatages.

Dans les milieux urbains (zones U), les écrans végétalisés composés d'essences de hautes tiges apparaissant dans des loupes doivent également être conservés comme espace tampon entre les constructions à venir et la coupure d'urbanisation voisine. L'écran végétal favorise l'insertion paysagère des constructions avec leur environnement.

Cette règle vise à assurer la protection du patrimoine naturel et paysager, au sens de l'article L. 151-23 du code de l'urbanisme. Le PLU protège ainsi sur le territoire de la commune, plusieurs éléments végétaux ou structures végétales.

L'ensemble des espaces verts est relié par des corridors écologiques, directement traduits dans le règlement du projet de PLU 2019. En effet, en zones Acor, et N, Npnr, Nerl, et Np la construction est interdite (à l'exception des extensions des habitats déjà présents en zone Acor ou autorisations spéciales en zones Npnr et Nerl), et les espaces doivent contenir des couverts végétaux, ce qui garantit la continuité écologique des Hauts vers les Bas de la commune. Cet aspect du règlement a un impact positif sur la TVB.

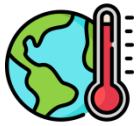
Eau

Les constructions régulées et limitées par des préconisations strictes permettent une meilleure gestion des eaux. En effet, le règlement stipule qu'en zone U, la ressource eau doit être préservée et les nouvelles construction doivent se raccorder aux réseaux existants. En zone AU, il est nécessaire de maintenir un couvert végétal afin de permettre l'infiltration des eaux de pluies et de prévenir un ruisselement trop important. Aussi, le raccord au réseau public pour la distribution d'eau potable de toutes nouvelles constructions est obligatoire.

Cadre de vie, santé, et risques

Le risque inondation et mouvement de terrain est intégré par le règlement du PLU de la commune. En effet, la transparence hydraulique est maintenue à travers différentes règles notamment celles liées aux préconisations relatives aux constructions situées en zone à risques en zones AU et U (clôtures à déclarer, hauteurs de bâtiments à respecter, etc.). Par ailleurs, les activités industrielles et agricoles sont interdites en centre-ville et périphérie pour éviter la gêne occasionnée aux riverains. Enfin, la protection du cachet créole des habitations à Saint-Anne est explicitée dans le règlement, ainsi que l'importance de garantir une qualité des paysages urbains et l'obligation de protection de vestiges du patrimoine (reste du chemin de fers).

Lutte contre le changement climatique



L'exploitation des panneaux photovoltaïques est autorisée en zone A, ce qui favorise la production d'énergie renouvelable. Le stationnement est surveillé et contrôlé en zone U et AU. Ces dispositions sont en faveur d'une réduction de l'émission des gaz à effets de serre.

Patrimoine agricole

En zone A, il est clairement stipulé dans le règlement que les annexes agrotouristiques et de transformation sont autorisées pour aider l'exploitant à valoriser ses produits et percevoir un complément sur le revenu. Ceci favorise le développement et la diversification de l'agriculture (transformation, agrotourisme). De plus, le règlement préconise la protection du caractère rural des zones limitrophes agricoles. Les éléments de patrimoine paysager à protéger, conserver, restaurer, mettre en valeur ou requalifier repérés au règlement graphique du PLU doivent faire l'objet d'une préservation et d'une mise en valeur dans le respect des interdictions et/ou prescriptions édictées dans la fiche annexée qui les identifie.

15.2. Incidence du zonage

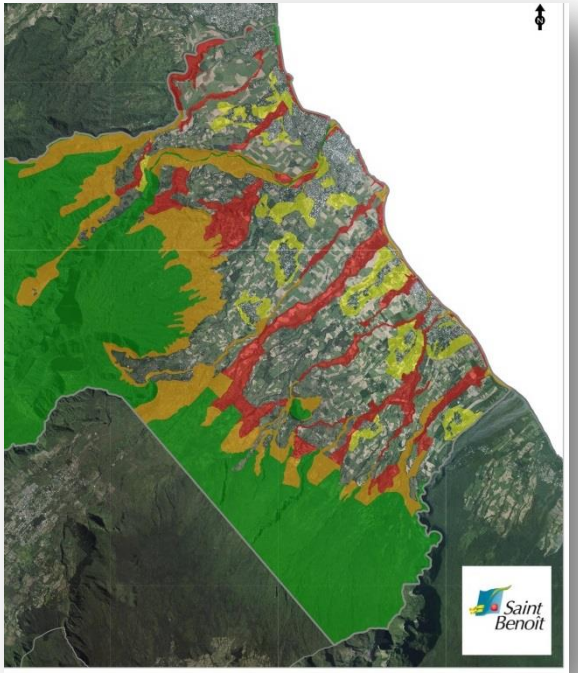
Il convient de souligner que les incidences notables de la mise en œuvre du PLU sur l'Environnement ont été majoritairement évaluées sur la base du PLU arrêté de Juillet 2019. Des modifications au projet de PLU ont été apportées (notamment sur le zonage et le règlement) à la suite des remarques des services de l'Etat pour améliorer la prise en compte des enjeux environnementaux dans le document de planification. Ces corrections ont été reprises de manière globale (tableaux de synthèses) ; en revanche certaines cartographies de zonages n'ont pas été actualisées.

15.2.1. Analyse détaillée par enjeu

Enjeu I : Biodiversité et milieu naturel

Nous nous intéresserons ici aux espaces de fonctionnalité écologique les plus importants, avec trois éléments hiérarchisés :

- les espaces naturels à fort enjeu écologique ou paysager : les **zones nodales ou réservoirs de biodiversité avérés**, qui regroupent le Cœur de Parc, les ZNIEFF de type 1, les rivières pérennes ainsi que les espaces remarquables du littoral ;
- les espaces de nature ordinaire et de loisirs : les **zones tampon ou réservoirs potentiels**, qui sont des zones pouvant abriter des habitats et espèces à enjeu de continuité ;
- les liens ou continuités entre ces espaces sur le territoire : les **corridors** qui correspondent notamment aux ravines.



Cette trame verte et bleue a un double objectif :

- préserver le patrimoine naturel et la biodiversité et assurer des continuums permettant les échanges, les migrations d'espèces et donc leur survie ;
- garantir l'attractivité du territoire par la préservation de la nature dans et en bordure de la ville et par l'intégration les déplacements doux en reliant les lieux de vie et de loisirs du territoire.

La trame verte et bleue, telle que proposée au stade diagnostic, se traduit dans le zonage de PLU de la manière suivante :

- La quasi-totalité des réservoirs de biodiversité identifiés (zone nodale de 13 350 ha) se retrouvent en N (associé à une prescription EBC à l'exclusion des surfaces en eau du Grand Etang) – les quelques dizaines d'hectares restant, à l'interface milieux naturels/milieux agricoles, sont classés en A ou Acor.
- Pour ce qui est des zones identifiées en réservoir de biodiversité potentiel (1 076 ha), celles-ci se retrouvent en N (associé à une prescription EBC pour la plupart) – quelques dizaines d'hectares sont classés en A.
- la zone de corridors (1 390 ha) se retrouve en A (près de 60%), en N (près de 30%, associé à la prescription EBC), ou en U/AU (6,5%).
- L'ensemble des ravines/cours d'eau situé est majoritairement situé sur des terrains classés en zone N (Ncor notamment, accompagné d'une prescription EBC) et en zone A (Acor ou Acu notamment).

La superposition de la trame proposée initialement, basée sur la composante écologique, avec le réseau des zonages proposés dans le projet de PLU permet d'identifier le maillage existant du territoire et les jonctions à conforter.

Les actions à mener en faveur des espaces naturels de la trame verte et bleue peuvent prendre la forme de :

- restauration de la continuité écologique : recensement des points noirs et des améliorations à y apporter (concilier fonctionnalité écologique et aménités) ;
- lutte contre les espèces envahissantes, plantations d'espèces indigènes, opérations de gestion ;
- démarche environnementale pour les aménagements (notamment en ville) qui se traduit par l'introduction et la préservation de la nature en ville, que ce soit par les arbres à préserver (au sein du Centre-Ville), par la création d'espaces publics paysagés (plantations d'indigènes) ou de liaisons douces via la trame verte et bleue, par des éclairages adaptés, par des entretiens doux (réflexion sur les phytosanitaires utilisés).

L'intégration d'espaces verts dans le milieu urbain présente ainsi plusieurs intérêts : aires d'infiltration pour les eaux de ruissellement, espaces de respiration et de continuité écologique, et conservation de la biodiversité. L'urbanisme végétal vient compenser l'urbanisation grâce à des structures végétales qui limiteront l'imperméabilisation : toitures végétalisées, espaces verts…

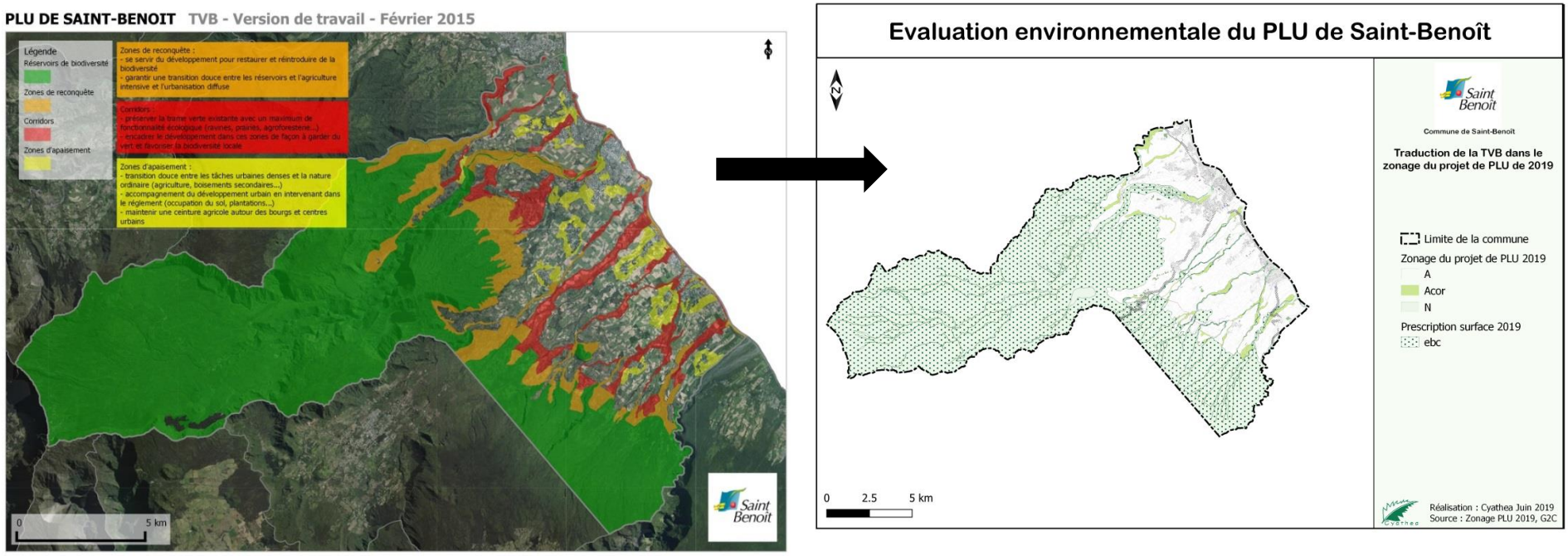


Figure 85 : Traduction de la TVB dans le zonage du projet de PLU 2019

Aussi, il est important de noter que certains espaces dans les hauts ont été classés en EBC au niveau de la Forêt Sainte Marguerite et du Piton Armand les Hauts. Ce classement correspond à environ 3 hectares et concerne des exploitations abandonnées situées en corridor écologique potentiel et en ZNIEFF de type 2.

Confrontation des zones protégées et zonage du PLU : zoom sur les espaces remarquables du littoral

Les espaces remarquables du littoral (ERL) de la commune sont très majoritairement classés en N (sans EBC). Néanmoins, il est à noter la présence de poches agricoles et urbaines jouxtant l'espace littoral. Deux zones agricoles ont été identifiées (illustrées sur la figure ci-dessous), recouvrant directement l'ERL sur des surfaces de 7,98 ha et de 1,62 ha, pour un total de 9,6 ha.

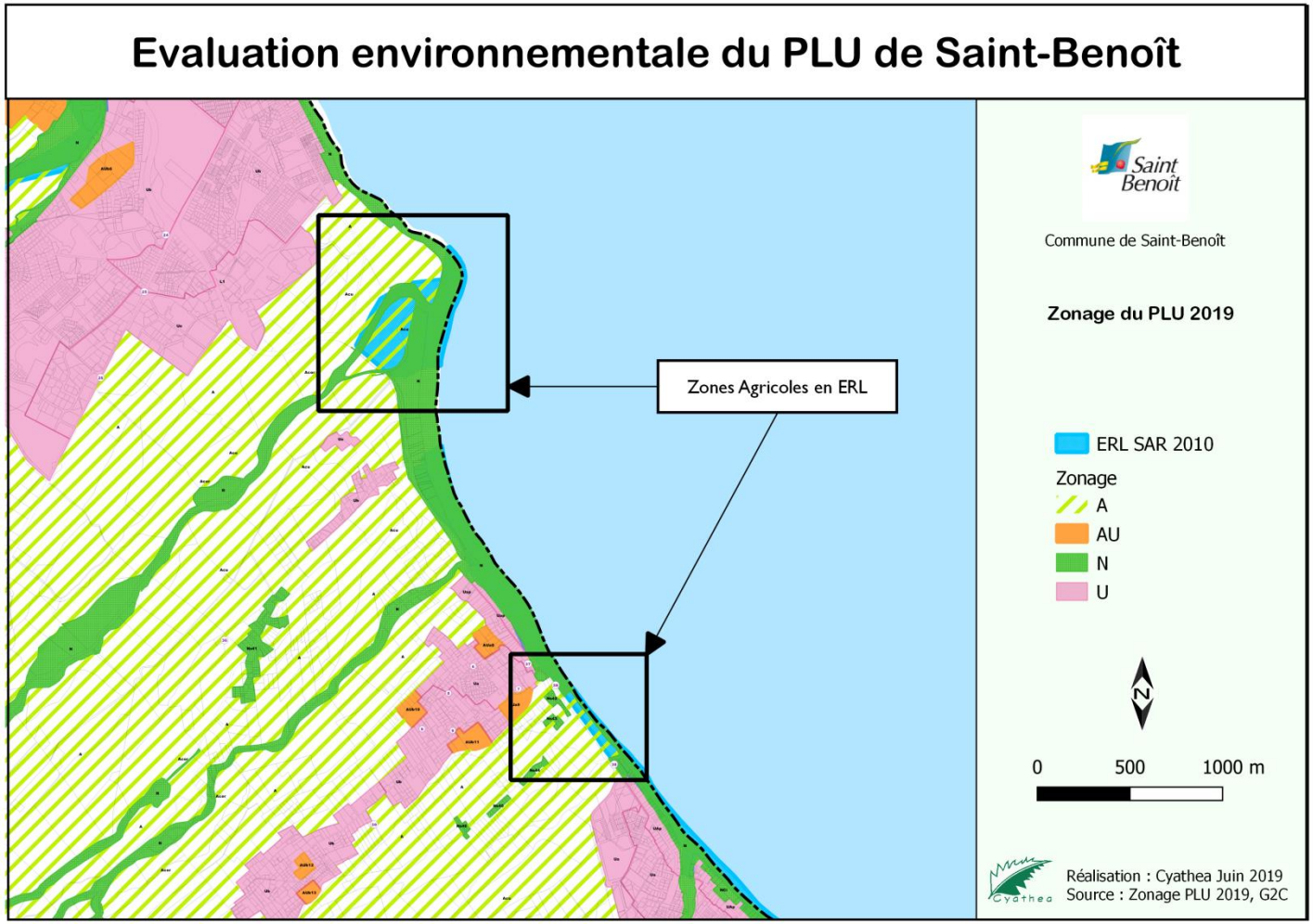


Figure 86 : Focus sur le littoral de Saint-Benoît

Bien que ces déclassements ne semblent pas en accord avec la protection des espaces du littoral (zonage N vers zonage A), il est important de noter que ces zones étaient déjà composées en 2008 de terrains agricoles. En effet, la consultation de l'occupation des sols recensés en 2010 met en évidence de la culture de canne à sucre, complétée par des images satellites de 2008 qui nous confirment une activité agricole sur sites (Cf figures suivantes) :

Figure 87 : Mise en évidence du caractère agricole des deux zones déclassées en N pour du zonage A en ERL au PLU de 2019

Cette décision de changer le zonage N en zonage A sur ces portions d'ERL vient donc d'un souhait de régularisation au regard de l'occupation des sols. En effet, l'occupation agricole des terrains étant antérieure à 2010 (élaboration du SAR et définition des ERL à la Réunion), ce choix est justifiable.

Confrontation des zones protégées et zonage du PLU

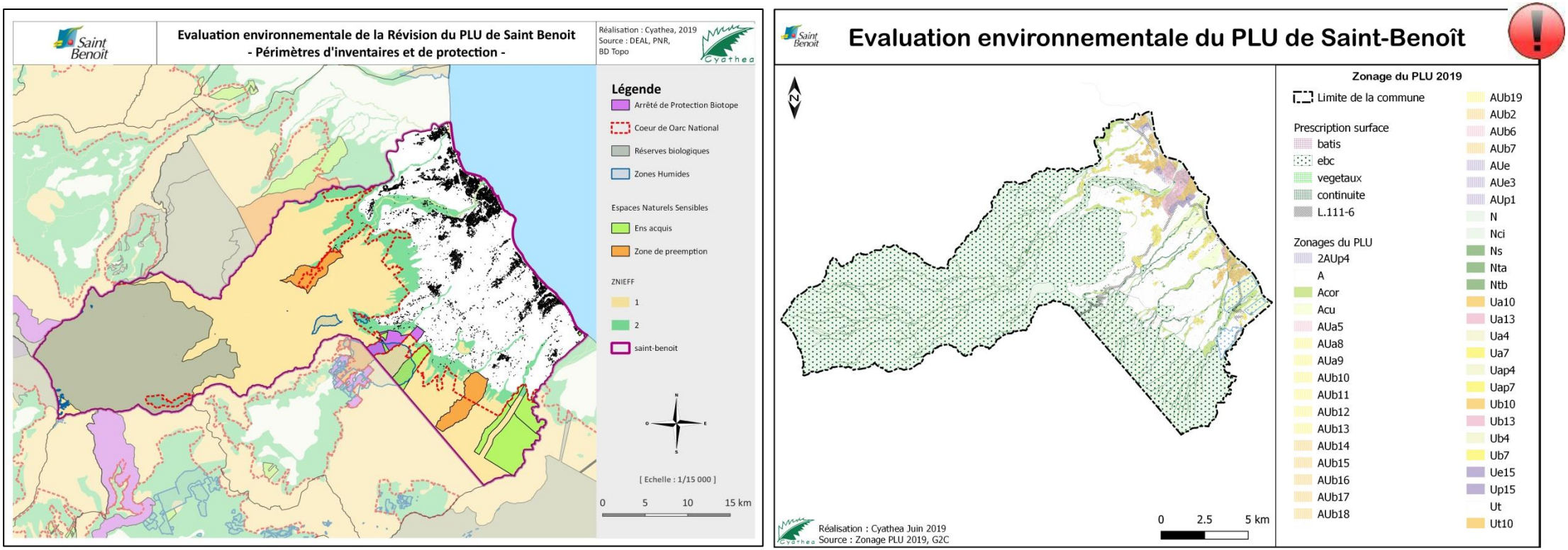


Figure 88 : Confrontation des zones protégées et zonage du PLU

Les périmètres d'inventaires et de protection se situent essentiellement dans les Hauts de la commune et longent les cours d'eau et ravines principales. La traduction dans le zonage est réalisée par un classement en N (voire au contact avec les zones agricoles) (données plus précises dans les parties suivantes).

