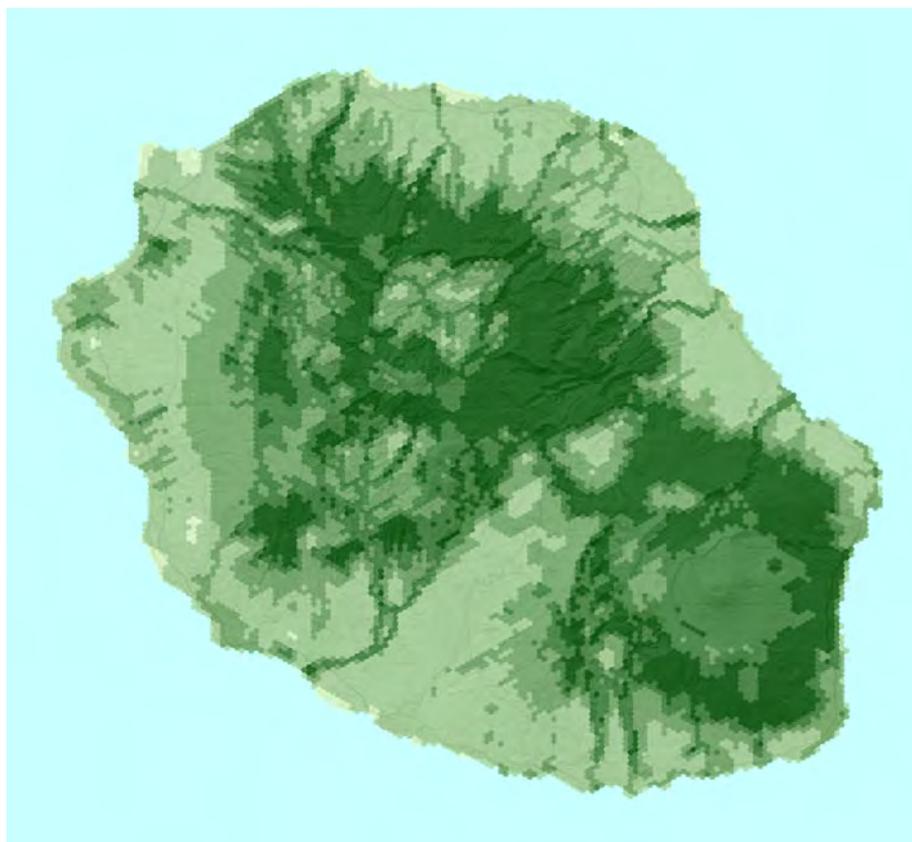


Rapport

**CETE**  
Méditerranée

*Juin 2012*

## ***Approche spatiale des continuités écologiques à La Réunion***



Ressources, territoires et habitats  
Énergie et climat  
Prévention des risques  
Développement durable  
Infrastructures, transports et mer

**Présent  
pour  
l'avenir**



Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement Méditerranée

[www.cete-mediterranee.fr](http://www.cete-mediterranee.fr)

# Approche spatiale des continuités écologiques à La Réunion

**Date :** Juin 2012

**Auteur :** Cete méditerranée

**Responsable de l'étude :** Bertrand Bouteilles (Cete Méditerranée / DCEDI / IE)

**principaux participants :**

Frédérique Zelmire (Deal Réunion)

Jérôme Dulau (Deal Réunion).

Christelle Bassi (Cete Méditerranée / DCEDI / IE)

Romain Faucher (ENTE Aix-en-Provence)

Serge Normand (ENTE Aix-en-Provence)

**Résumé de l'étude :**

Pour aider à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques, les lois Grenelle I et II proposent d'élaborer une Trame Verte et Bleue reliant les grands ensembles du territoire, pilotée en Région dans un cadre cohérent défini par l'État. A La Réunion, c'est le schéma d'aménagement régional (SAR) qui prend en compte ces orientations nationales.

La présente étude a pour objectif d'apporter une aide méthodologique et une première approche spatiale aux personnes chargées de l'élaboration de la trame verte et bleue à La Réunion. Cette étude a donné lieu à :

- la réalisation d'un inventaire des données géographiques mobilisables pour la constitution du réseau écologique à La Réunion.
- La présentation d'une méthodologie d'identification et de spatialisation des réseaux écologiques à La Réunion, qui se veut être une adaptation régionale aux propositions du groupe de travail national « Cartographie des SRCE ».
- L'évaluation de la contribution des données géographiques à la définition des trames écologiques à deux échelles opérationnelles : SAR et Scot, à travers la production d'un atlas cartographique

**mots clefs :**

trame verte et bleue, continuités écologique, réseau écologique, La Réunion, cartographie, SRCE, SAR, méthodologie spatiale

**zone géographique :** Ile de La Réunion

**nombre de pages :** 43 (hors annexes)

n° d'affaire : 11C000215

maître d'ouvrage : Deal Réunion (Frédérique Zelmire)

référence : devis n° C0 2011 D 227

# Sommaire

<b>SOMMAIRE.....</b>	<b>3</b>
<b>I. CONTEXTE ET ENJEUX.....</b>	<b>5</b>
1 Le contexte de l'étude.....	5
1.1 Rappel de la commande de la Deal au Cete Méditerranée.....	5
1.2 Déroulé de l'étude.....	5
1.3 Participants à l'étude.....	5
2 Les enjeux environnementaux à La Réunion.....	7
2.1 Une biodiversité riche, mais menacée.....	7
2.1.1 Caractéristiques générales.....	7
2.2 La démarche de trame verte et bleue à La Réunion.....	10
<b>II. LES DONNÉES DISPONIBLES ET VALORISABLES POUR UNE TRAME VERTE ET BLEUE.....</b>	<b>11</b>
1 Remarque préliminaire sur les données géolocalisées.....	11
1.1 Le référentiel à grande échelle de l'IGN.....	11
1.2 La base d'occupation du sol corine land cover.....	11
1.3 Carte forestière de l'IFN.....	11
1.4 Cartographie des habitats du conservatoire botanique national de mascaline (CBNM).....	12
2 Disponibilité des données.....	12
3 Liste des données environnement.....	12
<b>III. LA MÉTHODE PROPOSÉE.....</b>	<b>15</b>
1 Présentation de la méthode.....	15
1.1 Principes.....	15
1.2 Limites de la méthode.....	15
2 Les trames à l'échelle de l'île (1 / 100 000).....	16
2.1 La trame Verte.....	16
2.1.1 Indicateur de naturalité.....	16
2.1.2 Indicateur de végétation.....	17
2.1.3 Caractéristiques de la Trame Verte.....	19
2.2 La trame Bleue .....	20
2.2.1 Remarques préalables sur la représentation de la trame bleue.....	20
2.2.2 La trame verte et bleue.....	20
2.2.3 La trame bleue et marine.....	21
2.3 La trame pression.....	22
2.3.1 Indicateur de la densité du bâti.....	22

2.3.2	Indicateur de la densité du réseau routier.....	23
2.3.3	Indicateur de l'activité humaine.....	24
2.3.4	Indicateur des espèces exotiques envahissantes.....	25
2.3.5	Caractéristiques de la Trame Pression.....	27
2.4	<i>Les indicateurs et trames non retenus</i> .....	28
2.4.1	Trame Pression : Indicateur de densité de la population.....	28
2.4.2	La trame bleue non retenue.....	28
2.4.3	La trame enjeu non retenue.....	28
2.4.4	La fragmentation des habitats.....	29
3	Les trames à l'échelle des Scot.....	31
3.1	<i>Représentation des trames</i> .....	31
3.2	<i>La trame verte</i> .....	32
3.2.1	Les données retenues.....	32
3.2.2	Remarques sur les données .....	32
3.3	<i>La trame bleue et marine</i> .....	33
3.3.1	Les données retenues.....	34
3.3.2	Remarques sur les données .....	34
	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>35</b>
1	Quelques conclusions et recommandations.....	35
2	Propositions .....	35
	<b>BIBLIOGRAPHIE INDICATIVE</b> .....	<b>37</b>
	<b>ABRÉVIATIONS UTILISÉES</b> .....	<b>38</b>
	<b>ANNEXES</b> .....	<b>40</b>
Annexe 1:	Point d'étape – 16 mars 2012.....	40
Annexe 2:	CR de réunion téléphonique 20 mars 2012.....	41
Annexe 3:	CR de mission 2,3,4 mai 2012.....	44
<i>Programme et acteurs de la mission</i> .....	44	
<i>Compte-rendu des réunions</i> .....	44	
Les données géographiques environnementales (mercredi 2 mai, matin).....	44	
La trame bleue terrestre (mercredi 2 mai, après-midi).....	45	
La trame bleue marine (jeudi 3 mai, matin).....	46	
La trame verte et bleue marine (jeudi 3 mai, après-midi).....	47	
La trame verte et le paysage (vendredi 4 mai, matin).....	48	
<i>Synthèse et liste définitive des cartes à faire figurer dans le rapport</i> .....	49	
Cartes hors atlas trame verte et bleue.....	49	
Cartes à l'échelle du Sar (100 000).....	49	
Carte à l'échelle des Scot.....	50	
Point sur les données lacunaires.....	51	

# I. Contexte et enjeux

## 1 Le contexte de l'étude

### 1.1 Rappel de la commande de la Deal au Cete Méditerranée

La présente étude a pour objectif d'apporter une aide méthodologique et une première approche spatiale aux personnes chargées de l'élaboration de la trame verte et bleue à La Réunion.

Cet objectif se décompose en trois points distincts:

- La réalisation d'un inventaire des données géographiques mobilisables pour la constitution du réseau écologique à La Réunion.
- La présentation d'une méthodologie d'identification et de spatialisation des réseaux écologiques à La Réunion, qui se veut être une adaptation régionale aux propositions du groupe de travail national « Cartographie des SRCE ».
- Une évaluation de la contribution des données géographiques à la définition des trames écologiques aux trois échelles opérationnelles : 1/100 000, 1/25 000 et 1/10 000.

Malgré le souci constant d'articuler « écologie » et « géomatique », nous nous sommes heurtés toutefois à des difficultés méthodologiques, comme par exemple le travail réalisé à l'échelle du 10 000 qui a été très peu abordé. Faute de temps et de moyens pour cette étude, nous n'avons pas pu approfondir cette partie de manière satisfaisante.

### 1.2 Déroulé de l'étude

Évènement	Date	Remarque
Signature du devis-programme	14 novembre 2011	
Démarrage de l'étude	Février 2012	
Point d'avancement	20 mars 2012	Annexe 1
Mission sur place	2,3,4 mai 2012	Annexe 2
Version définitive	Fin juin 2012	

### 1.3 Participants à l'étude

Ce travail s'appuie sur la participation de nombreux acteurs tout au long du projet ou lors de la mission du mois de mai 2012.

Liste des participants au rapport final:

Frédérique Zelmire	Chargé de mission Trame verte et bleue	Deal Réunion
Jérôme Dulau	Adjoint au chef de service eau et biodiversité	Deal Réunion
Christelle Bassi	Chef de service Infrastructure et Environnement	Cete Méditerranée
Romain Faucher	Expert géomatique	ENTE Aix en Provence
Serge Normand	Expert faune / flore	ENTE Aix en Provence

Liste des participants rencontrés lors de la mission sur place :

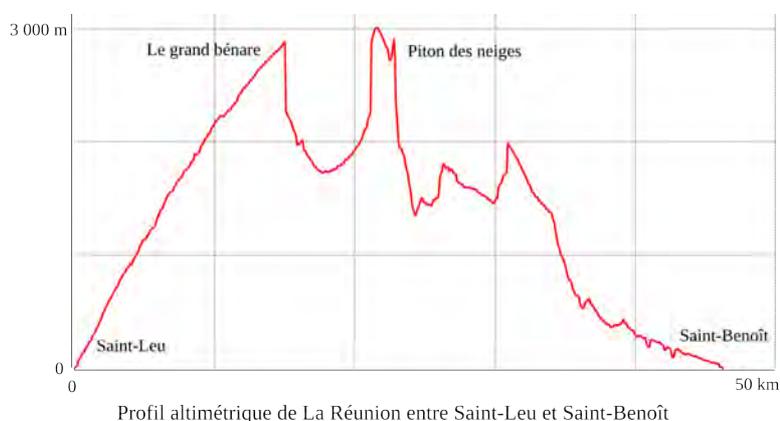
Frédérique Zelmire	Chargé de mission trame verte et bleue	Deal Réunion
Alain Gagnet	Géomaticien référent biodiversité	Deal Réunion (SCED)
Jean François Nedellec	Administrateur de données localisées – animation SI thématiques	Deal Réunion (SCED)
Gaël Potin	Chargé de mission pôle faune du SINP réunion	Deal Réunion (SEB)
Sonia Bennevaud	Chef de l'unité politique de l'eau et des milieux aquatiques	Deal Réunion (SEB)
Patrice François	Chargé de mission SDAGE, SAGE, CB, référent DCE, SIE et reportages	Deal Réunion (SEB)
Pascal Talec	Chargé de mission qualité des eaux littorales, directive cadre sur l'eau	Deal Réunion (SEB)
Karine Lombard	Chef de l'unité littoral, paysages et sites	Deal Réunion (SADEC)
Matthieu Saliman	Chargé de mission Ecosystèmes terrestres	Deal Réunion (SEB)
Denis Bassargette	Chargé de mission Protection des espaces naturels	Deal Réunion (SEB)
Jean Cyrille Notter	Responsable des systèmes d'information	PNR
Erwan Lagabrielle	Chercheur, UMR 228, espaces et développement, Conservation de la biodiversité	IRD
Michel Roppert	Chercheur, responsable du pôle environnement, SIE, SINPMer	Ifremer
Pierre Gildas Fleury	Chercheur, responsable thématique pêche et écosystèmes halieutiques.	Ifremer
Jérôme Bourjea	Chercheur, responsable projet Torsooi (tortues), CAMP, IOSSS-Espadon	Ifremer

## 2 Les enjeux environnementaux à La Réunion

### 2.1 Une biodiversité riche, mais menacée

#### 2.1.1 Caractéristiques générales

Située dans l'océan indien, La Réunion est une île volcanique de 2500 km<sup>2</sup>, sa longueur ne dépasse pas 90km dans sa plus grande diagonale. Pour autant le relief de l'île est très marqué car dominé par le piton des neiges à 3069m et son volcan actif le piton de la fournaise dans la partie sud-est. Le gradient altimétrique de La Réunion est ainsi un facteur important de la biodiversité réunionnaise. Son relief extrêmement chaotique présente trois cirques très encaissés ce qui donne lieu à une grande variété de paysages naturels.



Le climat tropical humide sous l'influence des alizés qui soufflent d'est en ouest induit de forte disparités climatiques et favorise la présence de nombreux micro-climats à l'échelle de l'île.

Ces caractéristiques générales alliées à d'autres facteurs comme l'isolement insulaire, ont permis au cours du temps l'essor d'une biodiversité extrêmement riche, avec un taux d'endémisme reconnu comme l'un des plus élevés en France et la reconnaissance à l'échelle mondiale de faire partie avec les autres îles des Mascareignes de l'un des 34 hot-spot de la biodiversité.

La richesse des récifs coralliens est également à souligner puisque ces derniers représentent environ 8% du littoral.

Face à cette richesse naturelle, la pression anthropique ne cesse d'augmenter que ce soit à travers la consommation d'espace (étalement urbain), la fragmentation des milieux, ou bien l'introduction et la prolifération des espèces exotiques envahissantes.

Aussi depuis l'arrivée de l'homme tous les habitats naturels ont disparus ou régressé.

Milieu	Surface actuelle (2012)	Surface initiale (avant l'arrivée de l'homme)	Variation
Forêt à Acacia hétérophylla dite "Tamarinaie"	76	135	<b>-44 %</b>
Forêt tropicale humide complexe d'altitude, dite "Forêt de Bois de Couleur des Hauts"	355	594	<b>-40 %</b>
Forêt tropicale humide complexe, de transition en moyenne altitude	140	403	<b>-65 %</b>
Forêt tropicale humide complexe, dite "Forêt de Bois de Couleur des Bas"	28	664	<b>-95%</b>
Forêt tropicale semi-sèche complexe, dite "Forêt de Bois de Couleur des Bas"	20	425	<b>-95%</b>
Formation éricoïde à <i>Philippia</i> , Prairies altimontaines, Groupement à <i>Sophora</i> partiel	34	35	<b>-4%</b>
Fourrés perhumides à <i>Pandanus</i>	71	73	<b>-3%</b>
Végétation marécageuse	6	7	<b>-10%</b>
Savane xérophile à Lataniers et Benjoins	0	114	<b>-100%</b>



## 2.2 La démarche de trame verte et bleue à La Réunion

La constitution de la trame verte et bleue à La Réunion constitue une réponse locale d'une part à la perte de biodiversité de l'île mais également à l'échelle de la biodiversité mondiale.

En effet, « la trame verte et bleue, issue des lois Grenelle I<sup>1</sup> et II<sup>2</sup> vise à (re)constituer un réseau écologique permettant aux espèces animales et végétales de circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer, etc ... en vue d'assurer leur survie. Elle a pour objectif de maintenir ou de rétablir des continuités écologiques dans les espaces ruraux, les zones urbaines et de préserver les espaces naturels de la destruction et de la fragmentation. »<sup>3</sup>

De plus, l'ambition de la trame verte et bleue est de réduire la fragmentation des habitats, permettre le déplacement des espèces, faciliter des échanges génétiques et préparer l'adaptation des espèces de la flore et de la faune aux changements climatiques.

Enfin la trame verte et bleue s'inscrit dans la démarche de la stratégie nationale pour la biodiversité (SNB) qui dont l'un des objectifs majeurs est « la définition, la préservation et la remise en bon état de la trame verte et bleue. [...] Par ailleurs, [la SNB précise qu'] il est nécessaire d'inscrire cette infrastructure écologique dans son environnement régional, en particulier en outre-mer »<sup>4</sup>.

Au niveau national, un comité élabore les choix stratégiques ainsi que les guides méthodologiques et techniques pour faciliter la mise en œuvre de la trame verte et bleue.

Au niveau régional, à travers un copilotage, l'Etat et la région mettent en place un schéma régional de cohérence écologique (SRCE) à l'échelle du 1 / 100 000.

Au niveau local le SRCE est intégré dans les documents d'urbanisme comme les schémas de cohérence territoriale (Scot) et les plans locaux d'urbanisme (PLU), et les projets opérationnels.

Ce processus général d'élaboration de la trame verte et bleue est spécifique dans les départements d'outre-mer et donc à La Réunion, puisque la loi Grenelle II précise que « dans les départements d'outre-mer le schéma d'aménagement régional prend en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques [...] et vaut schéma régional de cohérence écologique »<sup>5</sup>.

- La première étape consiste donc à établir une cartographie des réseaux écologiques réunionnais à partir des connaissances scientifiques et naturalistes actuelles.
- Cette cartographie viendra dans un second temps alimenter l'élaboration de la trame verte et bleue dans le cadre du prochain schéma régional de cohérence écologique.

---

<sup>1</sup> Loi n° 2009-967 du 3 août 2009

<sup>2</sup> Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010

<sup>3</sup> L. Triureau, *Adaptation de la méthodologie nationale de la trame verte et bleue aux spécificités de l'île de La Réunion*, 2011

<sup>4</sup> Stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020

<sup>5</sup> Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, Article 121

## II. Les données disponibles et valorisables pour une trame verte et bleue

### 1 Remarque préliminaire sur les données géolocalisées

Un point préalable sur les caractéristiques des données à La Réunion mérite d'être développé afin de comprendre les choix adoptés et présentés dans ce rapport en vue de la constitution des continuités écologiques. En effet, certaines données et notamment référentielles, diffèrent entre la métropole et La Réunion.

#### 1.1 Le référentiel à grande échelle de l'IGN

La BDTopo® qui est une des composantes du référentiel à grande échelle (RGE) produit par l'institut national de l'information géographique et forestière (IGN) est légèrement différente à La Réunion par rapport à la métropole notamment, pour le thème végétation. Ce thème n'existait pas pour La Réunion dans la version de la BDTopo® 2003. Actuellement, si les enveloppes spatiales existent, l'attribut « nature » n'est encore que très partiellement renseigné.

Aussi l'utilisation de ce thème reste limité dans le cadre d'une étude de la trame verte et bleue.

#### 1.2 La base d'occupation du sol corine land cover

La base d'occupation du sol corine land cover Dom 2006 a été établie suivant la même méthodologie utilisée pour la métropole. Toutefois 6 postes de niveau 3 ont été ajoutés:

- Canne à sucre (territoire agricole)
- Bananeraies (territoire agricole)
- Palmeraies (territoire agricole)
- Cafésiers (territoire agricole)
- Mangroves (forêts et milieux semi-naturels)
- Cours d'eau et voies d'eau temporaires (surface en eau)

L'autre différence entre la base Dom et la base métropole porte sur le seuil de la surface minimale cartographiée. Il est de 25ha en métropole contre 10ha dans les départements d'outre-mer.

La limitation dans l'utilisation de cette donnée vient donc essentiellement de ce que la typologie métropolitaine est peu pertinente sur les espaces naturels et forestiers tropicaux.

#### 1.3 Carte forestière de l'IFN<sup>6</sup>

La constitution et la mise à jour des bases de données relatives aux ressources et aux milieux forestiers, ainsi que le référentiel géographique de description des essences forestières à grande échelle est limité au territoire métropolitain. Aussi, La Réunion ne bénéficie pas de ce type de données.

---

<sup>6</sup> Par décret 2011-1371 du 27 octobre 2011, l'inventaire forestier national a fusionné avec l'institut géographique national pour devenir l'institut national de l'information géographique et forestière au 1er janvier 2012.

## 1.4 Cartographie des habitats du conservatoire botanique national de mascalrin (CBNM)

Actuellement la CBNM a finalisé la typologie des habitats de La Réunion, toutefois la cartographie de ces habitats est encore en chantier.

Aussi nous n'avons donc pas pu utiliser une véritable cartographie des habitats précise et homogène sur l'ensemble de l'île. Nous avons dû nous contenter de données approchées telle que la base d'occupation du sol corine land cover.

