



Caractérisation des enjeux de conservation de la population d'iguane des petites Antilles et de ses habitats sur l'île de la Désirade



Cette étude fait partie d'un projet FEDER et a été financé par l'Europe, la Région Guadeloupe, l'État et l'Office National des Forêts.



Titre : Caractérisation des enjeux de conservation de la population d'iguane des petites Antilles et de ses habitats sur l'île de la Désirade.

Date : Septembre 2021

Rédaction et coordination scientifique : Baptiste Angin (Ardops Environnement)

Analyse cartographique : Chloé Warret Rodrigues

Inventaires : Eric Delcroix, Fortuné Guiougou, Alexandra Le Moal et les bénévoles des associations Titè et Le Gaïac.

Relecture : Sophie Le Loch (ONF)

Citation recommandée :

Angin B., Warret Rodrigues C., Guiougou F., 2021. Caractérisation des enjeux de conservation de la population d'iguane des petites Antilles et de ses habitats sur l'île de la Désirade. Association Le Gaïac – Association Titè. 22p + annexe.

Table des matières

INTRODUCTION	1
1. METHODOLOGIE	2
1.1. SITE D'ETUDE	2
1.2. DONNEES DISPONIBLES	2
1.3. ACQUISITION DE DONNEES	2
1.3.1. <i>Protocole</i>	2
1.3.2. <i>Recherche de l'iguane de commun et des hybrides</i>	3
1.4. ANALYSE CARTOGRAPHIQUE.....	4
1.4.1. <i>Variables liées directement à l'iguane des petites Antilles</i>	4
1.4.2. <i>Variables liées à des menaces ou des protections anthropiques</i>	5
1.4.3. <i>Variables liées à des menaces ou des protections naturelles</i>	7
1.4.1. <i>Variables non retenues</i>	7
2. RESULTATS	9
2.1. ÉTAT DES LIEUX DE LA POPULATION	9
2.2. RECHERCHE DE L'IGUANE COMMUN ET DES HYBRIDES	10
2.3. CARTOGRAPHIE DES ENJEUX	10
2.4. CONTEXTE DE LA MISSION ET DIFFICULTES RENCONTREES	11
3. DISCUSSION	12
3.1. LA QUESTION DE L'IGUANE COMMUN SUR DESIRADE	12
3.2. ZOOM SUR CERTAINES ZONES A ENJEUX.....	13
3.2.1. <i>Zone de Baie Mahault</i>	13
3.2.2. <i>Zone de la Pointe Colibri</i>	14
3.2.3. <i>Site de pont de des Galets</i>	14
3.2.4. <i>Zone du Bourg</i>	16
3.3. PROPOSITION DE MESURE DE CONSERVATION	17
3.3.1. <i>Protection des sites de pont</i>	17
3.3.2. <i>Surveillance et gestion des sites pontes</i>	17
3.3.3. <i>Améliorer les corridors écologiques</i>	18
3.3.4. <i>Poursuivre l'acquisition de connaissance sur les populations du littoral Nord</i>	19
CONCLUSION	20
BIBLIOGRAPHIE	21
ANNEXE	22

Introduction

L'iguane des petites Antilles (*Iguana delicatissima*) est classé en danger critique d'extinction par l'UICN (Van den Burg et al., 2018). Les menaces principales sur cette espèce sont l'hybridation avec l'iguane commun (*Iguana iguana*) (Breuil, 2013 ; Vuillaume et al., 2015) mais également la destruction et la perturbation de son habitat. Depuis 1989 cette espèce est intégralement protégée sur les Antilles françaises. La mise à jour des arrêtés de protection en 2019 a permis d'y intégrer la protection de l'habitat. Cette espèce a déjà disparue de nombreuses îles (Breuil, 2002) et des plans nationaux (Legouez, 2010 ; Angin, 2017) et internationaux (Knapp et al, 2014) sont aujourd'hui en œuvre afin d'assurer sa conservation. Les Antilles françaises et la Guadeloupe plus particulièrement abritent une part importante des effectifs mondiaux et ont à ce titre une responsabilité particulière pour sa protection. Au sein de l'archipel Guadeloupéen, seule deux populations encore viables subsistent, l'une sur les îlets de Petite Terre et l'autre sur l'île de la Désirade. C'est ce dernier territoire qui a fait l'objet de ce travail.

Cette étude mandatée par l'Office National des Forêts, s'inscrit dans le Plan National d'Actions 2018-2022. L'action III.3 vise à améliorer les connaissances sur la biologie et l'écologie de l'iguane des petites Antilles. Une partie de cette action est dédiée à l'étude de l'habitat de l'espèce. Les objectifs de ce travail sont multiples, d'une part, dresser un nouvel état des lieux de l'espèce sur l'île de la Désirade après celui réalisé en 2015 (Angin et Guiougou, 2015). D'autre part, intensifier les observations dans le bourg afin de voir si des iguanes communs ou des individus hybridés sont présents. A partir de ces données et de la bibliographie, nous proposons ensuite une analyse cartographique des enjeux qui permettra de mieux intégrer les besoins de l'espèce dans les différentes politiques publiques et aménagements sur l'île. Enfin nous formulons plusieurs mesures qui nous semblent importantes à mettre en œuvre pour la conservation de l'espèce.

Ce travail a été coordonné par l'association « Le Gaïac » en partenariat avec l'association « Titè ». Il n'aurait pu aboutir sans l'investissement de nombreux bénévoles des deux structures.



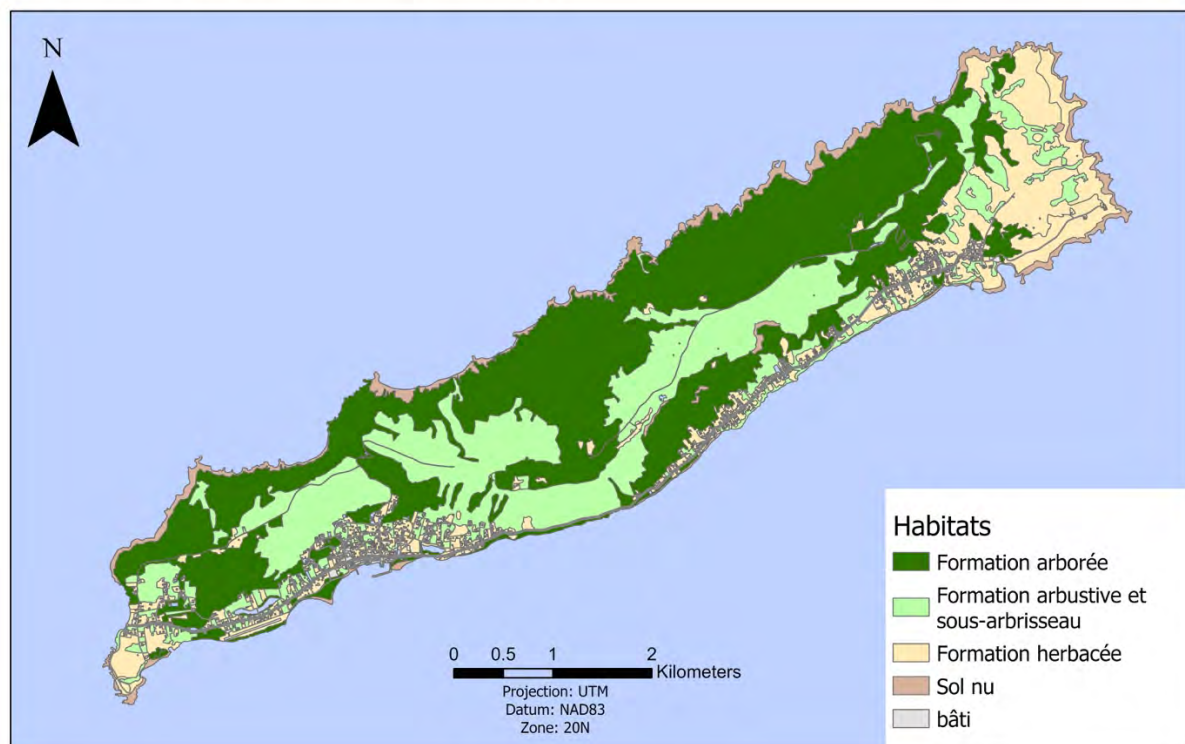
Figure 1 : Prospection sur les ravines du plateau (Photo : B. Angin).

1. Méthodologie

1.1. Site d'étude

La Désirade est l'île la plus à l'Est de l'archipel Guadeloupéen. Elle s'étend sur 11 km de long pour 2 km de large. Elle est composée d'un plateau calcaire bordé au Nord par des falaises et des ravines très encaissées. La partie Sud est une plaine étroite qui accueille les habitations et les activités de l'île.

Les formations végétales rencontrées sont caractéristiques des milieux xérophiles (Figure 2), avec une alternance de forêts sèches, de fourrés arbustifs et de boisements littoraux auxquels s'ajoutent des espaces herbacés souvent issus du pâturage par les ovins et caprins.



1.2. Données disponibles

Un travail de bibliographie et de prises de contacts auprès des structures locales a été réalisé afin de compiler l'ensemble des données acquises sur l'espèce sur l'île de la Désirade. La base créée regroupe plusieurs types de données :

- Les observations de l'espèce
- Les sites de ponte
- La localisation des cadavres retrouvés
- La localisation des captures d'iguanes commun et d'hybride.

1.3. Acquisition de données

1.3.1. Protocole

L'inventaire a été réalisé sous forme de transect couvrant l'ensemble de l'île. Chaque transect est réalisé par un binôme incluant au moins une personne expérimentée dans la recherche d'iguane. Ces cheminements s'effectuent à faible vitesse 1 à 2 km/h et chaque observateur a une paire de jumelle afin de permettre de bien observer la végétation et augmenter les chances

de contact avec l'espèce. Chaque transect est réalisé entre 8h et 17h avec une météo favorable. Afin de standardiser le protocole, l'île est découpée en maille d'1 km² auxquelles on attribue un code alphanumérique pour faciliter l'identification (Figure 3). Le découpage des mailles est fait en accord avec les maillages fournis par l'INPN. Un effort d'observation similaire d'une heure par binôme et par km² de territoire à couvrir est attribué à chacune d'elle. Soit pour l'ensemble de l'île un temps total de 38 heures/homme. Lorsqu'une maille comporte une partie marine, on retire un pourcentage équivalent du temps de prospection. Le tableau en annexe 1 présente le calcul du temps de prospection défini pour chaque maille en fonction de la surface à couvrir. Chaque transect est géoréférencé pour permettre de nouvelle réalisation dans le futur. Ce protocole a été effectué à deux reprises, une première fois en saison humide entre septembre et décembre 2020 et une seconde fois en saison sèche entre janvier et mars 2021. Pour chaque iguane observé un point GPS, la date et l'heure sont notés. Les informations sur l'âge, le sexe, le support, la date et l'heure sont également intégrées quand cela est possible. Parallèlement aux observations issues de ce protocole, les autres observations d'iguane ont également été ajoutés dans la base de données sous une entrée différente. En plus des données d'observation d'iguane, nous avons également notés l'ensemble des éléments qui peuvent interagir ou menacer la conservation de l'espèce (pollution, défrichement, ...).

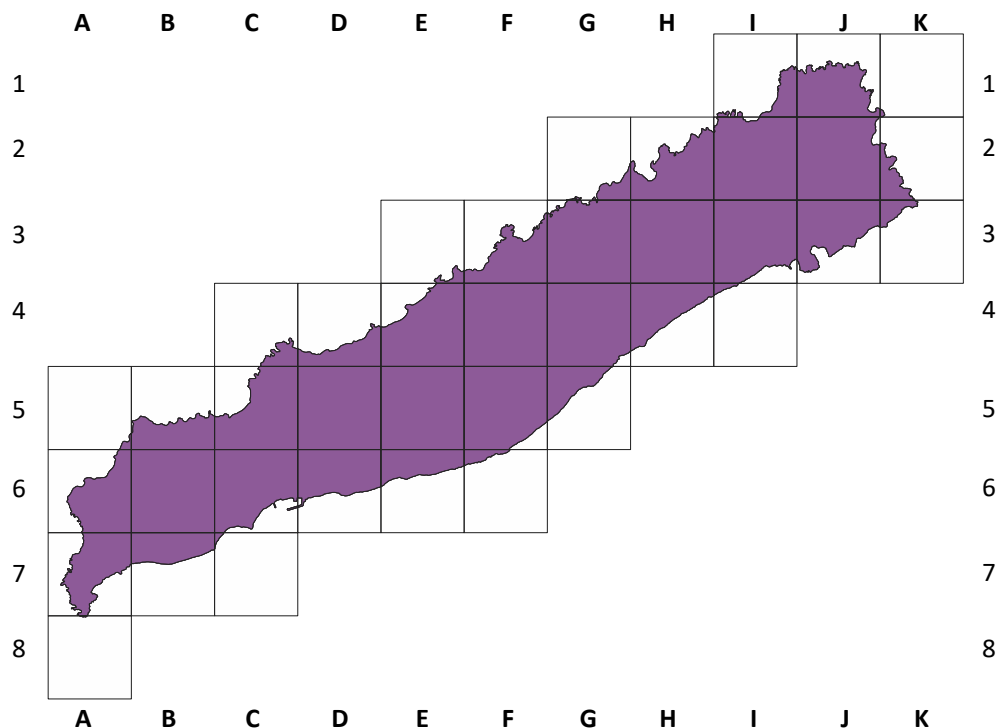


Figure 3 : Délimitation de l'île en mailles d'1 km².