Les ravines sont maintenues au sein des TVB dans les bas par un zonage N ou Acor qui garantissent la continuité écologique.

Il convient de rappeler que le zonage a été revu suite aux avis rendus par les services de l'Etat et la CDEPNAF. Des zonages Npnr, Nerl, Np ont notamment été rajoutés ainsi qu'un zonage Aci. Des zones A ont été reclassées en zone Np.

Confrontation des zones protégées et prescriptions du PLU

En comparant les périmètres d'inventaire et de protection et les zones de prescriptions (EBC), globalement les espaces de ZNIEFF et du cœur Parc National sont classés en espaces boisés classés. Néanmoins, ces derniers recouvrent une surface équivalente à **14 866 ha dans le projet de PLU révisé de Juillet 2019**. Cette surface est de 14 897 ha dans le PLU approuvé en 2006, **soit une réduction de 0,21% de la surface des espaces boisés classés. Cette réduction est liée :**

- **à une régularisation des terrains agricoles exploités depuis plus de 10 ans, avec un détourage plus précis, au plus près de la réalité des boisements existants.**
- **à un besoin d'entretien et d'aménagements : entretien sur le littoral, ou des zones Nta, Ntb.**

Elle découle également, dans une large mesure, de l'anticipation de la remise en culture de friches agricoles.

Il est à noter que le projet de PLU de 2017 prévoyait une réduction de 1,4% de la surface des espaces boisés classés ; le projet revu en 2019 (0,21% de réduction) a divisé par six son précédent pourcentage de déclassement d'EBC.

Il convient de rappeler que suite aux avis rendus, et à l'enquête publique, des modifications minimes d'EBC (de l'ordre de 0.5 hectares) ont été réalisées pour un redécoupage plus fin. Le bilan est fourni en page 220 de la présente évaluation environnementale.

Zoom sur les EBC aux zonages du PLU

La cartographie suivante situe avec précision les zones déclassées par rapport aux EBC de 2006.

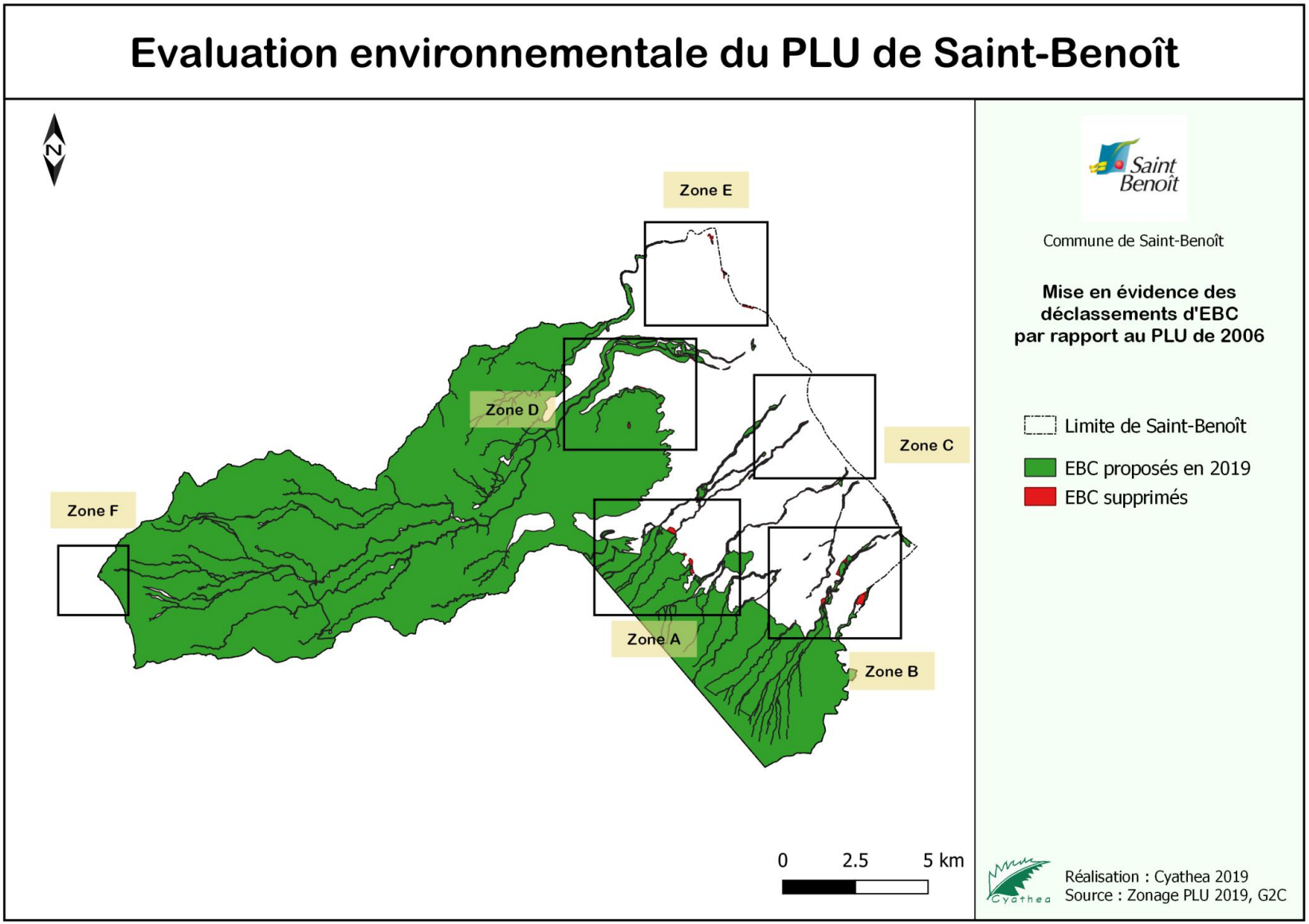


Figure 89 : Evolution des espaces boisés classés entre 2006 et 2019

Une évaluation et repérage précis par zone (A, B, C, D, E, et F) ont été effectués au regard des EBC déclassées (en rouge sur la carte précédente).

Zone A

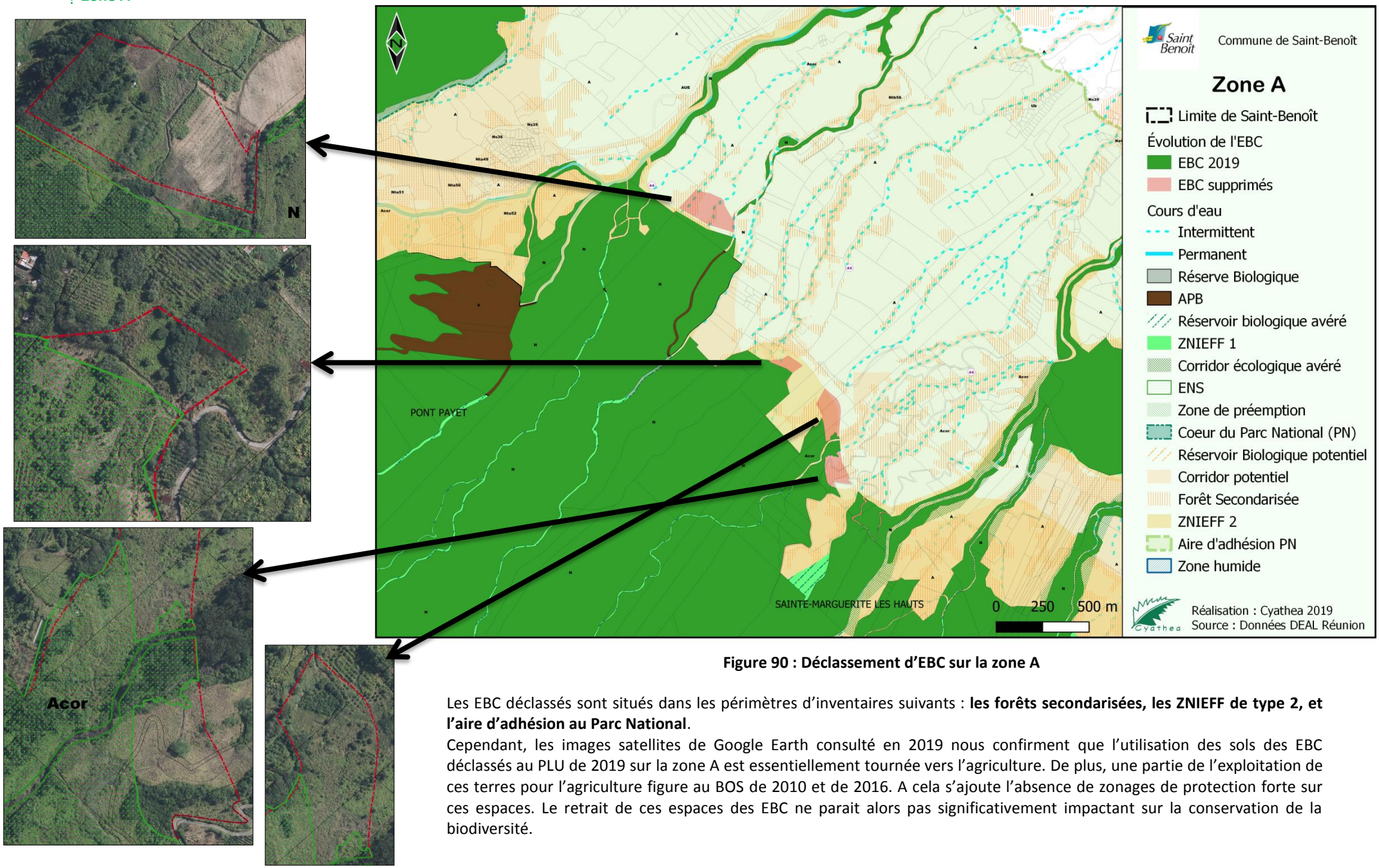
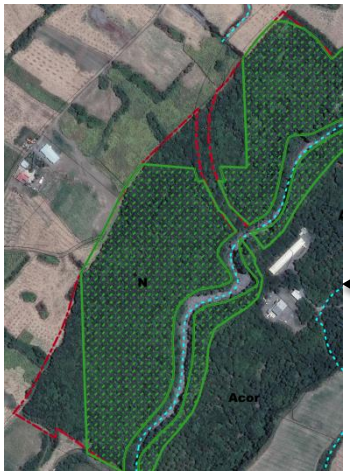


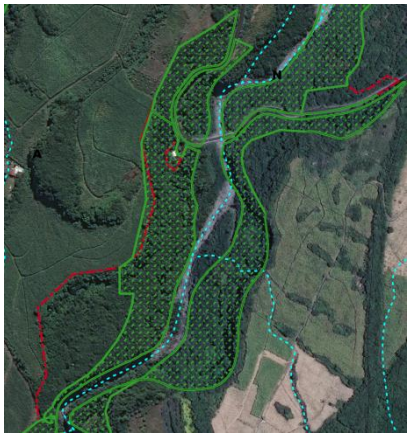
Figure 90 : Déclassement d'EBC sur la zone A

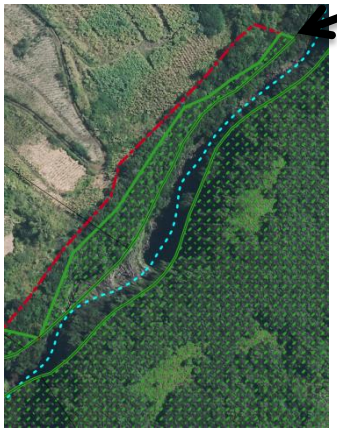
Les EBC déclassés sont situés dans les périmètres d'inventaires suivants : **les forêts secondarisées, les ZNIEFF de type 2, et l'aire d'adhésion au Parc National**.

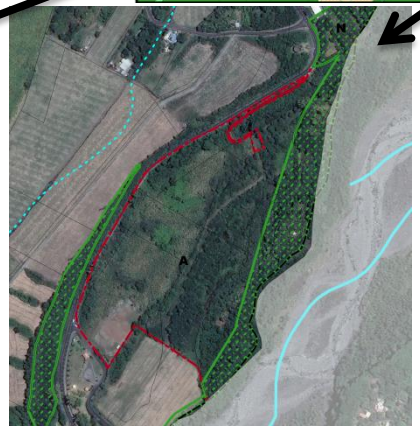
Cependant, les images satellites de Google Earth consulté en 2019 nous confirment que l'utilisation des sols des EBC déclassés au PLU de 2019 sur la zone A est essentiellement tournée vers l'agriculture. De plus, une partie de l'exploitation de ces terres pour l'agriculture figure au BOS de 2010 et de 2016. A cela s'ajoute l'absence de zonages de protection forte sur ces espaces. Le retrait de ces espaces des EBC ne parait alors pas significativement impactant sur la conservation de la biodiversité.

Zone B









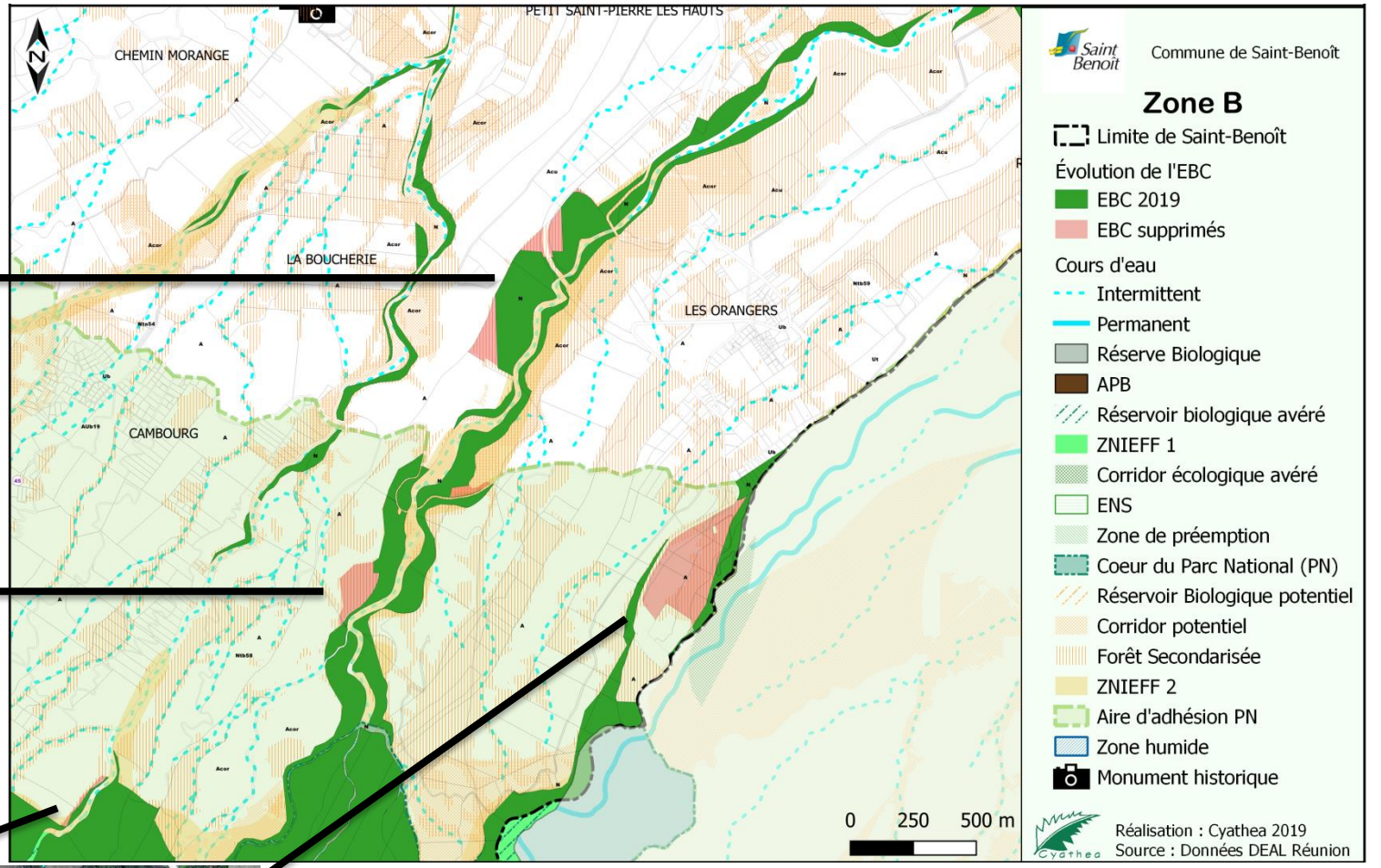


Figure 91 : Déclassement d'EBC sur la zone B

Les EBC déclassés sont situés dans les périmètres d'inventaires suivants : les forêts secondarisées, et l'aire d'adhésion au Parc National. Les corridors potentiels et les ZNIEFF de type 2 ont été conservés en EBC.

Tout comme la zone A, les images satellites de Google Earth consulté en 2019 nous confirment que l'utilisation des sols des EBC déclassés au PLU de 2019 sur cette zone est majoritairement tournée vers l'agriculture. De plus, une partie de l'exploitation de ces terres pour l'agriculture figure au BOS de 2010 et de 2016. A cela s'ajoute l'absence de zonages de protection forte sur ces espaces. Le retrait de ces espaces des EBC ne parait alors pas significativement impactant sur la conservation de la biodiversité.
Les abords de ravines sont conservées en zones N sous prescription EBC afin de garantir la viabilité des cours d'eau et la continuité de la TVB.