## 2 Disponibilité des données

Les données disponibles sur l'île ont été recensées au démarrage de l'étude. On peut distinguer leur accès suivant cinq typologies:

- Disponible: La donnée existe. Elle est disponible à la Deal.
- A récupérer: La donnée existe. Elle est produite par un partenaire, mais n'a pas encore été valorisée
- A compléter: La donnée existe. Elle est produite par un partenaire ou la Deal, et mérite d'être complétée pour être exploitée.
- En cours: La donnée est en cours de réalisation en 2012. Elle est produite par la Deal ou par l'un de ses partenaires
- Sensible: La donnée existe. Elle est produite par un partenaire ou la Deal, mais n'est transmise que sur ce demande et sous certaines conditions

Les données mentionnées ou utilisées dans l'étude pour la cartographie des continuités écologiques sont signalées par le logo: 

## 3 Liste des données environnement

Nom	Échelle d'utilisation	Date de production	Disponibilité de la donnée	
<b>Zonages naturels de référence</b>				
Parc National	Parcelle	2011	Disponible	
APPB	Parcelle	2011	Disponible	
Réserve Naturelle	Parcelle	2011	Disponible	
Réserve Biologique	Parcelle	2011	À récupérer	
Espaces Boisés Classés	Parcelle	Selon la commune	À récupérer	
Znieff I	25 000	En cours	Disponible	
Znieff II	25 000	2010	Disponible	

Zones humides	25 000	2003 / 2009	Disponible	
Site classés	10 000	2011	Disponible	
Espaces Naturels Sensibles	Parcelle	2011	Disponible	
Conservatoire du littoral	Parcelle	2011	Disponible	
50 pas géométriques	Parcelle	1999	Disponible	
<b>Aménagement du territoire</b>				
Schéma d'aménagement régional (SAR)	100 000	2011	Disponible	
SCOT Cirest	50 000	2003	A récupérer	
<b>Occupation des sols</b>				
Thèse Lagabrielle (dont Espèces exotiques envahissantes)	100 000	2007	Disponible	
corine land cover	100 000 (unité 10ha)	2006	Disponible	
Cartographie des milieux naturels	100 000	2010	Disponible	
Base d'occupation des sols agricole (BOS)	Parcelle	2011	Disponible	
Typologie des habitats (CBNM)	100 000	2012	A compléter	
Végétation de la BDTopo®	décimétrique	2008	Disponible	
<b>Données d'inventaires</b>				
Atlas des paysages	25 000	-	En cours	
Étude des espaces littoraux	25 000	2009	Disponible	
BD Mascarine	métrique	2011	Disponible	
Chiroptères (PNA)	décimétrique	2004	A compléter	
Papangue	décimétrique	2010	A compléter	
Petrel	10 000	2001	A compléter	

Macro crustacés	100 000	2003	A compléter	
Tuit-tuit	10 000	2001	A compléter	✓
Vertébrés	25 000	2001 / 2004	A compléter	✓
Réseau écologique dans les DOM	25 000	--	En cours / A compléter	
Lézard vert des hauts	décimétrique	2011	Sensible	✓
Lézard vert de Manapany	décimétrique	2010	Sensible	✓
<b>Littoral et milieu marin</b>				
Zonage préparatoires aux znieff mer	25 000	2002	Disponible	✓
Étude des espaces littoraux	25 000	2009	Disponible	✓
Tortues (pontes et traces)	décimétrique	2012	Sensible / A compléter	✓
Tortues (en mer)	50 000	2012	Sensible / A compléter	✓
Grand dauphin de l'indo-pacifique	50 000	2012	Sensible	✓
Baleine à bosse	50 000	2012	En cours	
Morphologie côtière	25 000	2003	Disponible	✓
<b>Milieu aquatique terrestre</b>				
Domaine public fluvial	décimétrique	2006	Disponible	✓
Masses d'eau DCE	25 000	2010	Disponible	✓
BDCarthage®	décimétrique	2010	Disponible	✓
Continuités écologiques des 13 rivières pérennes	décimétrique	2012	Disponible	✓

## III. La méthode proposée

### 1 Présentation de la méthode

#### 1.1 Principes

La méthode proposée pour dégager des continuités écologiques doit s'appuyer sur une approche à la fois multi-échelles et multi-niveaux.

La méthode de spatialisation est avant tout un outil au service de la constitution de la TVB par les pouvoirs publics. Dans ce cadre, il nous apparaît important d'utiliser des échelles de réflexion adaptées aux échelles décisionnelles des politiques publiques. D'autant qu'il n'est pas forcément aisé de proposer des échelles pertinentes et indiscutables en des termes environnementaux.

C'est la raison pour laquelle, les deux échelles qui ont été préférées correspondent peu ou prou aux échelles des principaux documents d'urbanisme que sont le Sar et les Scot.

Par ailleurs, la manière de représenter les différentes trames sera adaptée à l'échelle de rendu. On utilisera une représentation en données agrégées à l'échelle de l'île, en revanche nous présenterons les données disponibles sans les agréger à l'échelle des Scot.

Un des enjeux de la méthodologie proposée est d'être facilement compréhensible par les acteurs de l'environnement, et de permettre une prise en main des données plus simple par les personnes qui seront chargées de la cartographie finale des réseaux écologiques réunionnais.

Ainsi à l'échelle de l'île trois trames principales ont été identifiées:

- La trame verte
- La trame bleue
- La trame pression

#### 1.2 Limites de la méthode

Un certain nombre d'indicateurs utilisés en métropole n'ont pas été calculés ici, pour élaborer les différentes trames de La Réunion. Les raisons sont souvent liées au manque de données existantes ou encore aux spécificités environnementales de l'île comme il a déjà été fait mention.

Aussi, nous présenterons les indicateurs qui n'ont pas été retenus, afin d'éviter un certain nombre d'écueils dans la suite de l'élaboration de la trame verte et bleue.

## 2 Les trames à l'échelle de l'île (1 / 100 000)

La première approche des différentes trames se fait sur l'ensemble du territoire de l'île. Autrement dit au 100 000e à l'échelle du Schéma d'Aménagement Régional.

Nous avons choisi un mode de représentation particulier pour cette échelle puisque nous avons privilégié une représentation sous forme agrégée en hexagone. Ce mode de figuration s'inscrit dans la démarche du centre d'écologie fonctionnelle et évolutive (CEFE) du CNRS dans son rapport intitulé « Trame verte et bleue: quelle approche spatiale, pour quel réseau écologique ? ».<sup>7</sup>

L'enjeu est ici n'est pas de rentrer dans le détail des trames, mais d'une part de comprendre simplement les dynamiques spatiales en des termes environnementaux, et d'autre part de permettre la compréhension des enjeux prioritaires, leur nature et situation sur l'île.

Pour permettre une meilleure lisibilité et respecter la précision des données utilisées, le mode de représentation des différents indicateurs à l'échelle du 100 000, sur La Réunion en entier, est une grille d'hexagones de 250 m de côté.

### 2.1 La trame Verte

#### 2.1.1 Indicateur de naturalité

##### Présentation

Les milieux naturels sont les premiers indicateurs de la biodiversité du fait de leur rôle d'habitats, mais également des nombreuses espèces qu'ils abritent. L'indicateur de naturalité vise à représenter les espaces actuels porteurs de la biodiversité réunionnaise au titre des habitats et des espèces patrimoniales présentes.

L'indicateur naturalité combine ainsi trois sources de données différentes mais complémentaires et cohérentes à l'échelle du 100000e.

- La cartographie des milieux naturels qui recense les milieux indigènes de l'île
- Les zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (Znieff) basées sur des listes d'espèces déterminantes et complémentaires de l'île
- Les espaces et sites littoraux remarquables qui révèlent « l'originalité et l'importante contribution du littoral en matière de biodiversité »<sup>8</sup>.

##### Pondération

La pondération des coefficients retenus pour le calcul de cet indicateur est la suivante:

Végétation indigène intacte ou peu dégradée de la cartographie des milieux naturels:	4
Végétation indigène dégradée de la cartographie des milieux naturels:	2,5
Znieff de type 1 de la cartographie des Znieff	3
Znieff de type 2 de la cartographie des Znieff	2

<sup>7</sup> R. Vimal et alii., *Trame verte et bleue quelle approche spatiale pour quel réseau écologique ?*, CEFE CNRS, Montpellier, 2011

<sup>8</sup> [http://www.donnees.reunion.developpement-durable.gouv.fr/espaces\\_littoraux.php3](http://www.donnees.reunion.developpement-durable.gouv.fr/espaces_littoraux.php3)

## Espaces et sites littoraux remarquables

2

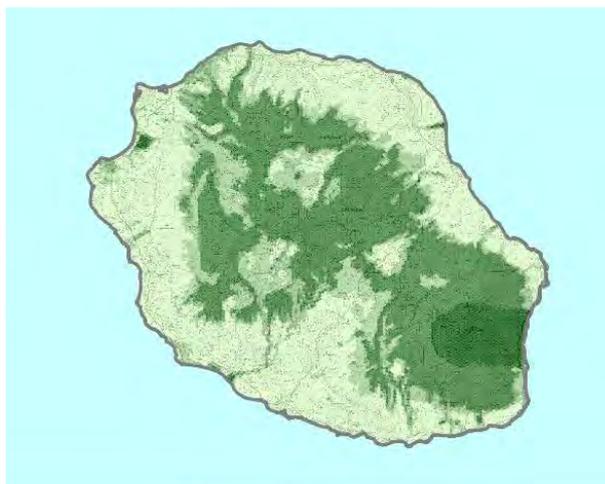
Calcul

$$I_{\text{naturalité}} = \sum \left( \frac{(\text{Surf}_i * \text{Coeff}_i)}{\text{Surf}} \right)$$

$\text{Surf}_i$  Surface d'un coefficient dans l' hexagone considéré

$\text{Coeff}_i$  Valeur du coefficient

$\text{Surf}$  Surface d'un hexagone

Représentation

*Indicateur de naturalité*

2.1.2 Indicateur de végétationPrésentation

L'indicateur de végétation correspond à la surface du couvert végétal sur l'île. Il permet d'appréhender ainsi plus facilement les continuités végétales, tout en informant sur les habitats d'espèces patrimoniales opportunistes<sup>9</sup>.

L'indicateur de végétation combine ainsi deux sources de données différentes:

- l'occupation du sol de la base corine land cover (CLC)
- la donnée végétation de la BDTopo®

Pondération

La pondération des coefficients retenus pour le calcul de cet indicateur est la suivante:

Pour l'occupation du sol de la base CLC:

- Le coefficient maximum 10 a été affecté aux postes : Cours d'eau et voies d'eau temporaires, Lagunes littorales, Marais intérieurs, Plans d'eau, Roches nues, Pelouses et pâturages naturels, Landes et broussailles, Forêt de conifères, Forêts mélangées Forêts de feuillus, Végétation clairsemée, Végétation sclérophylle, Forêt et végétation arbustive en mutation.
- Le coefficient 7 a été affecté aux postes : Prairies et Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants.

<sup>9</sup> Dans le domaine de l'écologie, on qualifie d'opportuniste une espèce capable d'occuper une gamme variée d'habitats selon les circonstances, ou d'adapter son alimentation aux ressources immédiatement disponibles.

- Le coefficient 4 a été affecté aux postes : Vergers et petits fruits, Palmeraies, Territoires agro-forestiers, Terres arables hors périmètres d'irrigation, Systèmes cultureux et parcellaires complexes, Canne à sucre.
- Le coefficient 0 a été affecté aux autres postes.

Le coefficient 10 a été affecté aux zones de la couche végétation

### Calcul

$$I_{\text{naturalité}} = \sum \left( \frac{Surf_i * Coeff_i}{Surf} \right)$$

$Surf_i$  Surface d'un coefficient dans l'hexagone considéré

$Coeff_i$  Valeur du coefficient

$Surf$  Surface d'un hexagone

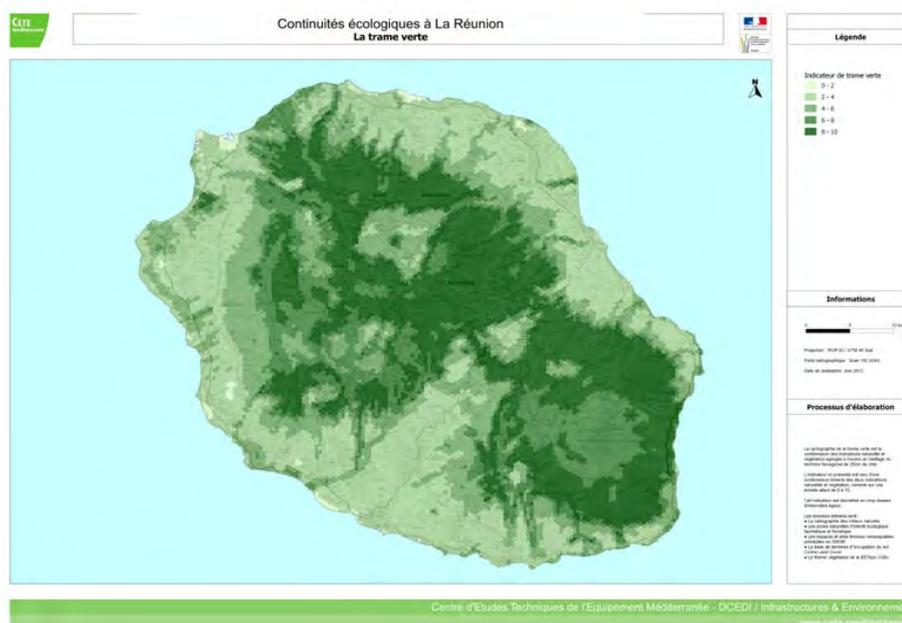
### Représentation



*Indicateur du couvert végétal*

### 2.1.3 Caractéristiques de la Trame Verte

#### Représentation



La combinaison des deux indicateurs qui forment la trame verte nous permet de souligner la macro-structuration de cette trame:

- Un potentiel de biodiversité dans le cœur de l'île
- Des couloirs de biodiversité le long de certaines ravines permettant la connexion avec la frange littorale.
- Une richesse patrimoniale du littoral discontinue

#### 1. Un potentiel de biodiversité dans le cœur de l'île

La combinaison des différents indicateurs de la trame verte fait ressortir dans un premier temps la richesse en biodiversité du cœur de l'île qui correspond peu ou prou à l'emprise du parc national aujourd'hui.

#### 2. Des couloirs de biodiversité le long des ravines permettant la connexion avec la frange littorale.

Concernant le rôle des ravines comme corridors écologiques nous reprenons à notre compte l'analyse de Lagabrielle dans son article « Planification systémique de la conservation de la biodiversité à l'île de la Réunion »<sup>10</sup>. A partir de la trame verte constituée, nous avons surligné de manière cartographique (en jaune sur la figure ci-dessous) les corridors écologiques qui ressortaient. Ainsi nous avons pu constater que les résultats obtenus par la méthode des indicateurs confirme l'importance en terme de conservation de la biodiversité des corridors écologiques associés aux principales ravines.

#### 3. Une richesse patrimoniale du littoral discontinue

Enfin la connectivité entre les différents espaces naturels littoraux terrestres est très ténue. D'autant que ces espaces sont également des interfaces naturelles entre les écosystèmes terrestres et marins.

<sup>10</sup> E. LAGABRIELLE, *Planification systémique de la conservation de la biodiversité à l'île de la Réunion*, 2008

## 2.2 La trame Bleue

### 2.2.1 Remarques préalables sur la représentation de la trame bleue

A La Réunion, il est difficile d'aborder la trame bleue sans la lier rapidement à la trame verte ou à la trame marine.

En effet composée principalement des zones humides et des cours d'eau, ces derniers tiennent plusieurs rôles à la fois notamment au regard de la trame verte et de la trame marine.

- De part leur fonction première les cours d'eau assurent la présence d'une faune aquatique terrestre.
- Mais la forme des reliefs très prononcés qui les entourent leur donnent également une fonction de couloir préférentiel pour un certain nombre d'oiseaux et renforce les continuités terrestres entre le sommet de l'île et le littoral.
- Par ailleurs les remparts ainsi creusés sont facteurs de fragmentation naturelle pour des milieux de même altitude.

Enfin, il est à noter que les embouchures sont des interfaces terre / mer privilégiées pour les continuités écologiques littorales entre la trame bleue et la trame marine.

Dans un premier temps nous avons calculé une trame bleue de manière autonome (voir paragraphe 2,4,2 ci-après

). Mais le résultat a été jugé peu pertinent et peu pédagogique pour la compréhension de cette trame.

Aussi, le choix méthodologique qui a été fait est double. Nous avons calculé deux trames bleues à chaque fois associées à une autre trame:

- Une trame verte et bleue en données agrégées
- Une trame bleue et marine en données figuratives

### 2.2.2 La trame verte et bleue

#### Présentation

A la trame verte déjà calculée, nous avons ajouté un indicateur hydro qui utilise les 13 rivières pérennes définies dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) ainsi que les cours d'eau du domaine public fluvial.

#### Pondération et calcul

La pondération des coefficients retenus pour le calcul de l'indicateur hydro est la suivante:

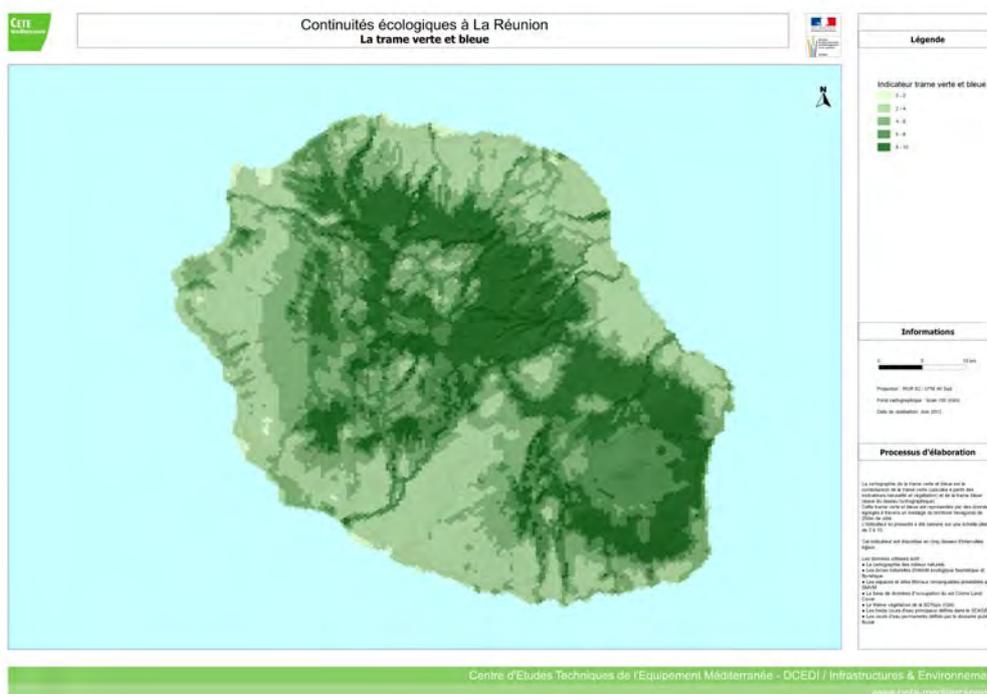
A chaque hexagone traversé par un des cours d'eau, est affecté le coefficient suivant:

- coefficient de 10 si le cours d'eau fait partie des les 13 rivières pérenne du Sdage
- coefficient de 2 pour les cours d'eau appartenant a domaine public fluvial

Une fois l'indicateur hydro calculé, le résultat de la trame verte et bleue est un combinaison linéaire simple

*Trame verte + Indicateur hydro = Trame bleue*

## Représentation



### 2.2.3 La trame bleue et marine

#### Présentation

Cette trame bleue et marine est la seule représentation à l'échelle du 100 000 à ne pas être en mode de représentation agrégé. En effet le peu de données dont nous disposons en milieu marin ne permet pas une agrégation de données.

Aussi il a été préféré une représentation figurative permettant de mettre à avant les continuités entre le milieu aquatique terrestre et le milieu marin sans rentrer trop dans les détails.

Les données représentées sur la cartographie de la trame bleue et marine sont les suivantes:

- Les 13 rivières pérennes définies dans le Sdage
- Les cours d'eau du domaine public fluvial (DPF)
- les zones humides (espaces de fonctionnalités de l'étude de 2009)
- Les zones préparatoires pour les Znieff mer (type I et type II)
- les espaces littoraux maritimes (étude préparatoire du SMVM)
- L'estompage figurant le relief a été également ajouté

Représentation



## 2.3 La trame pression

### 2.3.1 Indicateur de la densité du bâti

Présentation

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.

Pondération

L'utilisation des données pour construire l'indicateur doit permettre de prendre en compte deux types de bâti:

- le bâti indifférencié
- le bâti industriel

Calcul

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.

$$I_{B\grave{a}ti} = \left( \frac{Nbre_{BIndiff} + Nbre_{BIndust}}{S_{hexa}} \right) * \left( \frac{10}{Densit\acute{e}_{Max}} \right)$$

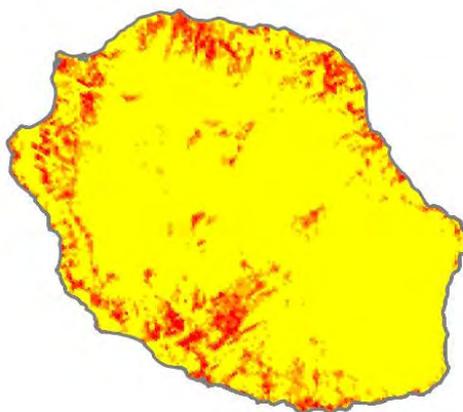
$Nbre_{BIndiff}$  Nombre de bâtiments indifférenciés par hexagone

$Nbre_{BIndust}$  Nombre de bâtiments industriels par hexagone

$S_{hexa}$  Surface d'un hexagone

$Densité_{Max}$  densité maximale de bâtiments par hexagone

### Représentation



*Répartition du bâti*

## 2.3.2 Indicateur de la densité du réseau routier

### Présentation

Les réseaux routiers ont un impact sur l'environnement et la biodiversité en particulier. Ils favorisent l'urbanisation et la consommation d'espaces et impactent les milieux en les fragmentant. Ils participent comme le bâti à la pollution sonore.

L'indicateur ici est calculé en tenant compte à la fois de la hiérarchie du réseau routier (plus la route est importante plus on la considérera comme impactante), et à la fois de la densité du réseau dans une maille.

### Pondération

Les données utilisées sont celles contenues dans la couche « Route » de la BDTopo® et nous avons pondéré les routes selon le champ « Importance » de la manière suivante:

- Importance 2: 3
- Importance 3: 3
- Importance 5: 2
- Importance NC: 2

### Calcul

Pour cet indicateur nous avons calculé la longueur du réseau pondéré pour chacun des hexagones de l'île.

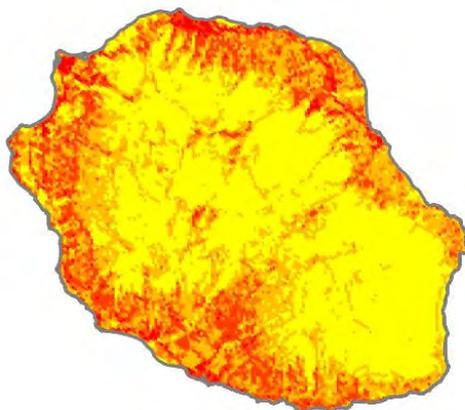
Nous avons ramené ensuite cette densité sur une base 10.

$$I_{\text{Reseau}} = (3 * (L_2 + L_3) + 2 * (L_5 + L_{NC})) * \left(\frac{10}{L_{\text{Max}}}\right)$$

$L_n$  Longueur du linéaire de niveau n dans l'hexagone

$L_{\text{Max}}$  Longueur pondérée maximale de l'ensemble des hexagones

### Représentation



*Densité du réseau routier*

## 2.3.3 Indicateur de l'activité humaine

### Présentation

La présence anthropique sur un espace donné est fonction du bâti, du réseau routier 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.

