

UNIVERSITÉ DES ANTILLES
FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES



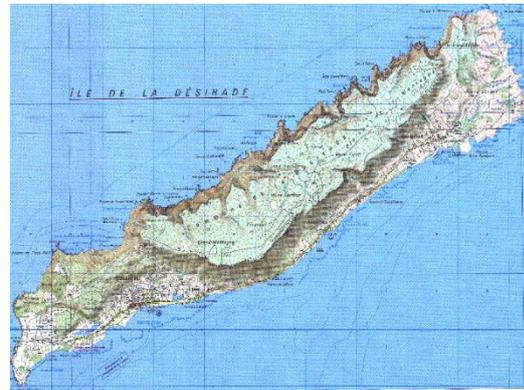
MASTER EN SCIENCES – TECHNOLOGIES – SANTÉ

MENTION BIODIVERSITÉ, ÉCOLOGIE, ÉVOLUTION

Mémoire de stage Master 1

Etude de la faune exotique envahissante de La Désirade et caractérisation des habitats du Singe vert

Louis Gillardin



Responsable de stage :
M. Eric Delcroix

Association Titè Capitainerie de la Désirade
97127 Désirade

Mémoire soutenu le 10 mars 2021

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier chaleureusement l'association Titè, son directeur M. Lebrave et mon encadrant de stage M. Eric Delcroix pour leur confiance et pour m'avoir offert l'opportunité d'effectuer ce stage à La Désirade sur une thématique très importante à mes yeux.

Je remercie particulièrement Eric Delcroix pour son suivi, ses conseils et sa bienveillance.

Je remercie également Jean-Claude, garde nature et collègue de terrain pour nos innombrables heures passées dans les ravines sous des conditions météo pas toujours faciles.

Je remercie également l'office du tourisme de la Désirade géré par Nathalie qui a pris part activement à la récolte de témoignages.

Merci au maire de la commune, M. Tonton, pour m'avoir permis de communiquer sur certains points.

Merci aussi à l'ensemble de l'équipe Titè, aux gardes, Julien et Alain pour leur accueil chaleureux, leur professionnalisme et leur expérience.

Enfin, je voudrais remercier l'ensemble des désiradiens et désiradiennes pour leur participation et leur gentillesse tout au long de ce stage.

UNIVERSITÉ DES ANTILLES
FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

Table des matières

Remerciements	1
Résumé	4
Préambule	5
1.Introduction	6
1.1 Contexte	6
1.1.1 La Guadeloupe et les espèces exotiques envahissantes	6
1.1.2 La faune exotique naturalisée de La Désirade	7
1.2 Objectifs de stage	9
2.Matériel et méthode.....	9
2.1 Site d'étude.....	9
2.2 Méthode et stratégie d'étude de la faune exotique	10
2.2.1 Récolte des données et appel à témoins, définition des zones de prospection.....	10
2.2.2 Transects et recherche d'indices de présence.....	11
2.2.3 Description du dispositif de piège photo.....	12
3.Résultats	13
3.1 Analyse des témoignages et définition des zones de prospection	13
3.1.1 Répartition du Singe vert en lien avec le recueil de témoignages.....	13
3.1.2 Définition des zones de prospection.....	14
3.2 Prospection transects et caractérisation des habitats	15
3.2.1 Observations directes et recherches d'indices de présence	15
3.2.2 Caractérisation des ravines, habitat potentiel du Singe vert.....	16
3.3 Zones de capture photo et données obtenues	18
3.4 Distribution et abondance relative des mammifères exotiques de La Désirade.....	19
3.4.1 Liste des mammifères exotiques naturalisés de La Désirade	19
3.4.2 Distribution, abondance relative et échelle d'invasibilité de la faune exotique.....	20
4.Discussion	21
4.1 Analyse des méthodes de recherche utilisées et amélioration des dispositifs.....	21
4.2 Introduction, distribution et estimation de densité du Singe vert à La Désirade	22
5. Conclusion.....	23
Références	24
Annexes	
Photothèque des mammifères exotiques	

UNIVERSITÉ DES ANTILLES

FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

Liste des figures

- Figure 1 : Localisation de La Désirade sur l'arc des Petites-Antilles
- Figure 2 : Cartographie des zones de prospection en lien avec les observations de l'espèce de primate *Chlorocebus sabaesus et du racoon* par des témoins
- Figure 3 : Répartition spatiale des transects et des indices de présence faune exotique
- Figure 4 : Nombre d'observations directes des espèces par transect. Indices de présence relevés.
- Figure 5 : Cartographie de l'indice potentiel présence Singe vert par ravine
- Figure 6 : Répartition spatiale des pièges photo
- Figure 7 : Nombre total d'observations par espèce capturée
- Figure 8 : Distribution spatiale des observations des mammifères exotiques de La Désirade