Zone C

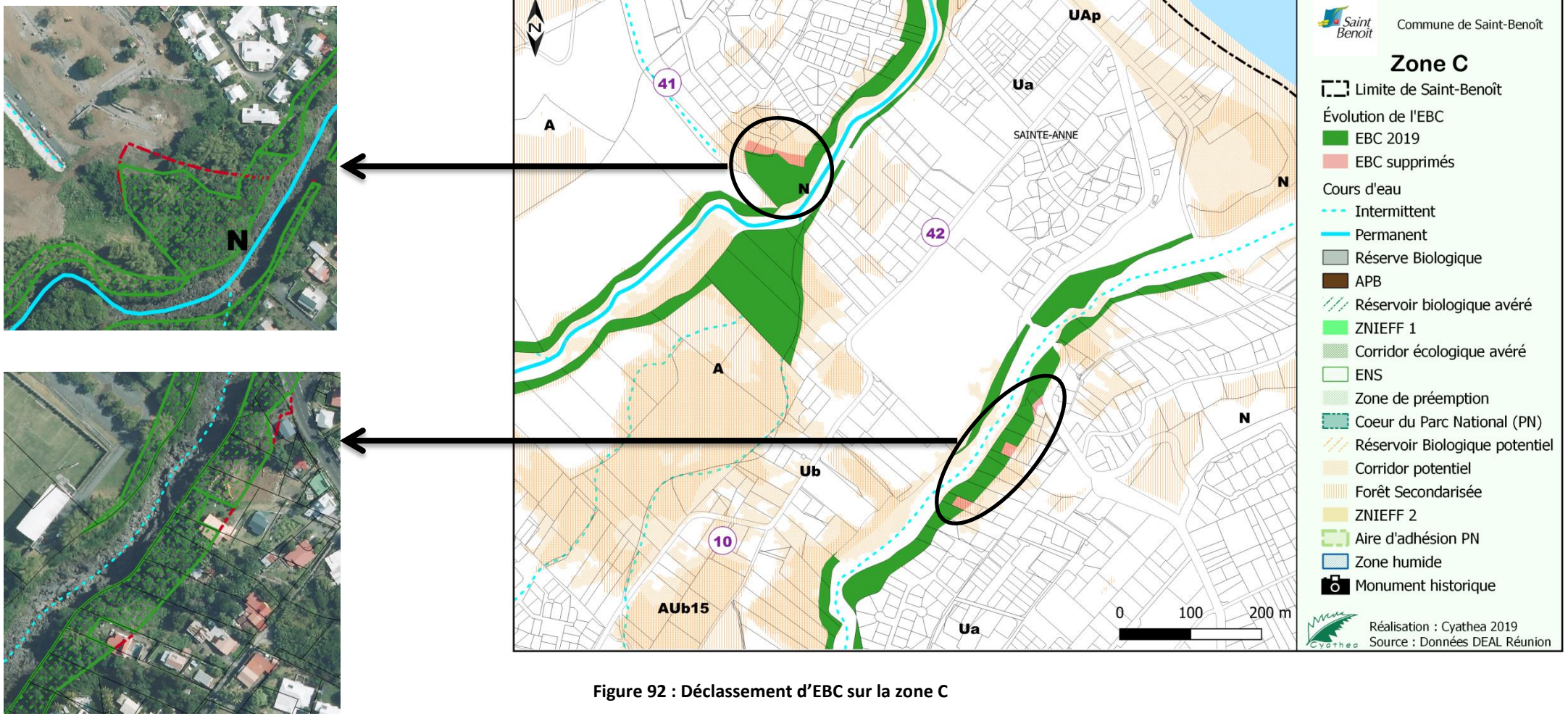
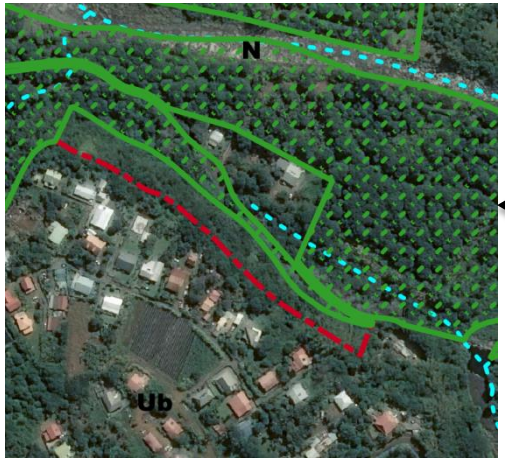
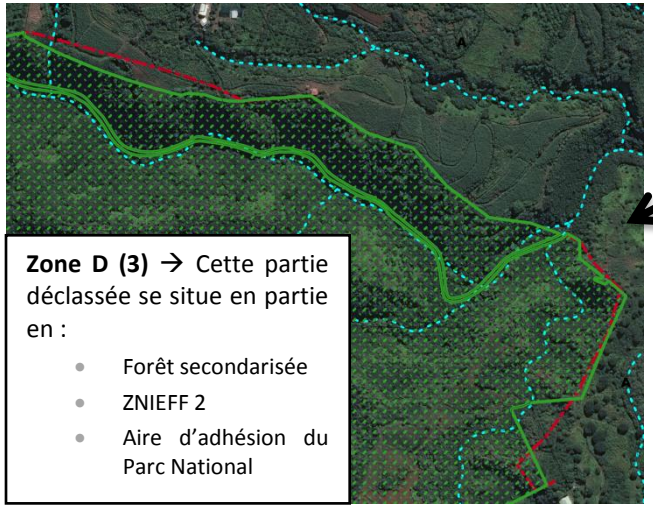


Figure 92 : Déclassement d'EBC sur la zone C

Le déclassement d'EBC au Nord vient du souhait de la Commune de permettre l'expansion de la ZAC à l'entrée de Sainte-Anne (logements, services, etc.).
Le déclassement d'EBC plus au Sud identifié au droit du cercle noir sur des petits morceaux parcellaires correspond à la régulation de l'occupation des sols. Bien que ce déclassement se situe en périmètres d'inventaires de corridor potentiel et de forêts secondarisées, des constructions sont présentes, comme nous le montre l'illustration issue de Google Earth, consulté en 2019. Elles existent depuis plus de 15 à 20 ans.

Zone D





Zone D (3) → Cette partie déclassée se situe en partie en :

- Forêt secondarisée
- ZNIEFF 2
- Aire d'adhésion du Parc National

Zone D (4) → Cette partie déclassée se situe en partie en :

- ZNIEFF 1
- Réservoir biologique avéré
- ZNIEFF 2
- Réservoir biologique potentiel
- Aire d'adhésion du Parc National

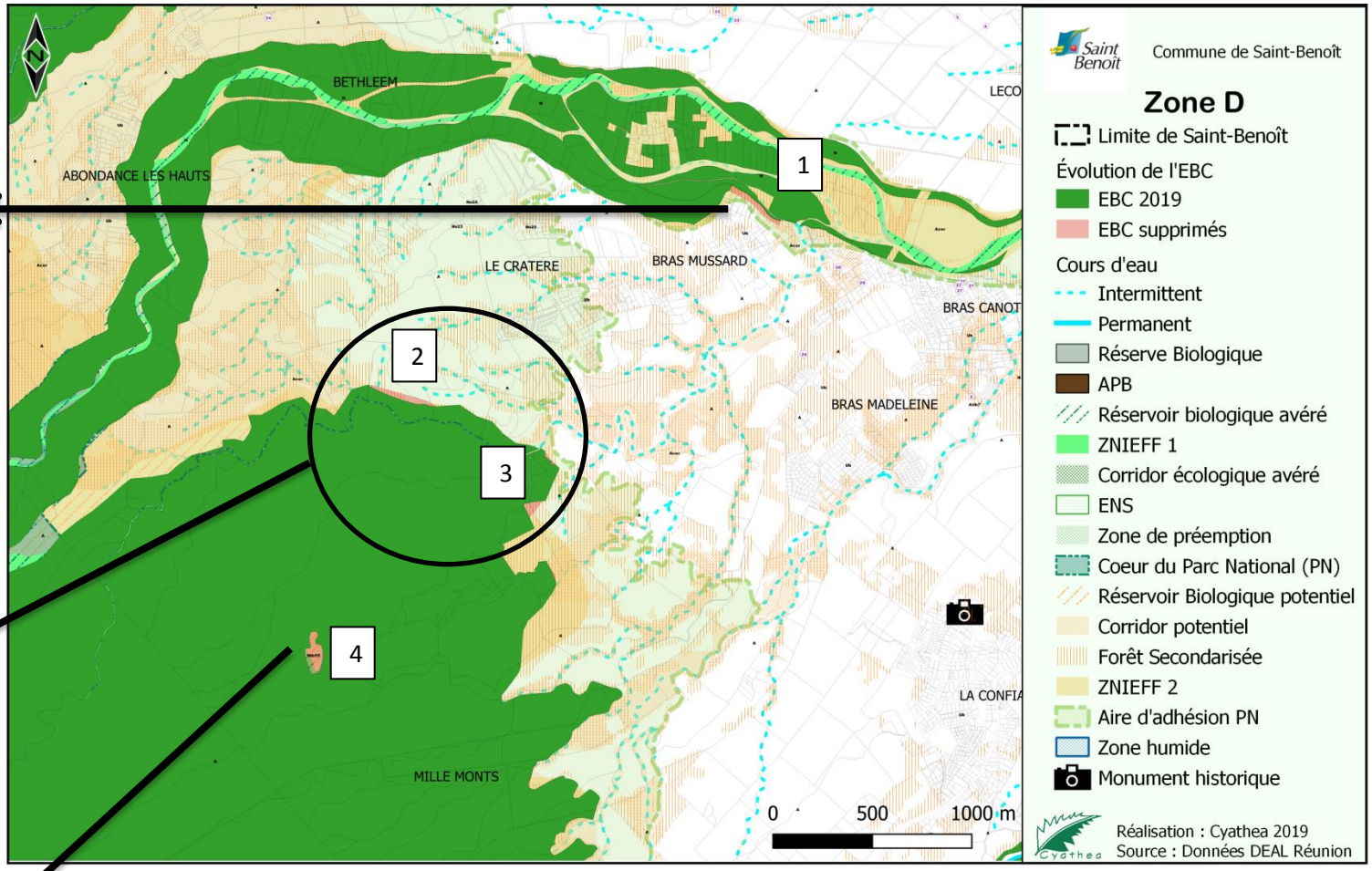


Figure 93 : Déclassement des EBC sur la zone D

Le premier déclassement sur la zone D (1) concerne un périmètre aux abords d'une zone Ub en périmètres d'inventaires de ZNIEFF 2, de corridor potentiel, et de forêts secondarisées, ainsi qu'en aire d'adhésion au PN. La commune de Saint-Benoît a choisi de déclasser ces hectares afin d'effectuer des travaux qui consisteront à réaliser des parades de protection contre la propagation des éboulements recommandé par le bureau d'études BRGM.

Le deuxième déclassement (2), située en aire d'adhésion du PN ainsi qu'en zone de forêts secondarisées et de corridors potentiels, concerne en partie une parcelle qui est cultivée à ce jour en canne à sucre. Elle est aussi répertoriée dans le BOS 2016 de la DAAF en tant que terre à cannes. Le zonage proposé est A.

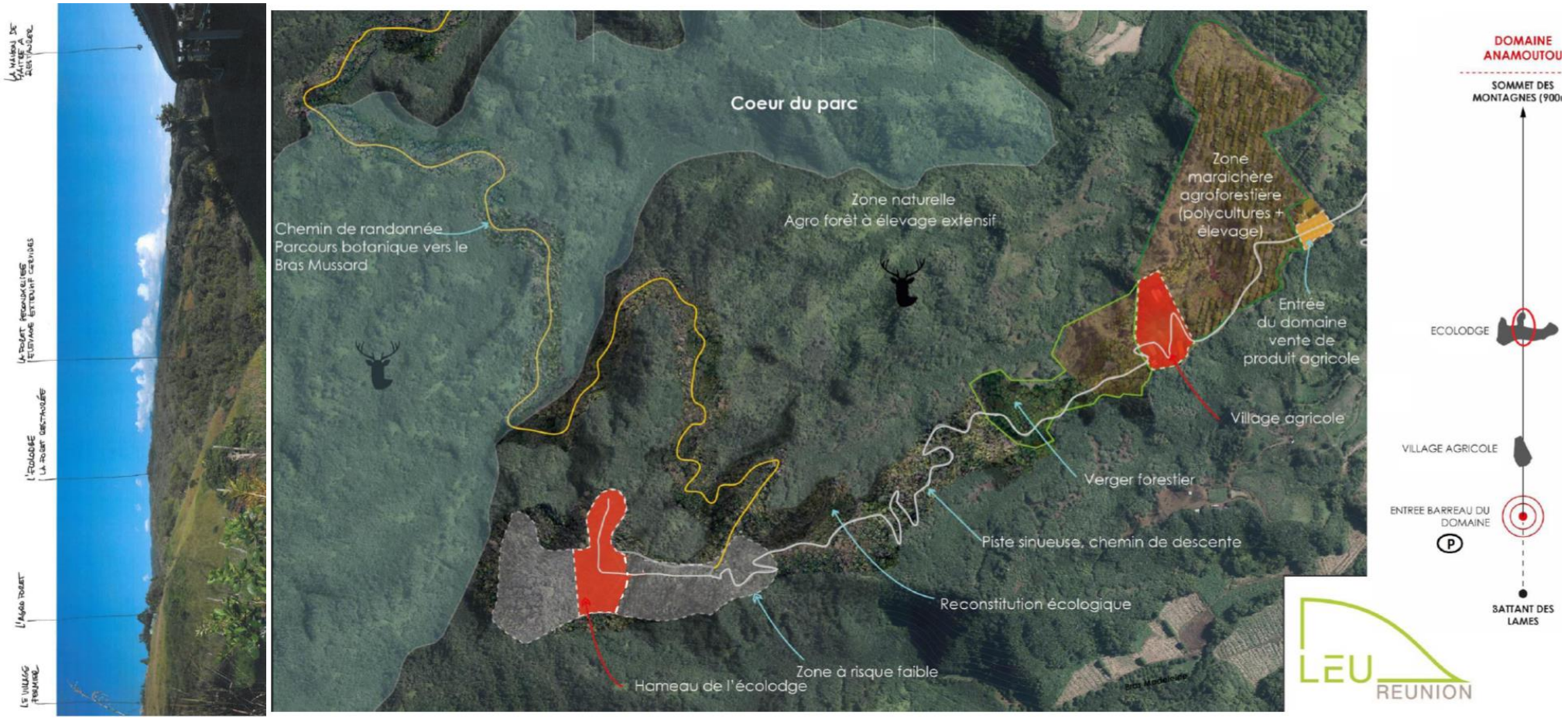
Le reste du déclassement (3 et 4) concerne le projet « Eco-Lodge Domaine ANAMOUTOU» initié par la Ville qui souhaite revaloriser le Domaine Anamoutou, en construisant un écolodge dans les hauts, ainsi qu'un village agricole en zone jugée agroforestière *(source : Etude « Domaine ANAMOUTOU un Eco-Lodge à Saint-Benoît », LEU Environnement, Avril 2019)*.

Ci-dessous, les photographies illustrent le risque présent sur la zone proposée au déclassement d'EBC près du Bras Mussard (D-1)au projet de PLU 2019 :

Source : Diagnostic des risques géologiques sur le chemin Danclas suite à un éboulement survenu le 31 décembre 2015- Commune de Saint-Benoît BRGM/RP – 65693-FR ; Mars 2016

Figure 94 : Illustration du risque de mouvement de terrains sur la parcelle AT22 (Source BRGM 2016)

Le 31 décembre 2015, un éboulement s'est produit sur le Chemin de l'Ilet Danclas à Saint-Benoît, entraînant dans son sillage sur le reste du versant 20 à 30 m^3 de végétaux et de matériaux associés. Aucun blessé n'a été recensé. Cependant, le diagnostic du BRGM de 2016 indique que les occupants des parcelles AT0959 et AT0960 sont directement exposés en cas de rupture du surplomb de crête, pouvant survenir dans les jours à venir, notamment en cas d'usage de la bande de terrain entre la clôture et la crête du versant.

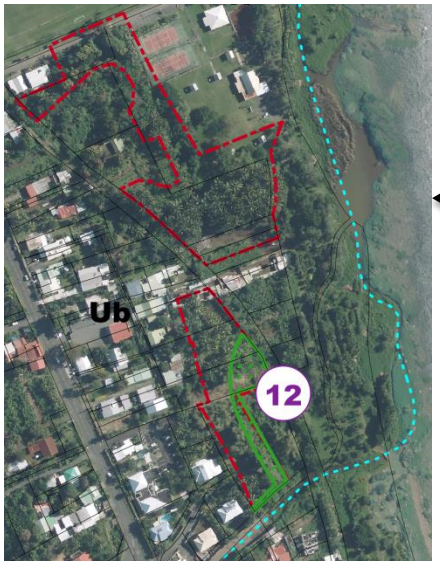


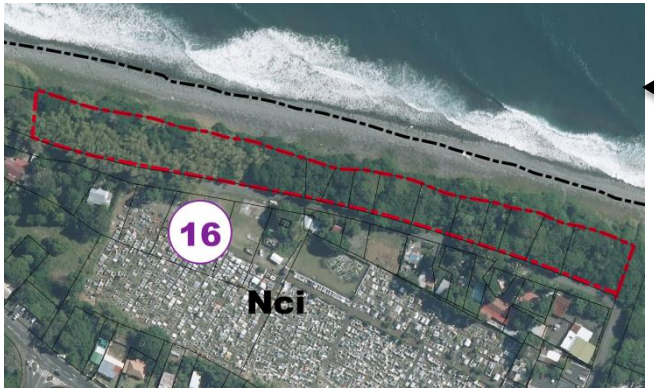
Source : Etude « Domaine ANAMOUTOU un Eco-Lodge à Saint-Benoît », LEU Environnement, Avril 2019

Figure 95 : Explication du déclassement d'EBC sur la zone D

Les deux parties en rouge sur la figure ci-dessus correspondent en partie aux EBC explicités précédemment. Elles correspondent au hameau de l'écolodge et au village agricole. Le projet prévoit de développer un écolodge et une ferme agrobiologique répondant à de hautes ambitions environnementales, pour permettre d'offrir au client un impact carbone le plus bas possible (bâtiments bioclimatiques et écologiques, production agroforestière naturelle, production d'énergie renouvelable, gestion de la ressource en eau responsable, économie des ressources, protection et reconstitutions écologiques des boisements, valorisation des ressources locales et optimisation des filières existantes). Selon l'étude menée par LEU Environnement en Avril 2019, les pentes de la propriété héritent de la déforestation opérée dans le cadre des programmes de mise en valeur des terres agricoles dans les années 1960. La forêt primaire a été éradiquée massivement, et il s'en est reconstitué un peuplement végétal secondaire où domine nettement le jambrosade (Syzygium jambos), dans lequel des reliques indigènes dont certaines espèces rares peuvent être retrouvées. La partie aval du site entre 180 et 250 m est actuellement cultivée avec des prairies accueillant un élevage extensif de cervidés. Ces cervidés disposent d'un territoire complémentaire de liberté surveillée (clôturée) montant dans les pentes à jambrosade. Un hameau agricole existant est positionné autour de 200 m d'altitude sur une planèze plus douce en pied de pente.

Zone E





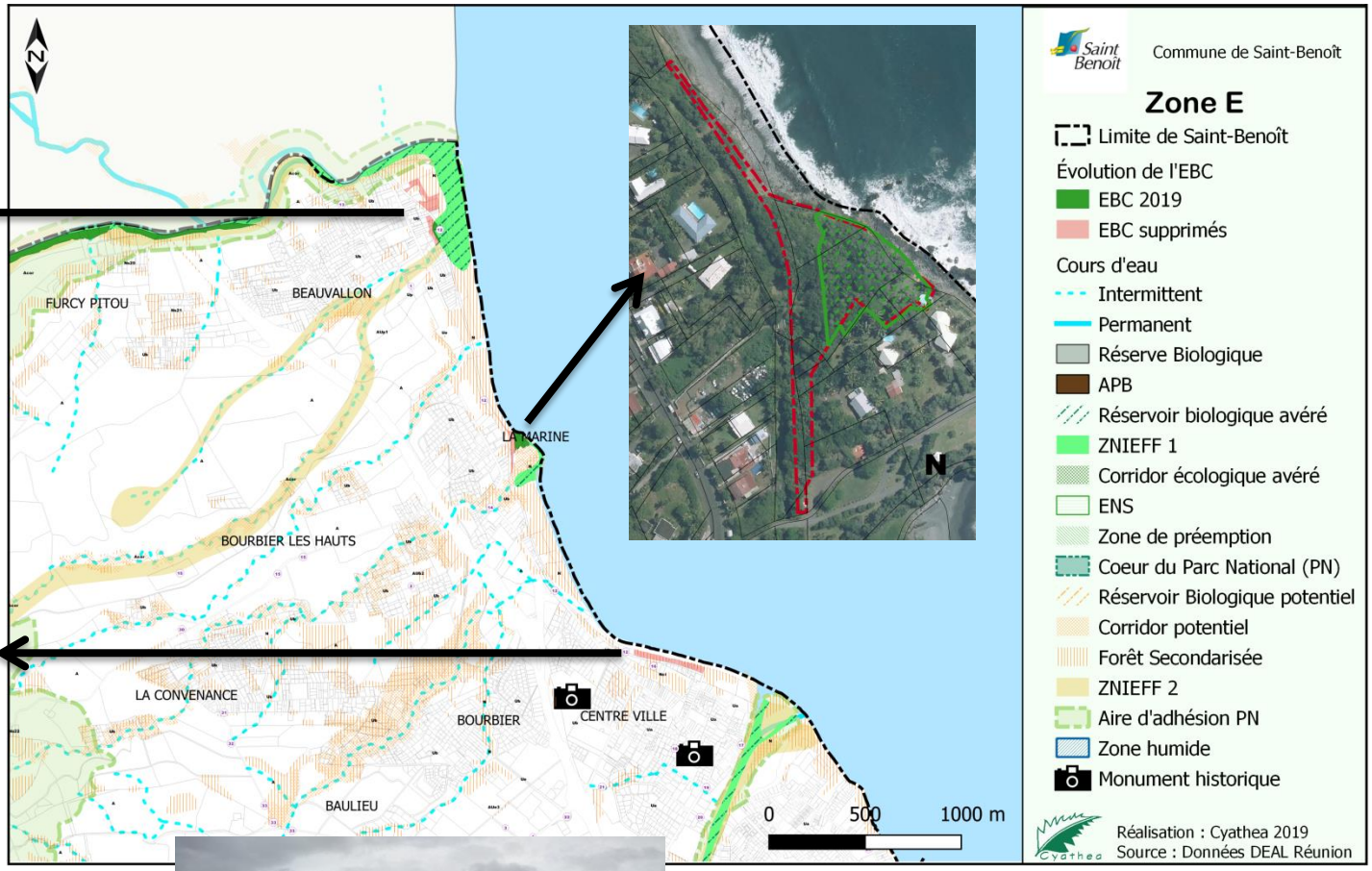


Figure 96 : Déclassement des EBC sur la zone E

Sur cette zone E, il s'agit des secteurs classés en EBC (en forêts secondarisées) sur le sentier littoral de St-Benoît, de la rivière des Roches au cimetière. La Ville propose le retrait de l'EBC sur ces terrains car il s'agit d'espaces privés et communaux composés de friches, plantés en cocotiers, bananiers, vacoas, etc., comme vu sur la photographie ci-dessus. Le zonage proposé en 2019 reste du N. Ce déclassement est souhaité notamment pour des raisons d'entretien et de gestion du sentier.