1.3.2. Recherche de l'iguane de commun et des hybrides

Lors des prospections sur l'ensemble de l'île, un examen précis de chaque iguane observé a été fait afin d'identifier d'éventuelles traces d'hybridation. Parallèlement, une attention particulière a été faite sur le secteur du bourg qui regroupe pour le moment l'ensemble des iguanes communs et hybrides capturés sur l'île. Au total ce sont huit demi-journées (3 heures) qui ont été occupées pour ce suivi avec au minimum deux personnes. La figure 4 présente une carte des transects réalisés au sein de ce secteur.

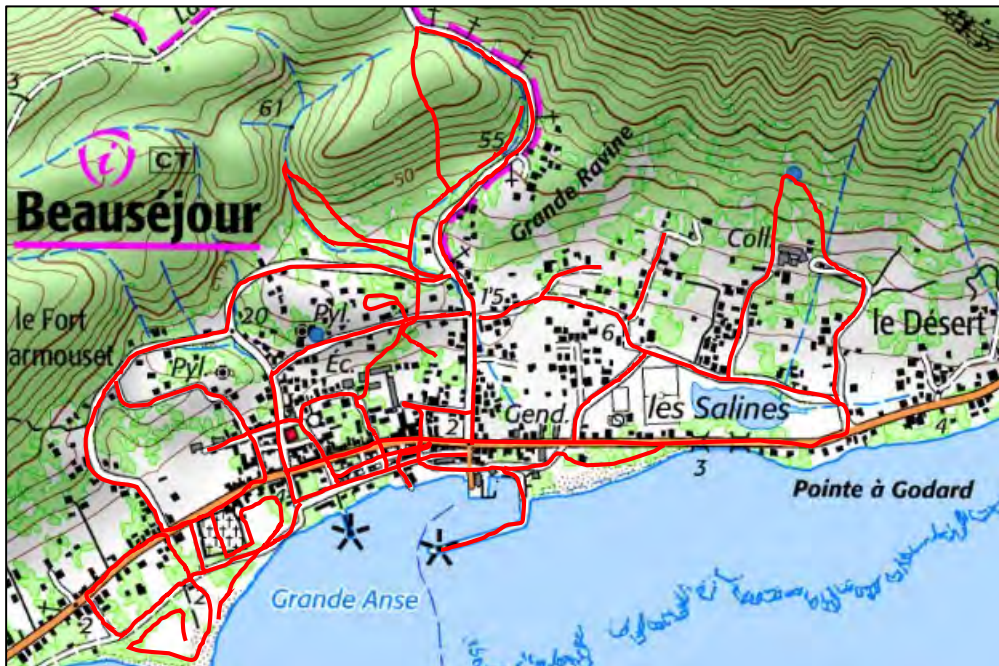


Figure 4 : cartographie des transects réalisés (ligne rouge) dans le secteur du bourg.

1.4. Analyse cartographique

Afin d'identifier les secteurs à enjeux pour l'espèce nous avons réalisé une analyse cartographique des données d'iguanes. En plus des données issues de la bibliographie et des nouvelles données acquises durant cette étude, plusieurs variables géographiques ont été intégrées pour déterminer les enjeux liés à l'habitat de l'iguane des petites Antilles. Dans un premier temps, chaque variable a fait l'objet d'un premier traitement indépendant afin de produire une série de cartes par variables pour l'île de la Désirade. Ces cartes sont présentées en annexe 2. Dans un second temps, un traitement multi-variables a été réalisé afin de produire une carte globale des enjeux sur le territoire. Sur l'ensemble des mailles de l'île, on attribue une note pour chaque variable en fonction de l'importance de celle-ci pour la conservation de l'espèce. La somme de ces notes permet de définir pour chaque maille un indice d'enjeux global. Ainsi plus la note sera élevée plus l'enjeu de conservation de l'espèce au sein de la maille sera fort. Les variables et leurs notations sont décrites dans les paragraphes suivants. Les choix des variables et de leurs critères de notation ont été faites par les auteurs sur la base de leur expérience et de la connaissance profonde à la fois de l'espèce et du territoire. Même si nous avons cherché à être le plus objectif possible, ils constituent néanmoins un calcul partiel. Cependant la méthode est modifiable et pourra facilement être adaptée en fonction de nouveaux éléments connus sur l'espèce ou du choix d'orientation de l'analyse.

1.4.1. Variables liées directement à l'iguane des petites Antilles

- Nombre d'observation d'iguane par maille

Cette variable est liée au protocole développé dans cette étude. Comme expliqué dans le paragraphe 2.4.1., chaque maille a été visité avec un effort de capture similaire d'une heure par km² sur deux sessions. Vu la difficulté de détection des iguanes, nous avons retenu le nombre d'observation maximale faite sur les deux sessions. Les notes attribuées pour chaque mailles suivent le classement suivant :

- Aucune observation = 0
- Entre 1 et 5 observations = 1
- Entre 6 et 10 observations = 2

- Plus de 10 observations = 3

- *Présence de site de ponte majeurs et mineurs*

Étant donné l'importance des sites de ponte pour la conservation de l'espèce, ces données ont été séparées en deux variables. La première pour les sites de pontes majeurs et la seconde pour les sites de ponte mineurs. Il est difficile de connaître précisément le nombre de femelles fréquentant un nids ou le nombre annuels de nids par sites. Ces informations nécessitent des suivis coûteux qui font défaut à l'heure actuelle sur la Désirade. Cette distinction a donc été faite sur un choix des auteurs reposant sur une estimation de l'activité sur le site (animaux observés sur le site, nombre de terrier (>20), nombre de trous d'émergence). Cette dernière a pu être réalisée grâce à notre présence sur l'île et un suivi des sites depuis de nombreuses années.

Pour les sites de ponte majeurs les notes sont les suivantes :

- Aucun site de ponte majeur = 0
- Au moins 1 site de ponte majeur = 3

Pour les sites de ponte mineurs les notes sont les suivantes :

- Aucun site de ponte mineur = 0
- Entre 1 et 2 sites de ponte mineurs = 1
- Entre 3 et 5 sites de ponte mineurs = 2
- Plus de 5 sites de ponte mineurs = 3



Figure 5 : Site de ponte de la plage de Montreuil à Baie Mahault (Photo : B. Angin).

1.4.2. Variables liées à des menaces ou des protections anthropiques

- *Le zonage du Plan Local d'Urbanisme de la commune*

Le Plan Local d'Urbanisme a été validé en 2018 sur l'île de la Désirade. Il définit le zonage et les utilisations du foncier pour les futures opérations d'aménagement. Afin de rendre plus lisible cette variable nous avons regroupé les zonages en quatre grandes entités : espace naturel à préserver, espace agricole, espace urbanisé et espace urbanisable. Quand plusieurs zonages sont présents sur une même maille, la note du zonage le plus fort est retenue. Pour cette variable les notes attribuées sont les suivantes :

- Espace naturel à préserver = -1
- Espace agricole ou urbanisé = 1
- Espace urbanisable = 2

- *Les espaces protégés*

Ces espaces regroupent des zones mises en protection. Sur la Désirade il s'agit de la réserve naturelle nationale située à l'Est de l'île, de la forêt domaniale du littoral et de terrains acquis par le Conservatoire du Littoral. Les notes retenues sont les suivantes

- Ensemble de la maille bénéficiant d'une protection = -1
- Présence d'un espace protégé sur une partie de la maille = 0
- Absence d'espace protégé = 1

- *Les menaces ponctuelles observées*

Durant l'inventaire de 2020-2021, nous avons noté les menaces ponctuelles sur l'habitat de l'espèce que nous avons pu constater. Il s'agit de pollution, de la présence de filets de pêche comme clôture dans les jardins (obstacle mortel pour les iguanes), de défrichement, de projet industriel ou encore de zone de stockage de sargasse. Ces informations ne sont pas exhaustives, elles reflètent uniquement les observations faites durant les missions de terrains. Pour leur attribuer une note, nous les avons classées en deux catégories la première avec un impact moindre regroupe les pollutions, les projets industriels et les zones de stockages de sargasses. La seconde d'impact plus fort regroupe les défrichements et les filets. Quand plusieurs menaces sont présentes dans une maille nous avons retenu la note la plus forte. Les notes sont ainsi attribuées :

- Absence de menaces = 0
- Présence d'une menace d'impact moindre = 1
- Présence d'une menace d'impact fort = 2



Figure 6 : Iguane piégé par un grillage (Photo : G. Moulard).

- *Les collisions routières*

De nombreuses études ont montré l'importance des collisions routière avec les véhicules dans la mortalité des adultes et des juvéniles de l'espèce (Knapp, 2016). Cet impact anthropique est particulièrement marqué à la Désirade avec la route principale qui de par sa situation constitue un barrage important lors des déplacements des iguanes entre le littoral et les zones de pente du plateau. Aucun suivi annuel standardisé n'a été réalisé sur cette question mais les données collectées montrent que lors des pics de mortalité on peut avoir plus de 10 iguanes par semaine tués dans ces conditions. Les notes pour cette variable ont été classé de cette manière :

- Aucune collision reportée = 0
- Entre 1 et 5 collisions reportées = 1
- Entre 6 et 10 collisions reportées = 2
- Plus de 10 collisions reportées = 3

1.4.3. Variables liées à des menaces ou des protections naturelles.

- *Le risque d'exposition aux houles cycloniques*

Les écosystèmes littoraux sont très utilisés par les iguanes à différents stades de leur vie. Cette variable est utilisée afin de documenter le risque d'inondation des sites de ponte ou de destruction de la végétation littorales lors d'épisode climatique extrême. Plus la pente littorale sera faible plus le risque sera élevé. Les notes sont attribuées de cette façon :

- Absence de risque lié à la houle = 0
- Présence de risque lié à la houle = 1

- *L'évolution du trait de côte.*

Cette variable, complémentaire de la précédente intègre les données de perte ou de gain du trait de côte entre 1950 et 2010. Elle permet de se rendre compte de l'évolution de cet éléments du paysage et de préfigurer de futurs changements plus importants. Les notes sont attribuées suivant ce barème :

- Avancé forte du trait de côte = -2
- Avancé légère du trait de côte = -1
- Pas d'évolution = 0
- Recul léger du trait de côte = 1
- Recul fort du trait de côte = 2

- *Les observations d'iguane commun et d'hybride*

Plusieurs hybrides et un iguane commun ont déjà été observés et capturés sur la Désirade depuis 2016. L'hybridation entre les deux espèces est la menace principale pour la survie de l'iguane des petites Antilles sur son aire de répartition. Nous avons notés chaque maille en fonction des observation connues d'iguanes commun ou d'hybride :

- Observation d'iguane commun ou d'hybride = 3
- Observation d'iguane commun ou d'hybride sur les mailles contigües = 2
- Reste de l'île = 1

1.4.1. Variables non retenues

- *La cartographie des formations végétales*

Cette variable a priori prépondérante pour définir les enjeux sur l'habitat de l'espèce n'a finalement pas été pris en compte. Elle est néanmoins présentée en annexe 2 avec les autres variables. La couche utilisée est celle de Karucover (2017), elle représente l'occupation du sol et permet de choisir une représentation entre 4 niveaux hiérarchiques de précision. Nous

n'avons pas retenu cette couche principalement à cause de la précision limitée du rendu. Quelque-soit le niveau hiérarchique utilisé, sur l'île de la Désirade on a au maximum cinq types d'occupation du sol : zone bâtie, zone nue (falaise, rocher), formations herbacées, formations arbustives et formations arborescentes. Cette précision est insuffisante si l'on souhaite bien comprendre la répartition de l'espèce et conclure sur ses zones favorables. Une autre couche aurait pu être utilisée, il s'agit de la carte des formations végétales (Rousteau, 1996). Cependant ce travail est relativement ancien et la précision est également limitée. Il n'y a par exemple aucune différence entre les ravines et le reste du plateau alors que les différences de végétation y sont très marquées. Une cartographie plus précise de ces habitats aurait permis de mieux visualiser les exigences de cette espèce en matière d'écosystème.