Liste des tableaux

- Tableau 1 : Inventaire et statut des mammifères exotiques naturalisées ou en semi-libertés de Guadeloupe (UICN,2008)
- Tableau 2 : Paramètres de prospection en transects
- Tableau 3 : Observations de l'espèce *Chlorocebus sabaesus* par des témoins.
- Tableau 4 : Paramètres de caractérisation des ravines
- Tableau 5 : Inventaire des mammifères exotiques naturalisés de La Désirade
- Tableau 6 : Diagnostic de l'invasion biologique des mammifères à La Désirade

Liste des annexes

- Annexe 1 : Arrêté ministériel faune exotique envahissante n°0239, Guadeloupe-7 juillet 2020.
- Annexe 2 : Images des dispositifs photo sur différents secteurs
- Annexe 3 : Indices de présence de la faune exotique de La Désirade
- Annexe 4 : Images des habitats d'observation des mammifères exotiques

Liste des sigles

- DEAL : Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement
- EEE : Espèces Exotique Envahissante
- ONF : Office National des Forêts
- UICN : Union Internationale pour la conservation de la Nature

UNIVERSITÉ DES ANTILLES
FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

Résumé

La Guadeloupe et ses îles, « hot spot » de biodiversité mondiale, sont l'objet d'une invasion biologique très importante qui menace aujourd'hui les espèces indigènes et endémiques de l'archipel. A la Désirade, petite-île de 22km² située à l'est de la Grande-Terre, les espèces exotiques naturalisées y ont de potentiels impacts très importants sur la faune et flore locale. L'étude, centrée sur l'invasion des mammifères exotiques de l'île a permis de mettre à jour la liste des espèces présentes et représentant aujourd'hui une menace. Une méthode de prospection et de recherche d'indices de présence des espèces ainsi que la mise en place d'un dispositif de piégeage photo a permis l'identification de sept mammifères exotiques aujourd'hui naturalisés, l'Agouti doré, le Chat haret, la Chèvre domestique, le Rat noir, le Raton laveur, le Singe vert et la Souris grise. L'espèce *Urva auropunctata*, identifiée à deux reprises en 2013, n'a pas été observée durant les phases de recherches, sa présence sur l'île ne peut donc pas être confirmée. La distribution, l'abondance relative et l'invasibilité de chacun des mammifères exotiques présents a été déterminés, en revanche leurs impacts sur la biodiversité indigène de l'île ne sont pas encore connus et d'autres études devraient pouvoir s'y intéresser.

Abstract

Guadeloupe and its islands, "hot spot" of world biodiversity, are the object of a very important biological invasion which threatens today the native and endemic species of the archipelago. In La Désirade, a small island of 22km² located east of Grande-Terre, naturalized exotic species have potential significant impacts on the local fauna and flora. The study, which focused on the invasion of exotic mammals on the island, has made it possible to update the list of species present and now representing a threat. A method of prospecting and searching for signs of species presence as well as the implementation of a photo trapping device allowed the identification of seven exotic mammals now naturalized, the Golden Agouti, the Haret Cat, the Domestic Goat, the Black Rat, the Raccoon, the Green Monkey and the Grey Mouse. The species *Urva auropunctata*, identified twice in 2013, was not observed during the research phases, so its presence on the island cannot be confirmed.

The distribution, relative abundance and invasiveness of each of the exotic mammals present has been determined, but their impact on the island's native biodiversity is not yet known and further studies should be able to address this issue.

UNIVERSITÉ DES ANTILLES
FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

Préambule

L'association Titè dans laquelle j'ai effectué mon stage a été créée en 2002 sur demande de la municipalité de La Désirade pour permettre à la population locale de s'impliquer dans la gestion des réserves naturelles.

C'est à cette même date qu'une cogestion de la réserve de Petite-Terre est instaurée entre l'Office National des Forêts (ONF) et l'association, cette dernière ayant repris les contrats de travail des gardes déjà existants.

En 2011 la réserve naturelle de La Désirade est créée au sein de l'île, motivée notamment en raison du patrimoine géologique existant. Les deux réserves sont alors gérées par les deux parties. L'association reste aujourd'hui gestionnaire principal ; elle est employeur du personnel technique, notamment des trois gardes, du chargé de missions scientifiques et de la secrétaire générale. Elle assure donc la gestion des moyens de fonctionnement grâce aux subventions de l'Etat, à la taxe sur les passagers reversée par le Conservatoire du Littoral, aux redevances versées par les plaisanciers et les professionnels du tourisme, ainsi qu'aux cotisations de ses membres. L'ONF assure la mission de conservateur des réserves naturelles et renforce l'équipe de cogestion par un volontaire en service civique.