Zone F

Figure 97 : Déclassement des EBC en zone F

Ce déclassement d'EBC (situé en cœur de Parc National en réservoir biologique avéré et en ZNIEFF 1) correspond à une révision de l'occupation des sols pour le projet de reconstruction de gite du piton des neiges. La Ville propose un retrait mineur de l'EBC afin d'élargir de peu la partie Nt constructible. Le but est de permettre une prise en compte réelle de l'existant, ainsi que la réalisation d'un parvis. Il ne s'agit plus d'enlever l'EBC sur toute la zone Nt, comme proposé en 2017. Le projet a été revu à la baisse en termes de consommation d'EBC, selon les conseils de l'évaluateur.

Bilan : Zonage et enjeu lié à la biodiversité des milieux

- *REGULARISATION DE L'URBANISATION EXISTANTE*

Les secteurs déjà urbanisés des zones A et N en continuité des zones U ont été reclassés en zone U. Ce reclassement concerne moins de 10 hectares (zones N et A) qui sont situés hors ZNIEFF.

- *PASTILLAGE EN ZONE N*

En application des possibilités ouvertes par le code de l'urbanisme stipule que « *dans les zones naturelles, agricoles ou forestières, le règlement peut délimiter des secteurs de taille et de capacité d'accueil limitées dans lesquels des constructions peuvent être autorisées à la condition qu'elles ne portent atteinte ni à la préservation des sols agricoles et forestiers ni à la sauvegarde des sites, milieux naturels et paysages* » le PLU a identifié des secteurs **N « stecal »** pour lesquels une constructibilité limitée permet l'accueil d'activités de loisirs ou agro-touristiques.

Cet aspect du PLU permet de développer les activités touristiques mais peut avoir des conséquences négatives sur l'environnement, notamment par augmentation de la pression anthropique sur ces sites, ou a contrario, encadrer la fréquentation de ces lieux touristiques déjà bien fréquentés par le public.

La commune pourra inciter les porteurs de projet à s'engager vers des démarches HQE (haute qualité environnementale) ou AEU (approche environnementale de l'urbanisme).

Le bilan par rapport au projet de PLU arrêté en Juillet 2019 indique une perte d'espaces naturels N strict de 51,51 ha, soit 0.33% des espaces naturels du territoire communal. Elle se fait notamment au profit d'espaces Nt (reste en zone N, mais constructible) et A (expolitations agricoles) et AU (zones à urbaniser), dans l'objectif de développer/conforter autant que faire se peut, les logements, le tourisme et l'activité agricole de la commune. Au regard des enjeux de biodiversité, cette perte d'espaces naturels sanctuarisés, est aspect négatif du projet de PLU de 2019. Néanmoins, en termes de pourcentages, cette perte ne correspond qu'à 0.33% de perte des espaces N (le zonage N est maintenu sur 15 687,89 ha), ce qui est justifiable au vu de l'évolution des populations et de l'activité économique estimées par la Commune de Saint-Benoît.

Aussi il est important de noter que certains hectares agricoles ont été laissés à l'abandon dans les hauts (fermeture ou déménagement de l'exploitation agricole), et ont été reclassés en EBC. Ceci permet de reconquérir des poches de surfaces pour la nature dans les hauts, ce qui constitue un enjeu fort pour la commune de Saint-Benoît. Cette resonquête reste cependant anecdoctique (3 hectares) mais témoigne d'une volonté de cohérence de l'utilisation des sols.

Il est enfin important de noter la volonté de la commune de mettre en place un zonage cohérent pour la protection des milieux naturels vulnérables (parc, ENS, espaces remarquables du littoral, ZNIEFF 1), la mise en place d'une TVB fonctionnelle, et la préservation des EBC. En effet, comparé aux déclassements proposés en 2017, les hectares d'EBC déclassés ont significativement diminué. De plus, le déclassement s'est opéré sur des zones à enjeux écologiques moindres (ZNIEFF de type 2, corridor potentiel, forêt secondarisée, et non des ZNIEFF de type 1, des zones en APB, etc.).

Il convient de rappeler que suite aux avis rendus, et à l'enquête publique, les zonages N et A ont été modifiés. En effet, des terrains agricoles A ont été reclassés en zone Np pour la protection de sites paysagers notamment. Le bilan de ces modifications est fourni en page 220 de la présente évaluation environnementale.

Enjeu 2 : Eau

- *Périmètre de protection AEP*

Pour améliorer la qualité et la sécurité de l'approvisionnement en eau, le PLU se devait d'être exemplaire en matière de protection des captages et forages sur son territoire.

De fait, **l'essentiel des captages (eaux superficielles, sensibles aux pollutions via les pluies) et périmètres de protection rapprochés (PPR) associés sont classés en zones naturelles ou agricoles**. Seuls 3 PPR interceptent des zones urbaines ou à urbaniser.

Certains périmètres ont été abandonnés ou sont en cours d'études (Cf. état initial).

- *Réseaux*

La commune a intégré des zones AU, qui constituent les zones d'extension de l'urbanisation, où le renforcement des voiries et des réseaux sera intégré. Ainsi, les réseaux eau potable, eaux usées seront renforcés.

Cependant, le règlement prévoit le recours à l'assainissement autonome pour les habitats où le raccordement ne sera pas immédiatement possible.

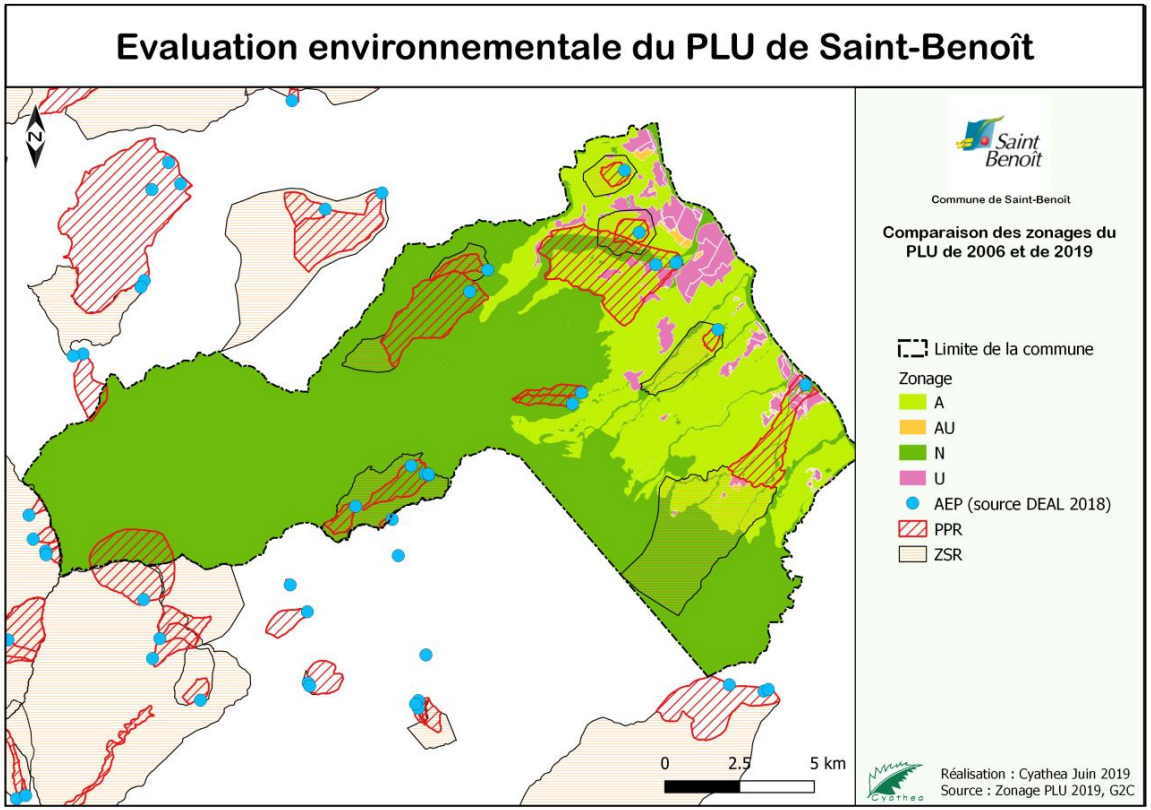


Figure 98 : Vue d'ensemble des captages et périmètres de protection associés au regard du zonage du PLU

- *Prévention de la dégradation des écosystèmes aquatiques*

Les écosystèmes aquatiques à fort enjeux, en ZNIEFF 1 ou en Espace Naturel Remarquable du Littoral, sont classés en N.

La disposition 6.4.3 du SDAGE concernant les zones humides est respectée par leur zonage en N.

La continuité écologique des cours d'eau est prise en compte au travers de la mise en place de la trame verte et bleue.

Enjeu 3 : Cadre de vie, Santé et risques

- *Les risques naturels*

Les occupations et utilisations des sols comprises dans les PPR devront respecter le règlement y afférent. **L'impact de cette disposition est a priori positif sur l'environnement car elle impose une non construction des zones inondables, qui peuvent être considérées comme des zones tampon**

autour des ravines et du littoral.

Les zones AU et Nt sont globalement situées sur des zones à risques limités comme le montre les 2 figures suivantes. Cependant, quelques zones restent situées en aléa risque fort notamment au droit de certaines ravines. Les OAP préconisent alors des mesures de sécurités et la non-construction d'aménagements.

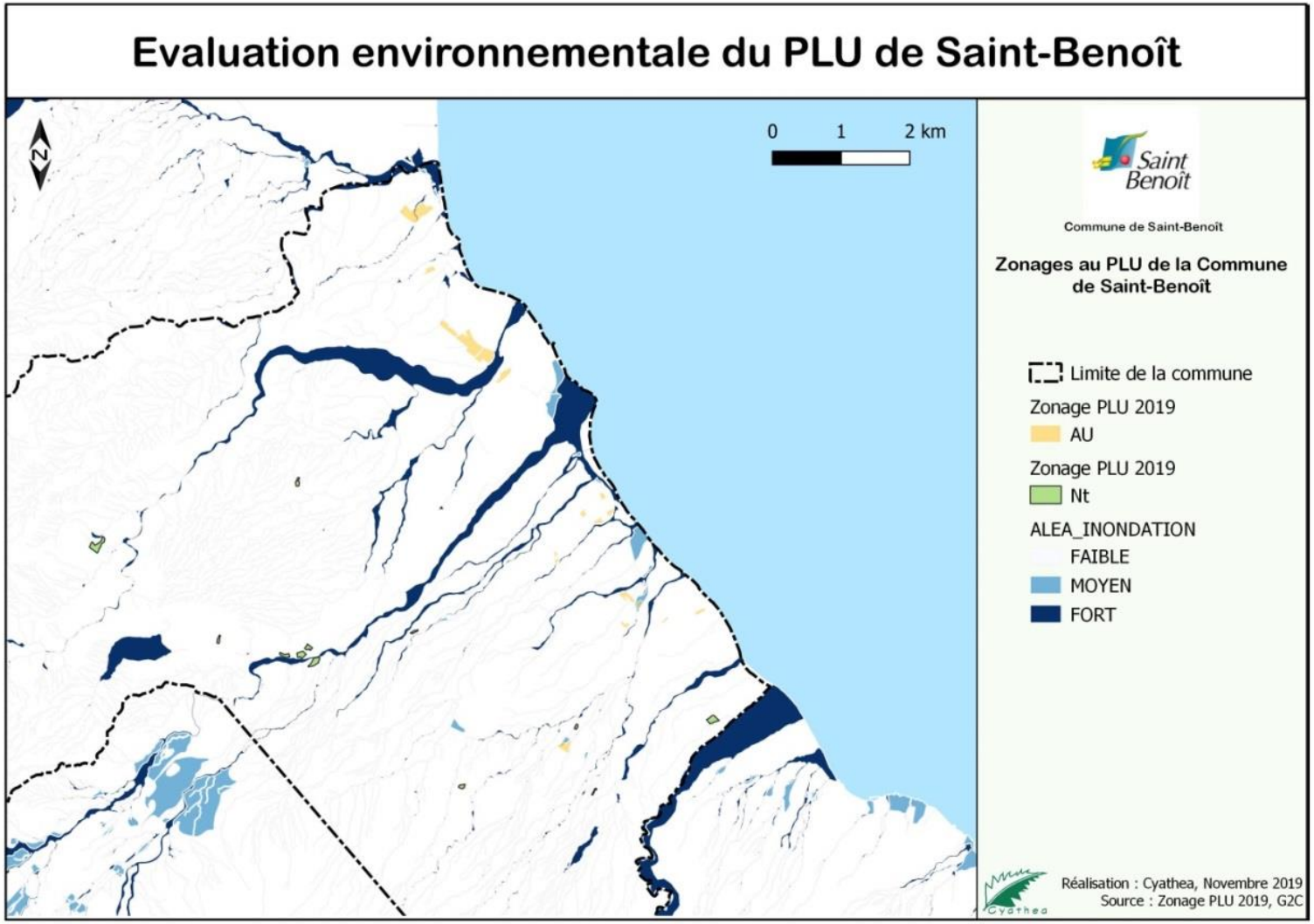


Figure 99 : Le risque inondation sur la commune Saint-Benoît

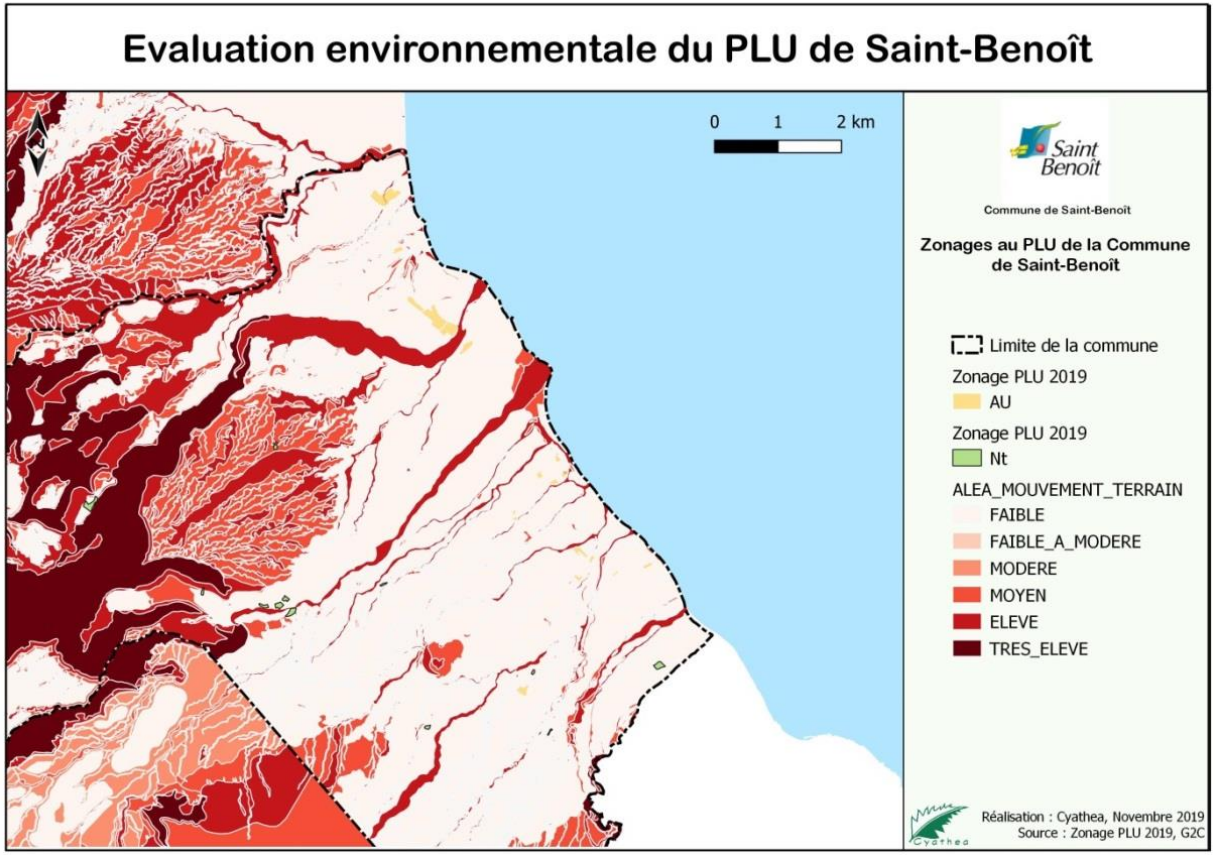


Figure 100 : Le risque mouvement de terrain sur la commune de Saint-Benoit

- *Les risques industriels*

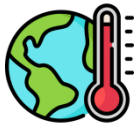
Le PLU cantonne les industries aux zones d'activité et interdit notamment certaines activités en zone urbaine dense. **De plus, le projet de PLU maintient la spécialisation des zones industrielles (zonage 2AUp dans lesquels les aménagements et constructions sont limités).**
Aucune des zones AU et Nt 2019 ne se superposent à un site pollué au titre de la base de données BASOL, ni à une ICPE seuil autorisation tels que représentés sur les cartes « Figure 51 : Localisation des ICPE soumises à Autorisation à Saint-Benoît » et « Figure 58 : Localisation des sites en cours d'évaluation et nécessitant des investigations supplémentaires concernant la pollution du sol » du présent rapport.

- *Les déchets*

La thématique déchet est portée par l'intercommunalité CIREST qui en a la compétence et sera par conséquent traitée dans le ScoT en cours de révision. Dans les zones urbaines ou à urbaniser, l'augmentation du parc de logement et des activités économiques pourrait induire la production de déchets.

Aucun emplacement n'est réservé pour la gestion des déchets, outre les plateformes existantes.

Enjeu 4 : Lutte contre le changement climatique



Aucun zonage n'est clairement réalisé au regard de la lutte contre le changement climatique, car cet enjeu a été pris en compte dans le PLU de la commune de Saint-Benoît à travers la mise en place du PADD, du règlement, et d'encouragement de projets de production d'énergies renouvelables.

En revanche, le projet de PLU de 2019 préconise la conservation d'une bande classée en zone N sur le littoral bénédictin afin de limiter les effets de dégradation du littoral. Par ailleurs, les talwegs et les ravines classées en zones à risque fort font l'objet de préconisations d'entretien et d'aménagements dans les OAP pour intégrer le facteur de vulnérabilité face au changement climatique dans la conception des constructions. Le pourcentage de perméabilité des parcelles et la typologie des bâtiments (développement des énergies renouvelables, normes environnementales) tels que définis dans le règlement du projet de PLU permettent d'accompagner et encadrer l'exposition du territoire au changement climatique.