- *La présence de pâturage*

Le pâturage encadré ou en liberté, des caprins et ovins, est également une source de perturbation pour l'habitat des iguanes. Dans certains secteurs cet impact est très important et limite vraiment les possibilités de déplacement ou de colonisation du milieu par les iguanes. Malheureusement il n'existe pas à l'heure actuelle de cartographie fiable de ce pâturage sur l'île, cette variable n'a donc pas pu être intégrée à l'analyse.

2. Résultats

2.1. État des lieux de la population

Les inventaires réalisés au cours de ce travail ont permis d'améliorer les connaissances sur la répartition de l'iguane des petites Antilles à la Désirade. Lors de la précédente cartographie (Angin et Guiougou, 2015), les auteurs avaient montré que les populations étaient interconnectées sur le littoral Sud. Un important travail avait également été mené pour cartographier la présence d'iguanes sur la pointe Est de l'île au niveau de la réserve naturelle et de ses abords. Les prospections depuis 2015 ont permis de compléter cette cartographie et de renforcer les observations sur des secteurs moins connus (Figure 7).

C'est le cas du bourg, où des observations d'iguanes étaient notées mais sans faire apparaître une densité importante. Les nombreuses prospections liées à la découverte d'iguane commun et d'hybrides sur cette zone depuis 2016 ont permis de montrer qu'une importante population habite dans les jardins et les zones végétales de cette partie de l'île. Nous revenons sur cet élément et les conséquences qui en découlent en termes de gestion dans le paragraphe 4.2.4.

La partie Est du littoral Nord ne faisait l'objet que de quelques témoignages en 2015. Cette année, nous avons pu observer pour la première fois des iguanes sur ce secteur. Plusieurs individus ont été repérés à la fois sur le prolongement des zones basses autour du morne Frégule, mais également sur les parties plus accidentées entre les pointes du Petit Nord et du Grand Nord. La position de ces individus est importante car ce sont les seules données pour les falaises du Nord avec les observations connues depuis longtemps plus à l'Est et actualisé depuis à l'embouchure de la Rivière (Breuil, 2002, Angin et Guiougou, 2015)).

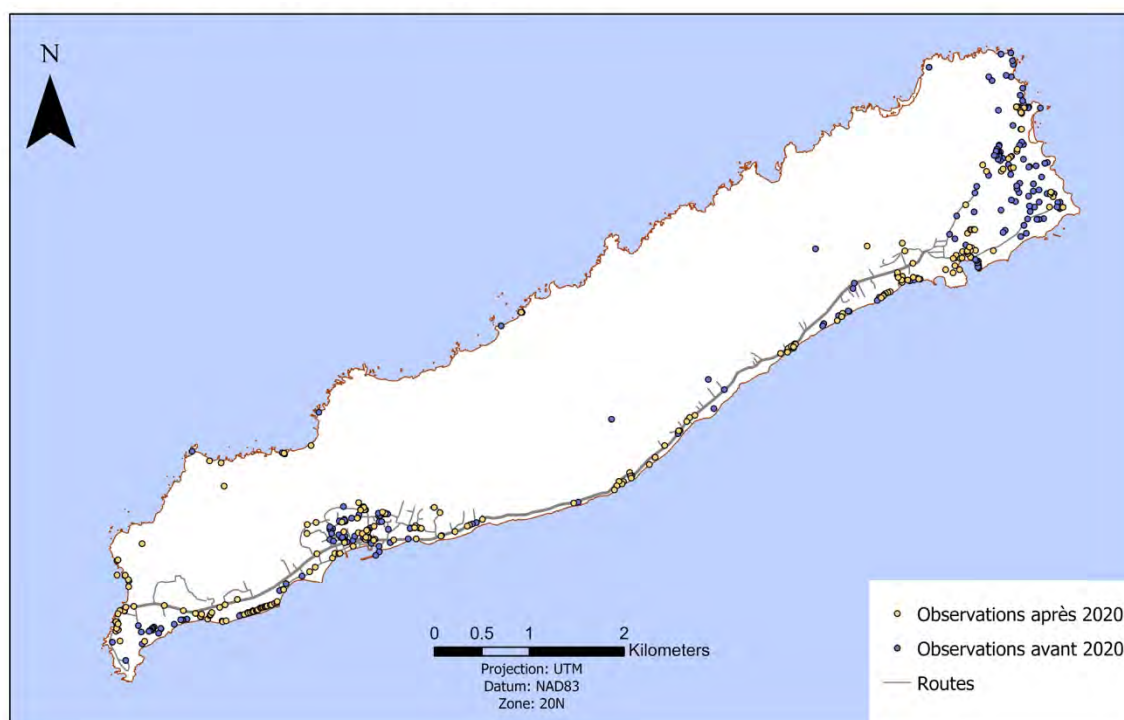


Figure 7 : Cartographie des observations d'iguanes sur l'île de la Désirade.

2.2. Recherche de l'iguane commun et des hybrides

Au cours des prospections réalisées dans le bourg mais également sur le reste de l'île aucun iguane commun ni hybride n'a été observé. Nous revenons sur ces résultats dans le paragraphe 4.1.

2.3. Cartographie des enjeux

La figure 8 présente la cartographie des enjeux de l'habitat de l'iguane des petites Antilles sur l'île de la Désirade. Cela correspond à la synthèse de l'ensemble des variables utilisées. Trois catégories de maille apparaissent.

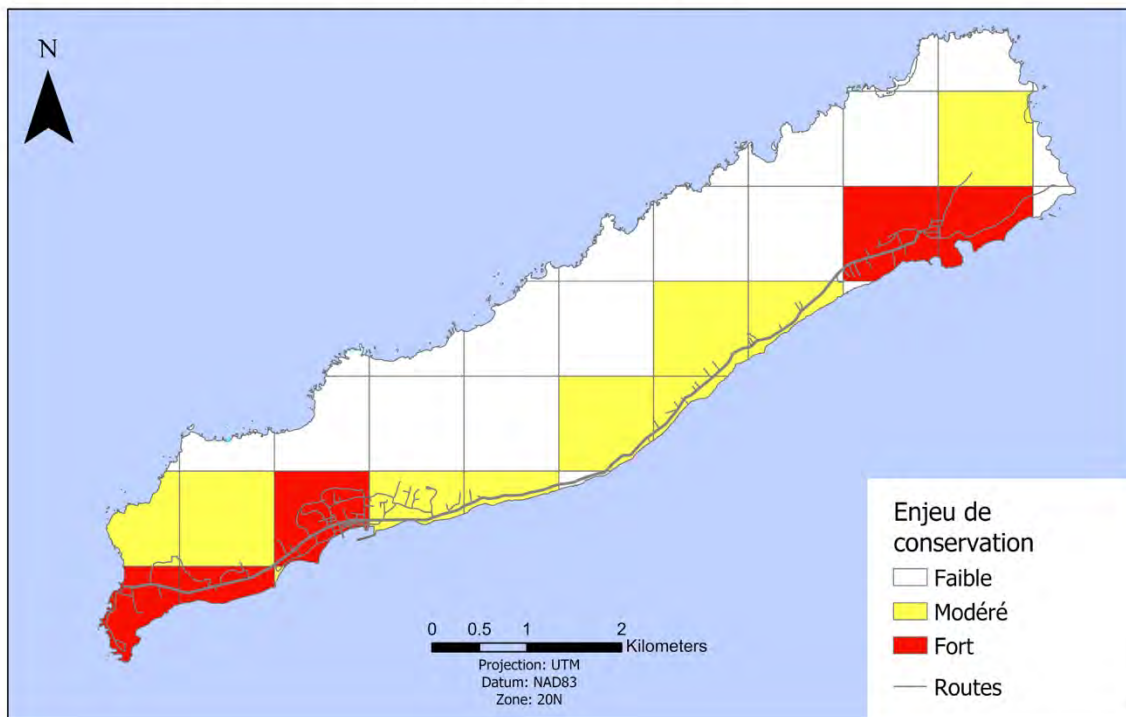


Figure 8 : Cartographie des enjeux de conservation pour l'iguane des petites Antilles sur la Désirade..

Dans un premier temps, les mailles blanches (n=23) sont celles où l'enjeu de conservation pour l'espèce est jugé faible. Il s'agit principalement des zones du plateau et du littoral Nord. Ces zones cumulent plusieurs critères : un nombre peu important ou nul d'observation d'iguane, l'absence de site de ponte et des menaces peu présentes.

On retrouve ensuite les zones jaunes où l'enjeu est jugé modéré (n=10). Elles sont réparties sur le littoral Sud et sur les deux pointes de l'île. Sur ces mailles, les observations d'iguanes sont plus nombreuses avec souvent des sites de pontes mineurs et parfois un majeur. Localisés plus près des routes et des zones d'activité, les menaces y sont plus marquées.

Enfin, les zones rouges représentent les mailles où l'habitat de l'espèce est le plus menacé. Elles sont au nombre de 5 et localisées sur la pointe Ouest, au niveau du Bourg et sur le secteur de Baie Mahault. Les observations d'iguanes y sont nombreuses de même que les menaces. Elles abritent le plus souvent un site de ponte majeur et souvent plusieurs sites mineurs. Même si elles bénéficient d'espaces protégés, leur situation ou leur taille ne compense pas les impacts de l'activité anthropique associés parfois au risque naturelle (houle, recul du trait de côte). C'est sur ces zones que des mesures de conservation sont à mettre en œuvre.



Figure 9 : Habitat de l'iguane des petites Antilles autour de la pointe du Petit Nord (Photo : B. Angin)

2.4. Contexte de la mission et difficultés rencontrées

Cette mission s'est très bien déroulée avec un bon échange entre les deux structures partenaires et avec le maître d'ouvrage. Les bénévoles des deux structures ont pu largement être impliqués dans ce travail et des stagiaires de Master 1 de la faculté des Antilles y ont également contribué. Hormis quelques personnes, l'accueil de ce travail par la population a été très bon. Nous avons pu sensibiliser les personnes rencontrées au travers d'échange rapide lors de nos prospections. Comme tous travail de terrain et d'inventaires plusieurs difficultés sont malgré tous apparues lors de cette étude.

Le découpage par maille choisi, ne s'est pas fait en fonction de la géographie de l'île mais en reprenant les référentiels des maillages nationaux (Inventaire National du Patrimoine Naturel). L'avantage est que les données pourront plus facilement être utilisées pour d'autres études (atlas régionaux, Liste Rouge, ...). L'inconvénient c'est que certaines mailles de taille réduites ne sont pas ou très peu accessibles. C'est le cas des mailles A5 et E3 où les équipes ont rencontré des difficultés. Elles n'ont pu être faite lors de la première session, mais ont été échantillonnées lors de la deuxième session soit directement par transect sur la maille (A5) ou en observation aux jumelles depuis un point de vue situé sur une maille adjacente (E3).

Les caractéristiques de certains habitats ont également complexifié les observations. Comme nous le notons depuis de nombreuses années les inventaires dans les zones de fourrés arbustifs se révèlent très compliqués. D'une part la progression est lente, mais l'observation des iguanes est également très difficile. Sur le plateau par exemple les prospections ne peuvent se faire qu'en suivant les ravines ou en utilisant les chemins agricoles.

3. Discussion

3.1. La question de l'iguane commun sur Désirade

Bien qu'aucun hybride ni iguane commun n'ai été observé sur cette mission, plusieurs traits morphologiques des iguanes des petites Antilles observés sur Désirade depuis plusieurs années, apparaissent différents des autres populations. Certains iguanes présentent des traits spécifiques à cette population ou en commun avec celle de Petite Terre. C'est le cas du dessous des pattes jaunes et des yeux clairs chez certains mâles (Figure 10A et 10C). D'autres iguanes présentent eux des critères habituellement attribués à *Iguana iguana* (Breuil, 2013) comme la forme de certaines épines gulaires (Figure 10B et 10D) ou la présence de tubercule nucaux en petit nombre (Figure 10D et 10E). On retrouve ces particularités morphologiques dans certaines populations présentes sur d'autres îles. Les données actuellement disponibles ne nous permettent pas de dire si ces éléments sont le signe d'une introgression ancienne avec *Iguana iguana* sur ces îles, d'une exception morphologique chez certains individus ou d'une sous-représentation de ces phénotypes dans les analyses antérieures. Le fait que les populations de Désirade n'aient pas été encore correctement analysées d'un point de vue génétique limite également ces interprétations.