Cet indicateur utilise la base de donnée corine land cover pour mesurer l'activité humaine à travers l'occupation du sol.

### Pondération

Nous avons ainsi pondéré l'occupation du sol au regard des activités plus ou moins impactantes:

- Le coefficient maximum 10 a été affecté aux zones industrielles et commerciales, au tissu urbain continu et discontinu, aux chantiers, zones portuaires, extractions de matériaux, décharges, équipement sportifs de loisirs, aéroports, réseaux routier et espace associés, aux espaces verts urbains.
- Le coefficient d'activité 6 a été affecté aux vergers et petits fruits, palmeraies, terres arables hors périmètres d'irrigation, systèmes culturaux et parcellaires complexe, à la canne à sucre
- Le coefficient d'activité 3 a été affecté aux territoires agro-forestiers, aux surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels importants, aux prairies ainsi qu'aux plans d'eau.

### Calcul

La formule permettant d'obtenir la valeur de l'indicateur d'activité à partir de l'ensemble des activités définies précédemment est la suivante:

$$I_{activité} = \frac{(\sum (\frac{S_a}{S_h}) * C_{activité})}{10}$$

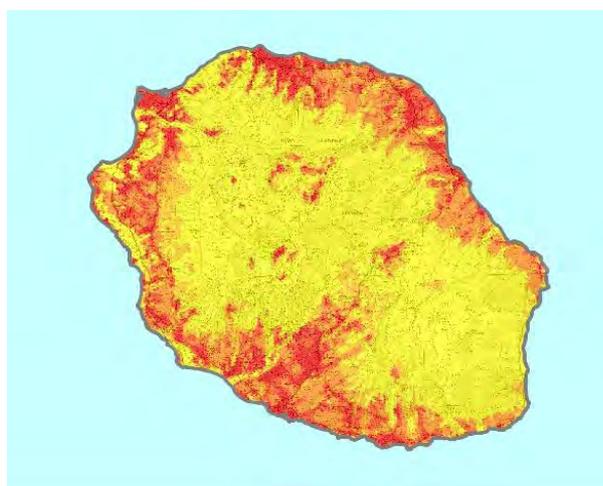
$S_a$  Surface de l'activité dans un hexagone

$S_h$  Surface d'un hexagone

$C_{activité}$  Coefficient d'activité

Nous avons ramené ensuite cet indicateur sur une base 10.

### Représentation



*Activités humaines*

## 2.3.4 Indicateur des espèces exotiques envahissantes

### Présentation

Les espèces exotiques envahissantes sont à présent reconnues comme la deuxième cause de perte de diversité biologique dans le monde, après la destruction directe des habitats. A La Réunion les espèces invasives sont devenues la première cause de perte de biodiversité. De par son insularité et l'endémisme élevé de sa flore et de sa faune, l'île de La Réunion est particulièrement sensible aux invasions biologiques.

A cette échelle nous avons mobilisé les données issues de la thèse de Lagabrielle<sup>11</sup>, et plus particulièrement son indice d'invasion.

### Pondération

Nous avons associé à son indice les coefficients suivants:

- Coefficient 0 pour la canopée et son sous-bois non envahis, la présence de quelques individus de plantes envahissantes dans une canopée et son sous-bois intact (moins de 1% de surface couverte par des espèces envahissantes) et les données non renseignées

<sup>11</sup> E. Lagabrielle, *Planification systémique de la conservation de la biodiversité à l'île de la Réunion*, 2008

- Coefficient 2 pour la canopée intacte (espèces envahissantes couvrant 0-10% de la surface) et son sous-bois modérément envahi (10-50%)
- Coefficient 4 pour la canopée intacte (espèces envahissantes couvrant 0-10% de la surface) et son sous-bois envahi (50-90%)
- Coefficient 6 pour la canopée modérément envahie (espèces envahissantes couvrant 10-50% de la surface) et son sous-bois envahi (50-90%)
- Coefficient 8 pour la canopée envahie (50-90% de la surface) et son sous-bois envahi (10-90%)
- Coefficient 10 (maximal) pour la canopée totalement envahie (90-100% de la surface) et son sous-bois totalement envahi (90-100%)

#### Calcul de l'indicateur

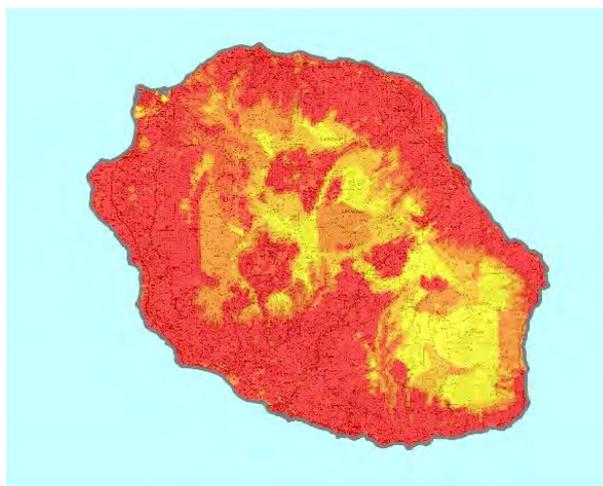
$$I_{\text{naturalité}} = \sum \left( \frac{Surf_i * Coeff_i}{Surf} \right)$$

$Surf_i$  Surface d'un coefficient dans l'hexagone considéré

$Coeff_i$  Valeur du coefficient

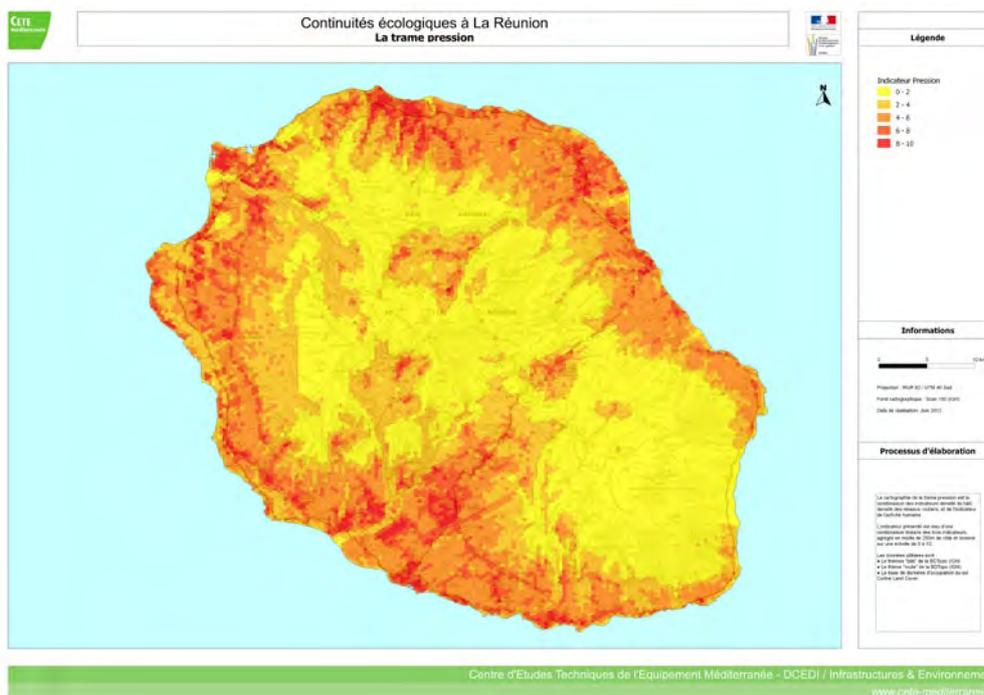
$Surf$  Surface d'un hexagone

#### Représentation



*Espèces exotiques envahissantes*

### 2.3.5 Caractéristiques de la Trame Pression



#### Représentation

La combinaison des quatre indicateurs qui forment la trame pression nous permet de souligner la macro-structuration de cette trame:

- Une pression très forte sur le littoral
- Une rôle important joué par les infrastructures routières

#### Une pression très forte sur le littoral

Notre résultat confirme une tendance déjà identifiée de nombreuses fois: la pression sur le littoral est la plus importante. A travers ce phénomène, ce sont deux types de connexions qui sont gravement menacés:

- la fragmentation des différents espaces naturels le long du littoral
- l'artificialisation des interfaces terre / mer

#### Une rôle important joué par les infrastructures routières

Par ailleurs, il ressort de la cartographie de la trame pression, un enjeu important autour des infrastructures de transport dans leur rôle de fragmentation des espaces.

- fragmentation du gradient altimétrique dans la partie ouest et sud de l'île
- fragmentation des altitudes égales pour la route des plaines

## 2.4 Les indicateurs et trames non retenus

### 2.4.1 Trame Pression : Indicateur de densité de la population

Cet indicateur utilisé dans de nombreuses études de calculs de trames anthropiques, ne peut pas être calculé à La Réunion. En effet les données par maille de 1K ou de 200m fournies par l'Insee ne couvre pas l'ensemble de l'île. Il nous faut donc utiliser les données relatives au découpage IRIS, toutefois ce découpage est géographiquement trop irrégulier pour notre type de rendu (certaines zones ont une surface supérieure à 100 km<sup>2</sup>, alors que d'autres zones ont une surface inférieure à 100 ha).

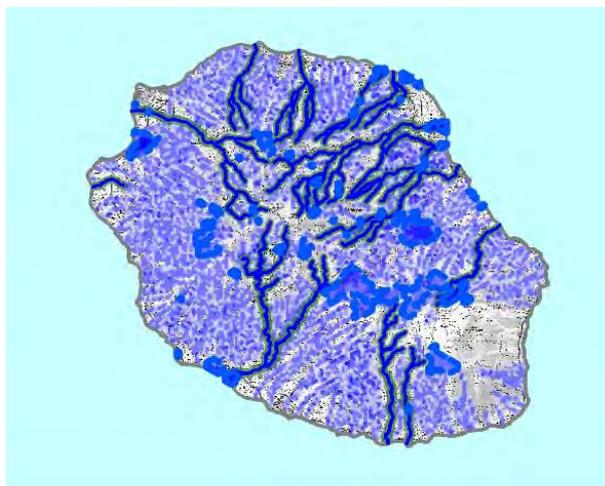
Aussi pour mesurer l'impact de la population sur l'environnement, nous avons utilisé des données d'occupation du sol et non démographique.

### 2.4.2 La trame bleue non retenue

Dans un premier temps de l'étude nous avons calculé une trame bleue de façon autonome, en espérant la croiser ensuite avec la trame verte. Toutefois, devant les spécificités du réseau hydrographique réunionnais :

- une forte densité de cours d'eau / ravines sèches sur l'ensemble de l'île
- un réseau très peu ramifié et d'orientation radiale par rapport au centre de l'île

Et les conseils du service eaux et milieux aquatiques de la DEAL, nous avons décidé d'intégrer les éléments de la trame bleue aux trames vertes et marine.



*Trame bleue*

### 2.4.3 La trame enjeu non retenue

La trame enjeu est logiquement le résultat de la combinaison entre la trame verte et bleue et la trame pression. L'intérêt de cette trame est de mettre en avant les enjeux majeurs de l'île.

Cette trame donne des résultats intéressants en métropole (en Languedoc Roussillon notamment) sur de grands territoires, cependant à l'échelle de La Réunion (équivalente en surface à la moitié d'un département français), cette trame n'est pas assez fine pour dégager des enjeux qui vont au-delà des généralités déjà admises.

C'est la raison pour laquelle ce n'est pas une trame qui nous paraît opportune à mettre en avant à l'échelle du 100 000e.

#### 2.4.4 La fragmentation des habitats

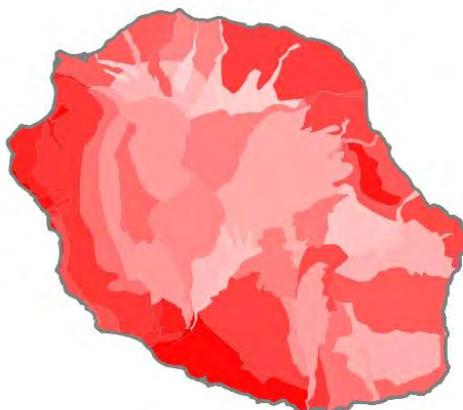
##### Une fragmentation très forte sur le littoral

La fragmentation des espaces naturels pèse sur la biodiversité par la présence de barrières difficilement franchissables, que sont l'urbanisation dense, les principaux cours d'eau et voies de transport terrestre, et par la baisse des surfaces des espaces non fragmentés. A La Réunion, l'espace réduit accentue cette menace de fragmentation des habitats essentiellement comme nous l'avons calculé sur la partie littorale de l'île.

##### Représentation

La fragmentation des milieux n'a de sens qu'au sein d'un même ensemble naturel homogène, aussi le rendu cartographique de cet indicateur reprend les emprises des grands ensembles naturels et paysagers de l'île.

Au moment de l'étude la cartographie des habitats proposée par le CBNM étant trop peu avancée, il ne nous a pas été possible d'utiliser cette donnée pour définir les grands ensembles de l'île. De plus, les données disponibles à travers le nouvel atlas des paysages étant encore incomplètes, nous avons donc décidé d'utiliser les grands ensembles paysagers définis dans le premier atlas des paysages commandé par la Diren.



*Fragmentation des espaces naturels*

##### Données utilisées

Ce résultat utilise la base de donnée corine land cover pour mesurer la fragmentation des espaces naturels à travers l'occupation du sol.

Nous avons choisi une pondération des différents types d'occupation du sol de manière légèrement différente à la pondération utilisée en métropole par le Commissariat Général du Développement Durable (CGDD/SOeS)<sup>12</sup>. La donnée relative à la cartographie de la typologie des habitats produit par le conservatoire botanique de mascaline a été utilisé pour définir les grands ensembles naturels de l'île.

De plus dans le cadre des délais et moyens impartis à l'étude nous n'avons pris en compte pour le

<sup>12</sup> Commissariat Général du Développement Durable / Services de l'Observation et des Statistiques, *Indicateur territorial de développement durable – la fragmentation des habitats*, 2010

calcul des éléments de fragmentation que les données de la base corine land cover

Nous avons considéré les types de sols suivants comme des espaces naturels :

Prairies, Surface essentiellement agricoles interrompus par des espaces naturels importants, territoires agro-forestiers, forêt de feuillus, forêt de conifères, forêt mélangées, pelouses et pâturages naturels, landes et broussailles, végétation sclérophylle, forêt et végétation arbustive en mutation, roches nues, végétation clairsemée, marais intérieurs, plans, d'eau, cours et voies d'eau temporaires, lagunes littorales.

Pour le calcul de l'indicateur nous avons repris la formule recommandée par le CGDD/SOeS , élaborée par Jaeger et Moser en 2005<sup>13</sup>.

#### Calcul de l'indicateur

$$I_f = \frac{1}{A_t} \sum (A_i * B_i)$$

$A_i$  La surface de chacun des fragments d'espaces naturels à l'intérieur du territoire sur lequel on veut calculer l'indice de fragmentation

$B_i$  La surface totale des fragments d'espaces naturels du même type, y compris le cas échéant en dehors du territoire considéré

$A_t$  La surface du territoire sur lequel on calcule l'indice de fragmentation

#### Limites d'utilisation de cette donnée

Comme nous l'avons écrit précédemment, la fiabilité de ce résultat sur la fragmentation des espaces naturels de l'île est relativement faible. D'une part, parce que les grands ensembles définis sont cohérents en termes paysagers mais pas forcément en terme de biodiversité. D'autre part, les fragmentations issues des infrastructures routières et des remparts n'ont pas été prises en considération dans le calcul.

<sup>13</sup> Moser B., Jaeger J. et alii, *Modification of the effective mesh size for measuring landscape fragmentation to solve the boundary problem*, *Landscape Ecology*, 2005

## 3 Les trames à l'échelle des Scot

### 3.1 Représentation des trames

L'enjeu de cette étude concernant la représentation cartographique des continuités écologiques à l'échelle des Scot est de fournir une première base sur laquelle on pourra s'appuyer par la suite. Cette première étape doit permettre de repérer les données disponibles et opportunes à faire figurer sur une carte finale des continuités écologiques.

Il ne s'agit donc pas de montrer une trame verte et bleue finalisée, mais de partir des données disponibles pour servir comme base de discussion, d'élaboration des continuités écologiques à La Réunion.

Il y a quatre Scot à La Réunion de taille assez hétérogène:

- La communauté intercommunale du nord (Cinor) : 290 km<sup>2</sup>
- Le territoire de la côte ouest (TCO) 540 km<sup>2</sup>
- La communauté inter-communale de réunion est (Cirest) 740 km<sup>2</sup>
- Le territoire du grand sud (Grand Sud) 950 km<sup>2</sup>

Aussi nous avons privilégié une échelle commune à tous les Scot 1 : 60 000 excepté pour la Cinor qui aura des cartographies avec une échelle 1 : 40 000.

Ces échelles ont été définies pour rentrer sur un format de papier A0.

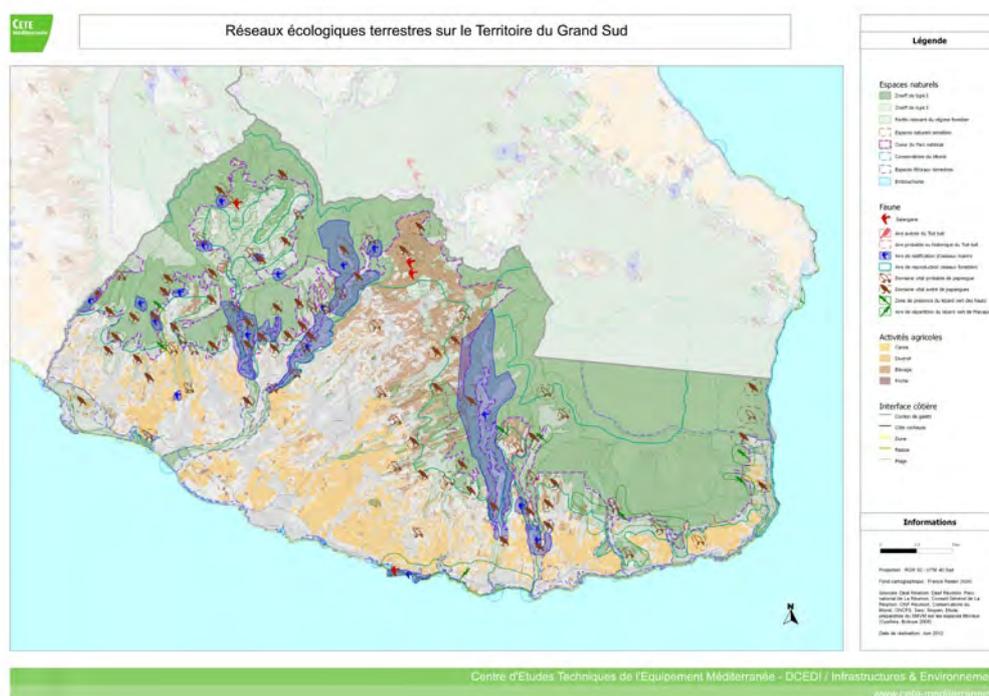
« L'intérêt de ces cartographies sont multiples, et les cartes produites constituent:

- un support de concertation et d'aide à la décision pendant l'élaboration du SRCE ;
- un support d'informations pour les collectivités, PNR, parcs nationaux et le grand public ;
- un outil de connaissance pour le suivi, l'évaluation et la mise en oeuvre du SRCE. »<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> GT National Cartographie des SRCE, *Synthèse et illustration des propositions du groupe travail : Cartographie des SRCE*, Mars 2012

## 3.2 La trame verte



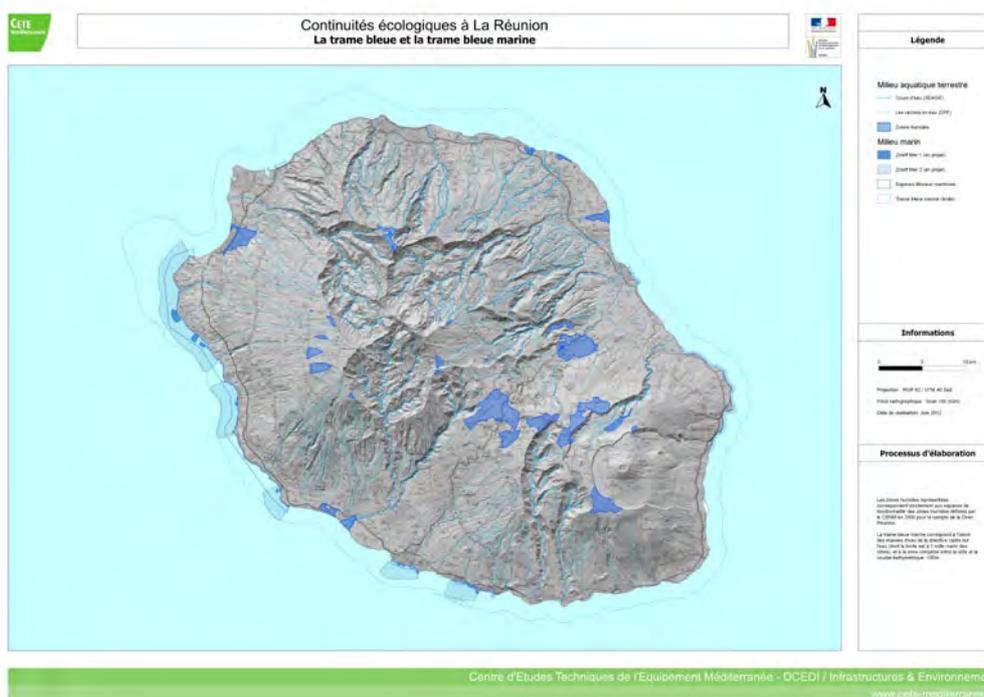
### 3.2.1 Les données retenues

Nom de la donnée	Propriétaire
<b>Espèces faunistiques</b>	
Salangane, tuit-tuit, papangue, oiseaux forestiers, oiseaux marins, lézard vert des hauts, lézard vert de Manapany	Biotope Réunion / Diren
lézard vert des hauts	Nature Océan Indien
<b>Espaces naturels</b>	
Znieff I et II	Deal
Espaces Littoraux (étude préalable SMVM)	Deal
Espaces naturels sensibles	Conseil général
Parc national	Parc national de La Réunion
Conservatoire du littoral	Conservatoire du littoral
Forêt relevant du régime forestier	ONF
<b>Espaces divers</b>	
Base agricole d'occupation du sol	DAAF
Morphologie côtière	BRGM

### 3.2.2 Remarques sur les données

- Les données sur les chiroptères n'ont pas été retenues car ces mammifères n'ont pas des comportements significatifs en terme de corridor écologique.
- Le choix a été pris de ne pas signaler la présence des lézards verts des hauts ou de Manapany de manière trop précise et de regrouper les observations sous forme de zones préférentielle.
- La présence de la base d'occupation du sol agricole fournie par la Daaf se justifie dans les cartographies présentées par la possibilité pour certains types de cultures (notamment friche et bois) d'être intégrées dans des corridors écologiques dans le cadre de la future trame verte et bleue.
- Même si l'interface côtière n'est pas assez mise en valeur, il paraît intéressant de valoriser l'interface terre / mer dans les futures trames verte, bleue et marine.
- Le rôle des interfaces urbain / forêt n'est en revanche pas assez mis en valeur dans notre proposition, des données complémentaires auraient été nécessaires (calculées à partir de données du référentiel grande échelle de l'IGN par exemple).