Les futurs porteurs de projet devront réaliser l'ensemble des études réglementaires nécessaires à la mise en œuvre des aménagements envisagés dans le cadre du projet de PLU : les impacts, les mesures de réduction et de suivi a posteriori et les mesures compensatoires seront définies précisément dans ce cadre.

Enjeu 5 : Patrimoine agricole

En termes de surfaces, le nouveau zonage ne réduit pas la surface agricole globale de la commune. En effet, si des terrains agricoles sont convertis en zones AU ; des zones N sont en parallèle déclassées au profit de zonage agricole. Cependant, il favorise l'implantation de zones urbaines en frange d'exploitations agricoles, pouvant engendrer des conflits d'usages/cohabitation (nuisances agricoles : cas des épandages, etc.).

Par ailleurs, la conversion de terrains classés N vers un zonage A pourra avoir une conséquence indirecte notable en laissant croire que des constructions illégales seraient in fine régularisées dans l'avenir.

- *BILAN (se référer à la figure 96 précédente « Répartition des hectares sur les espaces N et A de la commune » :*

- *Une bascule de 73,88 hectares d'espaces A en AU (et en zone N dans une moindre mesure).*
- *Une bascule de 75,52 hectares d'espaces N/AU en A.*
- *Un gain global de 0,98 ha d'espace A sur le territoire bénédictin.*

In fine, le PLU révisé de 2019 conforte la vocation agricole de **0.98 ha supplémentaires** par rapport au PLU en vigueur. **L'incidence du PLU de Saint-Benoit sur les zones agricoles est donc positive, car elle maintient son espace agricole.**

Il convient de rappeler que suite aux avis rendus, et à l'enquête publique, les zonages N et A ont été modifiés. En effet, des terrains agricoles A ont été reclassés en zone Np pour la protection de sites paysagers notamment. Le bilan de ces modifications est fourni en page 220 de la présente évaluation environnementale.

Bilan : tableau de la répartition des zonages en terme de surfaces

Figure 101 : Bilan de la répartition des zonages au Projet de PLU arrêté en Juillet 2019

	Zone Naturelle (N)	Zone Agricole (A)	Zone à Urbaniser (AU)	Zone Urbaine (U)	EBC en zone N	EBC totaux
Surface au PLU de 2006 (en ha)	15739,4	6096,4	240,3	897,4	14897,3	14897
% de la commune concernée en 2006	68,51111063	26,53666181	1,045987769	3,906239798	64,84558295	64,84558295
Surface au PLU de 2019 (en ha)	15687,89	6097,38	75,5	1112,73	14866,1	14866,1
% de la commune concernée en 2019	68,28689577	26,54092759	0,328639519	4,843537119	64,70977431	64,70977431
Surface gagnée ou perdue entre 2006 et 2019	-51,51	0,98	-164,8	215,33	-31,2	-31,2
% de perte ou gain par rapport au PLU de 2006	-0,33%	0,02%	-68,6%	24,0%	-0,21%	-0,21%

- *BILAN (projet arrêté en juillet 2019) :*

- Une perte globale de 51,51 ha de zone N ;
- Une perte d'EBC de 31,2 ha sur l'ensemble du territoire, soit une perte de 0,21% contre 1,4% en 2017 ;
- Un maintien des espaces agricoles ;
- Un respect du PLU de 2006 en basculant les zones AU en zone U en 2019.

Après mise à l'enquête publique du projet de PLU de 2019, des éléments de zonages ont été revus par la Mairie de Saint-Benoît pour répondre aux remarques de l'Etat et de la CDPENAF, notamment en termes de protection des territoires naturels (paysages remarquables, parc national, corridors écologiques et lits de ravines). Le tableau ci-dessous reprend les zonages définitifs et les surfaces dédiées dans le PLU de 2020.

Figure 102 : Bilan de la répartition des zonages au projet de PLU modifié suite à l'enquête publique et avis rendus

	Zone Naturelle (N)	Zone Agricole (A)	Zone à Urbaniser (AU)	Zone Urbaine (U)	EBC en zone N	EBC en zone Np	EBC en zone A	EBC totaux
Surface au PLU de 2006 (en ha)	15739,4	6096,4	240,3	897,4	14897,3	0	0	**14897,3**
% de la commune concernée en 2006	68,51%	26,54%	1,05%	3,91%	64,85%	0,00%	0,00%	**64,85%**
Surface au PLU de 2019 (en ha)	15730,03	6072,23	60,22	1111,02	14812,6	53	0,83	**14865,6**
% de la commune concernée en 2019	68,47%	26,43%	0,26%	4,84%	64,48%	0,23%	0,00%	**64,71%**
Surface gagnée ou perdue entre 2006 et 2019	-9,37	-24,17	-180,08	213,62	-84,7	53	0,83	**-31,7**
% de perte ou gain par rapport au PLU de 2006	-0,04%	-0,11%	-0,78%	0,93%	-0,37%	0,23%	0,004%	**-0,14%**

- *BILAN :*

- **Une perte globale de 9,37 ha de zone N, et donc un maintien global des espaces naturels (perte de 0.04% des espaces naturels) ;**
- **Une perte d'EBC de 31,7 ha sur l'ensemble du territoire, soit une perte de 0,14% contre 0.21% en 2019 et 1,4% en 2017 ;**
- **Une perte globale de 24,17 ha de terrains agricoles, soit une perte de 0,11% des zones A de 2006 ;**
- **Un respect du PLU de 2006 en basculant les zones AU en zone U en 2019.**

15.3. Synthèse globale des principales incidences du PLU sur l'environnement

Enjeux environnementaux			Incidences du PLU sur l'environnement	
			Effets positifs	**Effets négatifs**
ENJEU 1 **BIODIVERSITE ET MILIEU NATUREL** **Conforter et mettre en valeur le potentiel naturel du territoire**	1.a. Préserver les espèces et espaces patrimoniaux	- Maintenir et restaurer la continuité hydraulique des cours d'eau et leur fonctionnalité	Inconstructibilité dans les PPR et intégration des ravines dans l'aménagement du territoire. Identification des ravines à mettre en valeur & Espaces verts associés (confortement de la TVB). Surveillance et contrôle de la qualité des eaux (rejet en milieu naturel).	
		- Protéger les pépites de biodiversité du territoire et intégrer la trame verte au territoire	Les espaces avec des zonages de protection d'inventaires mutliples (APB, ENS, ZNIEFF de type 1, Cœur de Parc, corridor avéré, réservoir biologique confirmé, etc.) sont classés en N, Npnr, Np et Nerl.	Implantation d'hébergement touristique (STECAL Kanopea Lodge ; fiche OAP n°53) sur périmètres de zones humides identifiées au SDAGE (Grand Etang).
		- Concilier la fréquentation et la protection des sites dans le respect de l'environnement	Encadrement de l'aménagement rendu possible sur des sites sensibles (Grand Etang, littoral, Piton des Neiges, etc.) ; surveillance et encadrement de la fréquentation.	
	1.b. Planifier le développement en intégrant la biodiversité et le paysage	- Promouvoir la reconquête de la biodiversité dans les Hauts	Replacement de certaines parcelles agricoles qui ne sont plus exploitées dans les hauts en EBC.	
		- Préserver les milieux naturels ordinaires et les aspects paysagers	Ouverture à l'urbanisation priorisée : réhabilitation du centre-ville, zone AU, puis zones A/N. Densification conforme au SAR. Identification de boisements à conserver au travers des OAP.	**Consommation de 9,37 ha d'espaces naturels** (exploitation des zones pour l'urabnisation, l'écotourisme, et aménagements). **Déclassement d'EBC (31,7ha)** dispersé sur le territoire pour du zonage A ou N.
		- Promouvoir la nature en ville	Identification de boisements et espaces verts à créer.	
ENJEU 2 **EAU** **Préserver la ressource en eau**	2.a. Assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau	- Garantir une eau potable de qualité pour tous	Inconstructibilité dans les périmètres de protection rapprochée de captage.	
		- Maitriser la gestion des eaux pluviales et usées	Identification des eaux de ruissellement à assurer, de dispositifs de rétention à créer.	
	2.b. Déchets	- Réduire les quantités de déchets à la source et maitriser la collecte	Voies d'accès pour le réseau de collecte indiquées	

ENJEU 3 **CADRE DE VIE, SANTE ET RISQUES** **Préserver le cadre de vie agréable de la population**	3.a. Limiter l'exposition de la population aux nuisances (ambiance sonore et qualité de l'air)	- Développer une offre de logement de qualité qui prenne en compte les principales sources de nuisances	Inconstructibilité dans les secteurs soumis aux dispositions de l'art. L 111-16 du C.U. ou au droit d'ICPE (DRM sur Beaufonds) Principe de TVB intégré dans l'aménagement des quartiers	Intensification du mitage en zones A et N
		- Promouvoir la nature en ville	Identification de boisements et espaces verts à créer. Aménagement en centre-ville du littoral, de la Riviére des Marsouins et de la Rivière des Roches.	
	3.b. Prendre en compte les risques naturels	- Suivre les mesures instaurées au plan de prévention des risques naturels	Inconstructibilité dans les zones à risques identifiées dans le PPR.	
	3.c. Prendre en compte les risques technologiques	- Maintenir la spécialisation des zones d'activité - Adopter des dispositions techniques adaptées au niveau des risques - Limiter l'exposition aux champs électromagnétiques	Vocations affichées par secteur et nécessaire compatibilité des futurs aménagements	
	3.d. Préserver le patrimoine historique	- Préserver et mettre en valeur les éléments patrimoniaux (monuments historiques, ancien CFR)	Identification d'un secteur de mémoire CFR à aménager	
ENJEU 4 **LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE** **Promouvoir l'économie d'énergie**	4.a. Limiter voire réduire les émissions de GES	- Réduire les consommations énergétiques (batiments et autres infrastructures)		Densification et développement urbain
		- Limiter les déplacements voitures et encourager le recours aux transports en communs ou aux modes doux	Développement des transports en commun : positionnement des liaisons douces à aménager.	
		- Encourager le développement des énergies renouvelables.	Encouragement au développement des énergies renouvelables, énoncé dans le PADD. Panneaux photovoltaïques autorisés en zone A si leur pose ne compromet pas l'activité agricole.	
ENJEU 5 **PATRIMOINE AGRICOLE** **Soutenir l'activité agricole sur le territoire**	5.a. Assurer une stabilité voire une reconquête de la surface agricole mise en valeur	- Reconquérir les terres agricoles	Ouverture à l'urbanisation priorisée Densification conforme au SAR	Consommation d'espaces agricoles (classement en zone AU).
		- Diversifier l'agriculture et l'adapter aux enjeux environnementaux	Création d'hébergements touristiques en zone agricole.	
		- Préserver l'exploitabilité des secteurs identifiés au SDC et leur vocation initiale		

16. Obligations réglementaires existantes

Tout projet d'aménagement se doit d'être compatible avec les orientations et prescriptions des plans, schémas et programmes existant et concernant le projet. De plus, il est rappelé ci-après, de manière non exhaustive, les procédures réglementaires environnementales et les normes existantes qui concourent également à encadrer les projets envisagés sur le territoire de la commune de Saint-Benoît, et qui participent ainsi à en réduire les impacts environnementaux.

16.1. Respect des procédures réglementaires environnementales

Pour rappel et sans caractère exhaustif, les procédures réglementaires auxquelles un projet est susceptible d'être soumis réglementairement sont indiquées ci-après :

Code	***Dossiers***
Environnement	*Etude d'impact* ***(R.122-5)***
	Déclaration ou d'Autorisation au titre de la loi sur l'eau ***(L.214-1 et suivants)***
	Enquête publique ***(R.123-1)***
	Dérogation espèces protégées – CNPN ***(L.411-1 et 2)***
	Déclaration ou d'Autorisation Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
	Autorisation spéciale de travaux dans un cœur de Parc National ***(R.331)***
Urbanisme	*Mise en compatibilité au document d'urbanisme* ***(L.123)***
	Dossier Commission Départementale de la Nature du patrimoine et des Sites – CDNPS
	Dossier de déclaration de projet
	Dossier de déclaration d'intérêt général
	Dossier de concertation publique ***(L.302)***
	Dossier de création et réalisation de ZAC
	Étude de faisabilité du potentiel Énergies Renouvelables ***(L.128-4)***
Forestier	*Demande de dérogation à l'interdiction générale de défricher* ***(L.311)***
	Dossier de déclaration ou abattage en EBC
Rural	*Dossier Commission Départementale de la Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (CDPENAF)*
Autres	*Dossier d'Archéologie Préventive*
	Dossier de demande d'Autorisation d'Occupation Temporaire

Ces procédures impliquent elles-mêmes un certain nombre de préconisations environnementales qui conditionnent l'autorisation du projet. En effet**,** pour obtenir les autorisations environnementales réglementaires, les porteurs de projet devront proposer des mesures d'évitement, de réduction voire de compensation.

16.2. Respect des servitudes existantes

Les projets d'aménagement et d'infrastructures doivent également être compatibles avec les servitudes réglementaires existantes et les prescriptions et interdictions associées. Il s'agit par exemple (liste non exhaustive) :

- Le Domaine Public Fluvial (DPF) ;
- La Domaine Public Maritime (DPM) ;
- Les périmètres de protection de la ressource en eau ;
- Les périmètres de protection des monuments historiques classés ou inscrits ;
- …

16.3. Respect des normes environnementales

Toutes les constructions neuves et parties nouvelles de bâtiments existants à usage d'habitation qui font l'objet de permis de construire ou d'une déclaration préalable, prévue à l'article L. 421-4 du code de l'urbanisme, doivent respecter la **Règlementation Thermique, Acoustique et Aération (RT2A)** en vigueur dans les départements d'outre-mer, depuis le 1er mai 2010. Ces nouvelles dispositions permettent notamment de :

- améliorer le confort d'usage acoustique et hygrothermique ;
- réduire la consommation d'énergie en limitant le recours à la climatisation ;
- promouvoir les énergies renouvelables par l'obligation d'eau chaude sanitaire par énergie solaire ;
- garantir la qualité de l'air intérieur.

Le cadre réglementaire fixe donc déjà un ensemble d'obligations, de préconisations et de mesures participant à réduire les impacts négatifs des projets qui peuvent voir le jour sur la commune de Saint-Benoît.

Les mesures proposées par l'évaluateur dans le cadre du présent projet ne se substituent pas à ce cadre réglementaire. Elles viennent le compléter. En particulier, ces mesures proposées ont essentiellement pour objectif d'encadrer plus finement les projets à l'origine d'impacts négatifs, qu'il s'agisse d'infrastructures ou non.

CHAPITRE 5 – MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX NÉGATIFS

Référence à l'Article R151-3 du code de l'urbanisme

5° Présente les mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser, s'il y a lieu, les conséquences dommageables de la mise en œuvre du plan sur l'environnement ;

16.3.1. Notions préalables aux mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts dommageables sur l'environnement

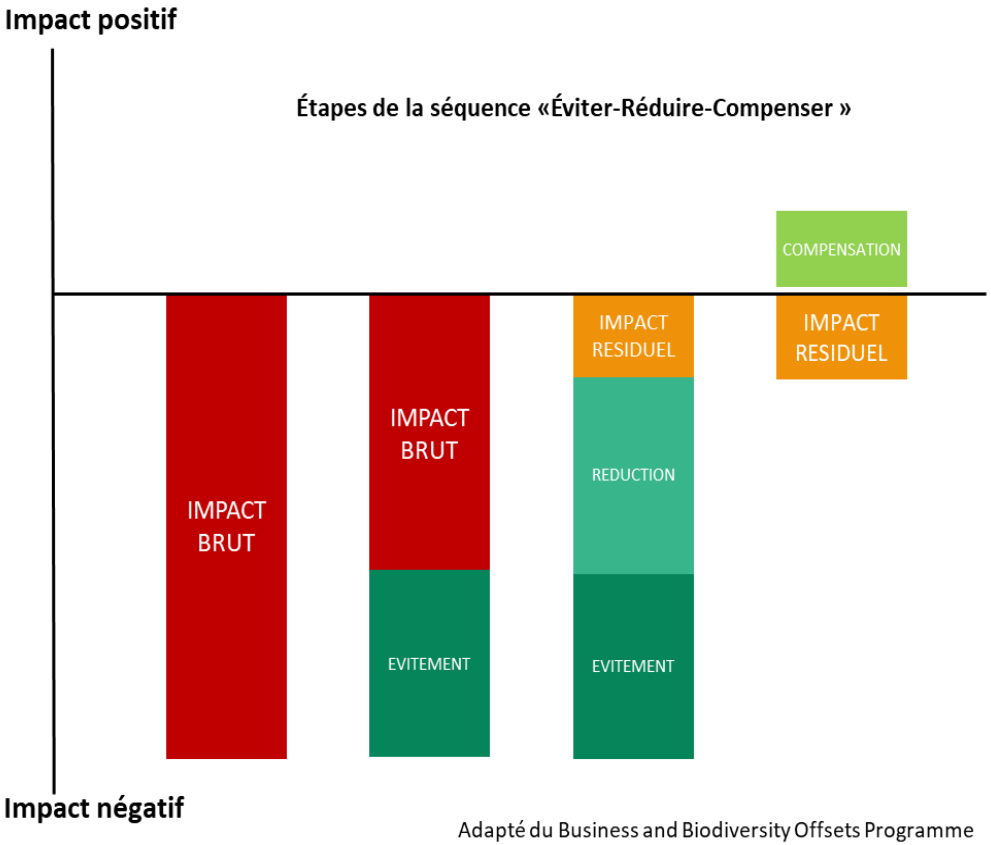


Figure 103 : Principe de la séquence ERC

Mesures d'évitement ou de suppression (ME)

Les mesures de suppression sont rarement identifiées en tant que telles. Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées au stade conception, du fait du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement, ou grâce à des choix permettant de supprimer des effets à la source. **Elles sont directement intégrées dans l'élaboration du PLU.**

Exemple → Conservation des EBC, des parcelles agricoles, etc.

Mesures de réduction (MR)

Les mesures réductrices sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de l'élaboration du PLU. Elles visent à atténuer les effets négatifs et peuvent s'appliquer à travers les politiques de conceptions et d'aménagements. Il peut s'agir d'équipements particuliers à mettre en place, ou encore de règles d'exploitation ou de gestion. **Elles sont proposées dans le tableau suivant.**

Exemple → Réguler l'éclairage de nuit pour protéger l'avifaune.

Mesures de compensation (MC)

Ces mesures à caractère exceptionnel sont envisageables dès lors qu'aucune possibilité de supprimer ou de réduire les impacts du nouveau PLU n'a pu être déterminée. Elles sont proposées dès lors que l'impact résiduel est globalement négatif. Elles peuvent ainsi se définir comme tous travaux, actions et mesures ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites, s'exerçant dans le même domaine, ou voisin, que celui touché par les aménagements prévus dans le PLU.

16.3.2. Les mesures mises en place au regard des impacts du PLU de Saint-Benoît sur l'environnement

Les mesures d'évitement

Le PLU de 2019 élaborée par le Maître d'Ouvrage est issu d'une procédure itérative. De ce fait, l'ensemble des mesures d'évitement ont été prises en compte par la Commune de Saint-Benoît. Ainsi, les préconisations de l'évaluateur, et les remarques des BET (Bureaux d'études techniques) ont été intégrées dans le zonage et les prescriptions de surfaces.

De même, les PPR liés au territoire ont été intégrés dans l'élaboration du PLU dans le choix des zones à urbaniser/urbaines, et dans l'écriture du règlement pour l'interdiction de constructions en zones inondables, ou soumises à de forts mouvements de terrains.