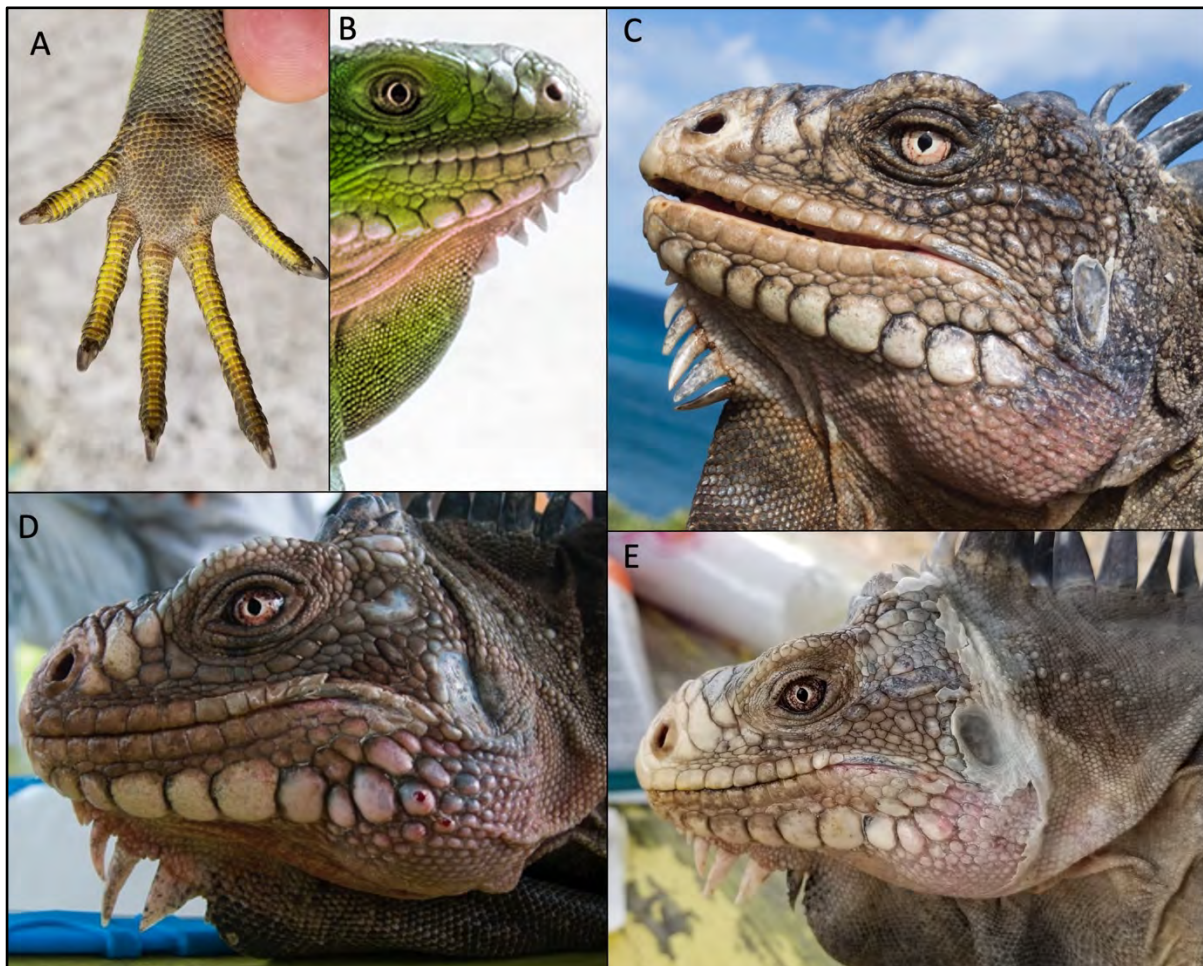


Figure 10 : Exemple de la morphologie particulière des iguanes de Désirade (Photo : B. Angin : A & D ; G. Moulard : B,C & E)

3.2. Zoom sur certaines zones à enjeux

En plus des éléments apportés par l'analyse cartographique des enjeux de l'habitat de l'espèce, nous amenons dans les prochaines parties des informations complémentaires sur certaines zones où les enjeux sont les plus forts.

3.2.1. Zone de Baie Mahault

Cette zone est selon nous la plus sensible de l'île. Elle abrite plusieurs centaines d'iguanes ainsi que les deux plus importants sites de ponte. Ces sites sont séparés entre eux par moins de 300 mètres (Figure 11) et sont soumis à de fortes menaces directes : risque de submersion par la houle, recul du trait de côte, défrichements proches, risque de destruction des nids (site du cimetière). En parallèle, la présence de filets, nombre important de mortalité sur la route et le choix dans le PLU de nouvelle zone d'urbanisation, montrent les limites de l'environnement proche des sites en tant que corridors écologiques pour les iguanes. Plusieurs sites de ponte mineurs sont également présents à proximité et la densité d'iguane est une des plus élevée de l'île. Les deux sites de ponte sont situés pour le premier sur un cimetière avec des perturbations régulières et des destructions de nid possibles. Le second est en bordure de plage, d'avantage soumis à la houle et avec des élevages à côté. Plusieurs défrichements sur les arbres en bordure de ce site avaient déjà eu lieu par le passé. Cette année ce sont une dizaine d'arbre (principalement les mancenillier) qui ont été incendiés à leur base. Ces dégradations limitent l'attrait du site et les possibilités pour le juvéniles de se protéger des prédateurs au moment de leur sortie du nid. Sur ce secteur, deux actions paraissent nécessaires. D'une part limiter au maximum les dégradations sur et à proximité des sites de ponte. D'autre part maintenir le corridor qui relie les sites de ponte entre eux et avec les zones boisées.

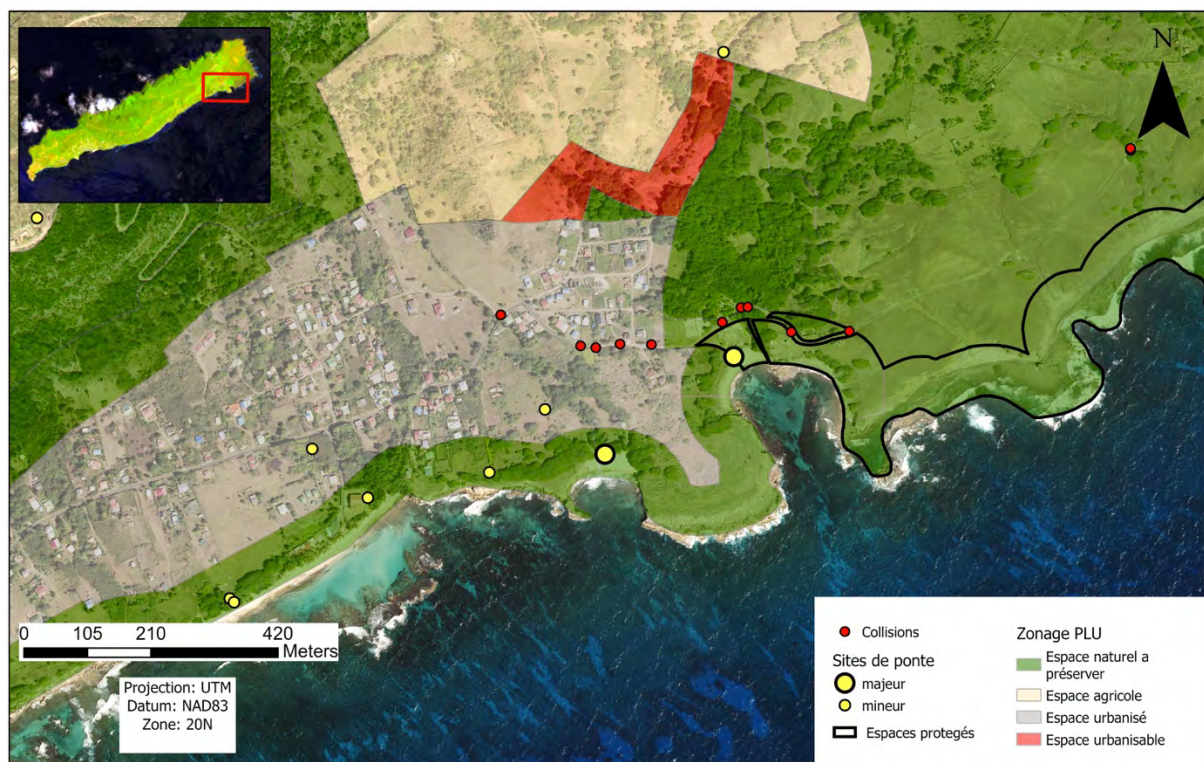


Figure 11 : Cartographie de la zone de Baie-Mahault

3.2.2. Zone de la Pointe Colibri

Cette zone accueille la population d'iguane des petites Antilles la mieux connue de l'île. Un suivi y est mis en place annuellement depuis 2012 (méthode Capture Marquage Recapture). Il a permis de montrer que la population y diminue de manière importante. En parallèle l'environnement de la zone a subi de nombreux impacts dans les dernières années. L'ouragan Maria en 2017 a fait reculer certaines parties des plages et dégradé fortement les massifs boisés présents. Certains commencent tout juste à s'en remettre, quatre années après cet épisode. Lors des arrivages massifs de sargasses qui ont causé de nombreuses contraintes économiques, sanitaires et sociales sur l'île, la zone fut un des sites choisis pour y déverser les algues récupérées ailleurs sur l'île. Cette arrivée massive a également modifié une partie de l'habitat. La construction d'un ponton et des aménagements sur le chemin d'accès ont poursuivi cette dégradation. Enfin, la mortalité non naturelle (collisions routières et attaques de chien) n'ont fait qu'accentuer encore plus le mauvais état de conservation des habitats de l'espèce sur la zone (Figure 12). Un projet de restauration est en cours par l'ONF sur la zone. Il vise à contenir cette dégradation en replantant des essences locales et en limitant les atteintes aux écosystèmes. Il faudra voir sur le long terme si ces actions sont suffisantes pour conserver une population viable sur ce secteur.

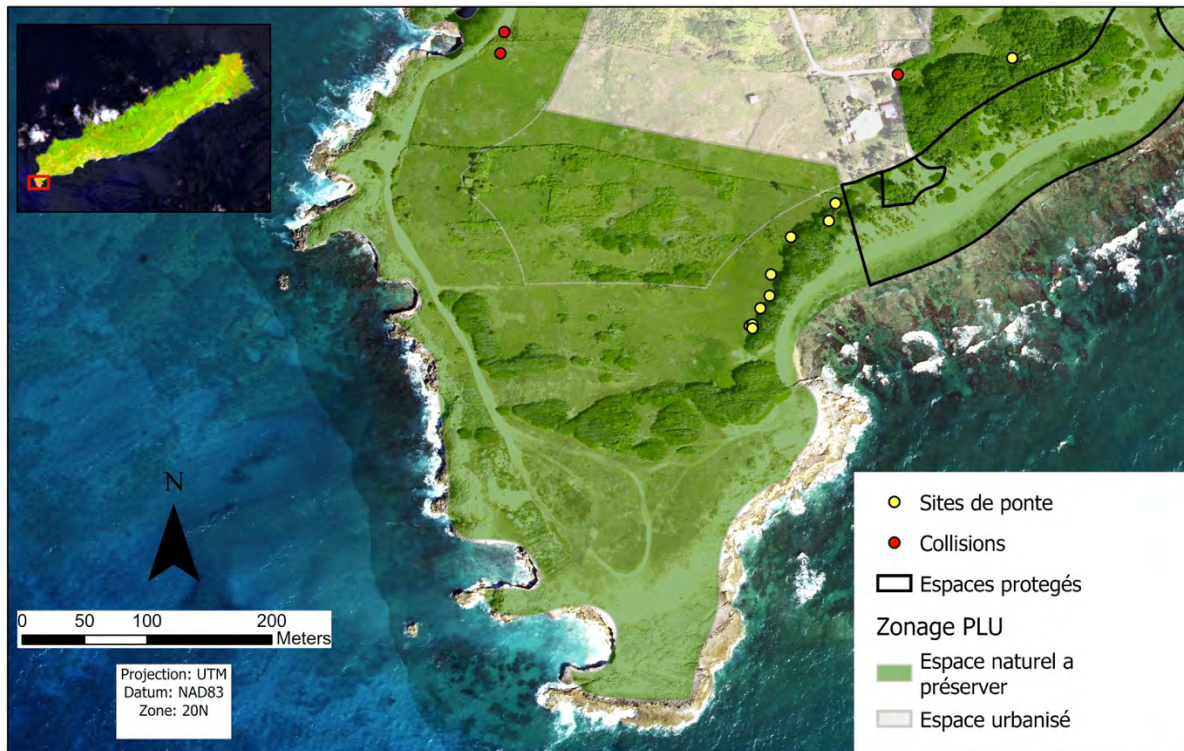


Figure 12 : Cartographie de la Pointe Colibri

3.2.3. Site de ponte des Galets

Cette zone est très liée à la pointe Colibri dont elle est seulement séparée par quelques centaines de mètres. Elle est constituée d'un cordon de forêt xérophile littorale plus ou moins large qui se développe entre la mer et la route départementale (Figure 13). On retrouve à l'Ouest quelques habitations espacées et à l'Est l'aérodrome. Cette zone accueille le seul site de ponte majeur pour l'Ouest de l'île et le nombre d'iguanes observés pendant l'étude y est important. L'enjeu fort de la zone résulte principalement des menaces qui pèsent sur le site de ponte. En effet bien que le site en lui-même soit sur un espace protégé (acquisition Conservatoire du Littoral),

son environnement immédiat est très menacé. En effet, en l'espace de quelques années, plusieurs parcelles proches ont été fortement modifiées. L'une située à l'Ouest a fait l'objet d'une construction de maison et a été entièrement défrichée alors qu'une partie de la parcelle est sur la zone protégée du conservatoire du littoral (Figure 14). Au nord, l'ancienne déchèterie a été transformée en cimenterie avec une augmentation de la fréquentation par des véhicules lourds. Enfin juste en dessous de la route une parcelle vient d'être également défrichée pour laisser place à une maison d'habitation (Figure 15). En parallèle de ces aménagements, les propriétaires ont installé en bordure des parcelles des grillages qui sont une menace supplémentaire pour les iguanes. La validation du PLU en 2018 a également permis de créer une nouvelle zone d'urbanisation pour la mise en place d'activité artisanale ou industrielle entre l'aérodrome et le site de pont qui va encore plus fragiliser l'habitat de l'iguane sur la zone (Commune de la Désirade, 2018). Dans cette zone le principal objectif pour les prochaines années va être de conserver des corridors écologiques suffisants à la fois le long du littoral (Est et Ouest) mais également vers le Nord pour limiter la mortalité (route et grillage).