### 3.3 La trame bleue et marine



3.3.1 Les données retenues

Nom de la donnée	Propriétaire
<b>Espèces faunistiques</b>	
Tortues	Kelonia
Dauphin	Globice
<b>Espaces naturels</b>	
Projets de Znieff I et II	Deal
Espaces littoraux (étude préalable SMVM)	Deal
Zones humides (études 2003 et 2009)	Deal
<b>Données diverses</b>	
Cours d'eau Sdage et DPF	Deal
Réservoirs biologiques	Deal
Obstacles à la migration des poissons (Étude sur les continuités)	Deal
Stocks de poissons	Deal

3.3.2 Remarques sur les données

- Il y a peu de données facilement valorisables pour les trames bleues et marines à La Réunion
- L'emprise de la trame marine qui sera étudiée est l'union des masses d'eau côtières définies par la DCE et de la courbe bathymétrique des 100 mètres de profondeur.
- La volonté de faire figurer le relief des remparts par des zonages s'est heurtée à des difficultés de représentation. Dans la mesure du possible, il semble préférable d'utiliser des estompages comme proposé pour marquer le relief.
- Le choix a été pris de ne pas signaler la présence des tortues (pontes ou trajectoires) et des dauphins (trajectoires) de manière trop précise et de regrouper les observations sous forme de zones préférentielles.

# Conclusion

## 1 Quelques conclusions et recommandations

Cette étude a permis de dégager quelques axes de réflexion qui devront être traités dans l'établissement des futures continuités écologiques:

- On constate une continuité haut / bas liés vitale pour les processus écologiques. Ces continuités s'appuient en premier lieu sur la trame bleue.
- Une seconde continuité d'altitude égale (isohypse) s'avère essentielle pour le maintien de milieux naturels menacés de fragmentation.
- De par la richesse de sa biodiversité marine, la continuité terre / mer est à mettre en avant.
- L'espace réunionnais qui concentre à lui seul les trois types de continuités et sur lequel se situe les pressions anthropiques majeures est le littoral. C'est donc ce milieu qui doit être principalement observé et approfondi
- L'échelle du 100 000 est peu opportune pour un calcul de trame verte et bleue d'autant que le Sar -même s'il peut être amené à être révisé- est déjà constitué. Aussi, il est préférable de travailler en priorité à l'échelle des Scot puis ensuite à l'échelle des communes et en dernier lieu de mener un travail de synthèse à l'échelle de l'île.
- Il paraît peu opportun de calculer la trame bleue de manière autonome comme en métropole. Son associant avec la trame verte et la trame marine apparaît bénéfique.
- Le peu de données environnementales d'inventaires disponibles à l'échelle des communes (1 / 10 000), devrait orienter les travaux de trame verte et bleue à utiliser les documents de planification (PLU / POS) comme socle de constitution de continuités à cette échelle là.

## 2 Propositions

Plusieurs suites peuvent être envisagées à l'issue de cette étude notamment dans le cadre de la cartographie des continuités écologiques:

- La valorisation et la création de données supplémentaires dans le domaine marin et sur les milieux littoraux pour les cartographies des Scot.
- Pour des propositions de trames vertes et bleues à l'échelle communale (grande échelle), il sera sans doute nécessaire de créer des données d'infrastructures agro-environnementales comme la linéarisation des haies, ou de recenser les interfaces espaces naturels / milieux

urbains...

- La caractérisation de la pression humaine par étude diachronique sur les jeux de photos disponibles à la Deal peut également être un outil intéressant pour l'évaluation spatiale et historique des territoires.

Au delà du thème des continuités écologiques, d'autres points mentionnés dans notre étude mériteraient d'être approfondis:

- Il conviendrait de mener une étude relative à la cartographie des « points noirs » entre les infrastructures de transport et les ruptures de continuités écologiques, afin de proposer des mesures concrètes pour favoriser la transparence des infrastructures réunionnaises et faire ainsi diminuer la fragmentation des milieux naturels.
- Il serait également opportun de proposer un indicateur fin de la fragmentation des habitats à La Réunion comme cela a pu se faire dans certaines régions métropolitaines (dans le Massif central par exemple).

## Bibliographie indicative

Commissariat Général du Développement Durable / Services de l'Observation et des Statistiques, *Indicateur territorial de développement durable – la fragmentation des habitats*, 2010

L.Triaureau *et alii.*, *Adaptation de la méthodologie nationale de la trame verte et bleue aux spécificités de l'île de La Réunion*, 2011

R. Vimal *et alii.*, *Trame verte et bleue quelle approche spatiale pour quel réseau écologique ?*, CEFE CNRS, Montpellier, 2011

E. Lagabrielle, *Planification systémique de la conservation de la biodiversité à l'île de la Réunion*, 2008

Groupe technique national - *Cartographie des SRCE, Synthèse et illustration des propositions du groupe travail : Cartographie des SRCE*, Mars 2012

Projet Ipamac, *Trame écologique du Massif central – Analyse de la fragmentation*, Mars 2011

Diren Réunion, *le profil environnemental de La Réunion*, 2006

Comité opérationnel trame verte et bleue, MEEDDM, *Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques*, 2010a

Comité opérationnel trame verte et bleue, MEEDDM, *Guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique*, 2010b

Comité opérationnel trame verte et bleue, MEEDDM, *Prise en compte des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques par les grandes infrastructures linéaires de l'Etat et de ses établissements publics*, 2010c

## Abréviations utilisées

BDCarthage®	Base de données du réseau hydrographique français. La BDCarthage® à La Réunion est issu du travail commun entre la Deal Réunion et l'IGN.
BDOortho®	Base de données image
Bos	Base d'occupation des sols agricoles de la Daaf
Cartomar	Cartographie morpho-sédimentologique des fonds marins côtiers de la Réunion
CBNM	Conservatoire botanique national de mascarin
Cete Méditerranée	Centre d'étude technique de l'équipement d'Aix en Provence
Daaf	Direction de l'alimentation de l'agriculture et de la forêt
DCE	Directive cadre sur l'eau. Directive qui établit un cadre pour une politique globale communautaire dans le domaine de l'eau.
Deal	Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DPF	Domaine public fluvial
ENTE Aix en Provence	École nationale des techniciens de l'équipement d'Aix en Provence
Globice	Groupe Local d'Observation et d'Identification des Cétacés
Ifremer	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
IRD	Institut de recherche pour le développement
PNR	Parc national de La Réunion
PLU	Plan local d'urbanisme
Base Torsooi	Base de données tortues marines du sud-ouest de l'océan indien
RNM	Réserve naturelle marine de La Réunion
ROE	Référentiel des obstacles à l'écoulement sur les cours d'eau
Sar	Schéma d'aménagement régional. C'est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de l'île un projet de territoire.
Scot	Le Schéma de cohérence territoriale. C'est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire.
Sdage	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SMVM	Schéma de mise en valeur de la mer (schéma associé au Sar)
Taaf	Terres australes et antarctiques françaises

TB	Trame bleue
TP	Trame pression
TV	Trame verte
Znieff	Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

# Annexes

## Annexe 1: Point d'étape – 16 mars 2012

### 1. A faire valider, ou modifier par un naturaliste

- Quid du choix des indicateur CLC pour définir les espaces naturels dans la couche fragmentation des habitats
- Pour la trame verte j'ai préféré garder deux indicateurs distincts: naturalité et richesse patrimoniale : la naturalité étant plus accès habitats endémique et la richesse patrimoniale plus espèces patrimoniale des znieff et des espaces littoraux. De cette manière cela permet également d'intégrer la dimension littorale dans l'indicateur richesse patrimoniale et par la même occasion dans la Trame Verte

### 2. Remarque dans la méthode

- Pour l'indice paysage, on peut garder l'indice qui utilise les nouvelles données même incomplètes de l'Atlas.
- J'ai supprimé l'indicateur Densité de de population, car il n'est pas vraiment pertinent au regard de la taille des blocs iris. Certains sont immenses et donc vont mal refléter les enjeux. Du cou je lui ai préféré un indicateur d'activité humaine qui s'appuie sur la composante industrielle et agricole des activités.

### 3. Ce qui reste à faire à l'échelle du 100 000

- Réaliser la trame bleue
- Réaliser la cartographie des enjeux
- Étoffer la partie texte sur les enjeux des différentes trames
- Faire une comparaison avec le SAR

### 4. Pour la suite du travail à l'échelle du 50 000

Il me faudrait assez rapidement à présent les couches de données suivante:

- le référentiel obstacle à l'écoulement des continuités hydro (ou base de données bar / digues)
- Le SAR au format numérique
- Les Scot au format numériques s'ils existent

## Annexe 2: CR de réunion téléphonique 20 mars 2012

### 1. Les indicateurs de la trame verte (TV) et trame pression (TP)

Trame Verte

#### Indicateur Ravines (TV)

L'indicateur ravine tel qu'il a été calculé en premier lieu reprend les méthodologie nationales de création d'un indicateur basé sur la densité du chevelu hydrographique.

Or le cas de La Réunion est spécifique sur ce point dans la mesure où les ravines sont des corridors potentiels ou avérés d'espèces mais également des facteurs de fragmentation d'habitats de même altitude.

Ainsi l'indicateur sous la forme de densité hydro ne nous semble pas pertinent dans le cadre d'un indicateur concourant à la trame verte ou bleue

Toutefois, il nous faut pouvoir apprécier dans quelle mesure une ravine est un corridor pour les espèces et ceci de deux manières:

- celles qui ont un cours d'eau permanent (corridors bleu)
- celles qui n'en n'ont pas (corridors verts)

On retrouvera cette distinction dans la trame bleue avec les indicateurs ravines sèches et ravines permanentes

#### Indicateur de Naturalité (TV)

Retirer la notion d'endémicité qui est plus relative aux espèces qu'aux habitats.

Modification de la combinaison des coefficients de cet indicateur selon la proposition du CETE donnée ci-dessous.

#### Indicateur de richesse patrimoniale (TV)

Reprendre cet indicateur en reprenant les distinctions réalisées dans le cadre du guide mesures compensatoires de La Réunion.

Modification de la combinaison des coefficients de cet indicateur selon la proposition du CETE donnée ci-dessous.

#### Proposition pour les indicateurs Naturalité et Richesse patrimoniale

Après discussion les deux indicateurs « naturalité » et « richesse patrimoniale » risquent de paraître peu lisibles pour le néophyte.

Aussi une autre façon d'apprécier ces indicateurs serait de garder deux indicateurs mais en les articulant et en les composant différemment:

- Indicateur Naturalité = Znieff + Espaces Littoraux + Carto des milieux naturels
- Indicateur Végétation = Corine Land Cover (voir ensemble les pondérations) + Couche Végétation de l'IGN

Ainsi, la donnée de Lagabrielle ne fait plus redondance avec la carto des milieux naturels. Toutefois on garde deux indicateurs distincts: le premier sur de la richesse en biodiversité, l'autre sur l'ensemble des habitats de végétalisés de l'île (présence de chlorophylle).

#### Indicateur de la diversité paysagère (TV)

Cet indicateur généralement calculé en métropole, utilise les données d'occupation du sol de la base Corine Land Cover. Il tient compte pour une maille donnée, du nombre de type d'occupation du sol différents<sup>15</sup>.

A La Réunion, la multiplicité des habitats n'équivaut pas à une biodiversité plus importante. Il serait donc abusif de corréliser diversité d'habitats et biodiversité. De plus ne disposant pas de relevé

<sup>15</sup> En cela il se fonde sur la formule de l'indice de Shannon rapporté aux habitats et non plus aux espèces

d'espèces suffisamment homogènes et précis sur l'ensemble de l'île, il ne nous pas paru raisonnable et calculer et d'utiliser un tel indice.

Trame Pressions

Modifier le terme "trame anthropique" par "trame pression"

Indicateur espèces exotiques envahissantes (TP)

La Deal ne possède pas de données mobilisables pour cet indicateur. Il faudra utiliser les données de Lagabrielle pour voir de quelle manière on peut exploiter cet indicateur essentiel.

La proposition du CETE d'utiliser le paramètre INVA de la couche de donnée lulc\_hab\_from5m.shp pour l'indicateur EEE est validé par la Deal.

Cet indicateur se déclinera de la manière suivante:

- Canopée et sous-bois non envahis
- Présence de quelques individus de plantes envahissantes dans une canopée et un sous-bois intact (moins de 1% de surface couverte par des espèces envahissantes)
- Canopée intacte (espèces envahissantes couvrant 0-10% de la surface) et sous-bois modérément envahi (10-50%)
- Canopée intactes (espèces envahissantes couvrant 0-10% de la surface) et sous-bois envahi (50-90%)
- Canopée modérément envahie (espèces envahissantes couvrant 10-50% de la surface) et sous-bois envahi (50-90%)
- Canopée envahie (50-90% de la surface) et sous-bois envahi (10-90%)
- Canopée totalement envahie (90-100% de la surface) et sous-bois totalement envahi (90-100%)
- Non renseigné

Indicateur de l'activité humaine (TP)

La Deal demande de modifier les coefficients de la manière suivante:

- Le coefficient maximum 10 a été affecté aux zones industrielles et commerciales, au tissu urbain continu et discontinu, aux chantiers, zones portuaires, extractions de matériaux, décharges, équipement sportifs de loisirs, aéroports réseaux routier et espace associés, aux espaces verts urbaines.
- Le coefficient d'activité 3 a été affecté au territoires agro-forestiers, au surfaces essentiellement agricole, interrompues par des espaces naturels importants, aux prairies ainsi qu'aux plans d'eau.
- Le coefficient d'activité 6 a été affecté au verges et petits fruits, palmeraies, terres arables hors périmètres d'irrigation, systèmes cultureux et parcellaires complexe, à la canne à sucre

Indicateur sur la fragmentation des milieux naturels (A VALIDER)

Je propose de mentionner cette information là sans toutefois intégrer les résultats de la fragmentation dans le calcul de la trame pression pour des raisons d'homogénéité des données.

Trame Bleue

Proposition de trois indicateurs constituant la trame bleue (TB)

- les Zones humides
- les ravines sèches
- les ravines permanentes

2. Points divers pour le rapport final

Justifier nos choix pour chaque indicateur en termes géomatiques et écologiques  
rappeler les objectifs, et limites de l'exercice

Enoncer les indicateurs que l'on n'a pas retenu et dire pourquoi

### **3. les cartographies de l'Atlas**

La Deal demande de supprimer la carte nommée « Les ravines corridors écologiques et les espaces naturels du littoral discontinus ».

En revanche la Deal propose de créer deux cartes distinctes contenant:

- La TVB + l'ensemble des espaces protégés (PN, APPB, RN, Conservatoire du littoral)
- La TVB + corridors écologiques et continuités éco littorales identifiés

Une carte des enjeux qui est une combinaison de la TVB et de la T Anthropique sera réalisée.

### **4. Les éléments à fournir au CETE par la Deal**

- la méthode de distinction de habitats naturels contenue dans le guide mesures compensatoires.
- la pondération des postes Corine Land Cover pour l'indicateur d'activité humaine
- la pondération des postes Corine Land Cover pour l'indicateur naturalité
- Quelle réponse sur les deux proposition formulées lus dans la partie indicateurs

### **5. les éléments à fournir à la Deal par le CETE**

- La liste des 3 niveaux d'occupation du sol de Corine Land Cover (<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/t/nomenclature.html>)
- Une version du rapport en odt
- La méthodologie nationale pour le calcul de la fragmentation des habitats (<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/indicateurs-indices/f/1831/1539/fragmentation-milieux-naturels.html>)

### **6. Mission à La Réunion**

les dates de mission sont à présent établis du 2 au 4 mai inclus.

Le programme reste à définir mais il pourrait comprendre :

- une réunion de travail avec le chargé de mission responsable du projet pour la Deal
- une réunion de travail avec l'administrateur des données de la Deal
- des réunion de travail avec des écologues naturalistes spécialistes de biodiversité tropicale
- une réunion de présentation pour le service eau et biodiversité de la Deal

## **Annexe 3: CR de mission 2,3,4 mai 2012**

### **Programme et acteurs de la mission**

#### Mercredi 5 mai

- Réunion de préparation
- Travail et réflexion sur les données environnementales à la Deal en lien avec le Parc national de La Réunion (PNR)
- Travail et réflexion sur la trame bleue terrestre avec l'Unité Politique de l'Eau et des Milieux Aquatiques de la Deal

#### Jeudi 6 mai

- Travail et réflexion sur la trame bleue marine à l'Ifremer
- Travail et réflexion sur la trame verte et bleue marine à l'Institut de Recherche et de Développement (IRD)

#### Vendredi 7 mai

- Travail et réflexion sur la trame verte avec l'entrée « paysage » du service aménagement de la Deal
- Synthèse et restitution

### **Compte-rendu des réunions**

#### Les données géographiques environnementales (mercredi 2 mai, matin)

#### Personnes présentes ::

Alain Gagnet, Jean François Nedellec, Jean Cyrille Notter, Gaël Potin, Frédérique Zelmire, Bertrand Bouteilles

#### Remarques générales

Jean-Cyrille Notter a élaboré une cartographie de l'occupation des sols sur l'ensemble de l'île à partir des données suivantes :

- Base d'occupation des sols agricole
- BDTopo
- Tâche urbaine de l'Agorah
- Carto des milieux naturels

Il en tire une typologie de habitats à l'échelle de l'île sur quatre niveaux: végétation primaire, végétation secondaire, zone agricole et zone urbaine. Proposition est faite d'utiliser cette donnée dans la trame verte à l'échelle du Scot. Une couche avec la topologie nettoyée sera envoyée à Bertrand Bouteilles pour une éventuelle intégration.

La donnée concernant les espèces exotiques envahissantes n'apparaît pas très fiable. Les données utilisées par E. Lagabrielle dans sa thèse semblent être une compilation d'information contenues dans les Znieff et non des données homogènes et valorisables dans une trame pression. A vérifier

auprès de E. Lagabrielle.

JF Nedellec a fait des corrections à la première version du rapport envoyé. Il les transmettra à Bertrand Bouteilles pour intégration dans la version finale du rapport.

#### Remarques à l'échelle du Sar (100 000)

Les données présentés et qui sont utilisées dans la tvb au 100 000 semblent suffisantes à cette échelle.

Il serait bon d'étoffer la trame bleue, ou bien en l'absence de données supplémentaires de fusionner cette trame avec la trame verte.

Il faut revoir la pondération qui a permis la création de la couche enjeu afin de mettre plus en valeur les structures de la trame verte. (Actuellement:

$$TrameEnjeu = \frac{TrameVerte}{Moyenne_{TrameVerte}} + \frac{TramePression}{Moyenne_{TramePression}} )$$

#### Remarques à l'échelle du SCOT

Il serait intéressant de faire apparaître la pluviométrie pour matérialiser les châteaux d'eau naturels.

Il est proposé d'établir:

- Une carte trame verte et bleue fusionnée
- Une carte pression basée sur le mode d'occupation du sol du Parc national + ROE + routes + lignes EDF
- Une carte enjeux sur laquelle on fait figurer des pictogrammes de type « alertes » (risque de discontinuité, données manquantes, aménagement, transparence de l'infra...)

#### La trame bleue terrestre (mercredi 2 mai, après-midi)

#### Personnes présentes

Sonia Bennevaud, Patrice François, Gaël Potin, Frédérique Zelmire, Bertrand Bouteilles

#### Remarques générales

Il est important de faire ressortir les enjeux sur les embouchures des fleuves.

Il est également important de mettre en valeur les enjeux sur les remparts autant que les lits mineurs des cours d'eau.

L'indicateur des ravines sèches au 100 000 paraît peu intéressant, il est proposé de le supprimer.

L'information sur les têtes de bassin dans la cartographie à l'échelle des Scot, ne paraît pas suffisamment pertinente, il est proposé de la supprimer.

Patrice François fournira une version à jour des données issues de l'étude sur les continuités écologiques des 13 rivières pérennes de La Réunion.

#### Remarques à l'échelle du Sar (100 000)

Proposition de réaliser deux cartes :

Une carte qui représenterait uniquement la trame bleue sous forme non agrégée avec les données suivantes:

- Zones humides
- Domaine public fluvial
- Les 13 cours d'eau du Sdage

Une carte qui représenterait la trame verte et bleue sous forme agrégée avec les données suivantes:

- Données trame verte

- Zones humides
- Domaine public fluvial
- Les 13 cours d'eau du Sdage

#### Remarques à l'échelle du Scot

Une carte trame bleue est proposée avec les données et représentations suivantes:

- Zonage vert (haut des remparts sur les 13 cours d'eau, se baser sur les bassins versants de la BDCarthage)
- Zonage bleu (bas des remparts sur les 13 cours d'eau)
- Rivières pérennes ( sur les 13 cours d'eau en linéaire)
- Domaine public fluvial
- Stock de poissons (supérieur à 20 %)
- Réservoir biologiques
- Embouchures
- Zones humides
- Plan d'eau

Une carte trame bleue / pression est proposée avec les données et représentations suivantes:

- Données trame bleue
- Données du référentiel des obstacles à l'écoulement avec pictogrammes de franchissabilité des obstacles anthropiques

#### La trame bleue marine (jeudi 3 mai, matin)

#### Personnes présentes

Michel Roppert, Pierre Gildas Fleury, Pascal Talec, Frédérique Zelmire, Bertrand Bouteilles

#### Remarques générales

Aujourd'hui, il y a peu de données disponibles pour établir une trame bleue marine. Il n'y a pas également à notre connaissance d'exemple de trame bleue aboutie en métropole ou dans les autres départements d'outre-mer.

Une proposition est d'intégrer la dimension bathymétrique dans la trame bleue marine, afin de visualiser les pitons les couloirs sous-marins.

#### Échelle et emprise

L'emprise de cette trame reste à définir. A priori elle devra dans un premier temps se concentrer sur la zone côtière de La Réunion tout en prenant en compte les migrations d'espèces comme les baleines ou les tortues (qui sont à l'échelle de l'océan indien: Oman, Afrique du Sud, Taaf).

L'échelle de travail retenue pour l'instant pourrait être l'union des zones suivantes:

- La limite des 1 milles marin qui correspond aux limites des masses d'eau de la directive cadre sur l'eau (DCE)
- La limite des 100m de profondeur bathymétrique afin de garder une homogénéité écologique suffisamment pertinente.

#### Courantologie

Le modèle de courantologie (dont la maille la plus fine autour de La Réunion est de 100m) élaboré par l'Ifremer sera pleinement opérationnel en 2013. Par la suite, des simulations pourront être intégrées dans le travail du bureau d'études sur les continuités marines. L'Ifremer prévoit de lancer des simulations notamment sur la dispersion larvaire.

## Les pressions

L'Ifremer et la RNM possèdent des données valorisables sur les usages et les pressions littorales au sein de la Réserve naturelle marine (RNM). Ces informations sont synthétisées dans le rapport PAMPA piloté par P.G. Fleury, toutefois l'Ifremer ne dispose pas de données extérieures à cette emprise et qui concernerait l'ensemble du littoral.