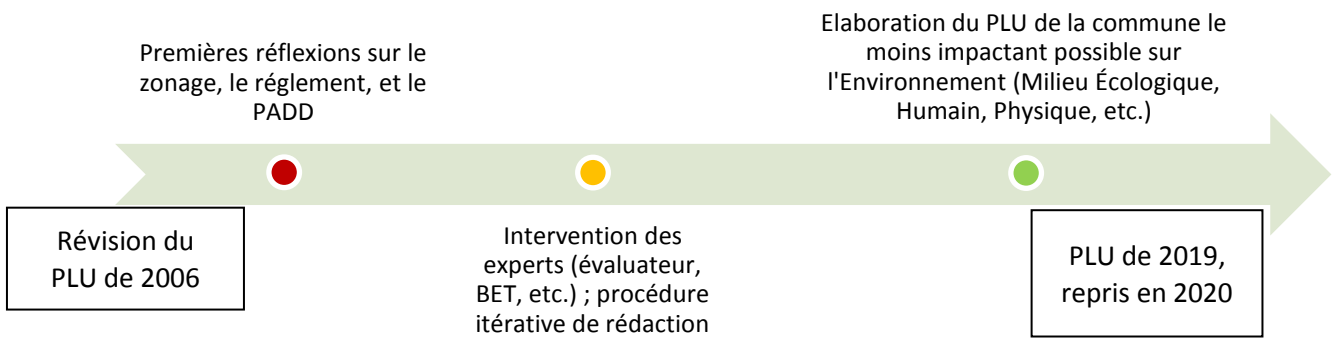


Figure 104 : Mesures d'évitement concernant le PLU de 2019 de Saint-Benoît

Les mesures de réduction

Afin de réduire les impacts sur l'environnement notamment dus à la densification/extension urbaine, des mesures peuvent être prises par la Commune de Saint-Benoît pour atténuer les risques et agir en amont. Ainsi, des leviers d'actions sont à mettre en place notamment au niveau de l'éclairage de la ville, des espèces végétales plantées, des constructions nouvelles (respect de normes écologiques), etc.

Les mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'a été mise en place par rapport au projet de PLU 2019 de Saint-Benoît, les impacts résiduels étant considérés comme acceptables.

Le tableau suivant reprend les principaux enjeux environnementaux, les incidences positives ou négatives du PLU. L'accent est mis sur les nouveautés de ce PLU. La colonne de droite propose des **mesures d'évitement (rappel) et d'atténuation** à mettre en œuvre, pour corriger, atténuer ou compenser les impacts.

16.3.3. Synthèse globale des mesures à appliquer

Enjeux environnementaux			Incidences du PLU sur l'environnement – Effets positifs	Incidences du PLU sur l'environnement – Effets négatifs	Mesures proposées ou intégrées dans le projet de PLU 2019
ENJEU 1 **BIODIVERSITE ET MILIEU NATUREL** **Conforter et mettre en valeur le potentiel naturel du territoire**	1.a. Préserver les espèces et espaces patrimoniaux	- Maintenir et restaurer la continuité hydraulique des cours d'eau et leur fonctionnalité	Inconstructibilité dans les PPR et intégration des ravines dans l'aménagement du territoire. Identification des ravines à mettre en valeur & Espaces verts associés (confortement de la TVB). Surveillance et contrôle de la qualité des eaux (rejet en milieu naturel).		ME : La rivière des Roches et la rivière des Marousins, ainsi que l'ensemble des ravines en régime permanent sont préservées dans le PLU via la TVB et le zonage Np pour le maintien de la continuité écologique.
		- Protéger les pépites de biodiversité du territoire et intégrer la trame verte au territoire	Les espaces avec des zonages de protection d'inventaires mutliples (APB, ENS, ZNIEFF de type 1, Cœur de Parc, corridor avéré, réservoir biologique confirmé, etc.) sont classés en N, Npnr, Np et Nerl.	Implantation d'hébergement touristique (STECAL Kanopea Lodge ; fiche OAP n°53) sur périmètres de zones humides identifiées au SDAGE (Grand Etang).	ME : Protection des espaces à forts enjeux écologiques par le zonage et le réglement du PLU ; suppression de l'estacade en ERL. MR : adaptation des hébergements sur le plan environnemental (gestion stricte des eaux pluviales et usées, ainsi que des déchets), l'empreinte des activités anthropiques doit être minimisée.
		- Concilier la fréquentation et la protection des sites dans le respect de l'environnement	Encadrement de l'aménagement rendu possible sur des sites sensibles (Grand Etang, littoral, Piton des Neiges, etc.) ; surveillance et encadrement de la fréquentation.		ME : Réévaluation de l'emprise liée au projet de rénovation du gîte du Piton des Neiges
	1.b. Planifier le développement en intégrant la biodiversité et le paysage	- Promouvoir la reconquête de la biodiversité dans les Hauts	Replacement de certaines parcelles agricoles qui ne sont plus exploitées dans les hauts en EBC.		
		- Préserver les milieux naturels ordinaires et les aspects paysagers	Ouverture à l'urbanisation priorisée : réhabilitation du centre-ville, zone AU, puis zones A/N. Densification conforme au SAR. Identification de boisements à conserver au travers des OAP.	**Consommation de 9,37 ha d'espaces naturels** (exploitation des zones pour l'urabnisation, l'écotourisme, et aménagements). **Déclassement d'EBC (31,7ha)** dispersé sur le territoire pour du zonage A ou N.	**ME : Le projet de PLU 2017 de la ville souhaitait déclasser 200 ha d'EBC. Le projet de 2020 ne prévoit que 31,7 ha de déclassement, soit un déclassement d'EBC divisé par 6 puisque la perte est estimée à 0,14 % contre 1,2% en 2017.** **MR : déclassement de zones N sur des zones à enjeux moindres en termes de biodiversité ; le pourcentage de déclassement de zone N est de 0,04%**
		- Promouvoir la nature en ville	Identification de boisements et espaces verts à créer.		ME : Ne pas inclure d'espéces exotiques envahissantes dans les espaves verts à créer. MR : Palette végétale indigène à définir
ENJEU 2 **EAU** **Préserver la ressource en eau**	2.a. Assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau	- Garantir une eau potable de qualité pour tous	Inconstructibilité dans les périmètres de protection rapprochée de captage.		MR : Préservation des PPR de captages avec des zonages de territoires agricoles ; les agriculteurs peuvent être accompagnés pour réduire leur utilisation d'intrants chimiques.
		- Maitriser la gestion des eaux pluviales et usées	Identification des eaux de ruissellement à assurer, de dispositifs de rétention à créer.		MR : La TVB facilite l'infiltration des eaux pluviales (noues)
	2.b. Déchets	- Réduire les quantités de déchets à la source et maitriser la collecte	Voies d'accès pour le réseau de collecte indiquées		

ENJEU 3 CADRE DE VIE, SANTE ET RISQUES **Préserver le cadre de vie agréable de la population**	3.a. Limiter l'exposition de la population aux nuisances (ambiance sonore et qualité de l'air)	- Développer une offre de logement de qualité qui prenne en compte les principales sources de nuisances	Inconstructibilité dans les secteurs soumis aux dispositions de l'art. L 111-16 du C.U. ou au droit d'ICPE (DRM sur Beaufonds) Principe de TVB intégré dans l'aménagement des quartiers	Intensification du mitage en zones A et N	ME : Intégration des dispositions dans les OAP (densités de logements) ME : Maintien de la TVB à travers les OAP des zones AU MR : Choix de zones à urbaniser priorisées
		- Promouvoir la nature en ville	Identification de boisements et espaces verts à créer. Aménagement en centre-ville du littoral, de la Rivière des Marsouins et de la Rivière des Roches.		ME : Ne pas inclure d'espéces exotiques envahissantes dans les espaves verts à créer. MR : Palette végétale indigène à définir
	3.b. Prendre en compte les risques naturels	- Suivre les mesures instaurées au plan de prévention des risques naturels	Inconstructibilité dans les zones à risques identifiées dans le PPR.		
	3.c. Prendre en compte les risques technologiques	- Maintenir la spécialisation des zones d'activité - Adopter des dispositions techniques adaptées au niveau des risques - Limiter l'exposition aux champs électromagnétiques	Vocations affichées par secteur et nécessaire compatibilité des futurs aménagements		MR : Diminution des nuisances ponctuelles en maintenant une spécialisation des zones (urbaines, industrielles, agricoles, etc.).
	3.d. Préserver le patrimoine historique	- Préserver et mettre en valeur les éléments patrimoniaux (monuments historiques, ancien CFR)	Identification d'un secteur de mémoire CFR à aménager		
ENJEU 4 LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE **Promouvoir l'économie d'énergie**	4.a. Limiter voire réduire les émissions de GES	- Réduire les consommations énergétiques (batiments et autres infrastructures)		Densification et développement urbain	MR : Développer des batiments écologiques avec l'utilisation d'énergies renouvelables
		- Limiter les déplacements voitures et encourager le recours aux transports en communs ou aux modes doux	Développement des transports en commun : positionnement des liaisons douces à aménager.		
		- Encourager le développement des énergies renouvelables.	Encouragement au développement des énergies renouvelables, énoncé dans le PADD. Panneaux photovoltaïques autorisés en zone A si leur pose ne compromet pas l'activité agricole.		
ENJEU 5 PATRIMOINE AGRICOLE **Soutenir l'activité agricole sur le territoire**	5.a. Assurer une stabilité voire une reconquête de la surface agricole mise en valeur	- Reconquérir les terres agricoles	Ouverture à l'urbanisation priorisée Densification conforme au SAR	Consommation d'espaces agricoles (classement en zone AU).	MR : Diversification de l'activité agricole
		- Diversifier l'agriculture et l'adapter aux enjeux environnementaux	Création d'hébergements touristiques en zone agricole.		
		- Préserver l'exploitabilité des secteurs identifiés au SDC et leur vocation initiale			

CHAPITRE 6 – CRITERES, INDICATEURS ET MODALITES POUR L'ANALYSE DES RESULTATS DE L'APPLICATION DU PLU

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 plan**.

17. La présentation du dispositif d'évaluation

L'évaluation environnementale du projet de PLU a conduit à la détermination d'impacts environnementaux (potentiellement) négatifs et donc à l'identification de points de vigilance et de mesures d'évitement et de réduction. Les points de vigilance sont à traiter dans la comparaison environnementale des variantes des projets concernés par une étude d'impact ou un dossier loi sur l'eau.

Afin de vérifier la bonne adéquation entre les impacts négatifs identifiés et les mesures d'évitement/réduction, **il convient de définir un dispositif de suivi de la mise en œuvre du PLU**. Ce dispositif est intégré au PLU, 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. Pour les principales mesures environnementales envisagées, il est défini un indicateur de suivi. **La collectivité sera chargée de suivre ces indicateurs dans le cadre de ses missions générales**.

18. 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 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.

19. Les indicateurs retenus

22 indicateurs sont présentés ci-dessous :

Thématiques		Indicateurs	Unité	État Zéro	Source	Suivi	Instance de suivi
Eau	Réseau	Consommation par abonné	m^3/an	212	Office de l'Eau (2011, rapport 2015)	annuel	Délégataire service public eau Et assainissement
		Rendement	%	51,7			
	Qualité	Bactériologie	% de conformité	Par station	Rapport ARS	annuel	Délégataire service public eau
		Nitrate	mg/L				ARS
		Pesticides	µg/L				
		Nombre de captages AEP bénéficiant de PPR reconnus par arrêté préfectoral		15	ARS Réunion 2018		ARS
Biodiversité		Surface classée en zone N au PLU	Ha	15687,89	Commune		Service urbanisme
		% d'espèces indigènes plantés	%	-	Commune		Services techniques
		Nombre d'oiseaux marins échoués	Nbre	-	SEOR		SEOR
Espace agricole		Surface classée en zone agricole au PLU	Ha	6097,38	PLU actuel		Service urbanisme
Patrimoine architectural		Monuments et sites inscrits/classés	Nbre	7 inscrits	DAC OI (2017)	annuel	DAC OI
Risques naturels / technologiques		Arrêté de catastrophes naturelles	Nbre par an	0	Arrêté du 25 juillet 2017 portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle	annuel	Direction Générale Prévention des risques (MEDDE)
		Evolution du trait de côte	m/an	-	BRGM		SEAS OI
		Arrêté de catastrophes technologiques	Nbre	0			Direction Générale Prévention des risques
		ICPE – régime autorisation	Nbre	5	DEAL/Préfecture		DEAL/Préfecture
		ICPE- Autres situations	Nbre		DEAL/Préfecture		

Ambiance sonore	Nombre de personnes exposé au bruit routier	> Lden 68 dB(A).	Secteurs concernés (ITT)	DEAL	annuel	DEAL
Energie	Puissance installée de panneaux photovoltaïques	MW	17	BER 2016	annuel	OER
	Consommation électrique	GWh	99			
	Quantité d'émissions de GES sur le territoire communal					
Sites et sols pollués	Sites recensés dans la base BASOL	Nbre	2	Base BASOL	annuel	Base BASOL – Ministère de la transition écologique et solidaire
Santé humaine	Cas de dengue	Nbre par an	-	ARS OI	annuel	ARS OI

CHAPITRE 7 – PRESENTATION DES METHODES UTILISEES

20. Méthodologie utilisée pour l'analyse critique succincte du PLU opposable

Une succincte analyse du PLU opposable a été réalisée. Il a s'agit d'identifier les éléments en lien avec l'environnement en particulier dans le PADD, d'en déterminer les points positifs et négatifs ainsi que les compléments à apporter suite aux évolutions du contexte (en particulier réglementaire) et de l'état des connaissances. Ce travail critique permet ainsi d'indiquer les éléments à reprendre, ceux à écarter et ceux à compléter dans les différentes pièces du futur PLU.

21. Méthodologie utilisée pour réaliser l'état des lieux environnemental

L'état des lieux environnemental a été réalisé sur la base des éléments suivants (état réalisé depuis 2014 jusqu'à 2017) :

- Le diagnostic réalisé dans le cadre du dernier PLU communal approuvé en Mai 2006 pour les éléments ne nécessitant pas de mises à jour ;
- Le diagnostic réalisé dans le cadre du ScoT de la CIREST en mai 2012 ;
- Le diagnostic réalisé dans le cadre de la mise à jour du SDAGE en 2013 ;
- Le Porter à connaissance réalisé par la DEAL Réunion en Décembre 2013.
- …

Les données ont été classées en **thèmes environnementaux** (milieu naturel, milieu physique, principaux risques, patrimoine historique et archéologique, santé humaine) déclinées en sous-thématiques**.** Elles ont été précisées ou complétées grâce aux documents disponibles à l'échelle communale ou régionale et par des entretiens, des réunions techniques avec les services de la commune et des visites de terrain. Il est à noter que le diagnostic fait également état des servitudes réglementaires à prendre en compte dans le document d'urbanisme.

Par ailleurs, dans un souci de pragmatisme, nous concluons chaque thématique environnementale par un paragraphe synthétisant les éléments à retenir de l'état des lieux. Conformément à la réglementation, nous établissons également pour chaque thématique, un scénario de référence (dit « au fil de l'eau ») en tenant compte des dynamiques d'évolution du territoire, des tendances d'évolutions de la situation environnementale et des politiques, programmes et actions engagées. **L'objectif est de dégager les perspectives d'évolution de l'environnement en l'absence du nouveau PLU à l'horizon 10/15 ans**. L'analyse du scénario tendanciel permettra d'identifier quels leviers le nouveau PLU pourra mobiliser pour infléchir ces tendances.

Enfin, nous mettons en évidence pour chaque thématique environnementale les enjeux environnementaux prépondérants, desquels découleront les premières orientations.

22. Méthodologie utilisée pour déterminer les contraintes/prescriptions/préconisations réglementaires

Le présent document recense l'ensemble des plans, schémas ou programmes à prendre en compte dans le PLU communal (SAR, ScoT, SRCE, Charte du PNR,…). Pour chacun de ces documents, il est réalisé une présentation succincte servant à rappeler son contexte, puis une analyse de l'articulation entre ce document et le PLU rappelant les contraintes/prescriptions/préconisations réglementaires à prendre en compte.

23. Propositions d'indicateurs de suivi

Une liste d'indicateurs a été identifiée au regard des incidences qui ont émergé lors de l'évaluation des enjeux du territoire. Les données chiffrées prépondérantes pour chaque thème constituent la référence pour les indicateurs de suivi, suivi prévu dans le cadre de l'évaluation environnementale ex-post du PLU.

Un des critères de sélection de ces indicateurs est la disponibilité des données et leur facilité d'accès.

CHAPITRE 8 – RÉSUMÉ 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'approprier 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.

ANNEXES

1. Annexe 1 : Méthodologie de constitution de la trame de pression

2. Annexe 2 : Continuités spécifiques des espèces Gecko Vert de Bourbon, Busard de Maillard, Oiseaux d'eau, et Oiseaux marins

3. Annexe 3 : Traduction graphique des secteurs affectés par le bruit

ANNEXE 1 : MÉTHODES CARTOGRAPHIQUES POUR L'IDENTIFICATION DE LA TVB

1. Cartographie des réservoirs de biodiversité

Les réservoirs de biodiversité avérés

Les habitats à sélectionner pour l'identification des réservoirs de biodiversité sont :

Les habitats naturels dans un état de conservation optimum pour constituer un véritable réservoir de biodiversité. Il s'agit des habitats pour la majorité intégrés ou identifiés au sein d'une stratégie de protection (PNR, ENS, AAPB, …).

Données

1. L'occupation des sols : **couche 1** : Végétation naturelle (végétation primaire en bon état de conservation)
2. ZNIEFF type 1 nouvelle génération

Sélection et agrégation des couches

L'occupation des sols : couche 1 : Végétation naturelle

+ ZNIEFF de type 1.

RB = Végétation naturelle + ZNIEFF de type 1 non prises en compte par les sélections ci-dessus et d'intérêt pour la flore et les formations végétales.

Les réservoirs de biodiversité potentiels

Tous les habitats semi-naturels ainsi que les espaces sylvicoles en limite de formations naturelles primaires sont sélectionnés en tant que réservoirs de biodiversité potentiels. En effet, ces espaces possèdent encore souvent des reliques de formations naturelles ou des espèces de continuité écologique, notamment au sein des ravines qui les traversent.

Données

1. L'occupation des sols :
    a. Couche 2 : végétation semi-naturelle (végétation primaire dégradée – reliques) ;
    b. Couche 3 : végétation naturelle secondaire (nature « ordinaire »).

Sélection et agrégation des couches

Réservoir de biodiversité

+ occupation du sol : couche 2 : végétation semi-naturelle

+ occupation du sol : couche 3 : végétation naturelle secondaire sélection champ « Etat » = Sylviculture de production d'essences exotiques et champ « TYPE_HAB » = Forêt cultivée de cryptomeria.

2. Méthode de dilatation/érosion

Ce test vise à délimiter des faisceaux de passage d'extension d'un continuum. Le test se réalise continuum par continuum. Le traitement sous SIG s'effectue en deux phases à partir de la couche de données initiales de la zone d'extension du continuum (Berthoud 2010) :

1) La première phase consiste à « dilater » les polygones des zones d'extension d'une « distance supérieure à la marge normale du continuum (comprise entre 500 m et 1000 m). À l'aide du SIG on réalise un tampon dont la distance doit correspondre au potentiel de déplacement hors zone d'extension que les espèces associées au continuum peuvent effectuer sans contraintes particulières. Cette dilatation permet de regrouper par contact des zones d'extension initialement séparées. Elle permet de visualiser les connexions potentielles.