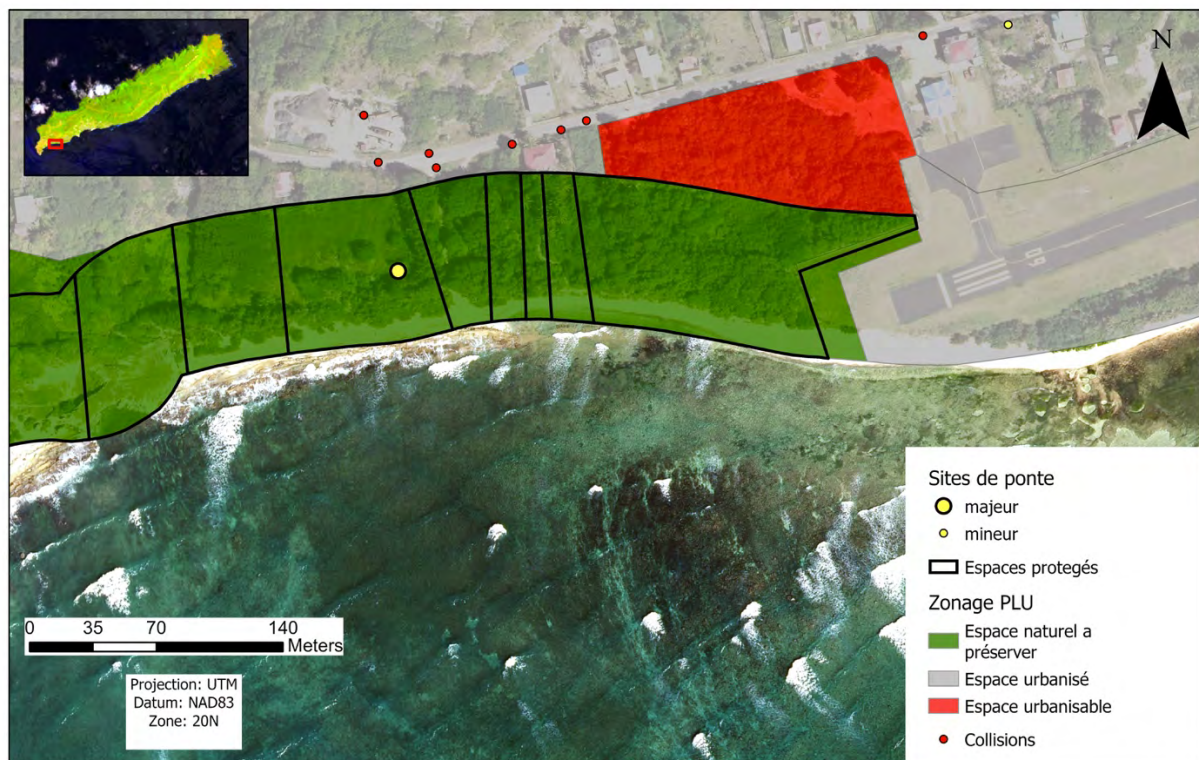


Figure 13 : Cartographie du site de pont des Galets



Figure 14 : Évolution de la construction d'une parcelle à proximité du site de pont : A :2016 ; B :2019, C :2021.



Figure 15 : Parcelle nouvellement grillagées en construction (Aout 2021).

3.2.4. Zone du Bourg

La zone du bourg est également classée comme zone à enjeux forts. Elle abrite une population importante d'iguane des petites Antilles. Ce secteur est à la fois la principale zone commerciale de l'île avec le port d'où sont arrivées les iguanes communs, mais également une zone résidentielle importante (Figure 16). Cette urbanisation a conduit à intensifier le trafic routier tout en diminuant les corridors écologiques avec pour conséquence l'augmentation de la mortalité routière d'iguanes. Plusieurs menaces (filet et pollution) sont également présentes sur la zone.

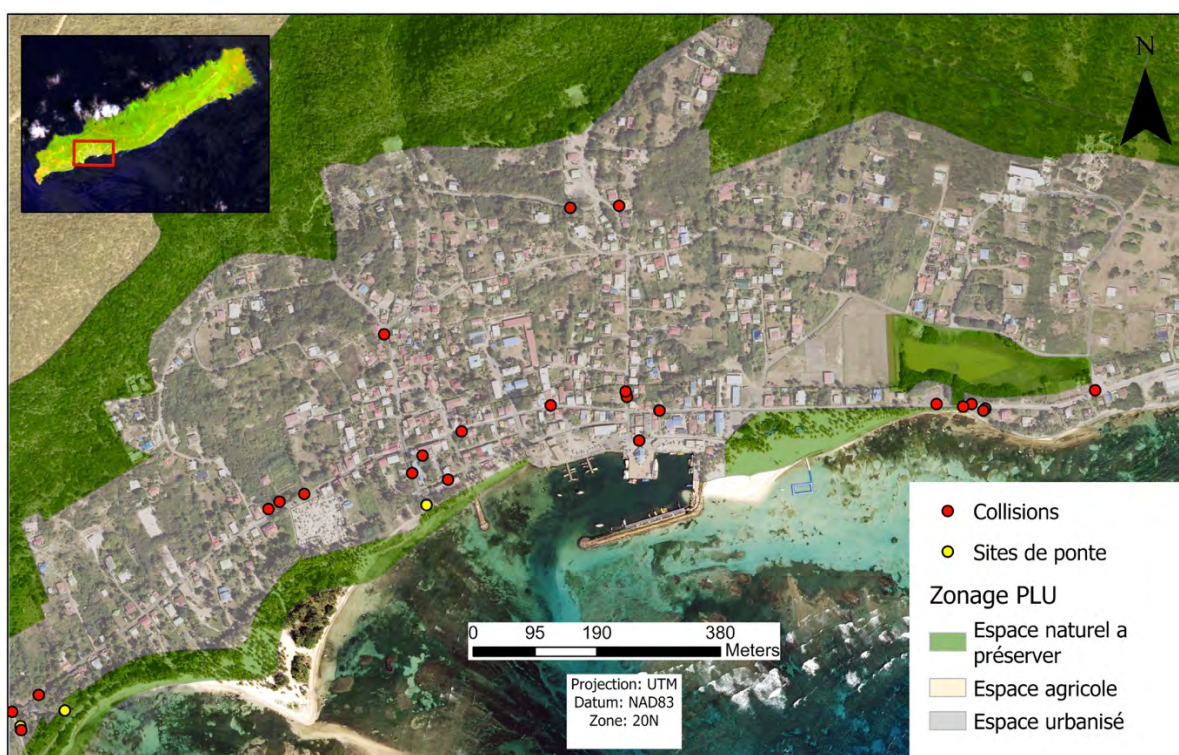


Figure 16 : Cartographie de la zone du Bourg

La gestion sur ce secteur paraît très difficile. Les iguanes sont attirés dans les jardins par une végétation plus luxuriante car souvent arrosée lors des périodes sèches. La fréquentation routière y est difficilement maitrisable vu les enjeux économiques et l'activité qui s'y déroule. L'important sur ce secteur semble être de constituer une trame verte protégée qui traverse le bourg et qui empêche que cette zone soit un frein aux déplacements des iguanes entre l'Est et l'Ouest de l'île. La localisation précise de ce corridor devra être discutée avec les habitants et la commune pour trouver le meilleur compromis.

3.3. Proposition de mesure de conservation

Nous proposons dans les prochains paragraphes plusieurs mesures qu'il nous semblent intéressantes à mettre en œuvre afin d'améliorer la conservation de l'iguane des petites Antilles sur la Désirade. Ces propositions ne sont volontairement pas budgétées car cela dépendra fortement de la structure qui sera en charge de sa réalisation. Nous avons pour chacune indiqué le lien avec les actions déjà intégrée dans le Plan National d'Action actuellement en vigueur sur les Antilles françaises (Angin, 2018)

3.3.1. Protection des sites de pont.

Les sites de pont représentent des secteurs où les enjeux sont parmi les plus forts. Souvent soumis à plusieurs menaces, ces espaces doivent faire l'objet d'une protection forte si on veut assurer la conservation de l'espèce et de son habitat. L'arrêté de protection de biotope (APB) semble être un outil intéressant pour ces sites. Leur petite surface rend les discussions avec les propriétaires plus simple et leur mise en place est souvent plus rapide et simplifiée qu'avec d'autres outil de protection (réserve, espace naturels sensibles, ...). Il permet également de protéger en même temps d'autres espèces patrimoniales qui fréquentent la zone (tortues marines, scinque, ...). Un tel outil a déjà été mis en œuvre pour la même espèce en Martinique depuis 2005 (Ilet Chancel) ou sur Petite Terre avant la création de la réserve. En parallèle ces sites peuvent faire également l'objet d'une acquisition par le Conservatoire du Littoral comme c'est déjà le cas pour certains d'entre eux afin de sécuriser le foncier. Dans l'optique de ces nouvelles acquisitions ou mises en protection, il serait intéressant d'englober également certains milieux périphériques qui constituent des corridors écologiques permettant la dispersion des animaux vers ou à partir des sites de pont.

Cette mesure s'inclut dans l'action 1.2 du PNA

3.3.2. Surveillance et gestion des sites pontes.

Certains sites sont déjà protégés et d'autres pourront l'être dans les prochaines années. Cette protection est une première étape mais qui doit être associée à une surveillance et une gestion de la zone sur le long terme. Comme on l'a vu sur le secteur des Galets, la protection des parcelles n'a pas été suffisante pour empêcher un défrichement. Le renforcement des missions de surveillance par les différentes structures impliquées permettrait de prémunir d'autres atteintes à ces espaces. On peut également imaginer un plan de gestion des sites pontes sur l'île. Ce document permettrait de bien identifier les objectifs de la gestion et de caractériser le rôle de chaque structure. Enfin un suivi de ces sites devrait être mise en place de façon plus régulière. Cette étude a permis de faire un point 5 années après le premier inventaire. Ce délai semble trop long au vu de l'évolution du territoire et de la fragilité de la population d'iguane (Angin, 2019). Un suivi annuel comme il a pu être mené en Martinique sur l'îlet Chancel (Njoh Ellong, 2021) permettrait de mieux appréhender les comportements de pontes sur ces sites et ainsi aiguiller plus finement la gestion qui pourra y être réalisée.

Cette mesure s'inclut dans les actions 1.6 et 3.3 du PNA

3.3.3. Améliorer les corridors écologiques

Les iguanes se déplacent pour trouver de la nourriture mais également pour les besoins de la reproduction ou lors de la dispersion des juvéniles. A chaque étape de leurs vies ces animaux doivent faire face à de nombreuses menaces directes ou indirectes qui résultent souvent de l'activité humaine. Cela peut être des routes, des filets de pêche, des grillages, ou encore un défrichement qui va limiter l'intérêt de telle ou telle zone.