Les données pression dans le milieu marin sont essentiellement de trois types:

- La pêche : les données de pêche sur tout l'île sont agglomérées jusqu'à une distance de 3 ou 12 milles nautiques. Les espèces de poissons côtières étant très différentes de celles évoluant à 3 milles et à 12 milles, il n'est pas possible d'obtenir des données relatives à la pêche par interpolation.
- Le tourisme: quelques données sont disponibles mais uniquement dans l'emprise de la RNM, donc difficilement applicables au reste du littoral.
- La pollution: l'ancienne cellule qui gérait la qualité des eaux littorales de la DDE avait élaboré une base qui recensait les rejets littoraux. Cette dernière pourrait être utilisée, mais à condition qu'elle puisse être mise à jour par la Deal.

Il ressort, que la donnée pression sur les milieux marins est actuellement très lacunaire.

## Remarques sur les cartographies

Une première carte au 100 000 pourrait-être proposée. Elle ne serait pas représentée en données agrégées et pourrait reprendre les données suivantes:

- Limite des masses d'eau DCE
- RNM
- Znieff mer I et II
- Cartographie des Habitats (étude Cartomar)
- Données faune : baleines, dauphins, requins, tortues

Aucune proposition n'est faire de constituer une trame bleue marine à l'échelle des Scot.

## La trame verte et bleue marine (jeudi 3 mai, après-midi)

### Personnes présentes :

Erwan Lagabrielle, Frédérique Zelmire, Bertrand Bouteilles

### Remarques générales

Les données sur les espèces exotiques envahissantes sont issues de travaux de Stéphane Barret. Ce dernier a effectué quelques relevés terrain et à extrapolé ses résultats, pour les ramener aux paysages bioclimatiques homogènes sur l'ensemble de l'île. Ces données sont lacunaires et donc à consolider.

Il parait important de signifier dans l'exercice de cartographie à la fois la connexion haut / bas sous forme de gradient ainsi que les connexions qui existent entre espaces de même altitude et pluviométrie.

Montrer clairement les interfaces et dans quelle mesures ces interfaces sont des écotones riches ou au contraire des ruptures de milieux ( terre/mer, corridors et ruptures des grandes ravines, limites entre les macro-habitats)

Garder aussi l'idée que la non connectivité de certains milieux peut être source de biodiversité (isolats des cirques)

Exprimer la rareté de certains milieux en prenant comme cadre l'océan indien, ou en utilisant une analyse diachronique avec la cartographie es habitats naturels avant l'apparition de l'homme.

Marque les embouchures avec des logos ou des bulle représentant les flux d'eau ou de poissons.

Ajouter les espaces littoraux (étude DIREN préalable au SAR) sur les cartes des Scot.  
Montrer que la pression sur les corridors est plus forte que sur le cœur du parc

### La trame verte et le paysage (vendredi 4 mai, matin)

#### Personnes présentes

Alain Gagnet, Denis Bassargette, Karine Lombard, Matthieu Saliman, Gaël Potin, Frédérique Zelmire, Bertrand Bouteilles

#### Remarques générales

Des points doivent apparaître dans le travail de cartographie dont l'importance des ravines et remparts pour marquer les continuités écologiques faunistiques.

En terme d'écologie du paysage, il serait intéressant de faire figurer les lisières urbaines car cette notion a été reprise dans le Sar. La question est de savoir comment les qualifier pour que ces interfaces puissent être valorisées.

Proposition d'insérer dans le rapport les deux cartes des milieux naturels, avant et après la venue de l'homme sur l'île.

L'intégration de carte de la fragmentation des paysages pourrait être une introduction aux enjeux littoraux.

Il est plus intéressant sur les TB de montrer le franchissement des poissons que l'obstacle en lui même.

Il faudrait faire apparaître les espaces agricoles issus du Bos en différenciant les principaux types d'agriculture au regard de leur fonctionnalité écosystémique.

Quelques détails supplémentaires à corriger sur les cartographies:

Dans la légende remplacer le terme « soumise » par « relevant du »

Remplacer l'icône du lézard vert par un endormi

## Synthèse et liste définitive des cartes à faire figurer dans le rapport.

### Cartes hors atlas trame verte et bleue

En plus des cartes de trame il est apparu important de faire figurer quelques cartographies pour introduire le propos :

- Une carte des milieux naturels avant l'arrivée de l'homme (couche lulc now)
- Une carte des milieux aujourd'hui (couche lulc old)

En commentaire de ces deux cartes, il faudrait faire apparaître les pourcentage de disparition des milieux naturels qui est disponible dans l'article de Lagabrielle.

- Une carte de fragmentation des milieux (à partir de la couche du CBNM que Frédérique Zelmire doit transmettre à Bertrand Bouteilles avec les indications)

En commentaire, montrer que la fragmentation des espaces en basse altitude est plus forte que sur d'autre espaces.

### Cartes à l'échelle du Sar (100 000)

#### Remarques générales pour les cartes au 100 000

- Enlever dans l'atlas, les cartes comprenant les zones protégées et les continuités et corridors écologique du littoral
- Le format des cartes au 100000 qui seront dans la partie principale du rapport papier sera réduite pour rentrer dans un format A3.
- Le format des cartes au 100000 qui seront dans l'atlas cartographique numérique sera le format A0.

#### Trame verte (représentation par données agrégées)

Garder la carte proposée basée sur les deux indicateurs « naturalité » et « végétation »

#### Trame bleue et bleue marine (représentation par données non agrégées)

Espaces de fonctionnalité des zones humides

Linéaire du domaine public fluvial (DPF)

Linéaire des 13 cours d'eau DCE

Znieff mer I et II

Espaces littoraux marins

limite de l'union des masses d'eau DCE et de la courbe bathymétrique des 100 mètres.

#### Trame verte et bleue (représentation par données agrégées)

Données agrégées de la trame verte

Données trame bleue :

Coefficient 10 si présence du linéaire des 13 cours d'eau dans un hexagone

Coefficient 1 ou 2 si présence du linéaire du DPF dans un hexagone)

Dans cette carte on n'intègre pas de données provenant de la trame bleue marine

#### Trame pression (représentation par données agrégées)

Ne pas modifier cette carte

### Trame enjeux (représentation par données agrégées)

Croisement des deux trames:en données agrégées

Trame verte et bleue et trame pression

### Carte à l'échelle des Scot

#### Remarques générales pour les cartes des Scot

- Les cartes au 100000 qui seront dans le rapport au format papier seront mises en annexe au format A0 plié.
- Le format des cartes des Scot qui seront dans l'atlas cartographique numérique sera au format A0.
- Limiter la représentation jusqu'aux bords de la partie graphique et ne pas la limiter aux limites de chacun des Scot.

#### Trame verte

Garder les informations présentes sur la première cartographie proposée

Enlever la position précise des lézards verts des hauts et créer des zones préférentielles.

Adapter le logo des lézards verts

Supprimer les lignes représentant les réservoirs écologiques qu'ils soient continus ou en pointillés, afin de ne garder que des flèches qui seront marquées systématiquement en pointillés

Remplacer dans la légende les termes "soumise au régime forestier" par "relevant du régime forestier"

Ajouter les espace littoraux terrestres

Ajouter les embouchures et les différencier en deux cercles différents (disque pour les 13 cours d'eau et cercle pour le dpf)

Ajouter les espaces agricoles du Bos de la Daaf, et les classer par rapport à la fonctionnalité écologique qu'ils peuvent apporter. Par exemple:

- 1 diversif
- 2 canne / élevage
- 3 friche / bois

Ajoute la partie nature des données morphologie littoral du BRGM, afin marquer les interfaces et notamment l'interface terre / mer.

#### Trame bleue + bleue marine

Enlever les têtes de bassin

Ajouter un zonage vert représentant le haut des remparts sur les 13 cours d'eau du Sdage (Numériser le haut de ces remparts à partir des bassins versants déjà existants dans la BDCarthage, des données altimétriques disponibles et de la BDOortho)

Ajouter un zonage bleu représentant le bas des remparts sur les 13 cours d'eau du Sdage

Ajouter le linéaire des 13 cours d'eau du Sdage

Ajouter le dpf qui sont considérés comme des ravines en eau

Ajouter les informations relatives aux stocks de poissons situés aux embouchure des 13 cours d'eau du Sdage et qui sont supérieur à 20 % -pour chaque espèce cible) de l'ensemble des stocks présent à La Réunion.

Ajouter les 4 réservoirs biologiques (qui seront fournis par Patrice François)

Ajouter les embouchures et les différencier en deux cercles différents (disque pour les 13 cours d'eau et cercle pour le dpf)

Garder la représentation :

des espaces de fonctionnalité des zones humides  
des plan d'eau

Ajouter les informations relatives à la franchissabilité des groupes cibles sur les 13 cours d'eau du Sdage

Supprimer le mot obstacle de la carte et de la légende

Supprimer les bassins versants

Ajouter les Znieff mer I et II

Ajouter les espaces littoraux situés en mer

Enlever les digues

Ajouter les données tortues du projet Torsooi

Ajouter les données baleines de l'association Globice

#### Point sur les données lacunaires

Au cours des discussions, certaines données sont apparues lacunaires. Il serait bon de les compléter pour la suite de la constitution des réseaux écologiques réunionnais. Les données identifiées, qui mériteraient d'être complétées sont les suivantes :

- Données de pression anthropiques (tourisme pêche...) sur la trame verte et la trame bleue marine afin de spatialiser et de prioriser ces pressions
- Données sur les espèces exotiques envahissantes trop peu fiables
- Données sur les services écologiques rendus par les infrastructures agro-environnementales en milieu tropical (haies et lisières urbaines notamment)

Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergies et climat Développement durable  
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent  
pour  
l'avenir**

Cete  
**Méditerranée**  
Département Conception et Exploitation Durable des Infrastructures  
Infrastructures et Environnement  
bertrand.bouteilles@developpement-durable.gouv.fr  
04 42 24 77 39

[www-Cete-mediterranee.fr](http://www-Cete-mediterranee.fr)

# Approche spatiale des continuités écologiques à La Réunion

**Atlas cartographique**

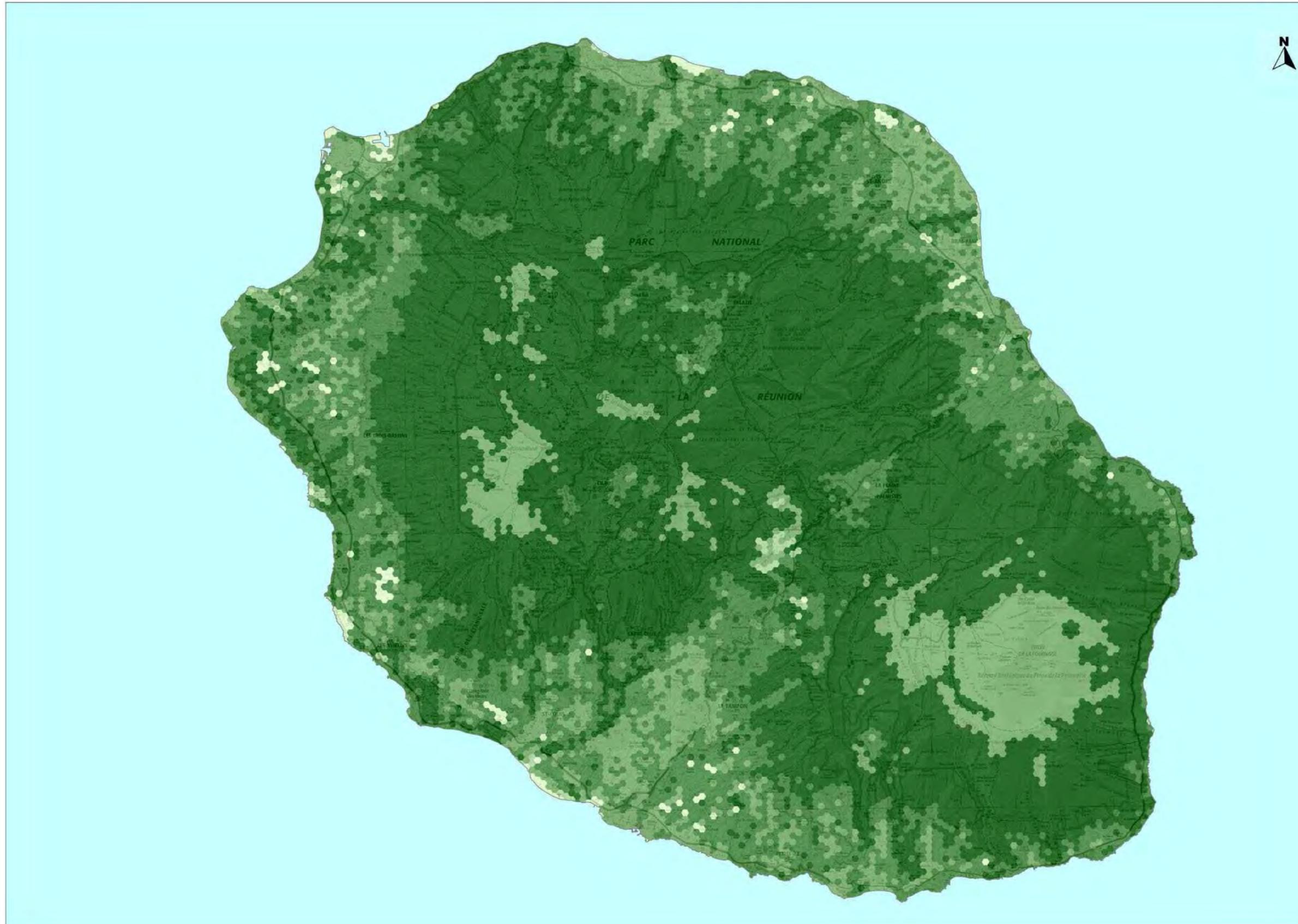
## Cartographies à l'échelle de La Réunion (1 : 100 000)

- La trame verte et ses indicateurs
- La trame bleue terrestre
- La trame bleue océanique
- La trame pression et ses indicateurs
- La trame enjeux (non retenue)

## Cartographies à l'échelle des Scot

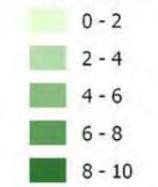
- Les éléments de trame verte pour les quatre Scot
- Les éléments de trame beue pour les quatre Scot





**Légende**

Indicateur de végétation



**Informations**



Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud  
Fond cartographique : Scan 100 (IGN)  
Date de réalisation: Juin 2012

**Processus d'élaboration**

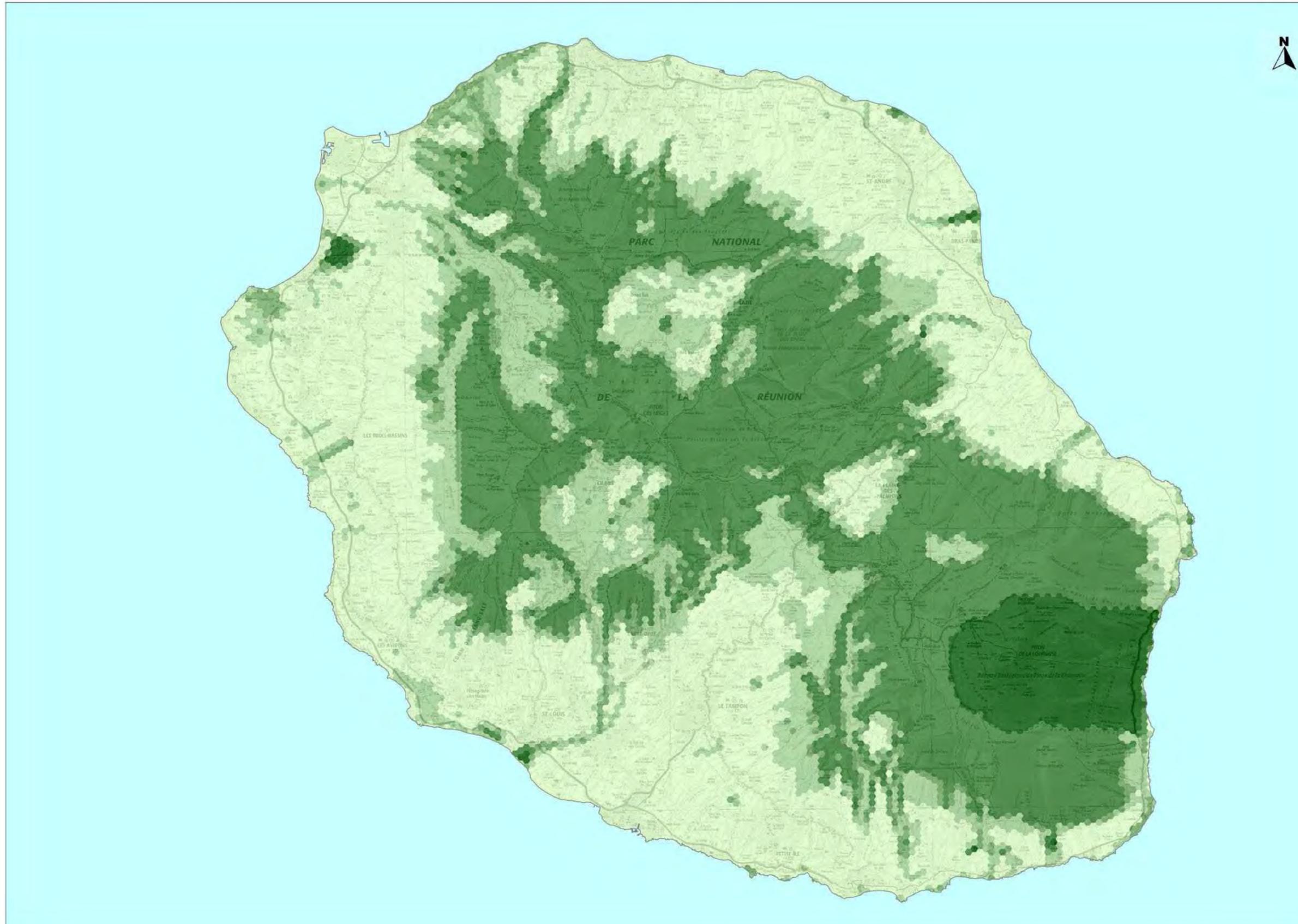
La cartographie de l'indicateur végétation est la combinaison de deux sources de données cohérentes à cette échelle.

Ces données sont agrégées à travers un maillage du territoire hexagonal de 250m de côté et présentent un indicateur ramené sur une échelle allant de 0 à 10.

Cet indicateur est discrétisé en cinq classes d'intervalles égaux.

Les données utilisées sont :

- La base de données d'occupation du sol Corine Land Cover
- Le thème végétation de la BDTopo (IGN)



## Légende



## Informations



Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud  
Fond cartographique : Scan 100 (IGN)  
Date de réalisation : Juin 2012

## Processus d'élaboration

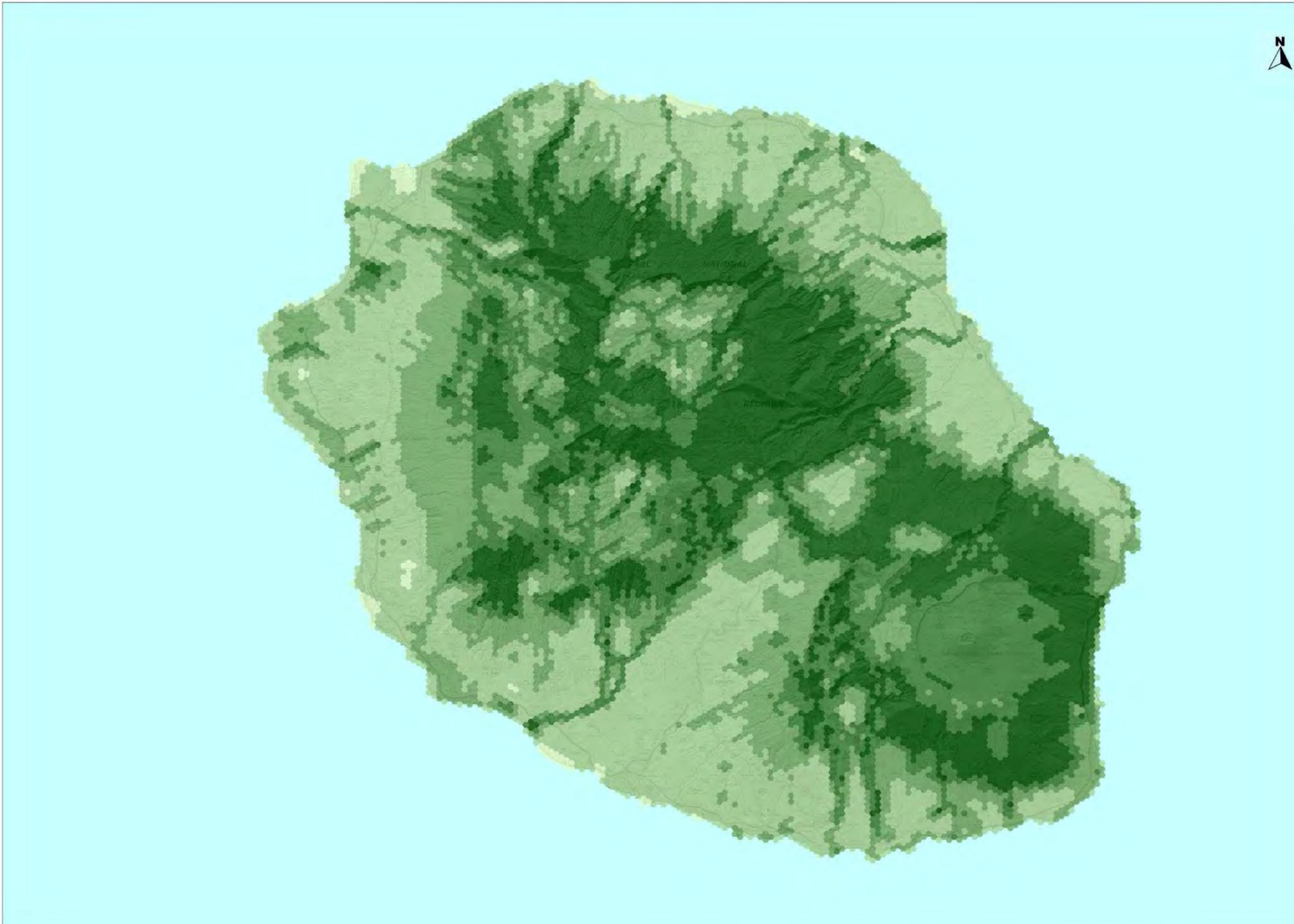
La cartographie de l'indicateur naturalité est la combinaison de trois sources différentes, complémentaires et cohérentes à cette échelle.

Ces données sont agrégées à travers un maillage du territoire hexagonal de 250m de côté et présentent un indicateur ramené sur une échelle allant de 0 à 10.

Cet indicateur est discrétisé en cinq classes d'intervalles égaux.