   Dans les cas les plus courants, on reste dans la marge normale des continuums qui ne dépasse pas 100 m. Cependant en fonction de la présence d'espèces particulières à mobilité plus importante, on peut augmenter cette largeur au cas par cas. Dans une situation normale, cette dilatation concerne finalement essentiellement les continuums forestiers dont les espèces animales les plus mobiles (lémuridae, chiroptères) franchissent volontiers plusieurs centaines de mètres à découvert. Dans les autres continuums, cette dilatation supplémentaire ne se justifie pas car les corridors utilisés par les espèces spécialisées sont toujours liés à des marges écotonales.

2) La seconde phase dite d' « érosion » consiste à opérer l'opération inverse à partir des limites fusionnées de la zone de dilatation : l'érosion s'effectue avec une même valeur que la dilatation mais avec un tampon négatif.

Cette double opération met ainsi en évidence des secteurs ou faisceaux susceptibles d'être utilisés par la faune comme corridor. Les faisceaux sont sauvegardés sous forme de polygones «corridors » en mode vecteur associé à chaque continuum. Graphiquement et par définition, le corridor correspond uniquement au polygone externe aux deux polygones de continuums réunis par l'opération dilatation/érosion.

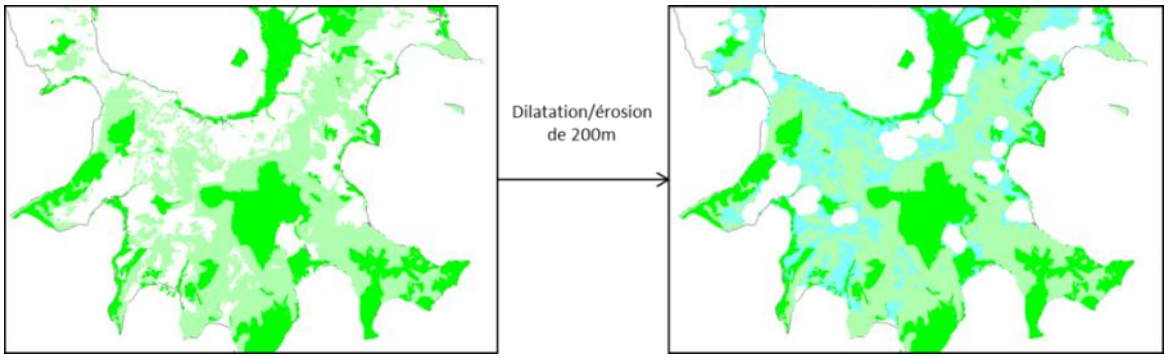


Figure 32. Méthode de dilatation/érosion : en vert foncé les RB avérés, en vert clair, les RB potentiels, en bleu les corridors potentiels (ECO-MED Océan Indien)

Une fois les connexions potentielles cartographiées, il faut analyser l'occupation du sol qui se trouve en dessous de ces connexions. En effet une connexion potentielle composée que de bâti, peut être un obstacle infranchissable et donc invalider une connexion. Cela renvoi à la méthode d'interprétation visuelle et à la méthode décrite ci-dessous.

3. Constitution de la trame pression

Les éléments fragmentant correspondent aux obstacles et points de fragilité situés sur les corridors et au sein des réservoirs de biodiversité. A La Réunion, plusieurs mécanismes contribuent largement au processus de fragmentation du paysage :

- ⇒ L'urbanisation est un indicateur fort de la pression anthropique, en termes d'artificialisation des sols et mais également en termes de présence d'animaux domestiques, de pollution sonore et lumineuse ;
- ⇒ Le réseau routier et d'acheminement de l'énergie (lignes HT aériennes) ont un impact fort sur la circulation de la faune et sur la consommation d'espaces naturels ;
- ⇒ La présence d'éléments anthropiques liés aux activités humaines marque également la pression anthropique qui règne sur les milieux potentiellement perturbés par l'Homme.

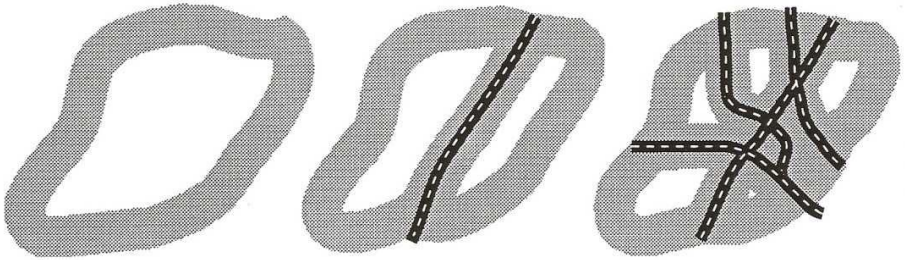


Figure 33. Le rapport de surface entre les zones centrales non perturbées (en blanc) et les zones marginales perturbées (en gris) diminue avec le nombre d'infrastructures (in (Berthoud 2010)**)**

Par ailleurs, deux catégories d'éléments fragmentants ont été distinguées selon l'intensité de leurs effets :

- ⇒ les obstacles qui ont un fort effet de coupure sur les continuités ou induisent une importante fragmentation de l'espace ;
- ⇒ les points de fragilité qui réduisent l'étendue des fonctionnalités de la continuité bien que celle-ci reste fonctionnelle pour les espèces les moins sensibles.

Tous les milieux secondarisés peuvent être considérés comme des éléments plus ou moins fragmentants selon les cas où les pratiques. En effet, la perméabilité des espaces agricoles et des zones urbaines peut très bien être améliorée, pour assurer une fonction de continuité écologique. Seul le coût de la reconversion est différent et sera d'autant plus conséquent que l'occupation du sol est « anthropisée » (artificialisée et imperméabilisée) (Berthoud 2010).
Par ailleurs, une zone agricole ou une zone urbaine peuvent très bien intégrer une zone de continuité écologique en forme de « pas japonais » pour la flore et les habitats, si des espaces sont prévus et aménagés à cet effet : réalisation de plusieurs arboretums d'espèces indigènes (de l'écologie de la série) au sein de parcs, jardins, zones agricoles (haie, bosquets)…servant d'espaces relais (notion de continuité écologique urbaine ou agricole).

La végétation secondaire n'est pas considérée comme un élément de fragmentation mais plutôt comme un support favorable à la continuité écologique selon les coûts de la restauration.

Les données mobilisables pour cartographier les éléments de fragmentation sont les suivants :

Tableau 3. Données cartographiques pour la lecture des éléments de fragmentation

Sources	Données
DAAF	Base de l'Occupation du Sol (2010) : ==*Milieux agricoles*
IGN	BD Topo 2011 *Routes primaires et secondaires* *Bâti indifférencié, Bâti industriel, Infrastructures, Zones d'activité*
EDF 2010	*Cartographie des lignes haute tension aériennes*
CIREST	*PDIPR : Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée*

Les éléments de fragmentation seront finalement étudiés à une grande échelle afin de hiérarchiser les corridors écologiques à préserver ou à remettre en état. Ces données permettront donc d'évaluer la pertinence des corridors écologiques au regard des éléments de fragmentation et des coûts inhérents à la restauration et la préservation de ces derniers. Afin de pouvoir confronter les résultats des modélisations des continuités écologiques potentielles aux pressions anthropiques, nous proposons de réaliser une trame « pression » inspirée du travail réalisé par le CETE Méditerranée (BOUTEILLES 2012). La trame pression sera représentée sous forme agrégée en hexagone. Ce mode de figuration s'inscrit dans la démarche du centre d'écologie fonctionnelle et évolutive (CEFE) du CNRS (Vimal et al. 2011). Pour permettre une meilleure lisibilité et respecter la précision des données, le mode de représentation des différents indicateurs à l'échelle du 50 000 est une grille d'hexagones de 50 m de côté.

Les indicateurs proposés pour le calcul de la trame pression sont les suivants :

⇒ **Indicateur de densité du bâti** : l'urbanisation est un indicateur fort de la pression anthropique qui s'exerce sur les milieux, notamment en terme d'artificialisation des sols mais également en termes de présence d'animaux domestiques, de pollution sonore et lumineuse. La base de données mobilisée est le thème bâti de la BDTopo® qui regroupe la plus grande partie des bâtiments de l'île.
L'utilisation des données pour construire l'indicateur doit permettre de prendre en compte deux types de bâti:

- le bâti indifférencié
- le bâti industriel

Pour cet indicateur nous avons calculé la densité du bâti pour chacun des hexagones de l'île. Nous avons ramené ensuite cette densité sur une base 10 :

$$I_{bâti} = ((S_{BIndiff} + S_{Bindust})/S_{hexa}))*(10/S_{max})$$

Avec :

$Sbre_{BIndiff}$: Surfaces de bâtiments indifférenciés par hexagone
$Sbre_{BIndust}$: Surfaces de bâtiments industriels par hexagone
S_{hexa} : Surface d'un hexagone
$Densité_{Max}$: densité maximale de bâtiments par hexagone

⇒ **Indicateur de densité du réseau** calculé en tenant compte à la fois de densité du réseau dans une maille. Les données utilisées sont celles contenues dans la couche « Route » et la couche « LIGNE_ELECTRIQUE » de la BDTopo® sur lesquelles une pondération a été effectuée :

- Routes primaires (L1) : 4
- Routes secondaires (L2) : 3
- Lignes électriques aériennes : 3
- Chemins (Lc): 1

Le calcul est réalisé sur la longueur du réseau par hexagone pondéré par le coefficient de hiérarchisation des routes et lignes électriques ; nous avons ramené ensuite cette densité sur une base 10 :

$$\mathbf{I_{reseau} = (4*(L_1) + 3*(L_2) + 3*L_{elec} + L_c)*(10/L_{max})}$$

Avec :
Ln : Longueur du linéaire de niveau n dans l'hexagone
L_{elec} : longueur de ligne électrique
LMax : Longueur pondérée maximale de l'ensemble des hexagones

⇒ **Indicateur de l'activité humaine** : La présence anthropique sur un espace donné est fonction du bâti (pris en compte dans l'indicateur de bâti), du réseau routier (pris en compte dans l'indicateur de réseau) mais également de la présence des activités humaines qui s'y trouvent. Cet indicateur au-delà des infrastructures artificielles mesure donc les espaces susceptibles d'être perturbés par l'homme (autres que ceux mis en évidence dans les 2 précédents indicateurs).

- **Le coefficient maximum 10** a été affecté aux terrains de sport, réservoirs, carrières.
- **Le coefficient d'activité 6** a été affecté aux champs de canne à sucre.
- **Le coefficient d'activité 3** a été affecté aux autres zones agricoles (maraichage, prairie) et aux secteurs touchés par des sentiers de randonnées (PDIPR).

La formule permettant d'obtenir la valeur de l'indicateur d'activité à partir de l'ensemble des activités définies précédemment est la suivante :

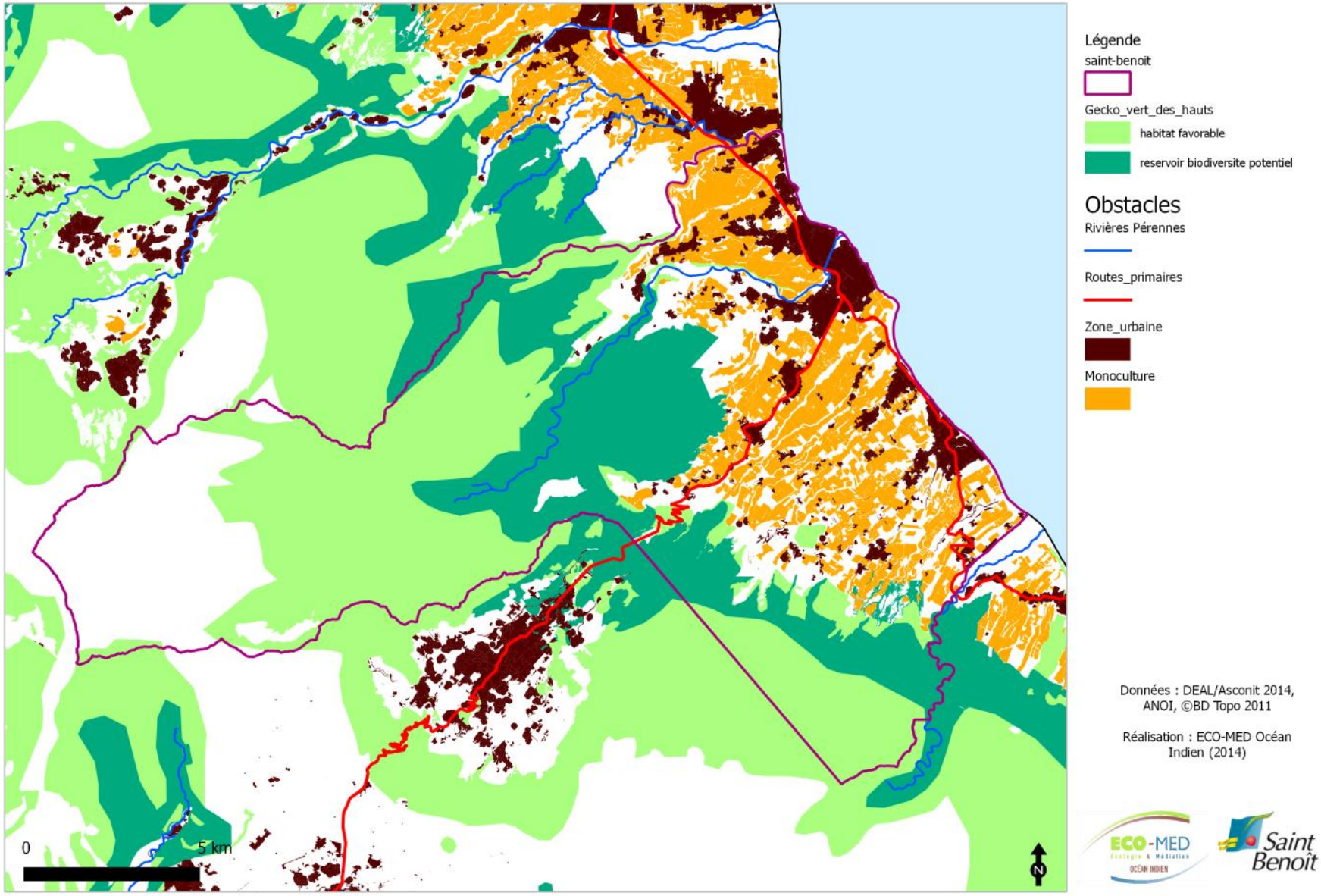
$$\mathbf{I_{activité} = (Somme(S_a/S_h)*C_{activité})/10}$$

Avec :
S_a Surface de l'activité dans un hexagone
S_h Surface d'un hexagone
$C_{activité}$ Coefficient d'activité

Nous avons ramené ensuite cet indicateur sur une base 10.

ANNEXE 2 : CARTE DES CONTINUITÉS POUR LES ESPÈCES TVB

PLU DE SAINT-BENOIT CONTINUITES ECOLOGIQUES DU GECKO VERT DE BOURBON

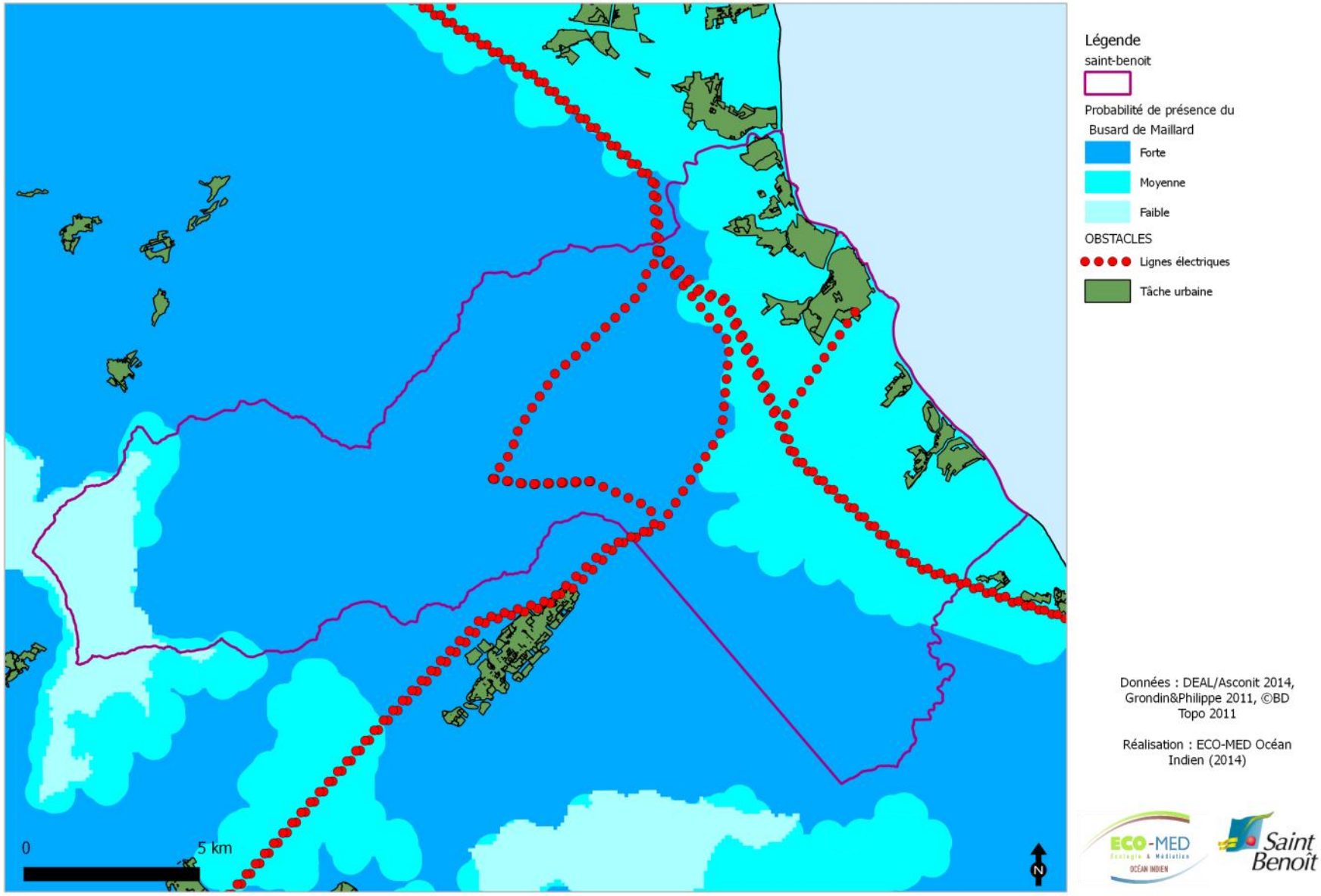


Données : DEAL/Asconit 2014, ANOI, ©BD Topo 2011

Réalisation : ECO-MED Océan Indien (2014)

ECO-MED Océan Indien
24 rue de La Lorraine – 97 400 SAINT-DENIS
Tél : 0262 53.39.07 – Fax : 0262 53.95.07 – contact-oi@ecomed.fr