Sur la mortalité routière le premier PNA (Legouez, 2010) avait permis de mettre en place des panneaux de circulation qui ont fait leur preuve sur d'autres îles (Knapp, 2016). Sur Désirade les données sur la mortalité routière existent mais souffrent du manque d'un suivi standardisé pourtant demandé par le préfet (Arrêté n°971-2020-06-08-001). Cela ne permet pas d'extrapoler cette mortalité par zone ou par période de l'année. Malgré ça nous constatons encore tous les ans que ces panneaux ne sont pas suffisants avec au minimum plusieurs dizaines d'individus morts sur les routes chaque année. La difficulté de cette problématique est double, d'une part ce problème est présent sur l'ensemble de la route départementale même si certains tronçons sont plus mortifères. D'autre part, le comportement des iguanes qui peuvent traverser même quand la voiture est à très basse vitesse complique les mesures possibles. Plusieurs solutions pourraient malgré tout être mis en place. Elles ne sont ni simples à installer ni synonymes de succès mais ont déjà fait leur preuve sur d'autres espèces. On peut imaginer la mise en place de tunnels ou de ponts sur les endroits stratégiques déjà répertoriés (proximité de lieu de ponte). Afin qu'il soient efficaces il faudra les associer à une barrière en tôle plane (hauteur minimum 1m) de chaque côté du dispositif et sur les deux côtés de la route que l'on souhaite protéger afin de « conduire » les iguanes vers le dispositif. La réfection en cours de certains tronçons de la route principale peut être l'occasion d'expérimenter cette mesure..

Les tôles planes sont également des éléments à intégrer dans un projet à plus large échelle. Il s'agit de remplacer les grillages les plus délétères et les vieux filets de pêche utilisés pour protéger les cultures des iguanes et qui se transforment en pièges mortels. Cette opération déjà mentionnée dans le PNA doit se faire en parallèle d'une campagne de communication auprès des habitants et avec un soutien financier au moins dans sa phase initiale.

Lorsqu'on parle de corridors écologiques, on doit intégrer les trames vertes qui sont nécessaires pour le déplacement des iguanes. La Désirade est une île encore bien végétalisée mais certains secteurs du fait d'une plus forte urbanisation ou d'un pâturage excessif peuvent nécessiter une gestion spécifique. Ce sera également le cas sur certains abords des sites de ponte afin de permettre aux adultes d'y accéder facilement et aux juvéniles d'y trouver les refuges nécessaires. Ces opérations passent soit par des exclos pour laisser la végétation repousser naturellement (dans la majorité des cas cela sera suffisant). Soit dans certains cas par une opération de replantation avec des essences locales, comme c'est le cas actuellement sur la Pointe Colibri.

Afin de mieux cibler ces actions, nous recommandons de mettre en place les études spatiales mentionnées dans le PNA (action 3.3). Seuls des suivis réguliers par télémétrie ou GPS permettront d'avoir une analyse spatiale fine et de bien appréhender les comportements de déplacement chez cette espèce.

Cette mesure s'inclut dans l'action 1.4, 1.6 et 3.3 du PNA

3.3.4. Poursuivre l'acquisition de connaissance sur les populations du littoral Nord

Malgré un effort d'observation encore augmenté, il est toujours difficile d'observer des iguanes sur le littoral Nord. Notamment entre la Pointe du Grand Nord et la Pointe Adrien où les pentes sont les plus abruptes (Figure 17). Les seules données proviennent de l'embouchure de La Rivière où quelques iguanes sont observés à chaque passage. Ce littoral abrite des habitats susceptibles de convenir aux iguanes et qui peuvent peut-être abriter des sites de ponte importants. Des prospections par bateau en période de mer calme pour pouvoir débarquer serait intéressantes. Elles permettraient de confirmer ou non la présence de l'espèce sur l'ensemble du littoral de l'île et qui seraient important dans les projets de conservation futur.

Cette mesure s'inclut dans l'action 3.1 du PNA



Figure 17 : Vue sur le littoral Nord (Photo : B. Angin)

Conclusion

La Désirade abrite une des dernières populations viables d'iguane des petites Antilles de l'archipel Guadeloupéen. Même si la principale menace pour cette population est l'hybridation avec l'iguane commun, sa conservation passe également par une protection de son habitat. Celle-ci est permise depuis 2018 avec l'intégration de cette notion dans les nouveaux arrêtés de protection.

Cette étude fait un bilan des données disponibles sur l'espèce pour ce territoire. Elle dresse une cartographie de la population et analyse les enjeux qui pèsent sur l'habitat de l'espèce au regard de différentes variables : propres à l'espèce, anthropiques ou naturelles. Elle montre ainsi que les enjeux forts se concentrent sur un faible nombre de zones mais où les menaces sont importantes. Collisions avec les voitures, grillages et filets de pêche qui piègent les iguanes, défrichements, pollutions ou encore des politiques publiques mal choisies qui sont autant d'obstacles à la protection de cette espèce.

Afin de contrer ces effets négatifs, des mesures de gestion sont mises en place avec la création d'aires protégées ou la restriction des aménagements dans certaines zones. Malheureusement à l'heure actuelle elles ne suffisent pas pour assurer le maintien de l'espèce et de ses habitats dans un état de conservation favorable.

Cette étude propose ainsi plusieurs mesures de gestion pour aller plus loin. A la fois en améliorant directement l'habitat de l'espèce (protection et gestion, création de corridors, limitation des menaces directes) mais également en étudiant mieux ses déplacements afin de réussir à trouver le meilleur compromis entre la sauvegarde d'une espèce protégée en danger critique d'extinction et les impératifs économiques et sociaux de la commune.



Figure 18 : Vue sur la pointe Est depuis le plateau (Photo : G. Moulard)

Bibliographie

- Angin, B. et Guiougou, F. 2015. Étude des populations d'iguanes des petites Antilles (*Iguana delicatissima*) de l'île de la Désirade. Association Le Gaïac, 17p.
- Angin B., 2017. Plan National d'Actions pour le rétablissement de l'iguane des petites Antilles, *Iguana delicatissima*, 2018 – 2022. 69p. + annexes.
- Angin B., 2019. Étude des populations d'iguane des petites Antilles de la Désirade et Petite Terre - perspectives et recommandations de gestion. 24p.
- Breuil, M., 2002. Histoire naturelle des Amphibiens et Reptiles terrestres de l'archipel Guadeloupéen. Guadeloupe, Saint-Martin, Saint-Barthélemy. Patrimoines Naturels, 54 : 339p
- Breuil, M., 2013. Caractérisation morphologique de l'iguane commun *Iguana iguana* (Linnaeus, 1758), de l'iguane des petites Antilles *Iguana delicatissima* Laurenti, 1768 et de leurs hybrides. Bulletin Société Herpétologique de France, 147 :309-346.
- Commune de la Désirade, 2018. Plan Local d'Urbanisme, Prolet d'Aménagement et de Développement Durable, 9p.
- Knapp, C., Breuil, M., Rodrigues, C. and Iverson, J., 2014. Lesser Antillean Iguana, *Iguana delicatissima* : Conservation Action Plan, 2014-2016. Gland Switzerland : IUCN SSC Iguana Specialist Group. 42p.
- Knapp, C., Prince, L., James, A., 2016. Movements and nesting of the lesser Antillean Iguana (*Iguana delicatissima*) from Dominica, West-Indies : Implications for conservation. Herpetological Conservation and Biology 11(6) :154-167.
- Legouez, C. 2010. Plan National d'Actions de l'iguane des petites Antilles (*Iguana delicatissima*) 2010-2015. Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, Direction régionale de l'environnement Martinique, cellule Martinique de l'ONCFS Antilles françaises, 137p.
- Rousteau A., Portecop J. & Rollet B. 1996. Carte écologique de la Guadeloupe. ONF, Université des Antilles et de la Guyane, Parc national de la Guadeloupe, 36 p. + 1 carte.
- Van Den Burg, M., Breuil, M. & Knapp, C., 2018. *Iguana delicatissima*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T10800A122936983. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T10800A122936983.en>. Downloaded on 26 February 2019.
- Vuillaume B, Valette V, Lepais O, Grandjean F, Breuil M (2015) Genetic Evidence of Hybridization between the Endangered Native Species *Iguana delicatissima* and the Invasive *Iguana iguana* (Reptilia, Iguanidae) in the Lesser Antilles: Management Implications. PLoS ONE 10(6), 20p.
- Njoh Ellong E., 2021. Rapport Final Projet Life4Best n°2019-C-42. Viabilité de la Population d'Iguanes des petites Antilles de l'îlet Chancel. Office National des Forêts, 32p.