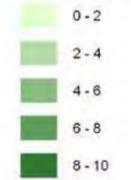
Les données utilisées sont :

- La cartographie des milieux naturels
- Les zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique
- Les espaces et sites littoraux remarquables préalables au SMVM

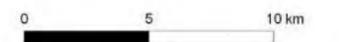


**Légende**

Indicateur trame verte et bleue



**Informations**



Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud  
Fond cartographique : Scan 100 (IGN)  
Date de réalisation: Juin 2012

**Processus d'élaboration**

La cartographie de la trame verte et bleue est la combinaison de la trame verte (calculée à partir des indicateurs naturalité et végétation) et de la trame bleue (issue du réseau hydrographique). Cette trame verte et bleue est représentée par des données agrégées à travers un maillage du territoire hexagonal de 250m de côté. L'indicateur ici présenté a été ramené sur une échelle allant de 0 à 10.

Cet indicateur est discrétisé en cinq classes d'intervalles égaux.

- Les données utilisées sont :
- La cartographie des milieux naturels
  - Les zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique
  - Les espaces et sites littoraux remarquables préalables au SMVM
  - La base de données d'occupation du sol Corine Land Cover
  - Le thème végétation de la BDTopo (IGN)
  - Les treize cours d'eau principaux définis dans le SDAGE
  - Les cours d'eau permanents définis par le domaine public fluvial



### Légende

#### Milieu aquatique terrestre

-  Cours d'eau (SDAGE)
-  Les ravines en eau (DPF)

-  Zones humides

#### Milieu marin

-  Znieff Mer 1 (en projet)
-  Znieff Mer 2 (en projet)
-  Espaces littoraux maritimes
-  Trame bleue marine (limite)

### Informations

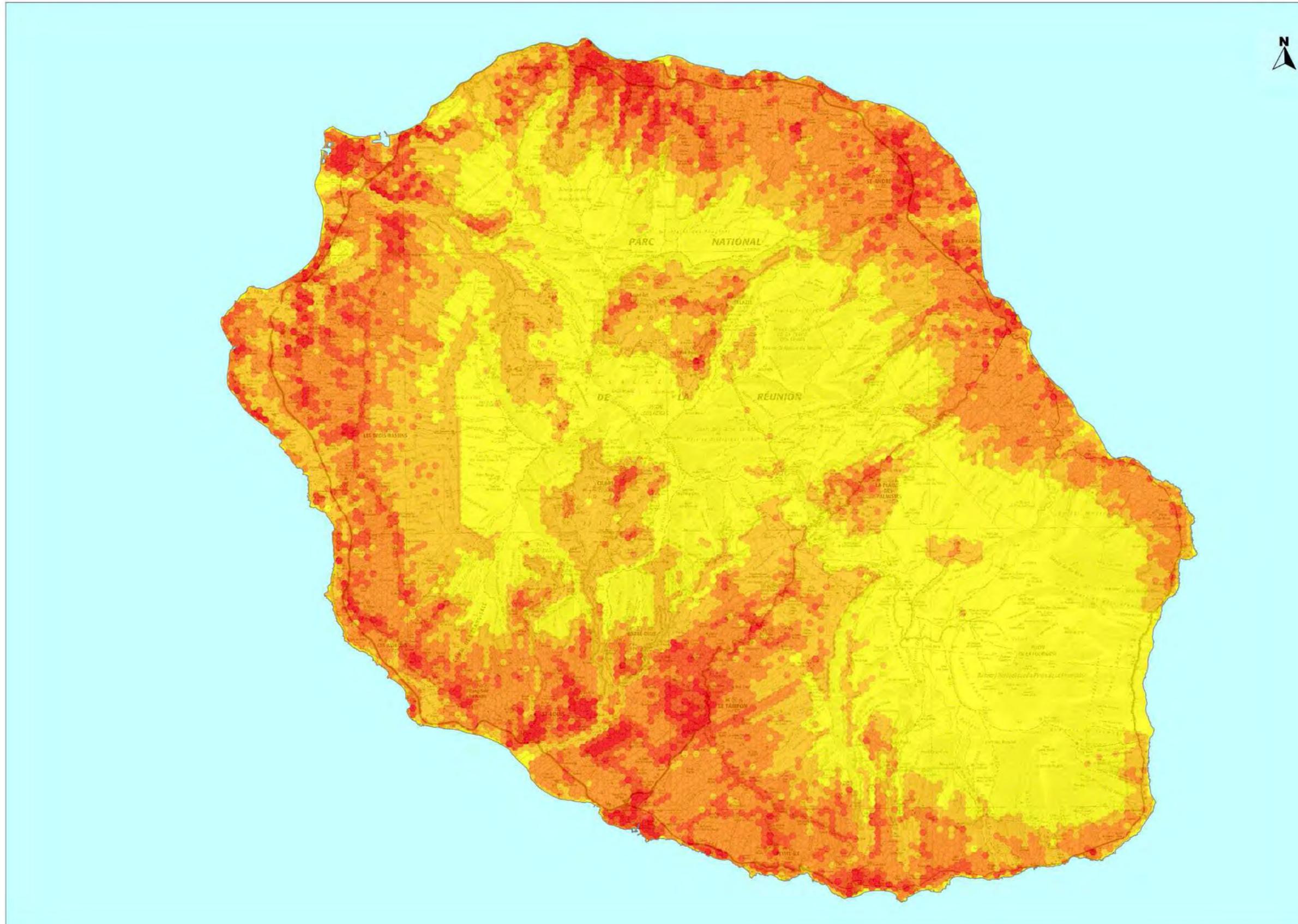


Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud  
Fond cartographique : Scan 100 (IGN)  
Date de réalisation : Juin 2012

### Processus d'élaboration

Les zones humides représentées correspondent strictement aux espaces de fonctionnalité des zones humides définies par le CBNM en 2009 pour le compte de la Diren Réunion.

La trame bleue en mer correspond à l'union des masses d'eau de la directive cadre sur l'eau (dont la limite est à 1 mille marin des côtes), et de la zone comprise entre la côte et la courbe bathymétrique -100m.



**Légende**

Indicateur Pression



**Informations**



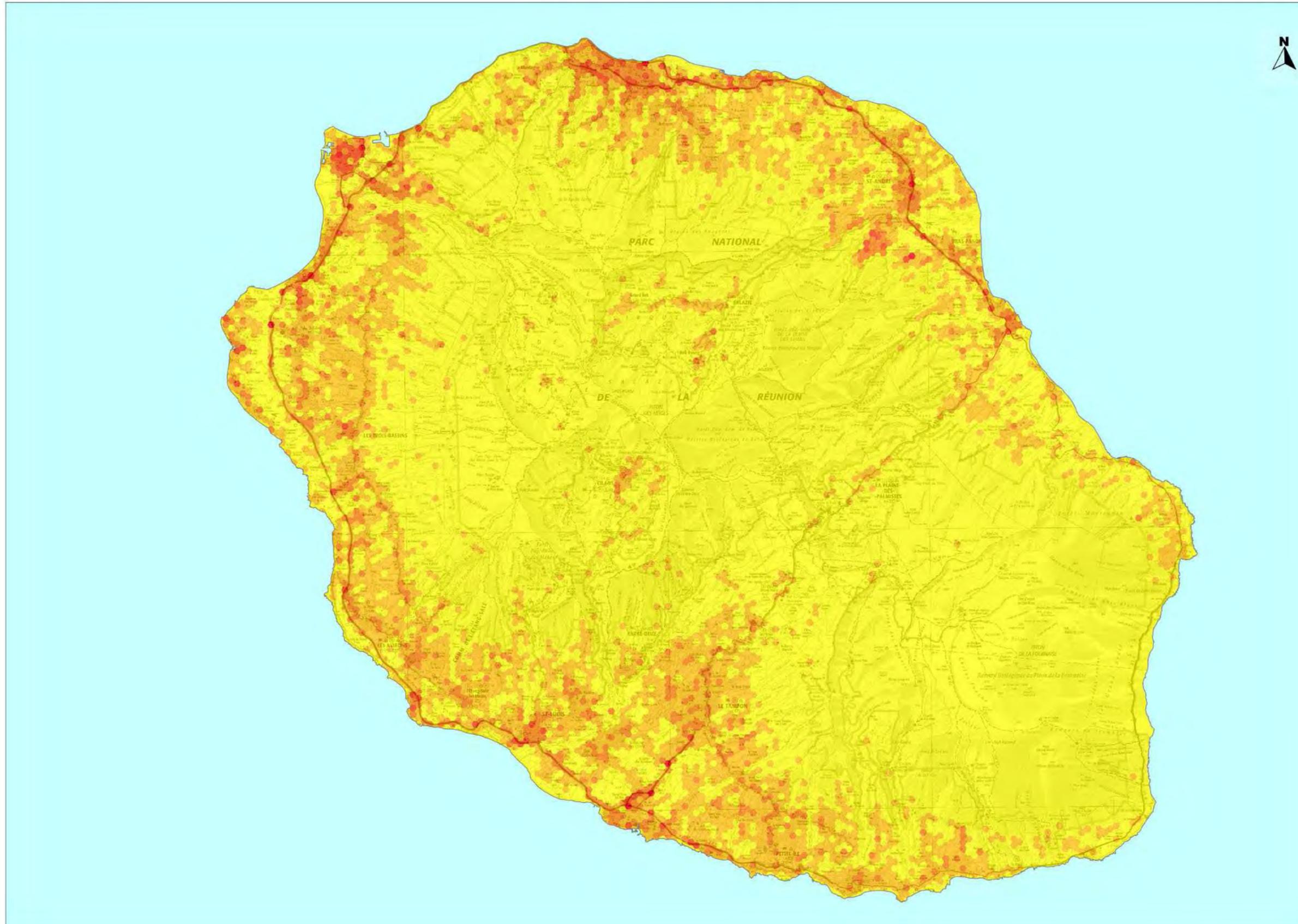
Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud  
Fond cartographique : Scan 100 (IGN)  
Date de réalisation: Juin 2012

**Processus d'élaboration**

La cartographie de la trame pression est la combinaison des indicateurs densité du bâti, densité des réseaux routiers, et de l'indicateur de l'activité humaine.

L'indicateur présenté est issu d'une combinaison linéaire des trois indicateurs, agrégé en maille de 250m de côté et ramené sur une échelle de 0 à 10.

- Les données utilisées sont :
- Le thème "bâti" de la BDTopo (IGN)
  - Le thème "route" de la BDTopo (IGN)
  - La base de données d'occupation du sol Corine Land Cover



## Légende

### Indicateur des réseaux



## Informations



Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud  
Fond cartographique : Scan 100 (IGN)  
Date de réalisation : Juin 2012

## Processus d'élaboration

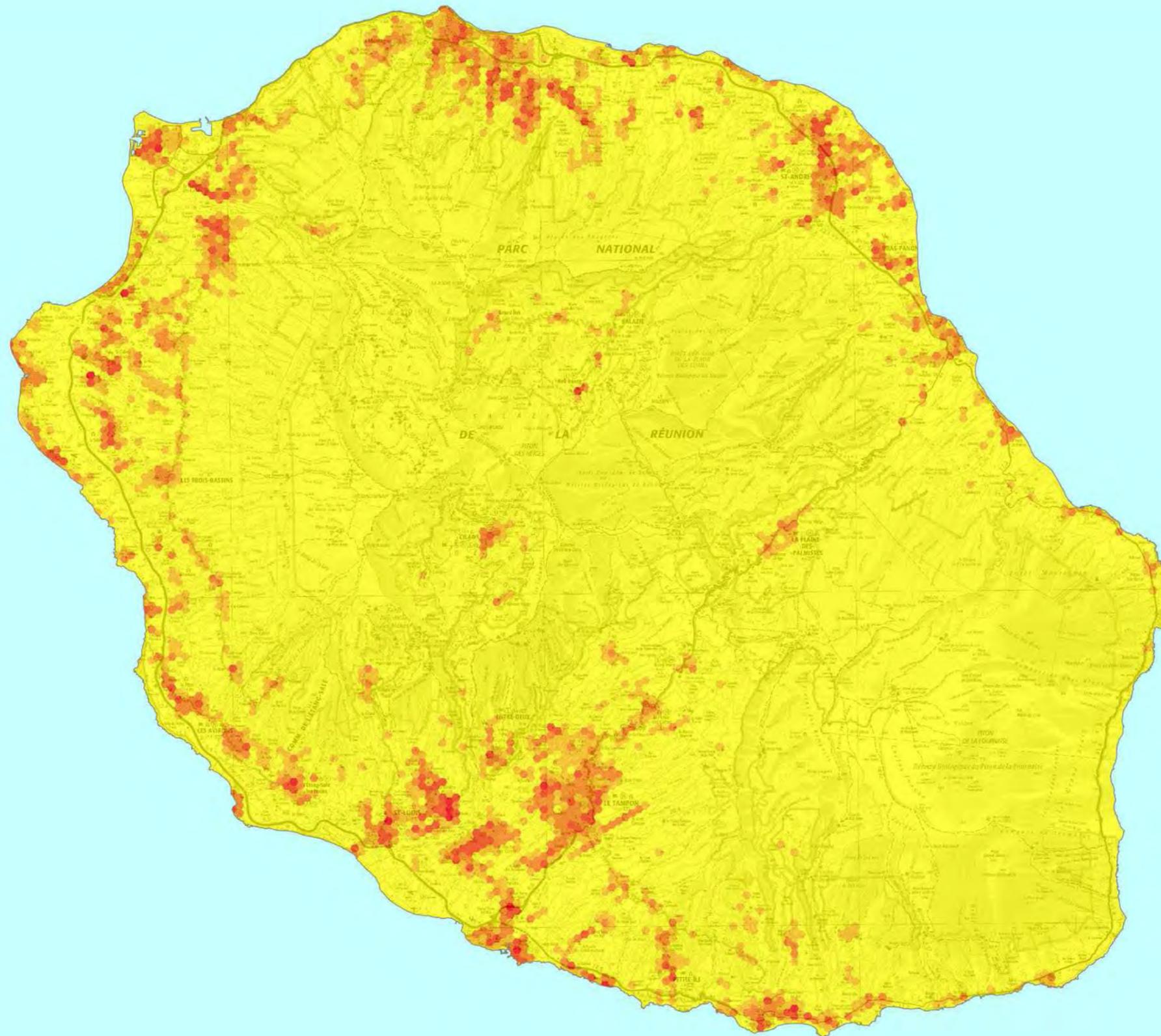
La cartographie de cet indicateur utilise les données contenues dans la couche "route" de la BDTopo de l'IGN.  
Un coefficient a été affecté à chaque infrastructure selon son importance.

L'indicateur présenté est issu du calcul de la densité des infrastructures, agrégé en maille de 250m de côté et ramené sur une échelle de 0 à 10.

Cet indicateur est discrétisé en cinq classes d'intervalles égaux.

## Légende

### Indicateur du bâti



## Informations



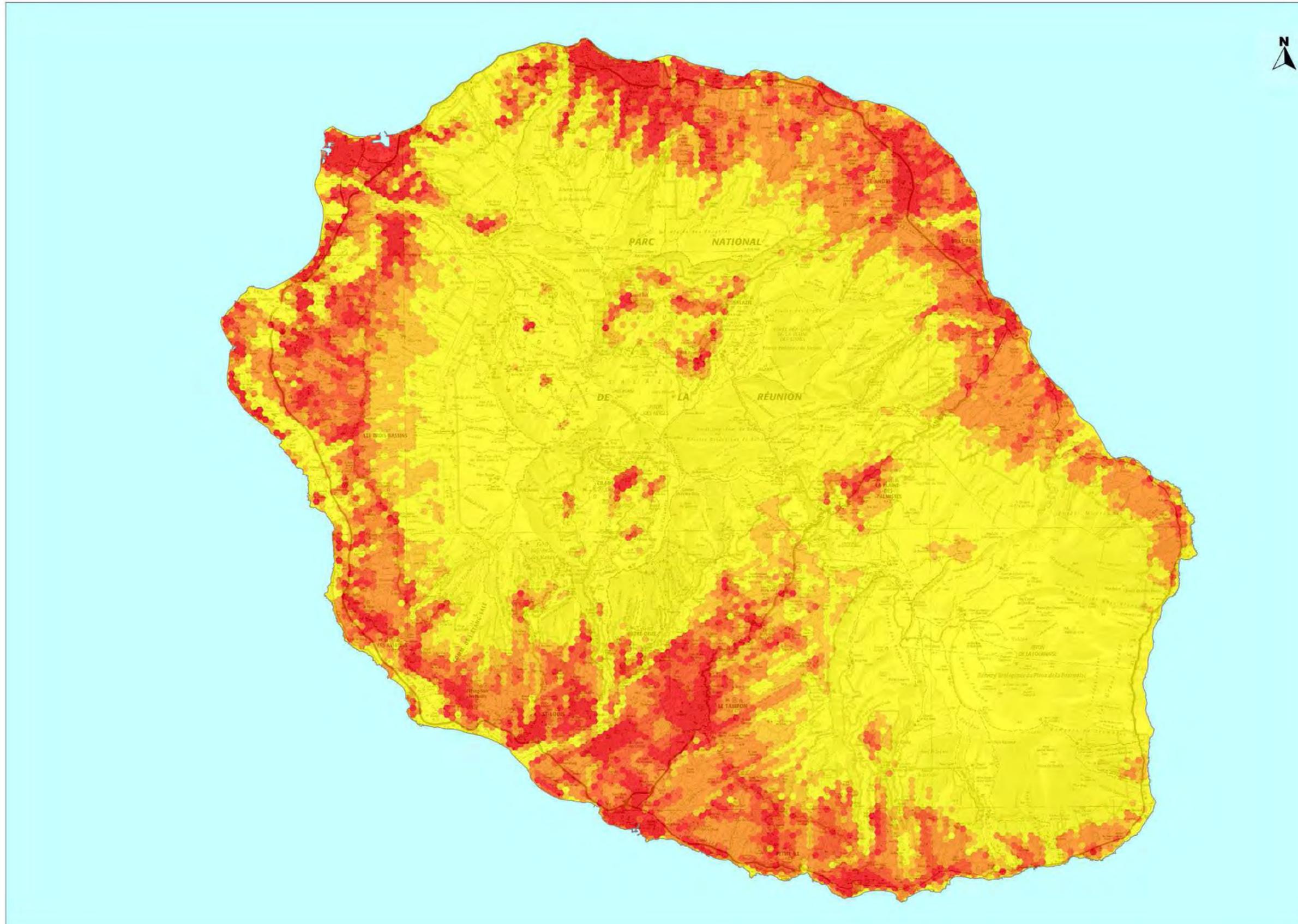
Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud  
Fond cartographique : Scan 100 (IGN)  
Date de réalisation: Juin 2012

## Processus d'élaboration

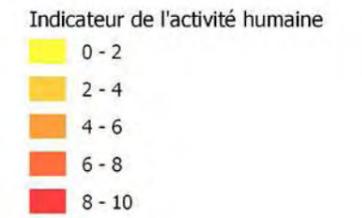
La cartographie de cet indicateur utilise les données du bâti indifférencié et du bâti industriel de la BDTopo de l'IGN.

L'indicateur présenté est issu du calcul de la densité du bâti, agrégé en maille de 250m de côté et ramené sur une échelle de 0 à 10.

Cet indicateur est discrétisé en cinq classes d'intervalles égaux.



## Légende



## Informations



Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud  
Fond cartographique : Scan 100 (IGN)  
Date de réalisation: Juin 2012

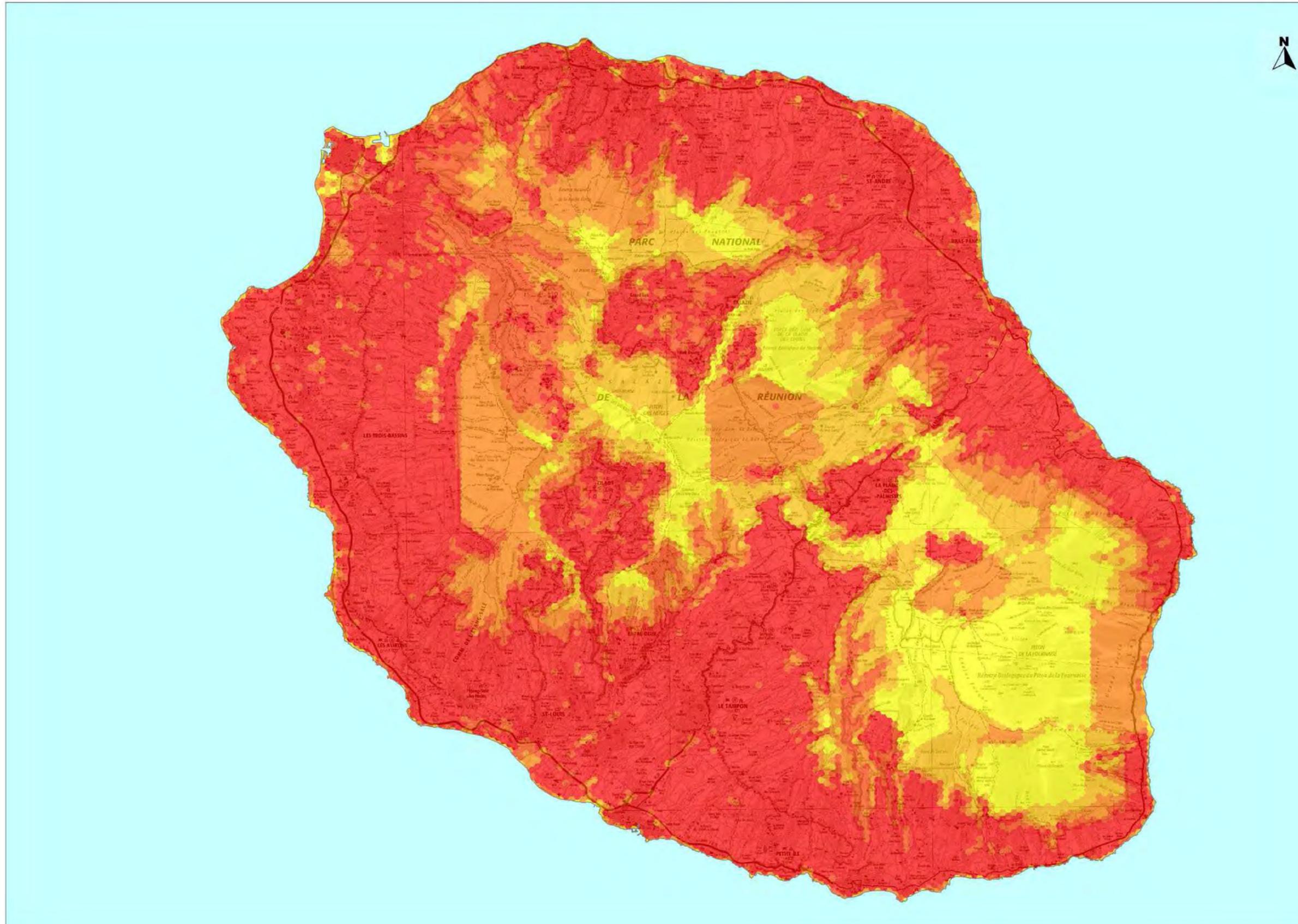
## Processus d'élaboration

La cartographie de cet indicateur utilise la base de donnée Corine Land Cover pour mesurer l'activité humaine à travers l'occupation du sol.