PLU DE SAINT-BENOIT CONTINUITES ECOLOGIQUES DU BUSARD DE MAILLARD

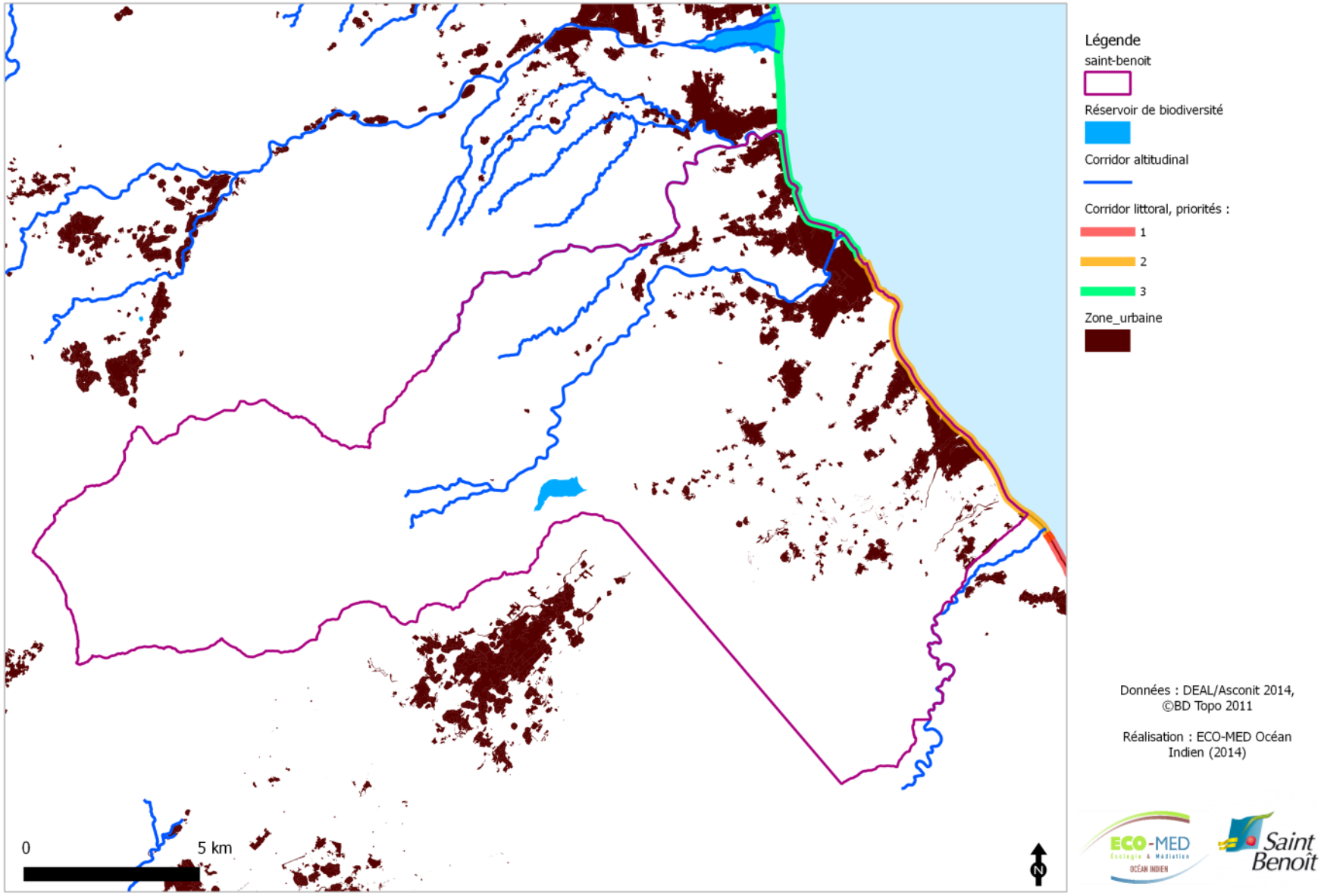


Données : DEAL/Asconit 2014, Grondin&Philippe 2011, ©BD Topo 2011

Réalisation : ECO-MED Océan Indien (2014)

ECO-MED Océan Indien
24 rue de La Lorraine – 97 400 SAINT-DENIS
Tél : 0262 53.39.07 – Fax : 0262 53.95.07 – contact-oi@ecomed.fr

PLU DE SAINT-BENOIT CONTINUITES ECOLOGIQUES DES LIMICOLES ET OISEAUX D'EAU

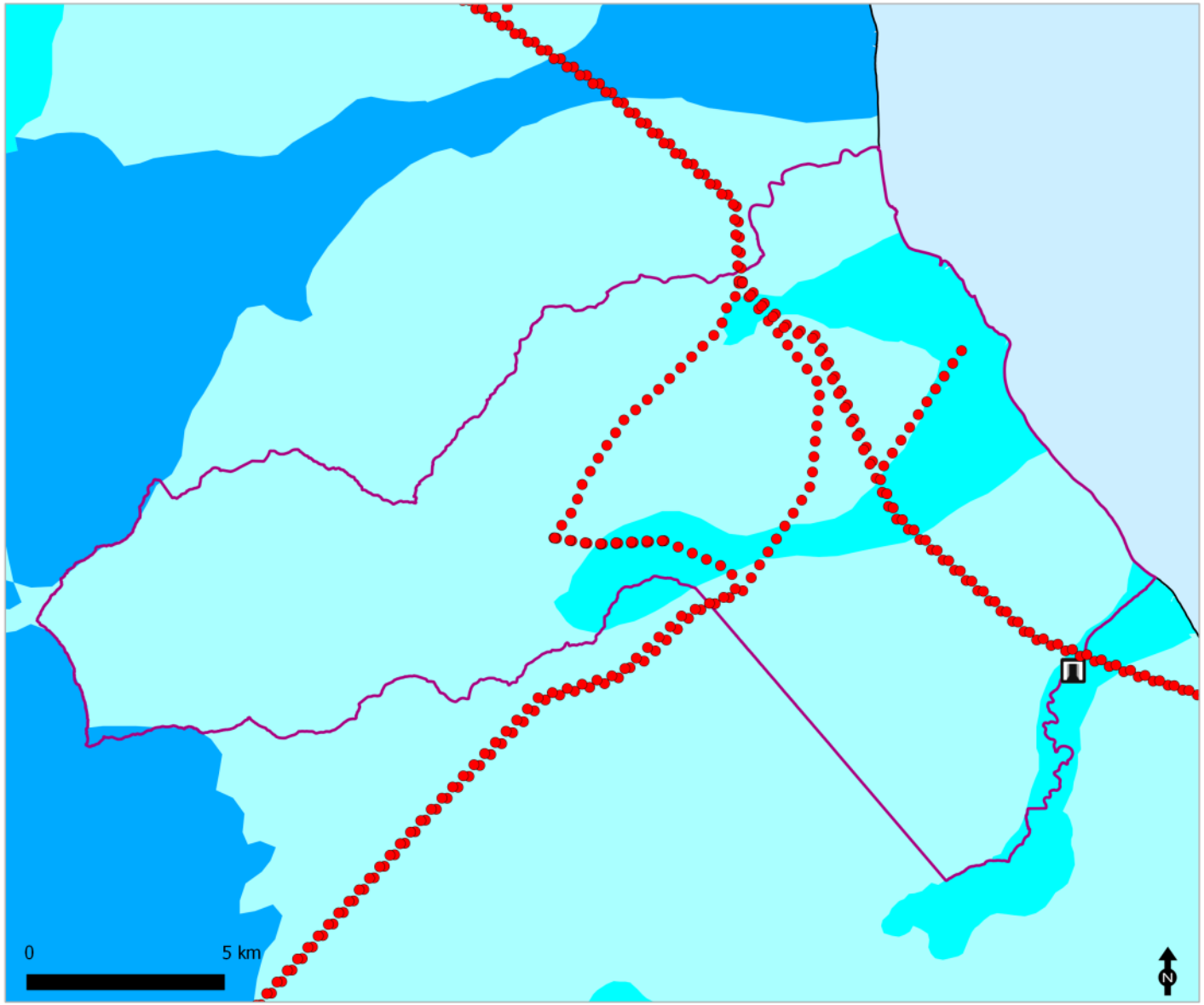


Données : DEAL/Asconit 2014, ©BD Topo 2011

Réalisation : ECO-MED Océan Indien (2014)

ECO-MED Océan Indien
24 rue de La Lorraine – 97 400 SAINT-DENIS
Tél : 0262 53.39.07 – Fax : 0262 53.95.07 – contact-oi@ecomed.fr

PLU DE SAINT-BENOIT CONTINUITES ECOLOGIQUES POUR LES OISEAUX MARINS



Légende

Probabilité de survol par les oiseaux marins

Forte

Moyenne

Faible

Obstacles

Ponts

lignes_electriques

Données : DEAL/Asconit 2014, SEOR 2002, ©BD Topo 2011

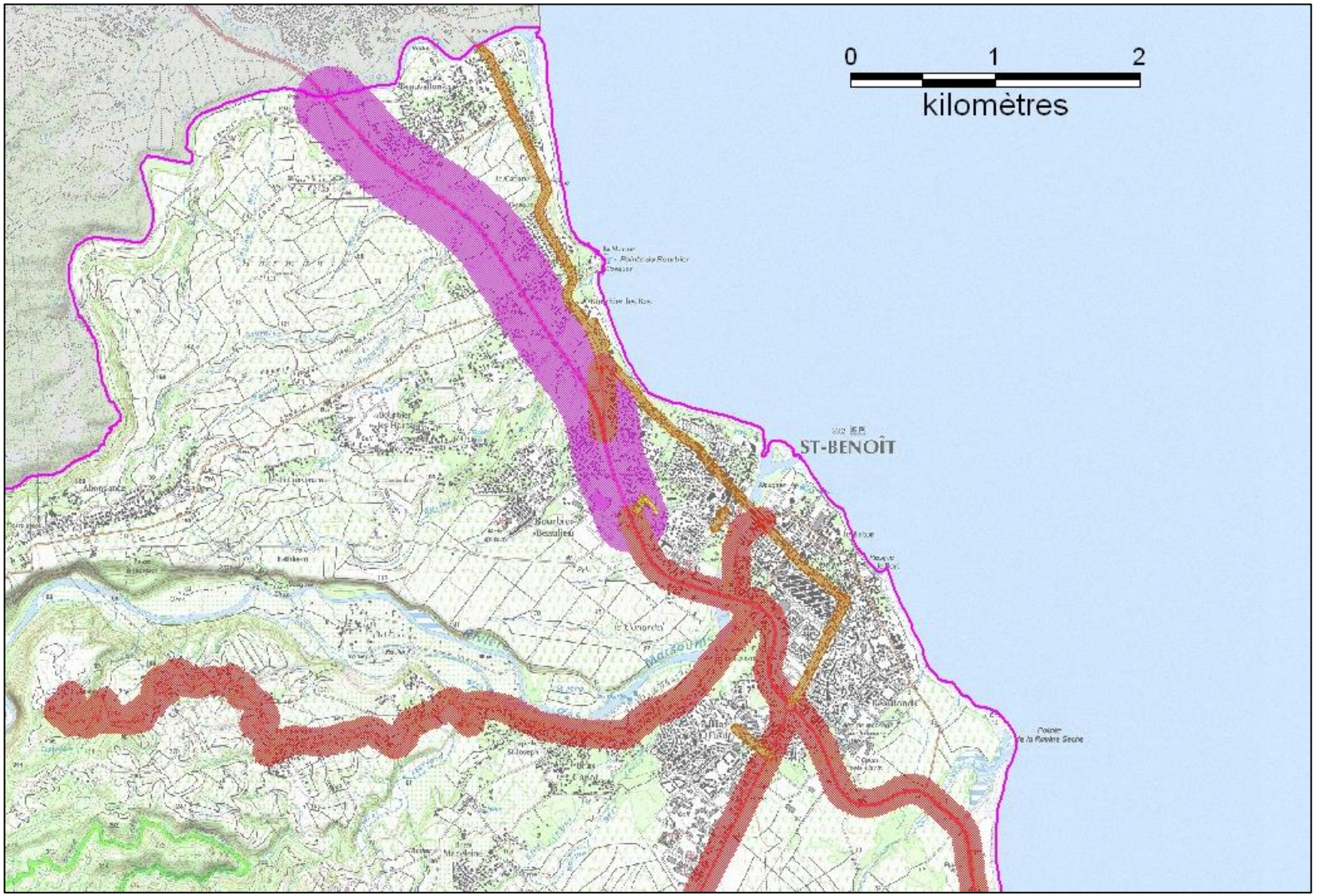
Réalisation : ECO-MED Océan Indien (2014)

ECO-MED Océan Indien

24 rue de La Lorraine – 97 400 SAINT-DENIS

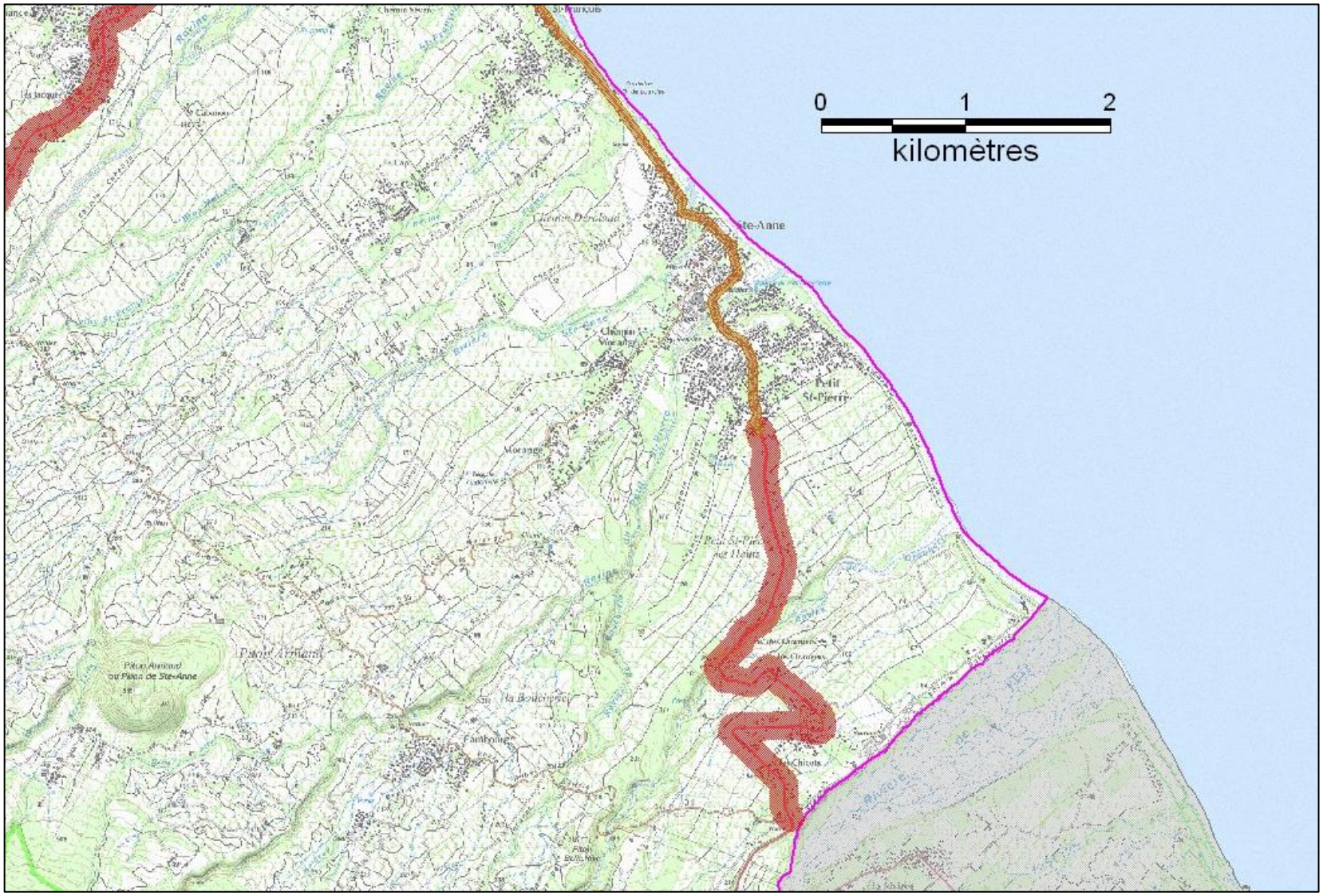
Tél : 0262 53.39.07 – Fax : 0262 53.95.07 – contact-oi@ecomed.fr

ANNEXE 3 : TRADUCTION GRAPHIQUE DES SECTEURS AFFECTÉS PAR LE BRUIT



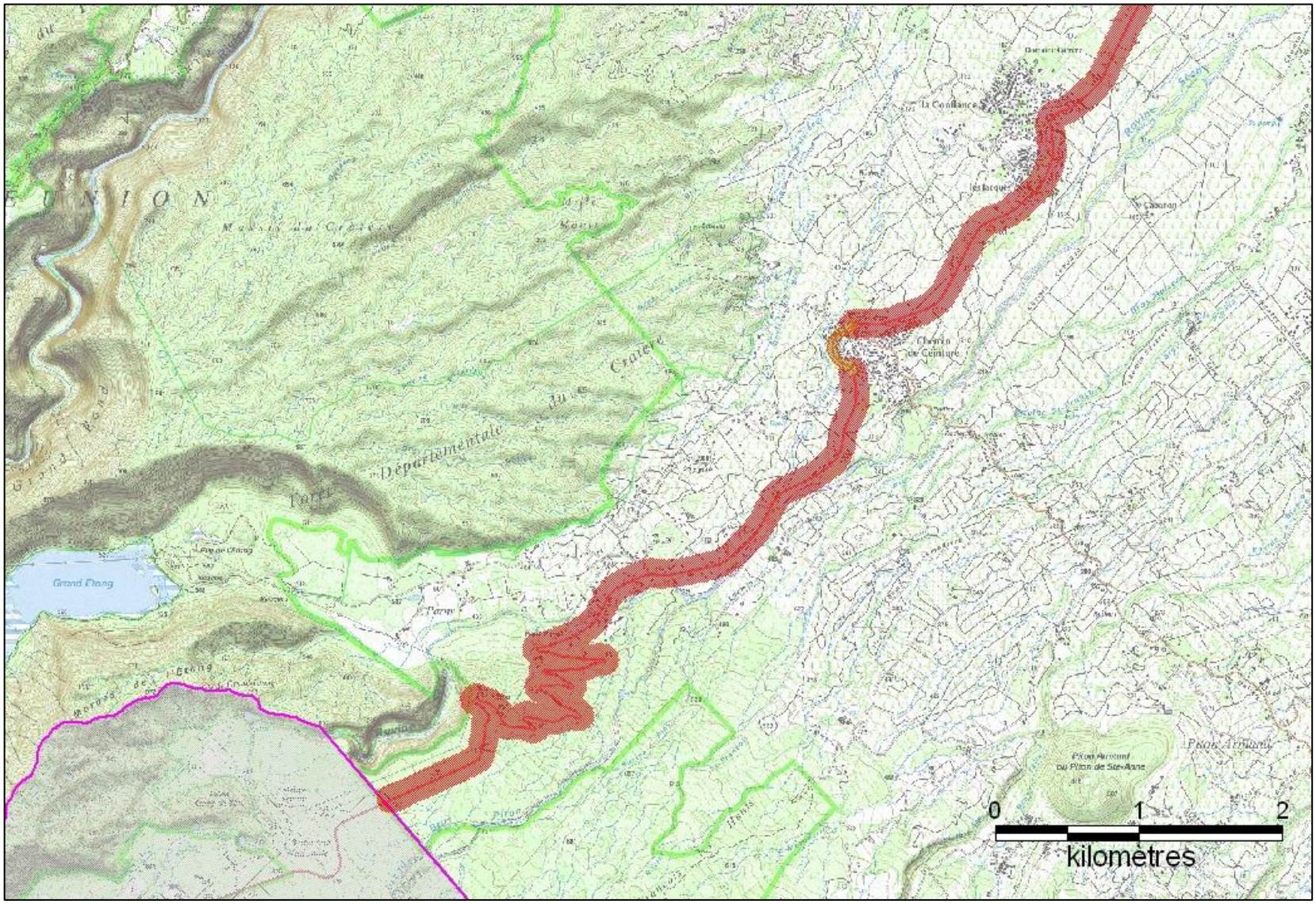
Largeurs maximales des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre des infrastructures classées (partie 1)

Sources données : DEAL Réunion / Illustration : Cyathea



Largeurs maximales des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre des infrastructures classées (partie 2)

Sources données : DEAL Réunion / Illustration : Cyathea



Largeurs maximales des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre des infrastructures classées (partie 3)

Sources données : DEAL Réunion / Illustration : Cyathea