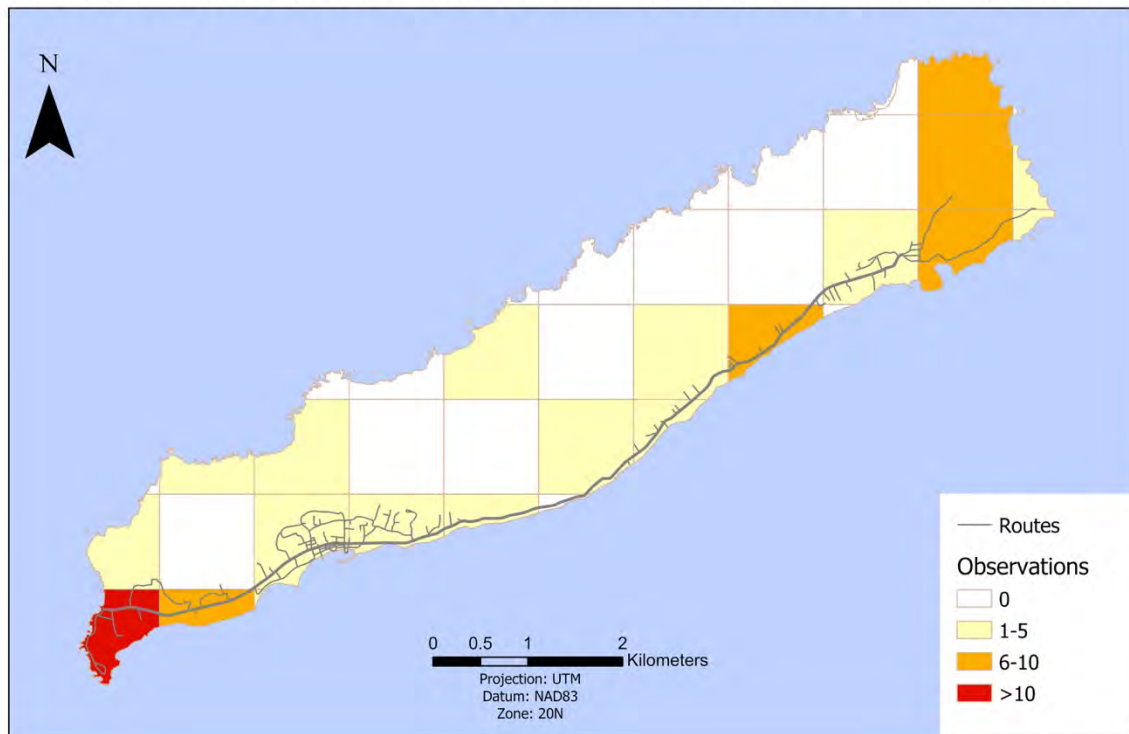
Annexe

Annexe 1 :
Temps de prospection défini par maille

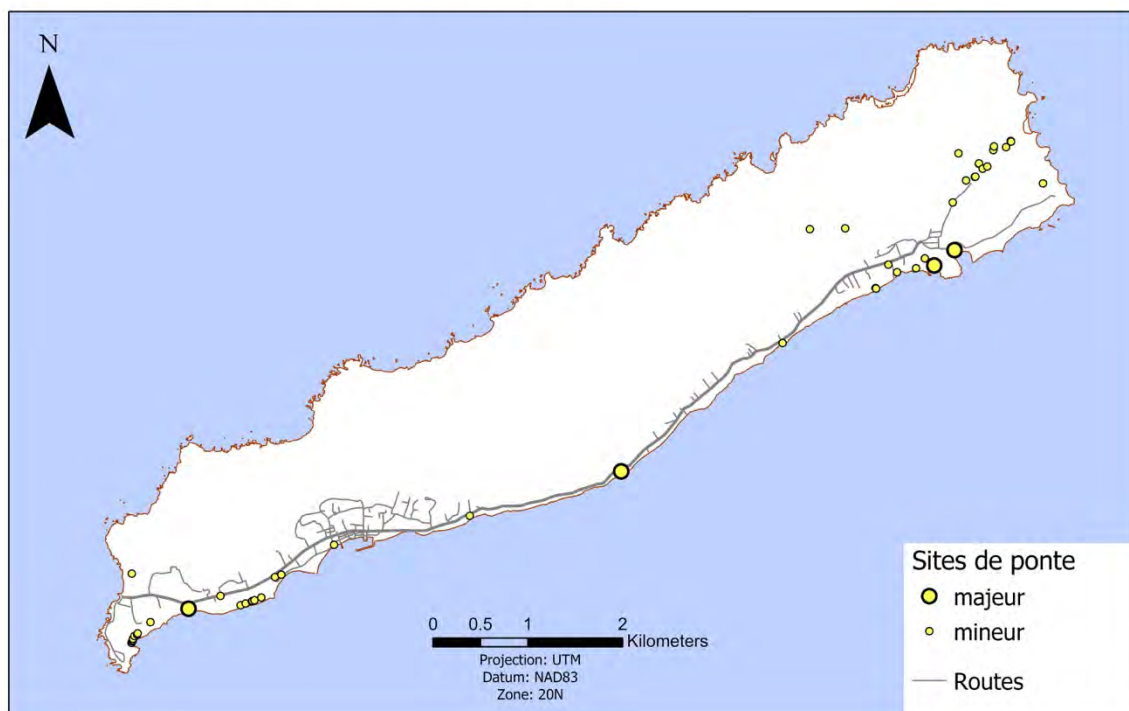
Code Maille	Surface (Km2)	Temps de prospection (min)	Structure en charge
A5	0.01	1	Le Gaïac
A6	0.51	31	Le Gaïac
A7	0.47	28	Le Gaïac
A8	0.00	0	Le Gaïac
B5	0.36	21	Le Gaïac
B6	1.00	60	Le Gaïac
B7	0.33	20	Le Gaïac
C4	0.09	6	Le Gaïac
C5	0.75	45	Le Gaïac
C6	0.80	48	Le Gaïac
C7	0.01	1	Le Gaïac
D4	0.26	16	Le Gaïac
D5	1.00	60	Le Gaïac
D6	0.54	32	Le Gaïac
E3	0.03	2	Le Gaïac
E4	0.79	47	Le Gaïac
E5	1.00	60	Le Gaïac
E6	0.31	18	Le Gaïac
F3	0.46	28	Titè
F4	1.00	60	Le Gaïac
F5	0.92	55	Le Gaïac
F6	0.06	3	Le Gaïac
G2	0.10	6	Titè
G3	0.97	58	Titè
G4	0.98	59	Le Gaïac
G5	0.25	15	Le Gaïac
H2	0.58	35	Titè
H3	1.00	60	Titè
H4	0.47	28	Le Gaïac
I1	0.16	10	Titè
I2	0.99	59	Titè
I3	0.89	53	Titè
I4	0.02	1	Titè
J1	0.51	31	Titè
J2	0.98	59	Titè
J3	0.58	35	Titè
K1	0.00	0	Titè
K2	0.14	9	Titè
K3	0.08	5	Titè

Annexe 2 :
Carte des variables utilisées dans l'analyse cartographique

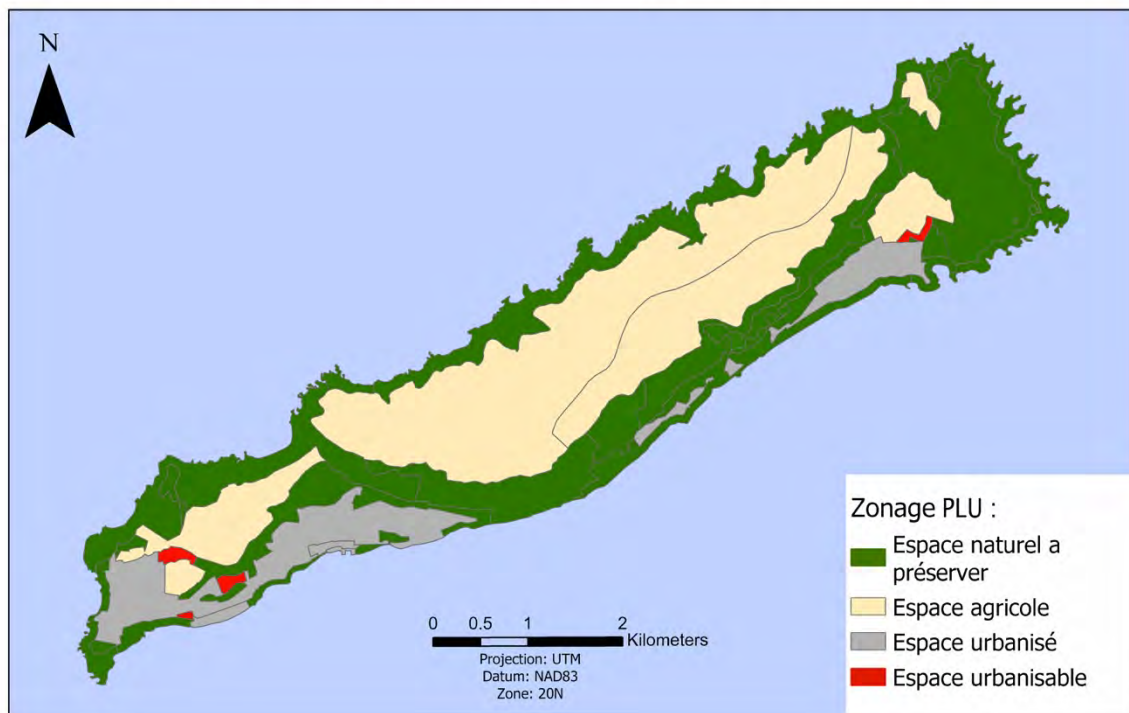
Observations standardisées: nombre maximum d'iguanes observés par zone



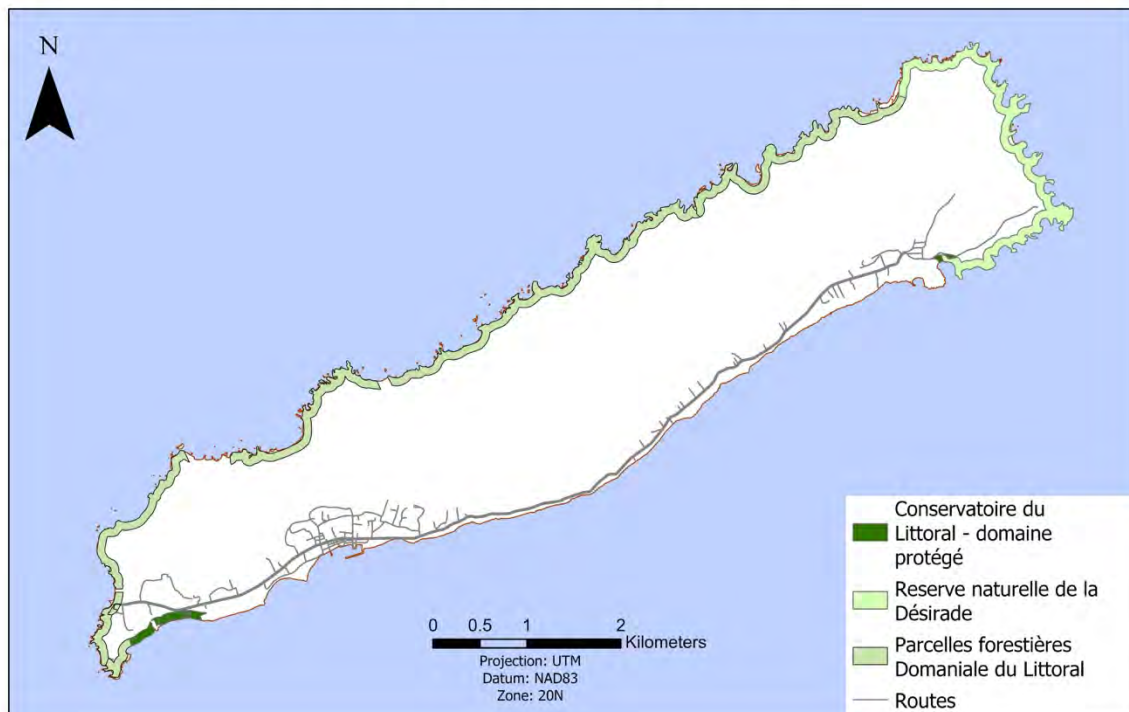
Iguane des Petites Antilles: sites de ponte



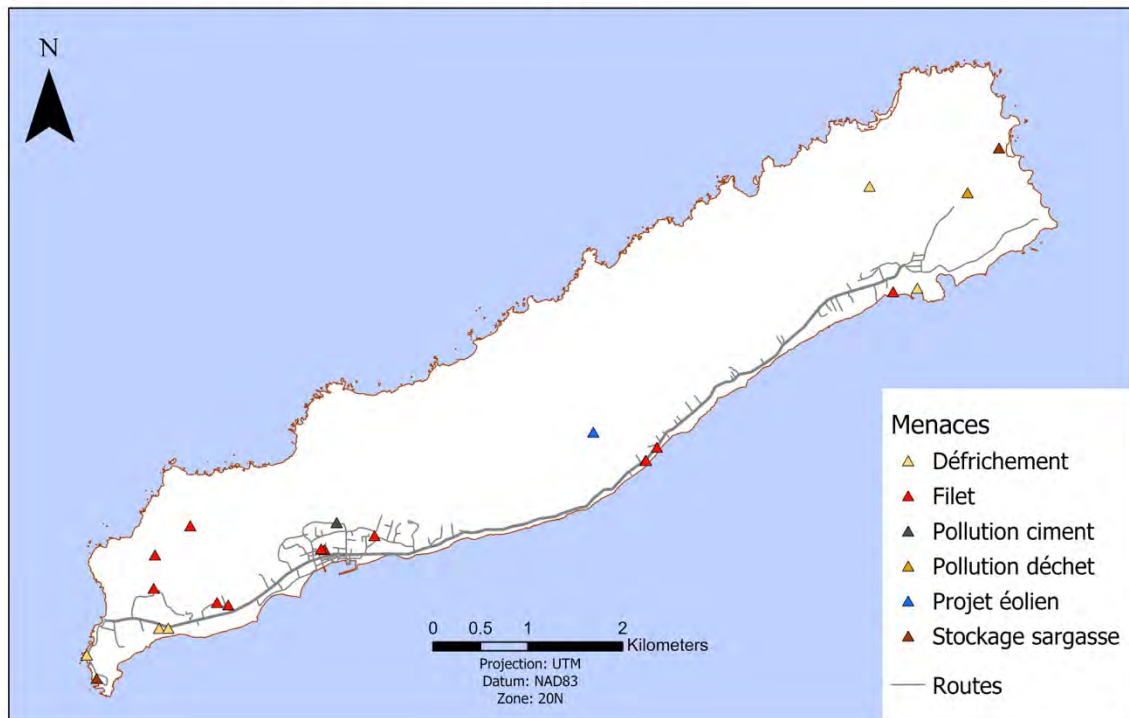
Iguane des Petites Antilles: Zonage du Plan Local d'Urbanisme



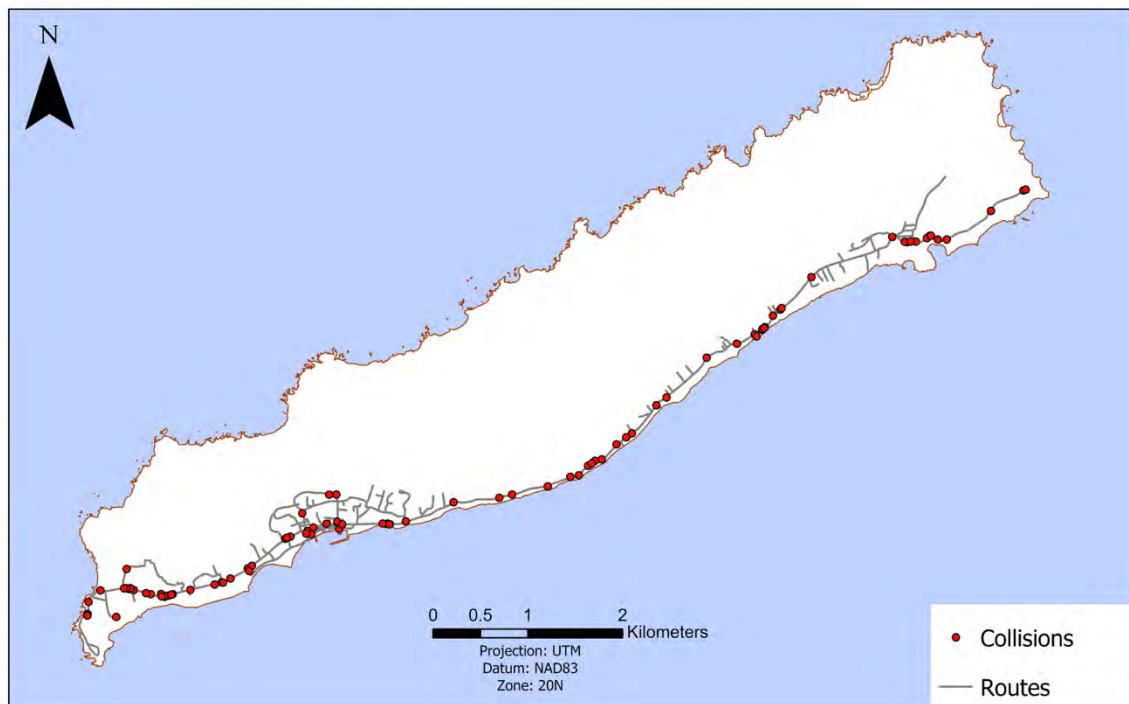
Iguane des Petites Antilles: espaces naturels protégés