Trois coefficients (10, 6 et 3) ont été affecté à chaque type d'occupation du sol en fonction de leur lien avec une activité humaine plus ou moins importante.

L'indicateur présenté est issu d'une combinaison des coefficients de pondération, agrégé en maille de 250m de côté et ramené sur une échelle de 0 à 10.

Cet indicateur est discrétisé en cinq classes d'intervalles égaux.



## Légende



## Informations

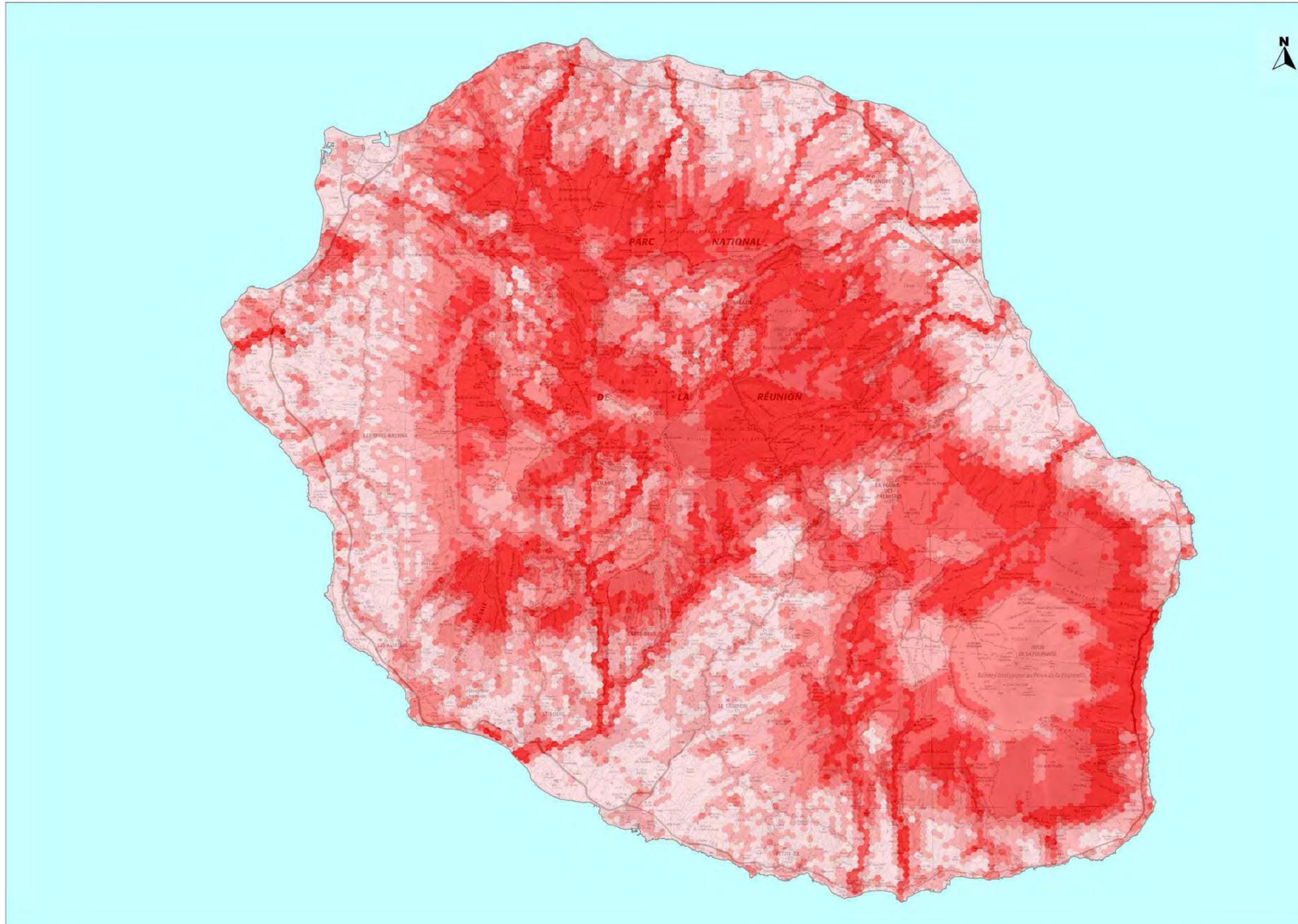


Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud  
Fond cartographique : Scan 100 (IGN)  
Date de réalisation: Juin 2012

## Processus d'élaboration

La cartographie de l'indicateur des espèces exotiques envahissantes est issue d'une extrapolation de relevés terrains parcellaires recueillis dans le cadre des travaux de doctorat menés par E. Lagabrielle.

L'indicateur présenté est issu d'une pondération de l'indice d'invasion des espaces naturels, agrégé en maille de 250m de côté et ramené sur une échelle de 0 à 10.



## Légende

Trame des enjeux	
Indicateur	
	0 - 5.25
	5.25 - 5.90
	5.90 - 6.85
	6.85 - 7.85
	7.85 - 10

## Informations



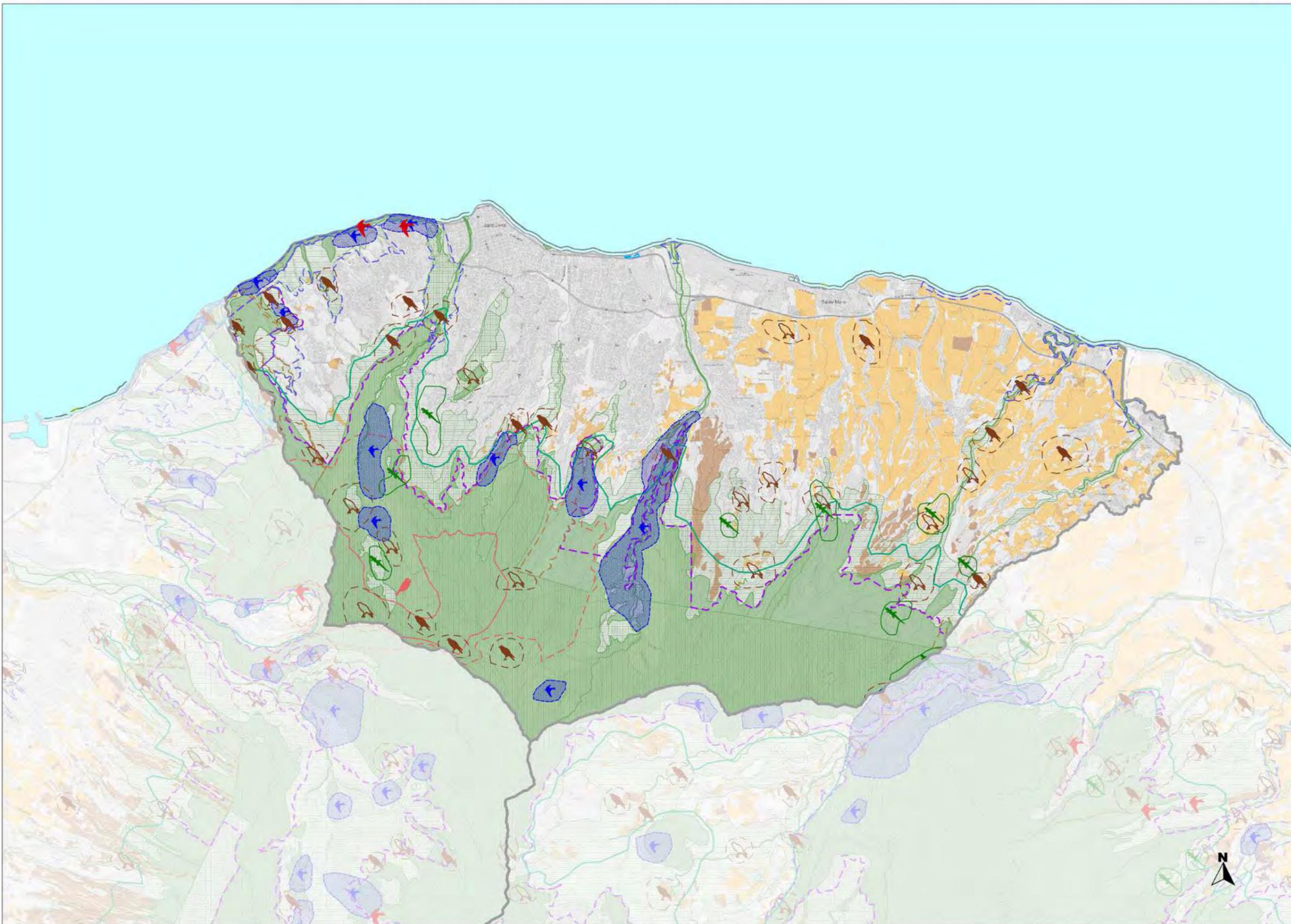
Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud  
Fond cartographique : Scan 100 (IGN)  
Date de réalisation: Juin 2012

## Processus d'élaboration

La cartographie de la trame enjeux est la combinaison de la trame verte et bleue et de la trame pression agrégés à travers un maillage du territoire hexagonal de 250m de côté.

L'indicateur ici présenté est issu d'une combinaison linéaire pondérée, ramené sur une échelle allant de 0 à 10.

Cet indicateur est discrétisé par quintiles.



## Légende

### Espaces naturels

- Znieff de type I
- Znieff de type II
- Forêts relevant du régime forestier
- Espaces naturels sensibles
- Coeur du Parc national
- Conservatoire du littoral
- Espaces littoraux terrestres

### Faune

- Salangane
- Aire avérée du Tuit tuit
- Aire probable ou historique du Tuit tuit
- Aire de nidification d'oiseaux marins
- Aire de reproduction oiseaux forestiers
- Domaine vital probable de papangue
- Domaine vital avéré de papangues
- Zone de présence du lézard vert des hauts
- Aire de répartition du lézard vert de Manapany

### Activités agricoles

- Canne
- Diversif
- Elevage
- Friche

### Interface côtière

- Cordon de galets
- Côte rocheuse
- Dune
- Falaise
- Plage

## Informations

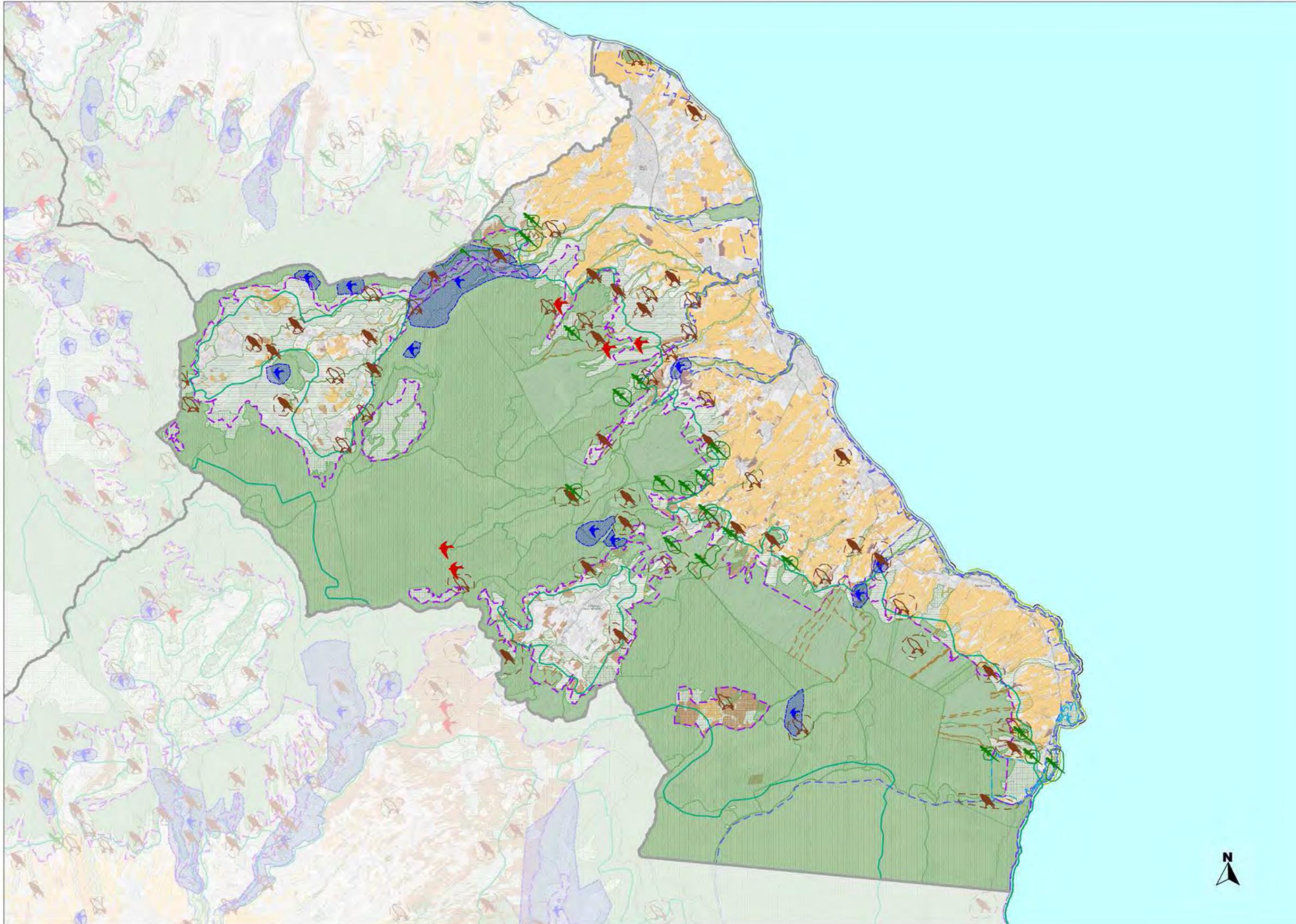


Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud

Fond cartographique : France Raster (IGN)

Sources: Deal Réunion, Daaf Réunion, Parc national de La Réunion, Conseil Général de La Réunion, ONF Réunion, Conservatoire du littoral, ONCFS, Seor, Srepen, Etude préparatoire du SMVM sur les espaces littoraux (Cyathéa, Biotope 2008)

Date de réalisation: Juin 2012



## Légende

### Espaces naturels

- Znieff de type I
- Znieff de type II
- Forêts relevant du régime forestier
- Espaces naturels sensibles
- Coeur du Parc national
- Conservatoire du littoral
- Espaces littoraux terrestres

### Faune

- Salangane
- Aire avérée du Tuit tuit
- Aire probable ou historique du Tuit tuit
- Aire de nidification d'oiseaux marins
- Aire de reproduction oiseaux forestiers
- Domaine vital probable de papangue
- Domaine vital avéré de papangues
- Zone de présence du lézard vert des hauts
- Aire de répartition du lézard vert de Manapany

### Activités agricoles

- Canne
- Diversif
- Elevage
- Friche

### Interface côtière

- Cordon de galets
- Côte rocheuse
- Dune
- Falaise
- Plage

## Informations

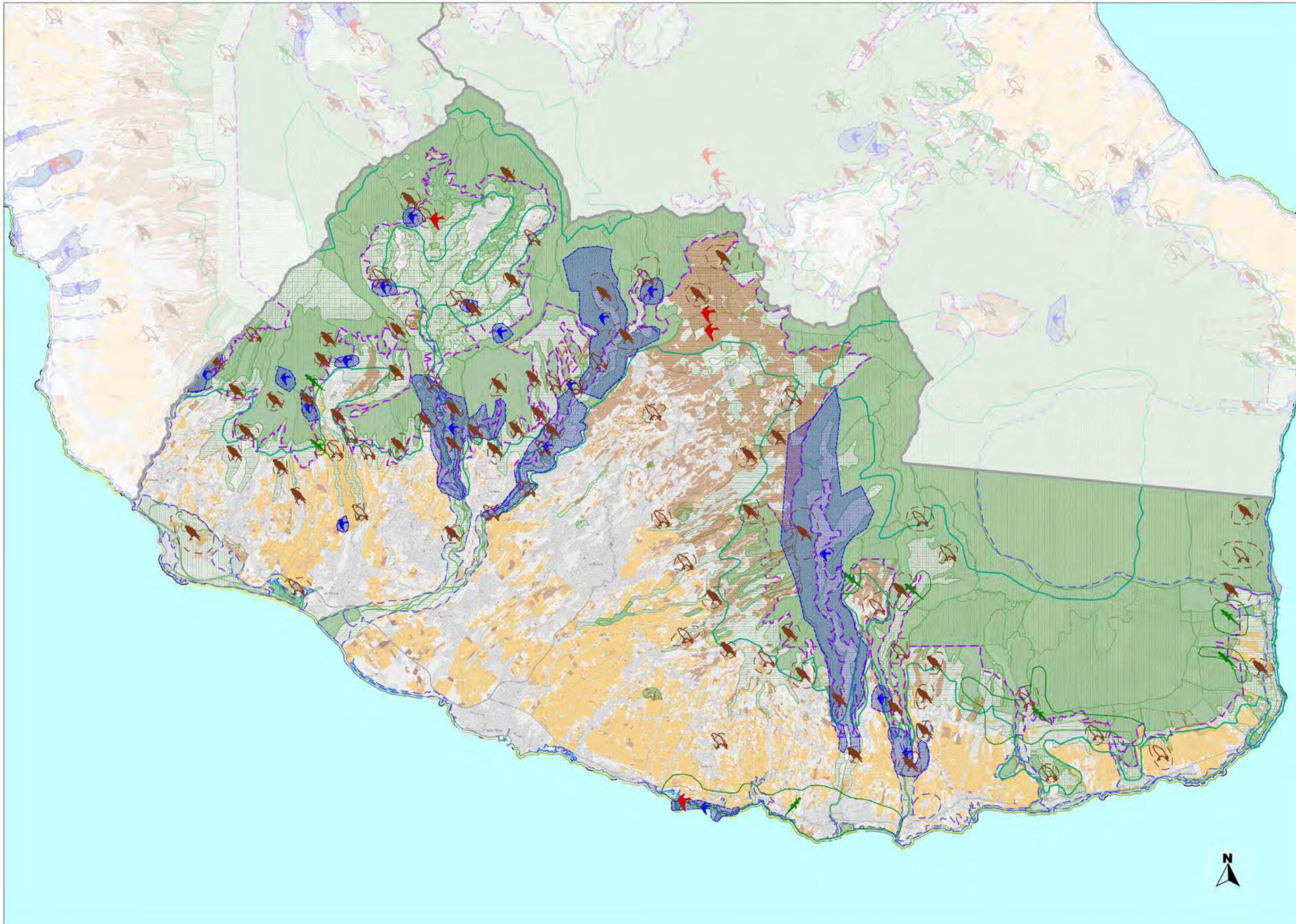


Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud

Fond cartographique : France Raster (IGN)

Sources: Deal Réunion, Daaf Réunion, Parc national de La Réunion, Conseil Général de La Réunion, ONF Réunion, Conservatoire du littoral, ONCFS, Seor, Srepen, Etude préparatoire du SMVM sur les espaces littoraux (Cyathéa, Biotope 2008)

Date de réalisation: Juin 2012



## Légende

### Espaces naturels

- Znieff de type I
- Znieff de type II
- Forêts relevant du régime forestier
- Espaces naturels sensibles
- Coeur du Parc national
- Conservatoire du littoral
- Espaces littoraux terrestres

### Faune

- Salangane
- Aire avérée du Tuit tuit
- Aire probable ou historique du Tuit tuit
- Aire de nidification d'oiseaux marins
- Aire de reproduction oiseaux forestiers
- Domaine vital probable de papangue
- Domaine vital avéré de papangues
- Zone de présence du lézard vert des hauts
- Aire de répartition du lézard vert de Manapany

### Activités agricoles

- Canne
- Diversif
- Elevage
- Friche

### Interface côtière

- Cordon de galets
- Côte rocheuse
- Dune
- Falaise
- Plage

## Informations

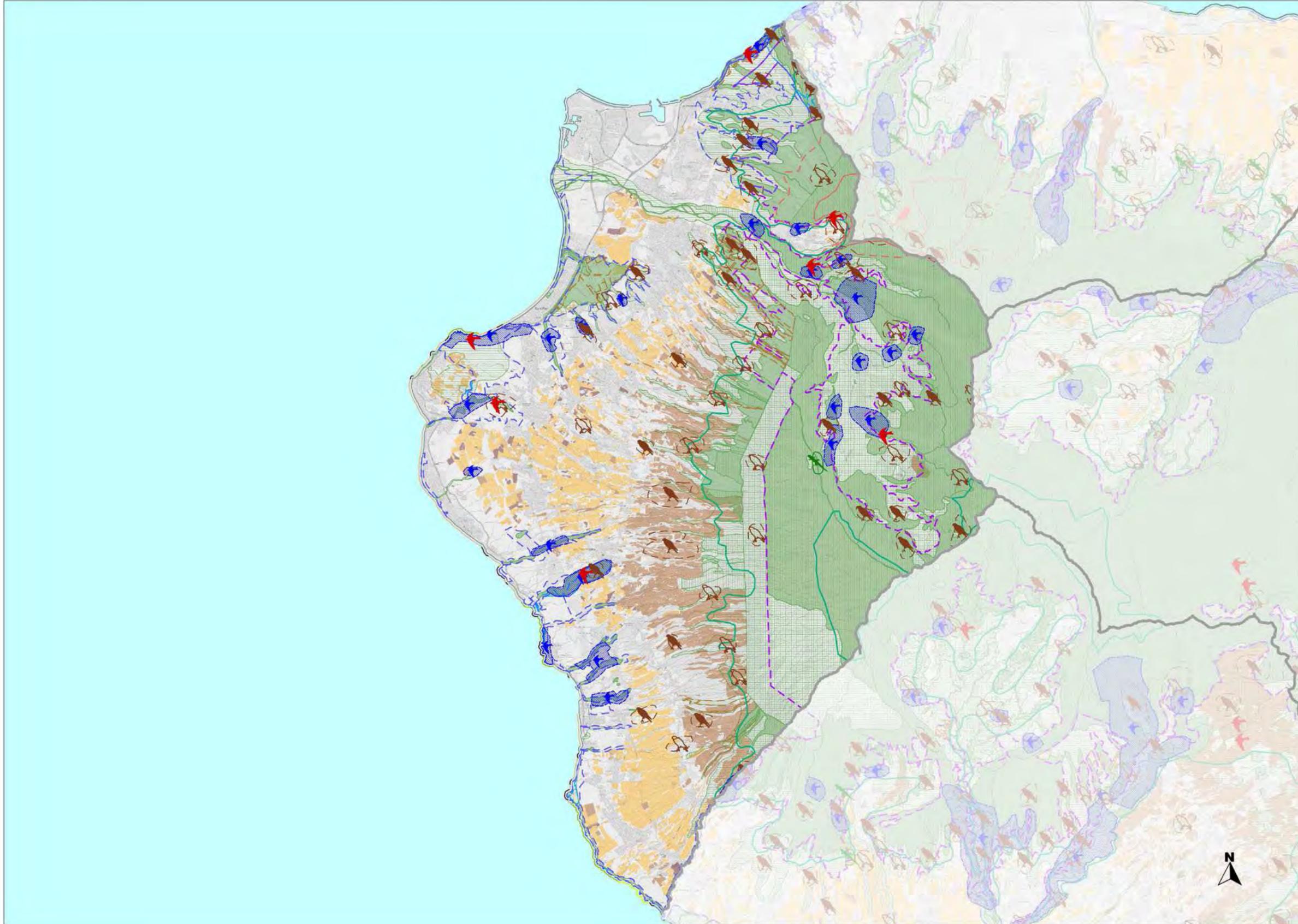


Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud

Fond cartographique : France Raster (IGN)