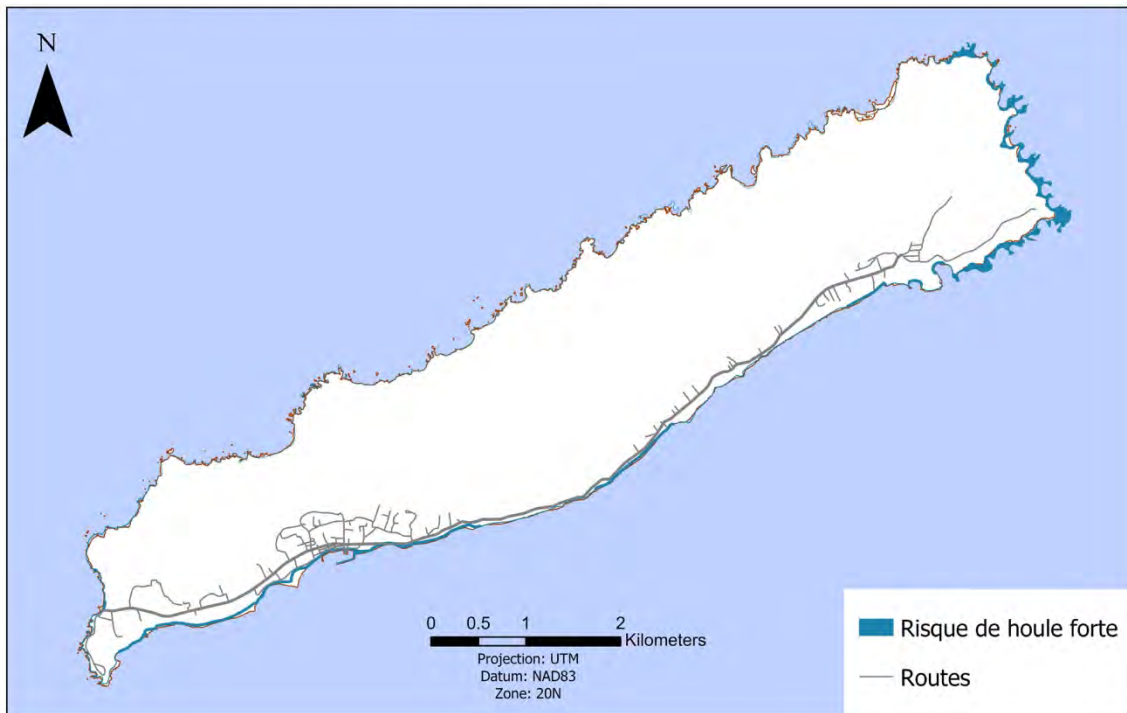
Iguane des Petites Antilles: menaces potentielles



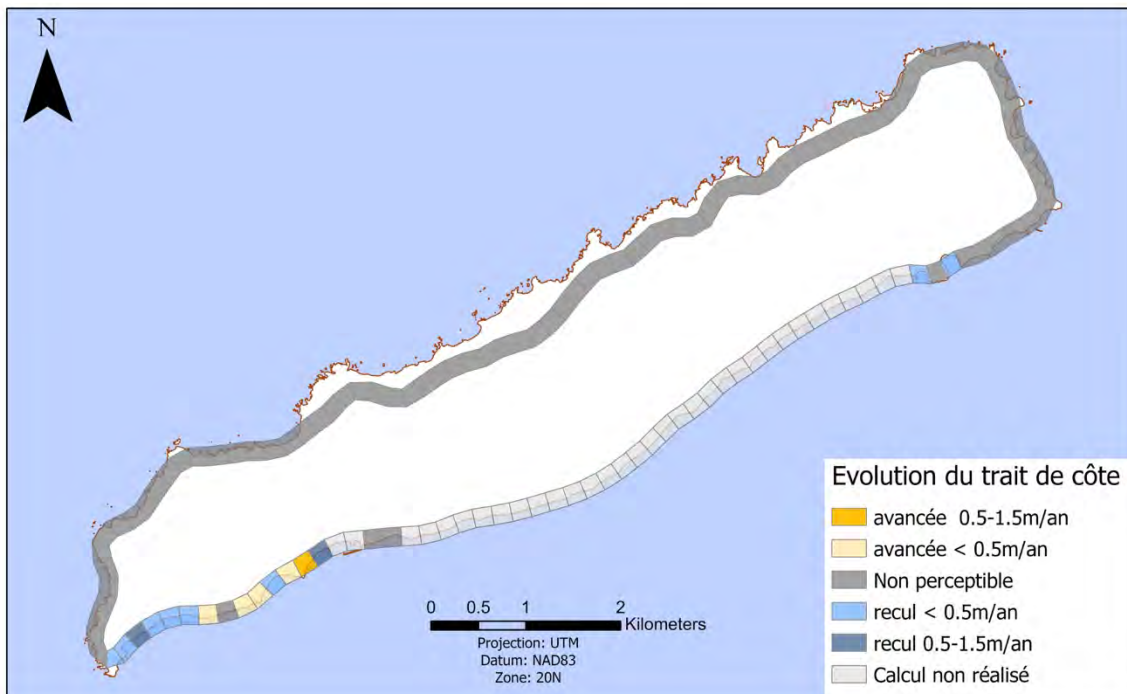
Iguane des Petites Antilles: collisions avec véhicules motorisés



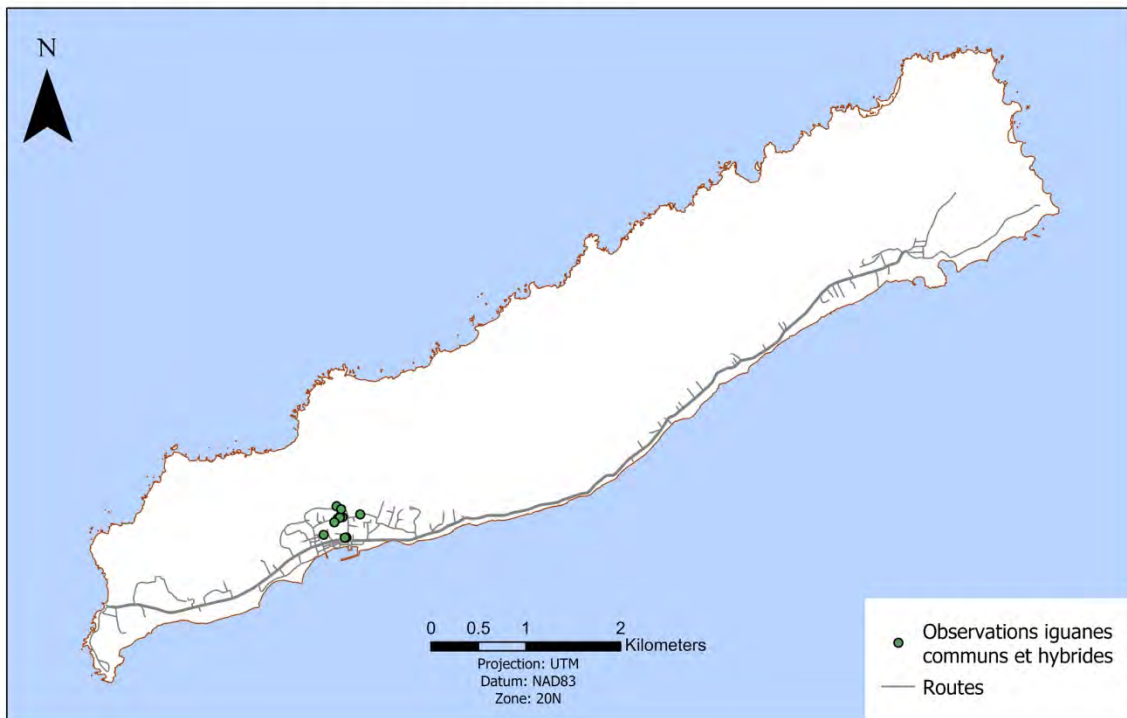
Iguane des Petites Antilles: aléa cyclonique



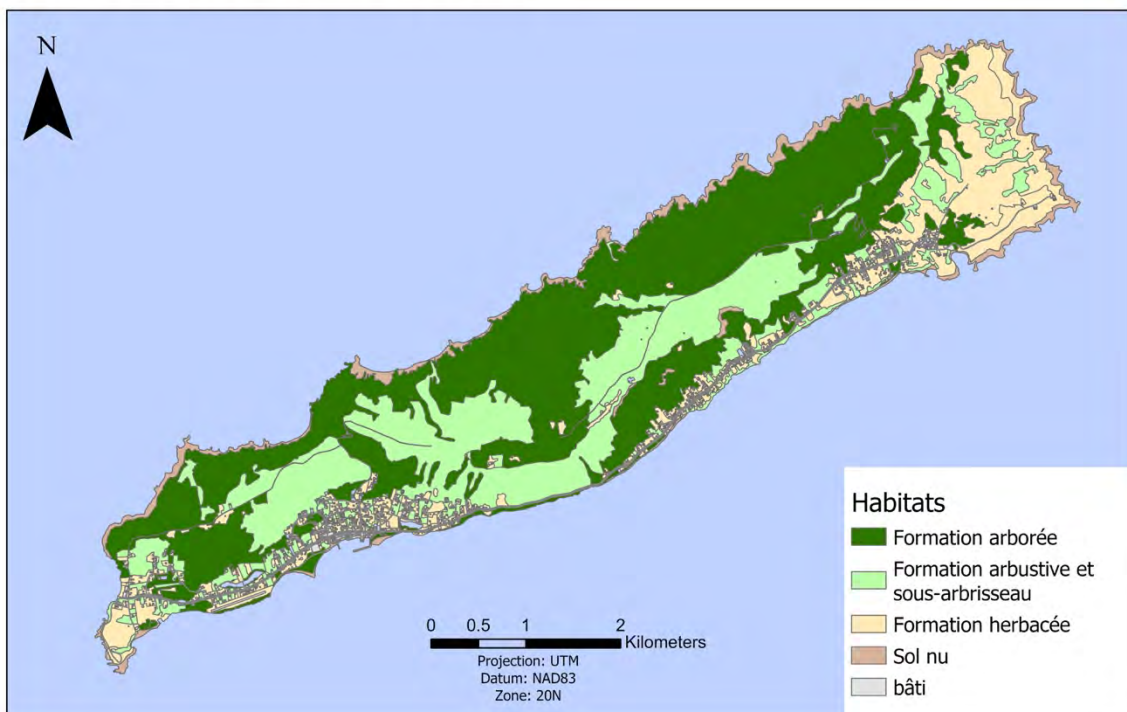
Iguane des Petites Antilles: érosion du littoral



Iguane communs et hybrides: observations



Iguane des Petites Antilles: habitats



Annexe 3 :
Calcul et note des mailles par variables

Maille	site_maj	site_min	obs_std	collisions	erosion	RN	menaces	PLU	houle	IC	nb_indice	total
A5	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	1	10	1
A6	0	1	1	1	0	0	2	1	1	1	10	8
A7	0	3	3	3	2	0	2	1	1	1	10	16
B5	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2	10	5
B6	0	0	0	0	0	1	2	3	0	2	10	8
B7	3	3	2	3	1	0	2	3	1	2	10	20
C4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	10	3
C5	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2	10	5
C6	0	1	1	3	2	1	2	1	1	3	10	15
C7	0	1	1	1	1	1	0	1	1	2	10	9
D4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	10	3
D5	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	10	4
D6	0	0	1	2	0	1	2	1	1	3	10	11
E3	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	1	10	1
E4	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	10	4
E5	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	10	4
E6	0	1	1	1		1	0	1	1	2	9	8
F3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	10	3
F4	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	10	3
F5	3	0	1	2		1	1	1	1	1	9	11
F6	0	0	0	1		1	0	-1	1	1	9	3
G2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	10	3
G3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	10	3
G4	0	0	1	1		1	0	1	1	1	9	6
G5	0	0	1	2		1	2	1	1	1	9	9
H2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	10	3
H3	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	10	5
H4	0	1	2	3		1	0	1	1	1	9	10
I1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	10	3
I2	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	10	5
I3	3	3	1	1	1	1	2	2	1	1	10	16
I4	0	0	0	0		1	0	1	1	1	9	4
J1	0	0	2	0	0	0	0	1	1	1	10	5
J2	0	3	2	0	0	0	1	1	1	1	10	9
J3	3	1	2	2	1	0	0	2	1	1	10	13
K1	0	0	0	0	0	-1	0	-1	1	1	10	0
K2	0	1	1	1	0	0	0	-1	1	1	10	4
K3	0	0	1	1	0	0	0	-1	1	1	10	3