Sources: Deal Réunion, Daaf Réunion, Parc national de La Réunion, Conseil Général de La Réunion, ONF Réunion, Conservatoire du littoral, ONCFS, Seor, Srepen, Etude préparatoire du SMVM sur les espaces littoraux (Cyathéa, Biotope 2008)

Date de réalisation: Juin 2012



## Légende

### Espaces naturels

- Znieff de type I
- Znieff de type II
- Forêts relevant du régime forestier
- Espaces naturels sensibles
- Coeur du Parc national
- Conservatoire du littoral
- Espaces littoraux terrestres

### Faune

- Salangane
- Aire avérée du Tuit tuit
- Aire probable ou historique du Tuit tuit
- Aire de nidification d'oiseaux marins
- Aire de reproduction oiseaux forestiers
- Domaine vital probable de papangue
- Domaine vital avéré de papangues
- Zone de présence du lézard vert des hauts
- Aire de répartition du lézard vert de Manapany

### Activités agricoles

- Canne
- Diversif
- Elevage
- Friche

### Interface côtière

- Cordon de galets
- Côte rocheuse
- Dune
- Falaise
- Plage

## Informations



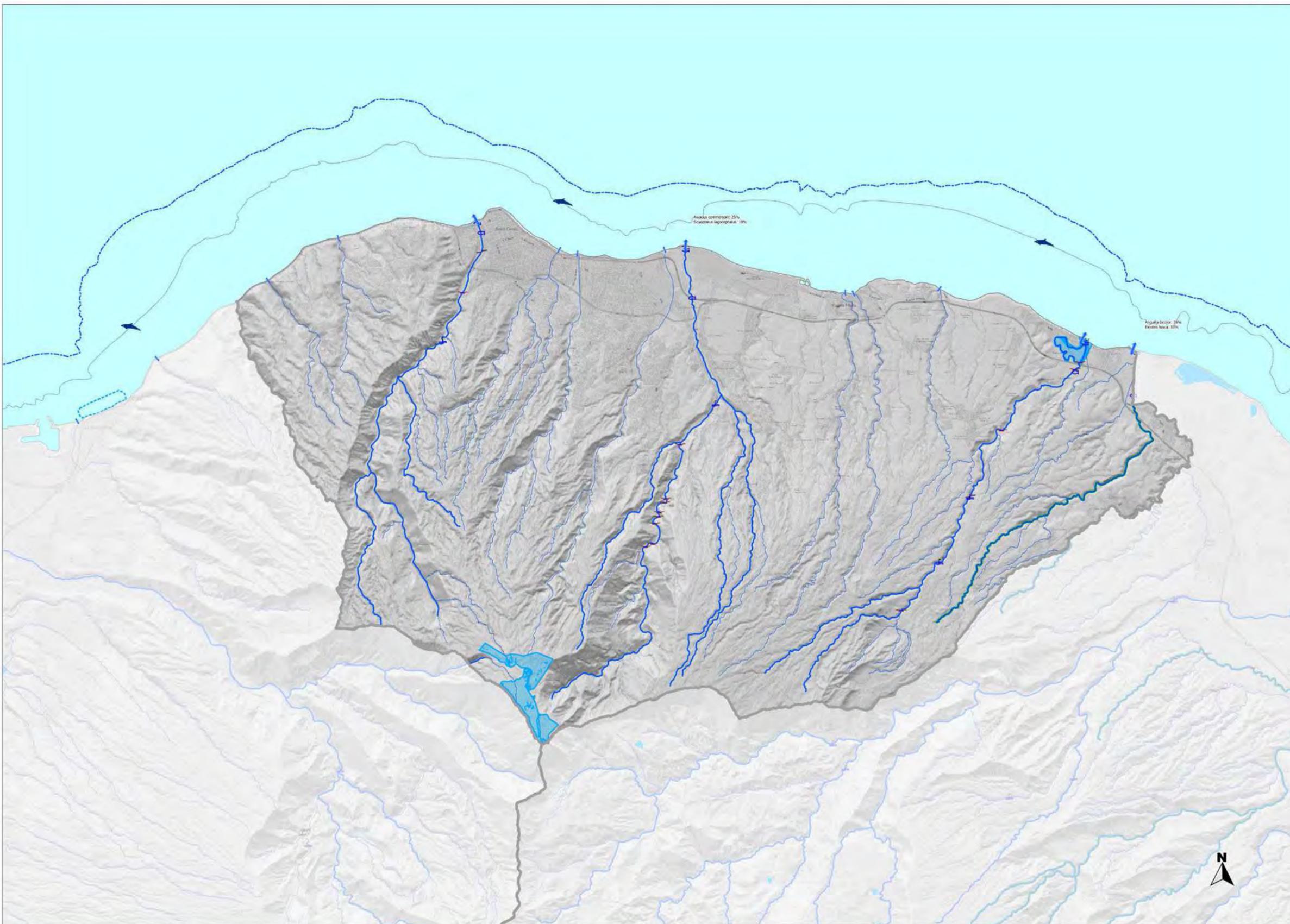
Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud

Fond cartographique : France Raster (IGN)

Sources: Deal Réunion, Daaf Réunion, Parc national de La Réunion, Conseil Général de La Réunion, ONF Réunion, Conservatoire du littoral, ONCFS, Seor, Srepen, Etude préparatoire du SMVM sur les espaces littoraux (Cyathéa, Biotope 2008)

Date de réalisation: Juin 2012





## Légende

### Milieux aquatiques terrestres

- Zone humide
- Espace de fonctionnalité des zones humides
- Cours d'eau (DCE)
- Les ravines en eau (DPF)
- Franchissements de poissons
- Assec
- Captage
- Pêcherie
- Radier
- seuil sans prélèvement

### Stock de poissons (DCE)



Les valeurs données au niveau des embouchures correspondent à des estimations de au stock de poissons présents dans le cours d'eau par rapport au stock présent à La Réunion. Seules les valeurs supérieures à 10% du stock total ont été représentées.

### Embouchures

- ↕ Embouchures cours d'eau DCE
- | Embouchures cours d'eau DPF

### Espace littoral maritime

- Espaces littoraux en mer
- Znieff mer I (en projet)
- Znieff mer type II (en projet)
- Présence de tortues (données partielles)
- ↔ Limite de l'habitat préférentiel du grand dauphin

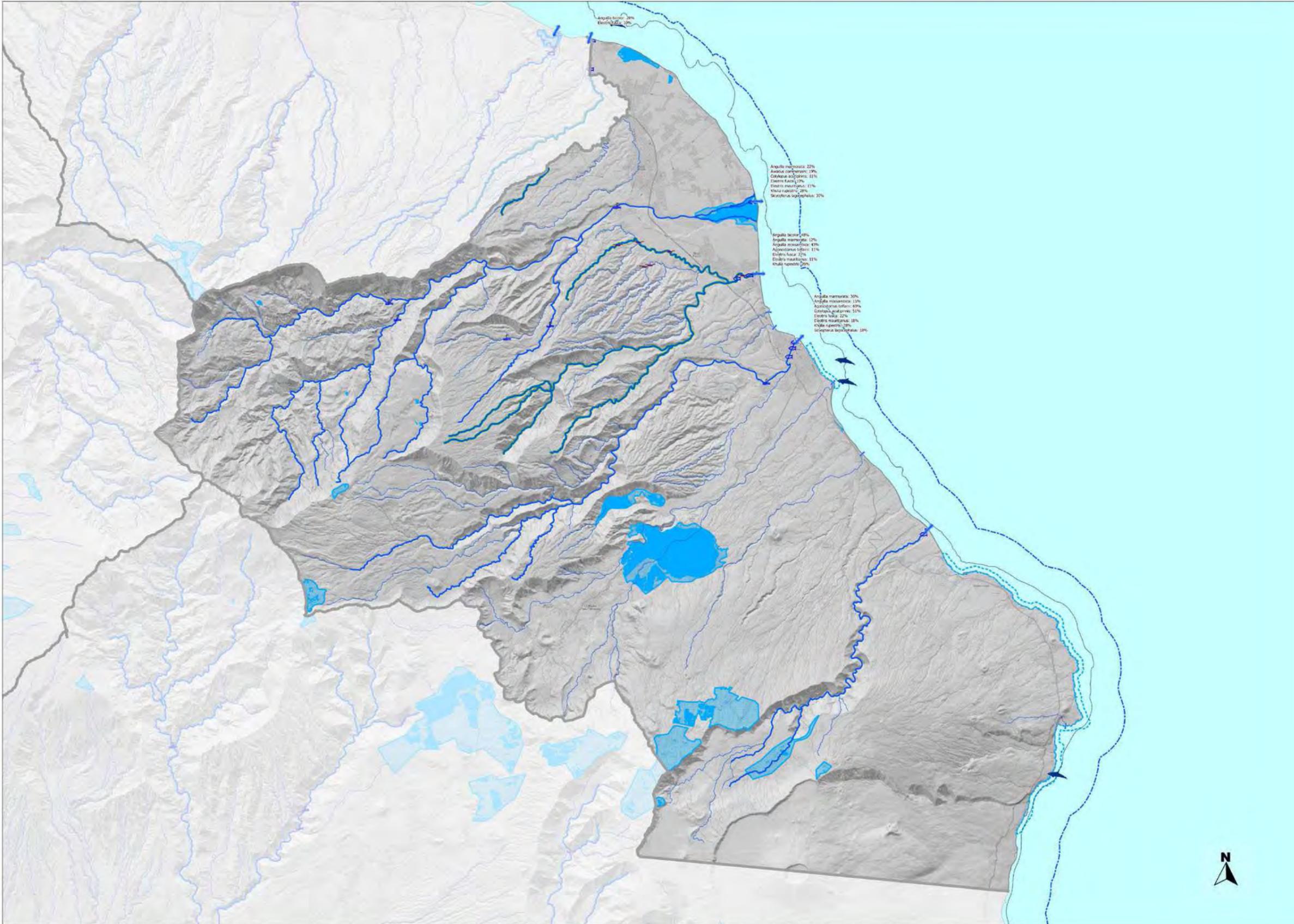
### Limite de la trame marine

- 

## Informations



Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud  
 Fond cartographique : France Raster et Modèle Numérique de Terrain (IGN)  
 Sources: Deal Réunion, Conservatoire Botanique de Mascarin, ARDA, Office de l'eau Réunion, SDAGE - DCE, BDCarthage (IGN), Etude préparatoire du SMVM sur les espaces littoraux (Cyathéa, Biotope 2008), Kelonia, Torsool, Globice  
 Date de réalisation: Juin 2012



## Légende

### Milieux aquatiques terrestres

- Zone humide
- Espace de fonctionnalité des zones humides
- Cours d'eau (DCE)
- Les ravines en eau (DPF)
- Franchissements de poissons
- ↔ Assec
- ⊥ Captage
- ⊥ Pêche
- ↔ Radier
- seuil sans prélèvement

### Stock de poissons (DCE)



Les valeurs données au niveau des embouchures correspondent à des estimations de au stock de poissons présents dans le cours d'eau par rapport au stock présent à La Réunion. Seules les valeurs supérieures à 10% du stock total ont été représentées.

### Embouchures

- ↕ Embouchures cours d'eau DCE
- | Embouchures cours d'eau DPF

### Espace littoral maritime

- Espaces littoraux en mer
- Znieff mer I (en projet)
- Znieff mer type II (en projet)
- Présence de tortues (données partielles)
- ↔ Limite de l'habitat préférentiel du grand dauphin

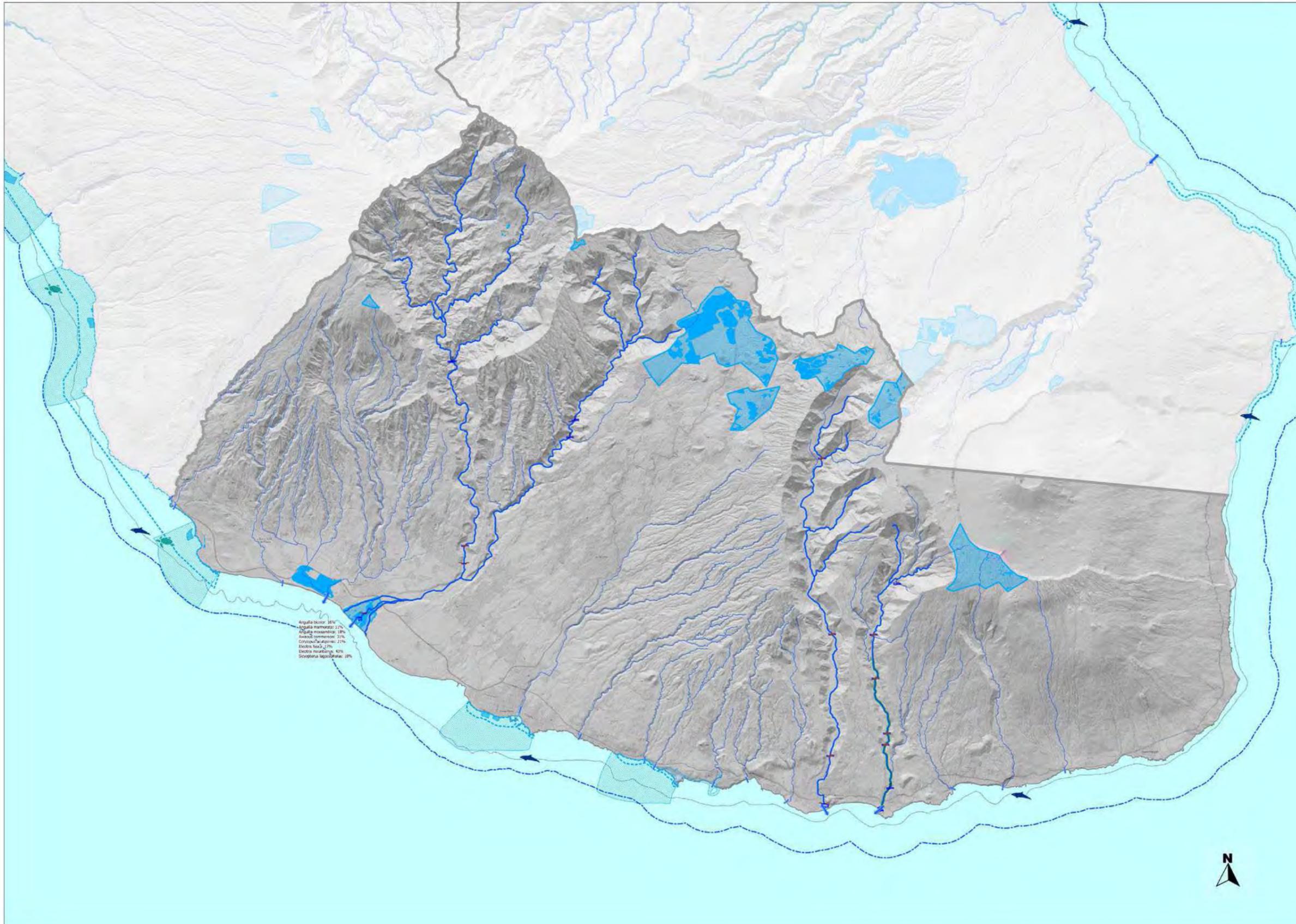
### Limite de la trame marine

- 

## Informations



Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud  
 Fond cartographique : France Raster et Modèle Numérique de Terrain (IGN)  
 Sources: Deal Réunion, Conservatoire Botanique de Mascarin, ARDA, Office de l'eau Réunion, SDAGE - DCE, BDCarthage (IGN), Etude préparatoire du SMVM sur les espaces littoraux (Cyathéa, Biotope 2008), Kelonia, Torsool, Globice  
 Date de réalisation: Juin 2012



Argulus leucor 10%  
Argulus maritimus 11%  
Argulus mucronatus 18%  
Acanthamoeba 21%  
Corynebacterium 21%  
Mollusca 27%  
Dactyloscopus 40%  
Scolecera leucodactyla 10%

## Légende

### Milieux aquatiques terrestres

- Zone humide
- Espace de fonctionnalité des zones humides
- Cours d'eau (DCE)
- Les ravines en eau (DPF)
- Franchissements de poissons
- Assec
- Captage
- Pêcherie
- Radier
- seuil sans prélèvement

### Stock de poissons (DCE)



Les valeurs données au niveau des embouchures correspondent à des estimations de au stock de poissons présents dans le cours d'eau par rapport au stock présent à La Réunion. Seules les valeurs supérieures à 10% du stock total ont été représentées.

### Embouchures

- ↕ Embouchures cours d'eau DCE
- | Embouchures cours d'eau DPF

### Espace littoral maritime

- Espaces littoraux en mer
- Znieff mer I (en projet)
- Znieff mer type II (en projet)
- Présence de tortues (données partielles)
- ↔ Limite de l'habitat préférentiel du grand dauphin

### Limite de la trame marine

- 

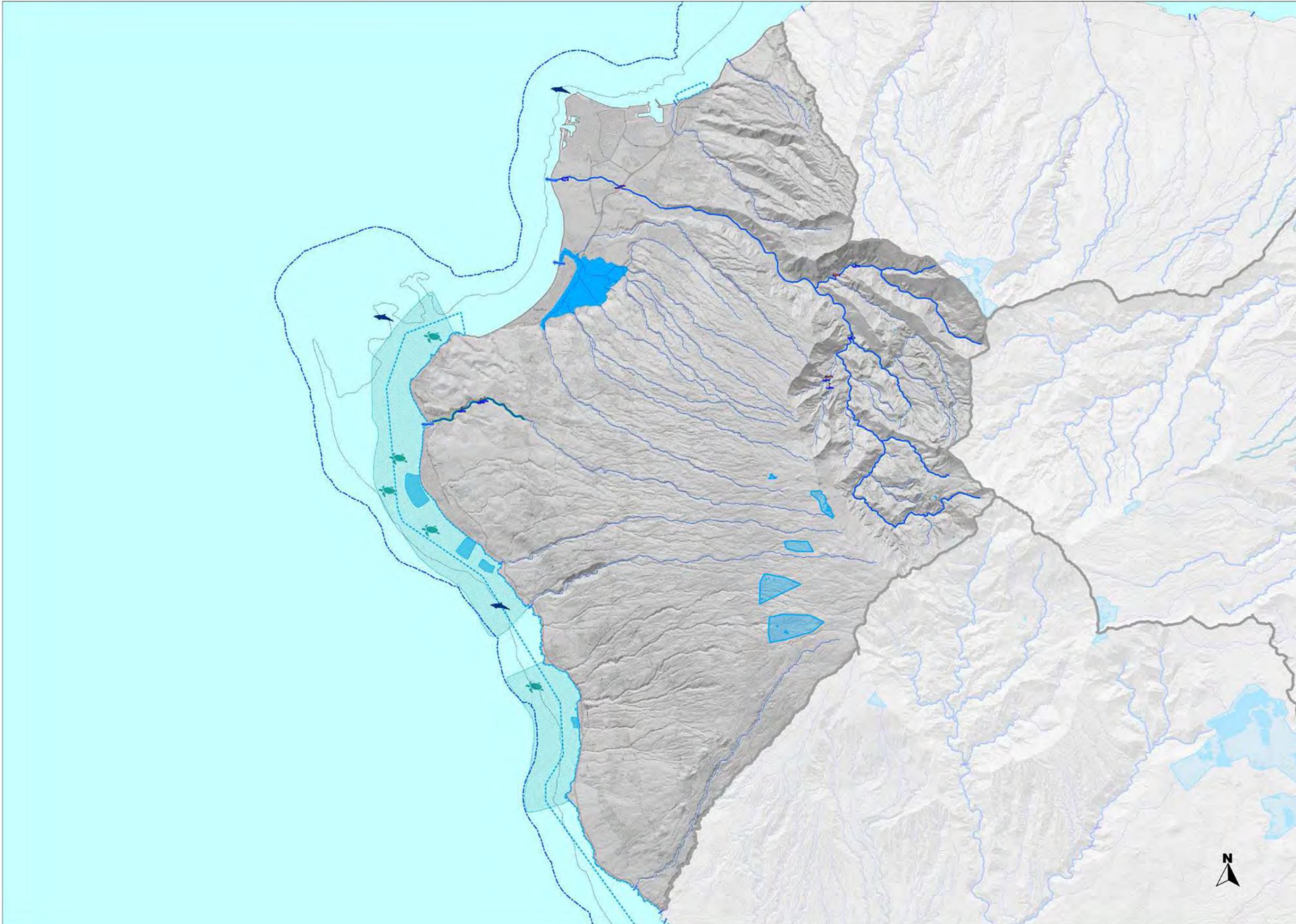
## Informations



Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud  
Fond cartographique : France Raster et  
Modèle Numérique de Terrain (IGN)

Sources: Deal Réunion, Conservatoire  
Botanique de Mascarin, ARDA, Office de l'eau  
Réunion, SDAGE - DCE, BDCarthage (IGN),  
Etude préparatoire du SMVM sur les espaces  
littoraux (Cyathéa, Biotope 2008), Kelonia,  
Torsool, Globice

Date de réalisation: Juin 2012



## Légende

### Milieux aquatiques terrestres

- Zone humide
- Espace de fonctionnalité des zones humides
- Cours d'eau (DCE)
- Les ravines en eau (DPF)
- Franchissements de poissons
- ↔ Assec
- ⊥ Captage
- ⊥ Pêcherie
- ⊥ Radier
- seuil sans prélèvement

### Stock de poissons (DCE)



Les valeurs données au niveau des embouchures correspondent à des estimations de au stock de poissons présents dans le cours d'eau par rapport au stock présent à La Réunion. Seules les valeurs supérieures à 10% du stock total ont été représentées.

### Embouchures

- ↕ Embouchures cours d'eau DCE
- | Embouchures cours d'eau DPF

### Espace littoral maritime

- Espaces littoraux en mer
- Znieff mer I (en projet)
- Znieff mer type II (en projet)
- ↔ Présence de tortues (données partielles)
- ↔ Limite de l'habitat préférentiel du grand dauphin

### Limite de la trame marine

- 

## Informations



Projection : RGR 92 / UTM 40 Sud

Fond cartographique : France Raster et  
Modèle Numérique de Terrain (IGN)

Sources: Deal Réunion, Conservatoire  
Botanique de Mascarin, ARDA, Office de l'eau  
Réunion, SDAGE - DCE, BDCarthage (IGN),  
Etude préparatoire du SMVM sur les espaces  
littoraux (Cyathéa, Biotope 2008), Kelonia,  
Torsool, Globice

Date de réalisation: Juin 2012