Le plan de gestion, dont la durée actuelle est fixée sur la période 2021-2025, fixe les différents objectifs et missions que doivent mener les cogestionnaires, notamment les gardes. Les bénévoles qui apportent une aide très appréciable permettent d'accroître de façon significative le temps de présence sur le site et de mener plus d'actions. Le personnel affecté à la gestion du site se relaie sur les deux réserves, lors de missions de quatre jours. Ces missions sont diverses, principalement de surveillance des réserves et de sensibilisation du public. On retrouve aussi des missions d'entretien des sentiers et des équipements, et des actions de luttés contre les espèces exotiques envahissantes (EEE). Enfin d'autres missions à valeur scientifique sont mises en place avec notamment des suivis de protocoles sur les iguanes et les tortues marines.

Dans le cadre de mon Master 1 Biodiversité Ecologie Evolution à l'Université des Antilles, j'ai eu l'opportunité d'effectuer un stage de six semaines du 4 janvier au 13 février 2021 au sein de l'association basée à La Désirade sur la thématique de la faune exotique envahissante présente sur l'île.

J'ai été encadré par Monsieur Eric Delcroix, chargé de mission scientifique, police de l'environnement au sein de la réserve naturelle de la Désirade et salarié de l'association Titè.

UNIVERSITÉ DES ANTILLES

FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

1.Introduction

1.1 Contexte

1.1.1 La Guadeloupe et les espèces exotiques envahissantes

Les départements français d’outre-mer dont fait partie la Guadeloupe sont connus pour abriter une richesse de biodiversité très importante avec notamment un fort taux d’endémisme constaté pour certains groupes d’espèces qui y sont parmi les plus élevés au monde (Gargominy, O. Ed., 2003). La Guadeloupe fait aujourd’hui partie des 34 hotspots de biodiversité à l’échelle mondiale (Myers et *al.*, 2000). Elle héberge, du fait de son isolement géographique et de son insularité, une grande diversité d’écosystèmes.

L’UICN France définit les EEE comme la troisième cause de perte de la biodiversité mondiale (UICN France, 2015). De plus, les invasions biologiques constituent une menace pour l’économie, la santé et les conditions de vie humaines.

Les milieux insulaires sont aujourd’hui beaucoup plus vulnérables aux EEE que les continents (Lonsdale, W.M., 1999). La biodiversité en outre-mer y est donc très fortement menacée par les invasions biologiques.

En Guadeloupe, près de 32 espèces exotiques de vertébrés terrestres et d’eau douce ont constitué des populations naturalisées, notamment 8 espèces de mammifères (tableau 1), causant d’importants dégâts sur les écosystèmes et la biodiversité indigène et endémique (UICN, 2008).

Espèce	Nom commun	GT	BT	MG	SA	DE	PT	Impact
Mammifères ^[21, 25, 65, 114]								
<i>Capra hircus</i> *	Chèvre		+		+ ¹			NDE
<i>Dasyprocta leporina</i>	Agouti		+		+	+		ND
<i>Funambulus pennantii</i>	Ecureuil	(+)						ND
<i>Herpestes auropunctatus</i> *	Petite mangouste indienne	+	+	+				E
<i>Mus musculus</i> *	Souris grise	+	+					E
<i>Procyon lotor</i>	Raton laveur	+	+	+		+		NDE
<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	+	+					E
<i>Rattus rattus</i> *	Rat noir	+	+	+	+	+		E

Tableau 1 : Inventaire et statut des mammifères exotiques naturalisées ou en semi-libertés de Guadeloupe (UICN,2008)

Statut :+ =Exotique ; (+)= Exotique mais reproduction non confirmée ; Impact : E = Impact documenté localement; NDE=Non documenté envahissant dans la collectivité mais connu ailleurs pour être envahissant ; ND=Non documenté.

GT=Grande-Terre ; BT= Basse-Terre ; MG = Marie-Galante ; SA=Les Saintes ; DE= La Désirade ; PT= Petite Terre

Par exemple, des espèces introduites comme la Petite Mangouste indienne en 1888 afin de réduire les populations de rats ont entraîné une raréfaction voire une disparition de certaines espèces de l’herpétofaune et d’oiseaux nichant au sol ou à proximité du sol (Lorvelec, O et *al.*, 2021).

UNIVERSITÉ DES ANTILLES

FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

La liste des cent espèces les plus envahissantes à l'échelle mondiale de l'UICN fait état de quatre espèces exotiques naturalisées en Guadeloupe, la Chèvre, la Petite Mangouste indienne, le Rat noir et la Souris grise. (Lowe, S et *al.*, 2000).

1.1.2 La faune exotique naturalisée de La Désirade

Sur l'île de La Désirade, aucune étude n'a à ce jour été réalisée afin d'identifier véritablement les espèces exotiques qui y sont présentes. En revanche, des opérations terrain menées par les agents de l'association Titè et de l'ONF ainsi que par des associations naturalistes et le recueil de témoignages ont permis d'affirmer la présence de certaines espèces.

On peut donc y retrouver des espèces de mammifères qui constituent aujourd'hui des populations exotiques naturalisées.

L'Agouti doré (*Dasyprocta leporina*) qui a probablement été introduit par les Amérindiens est une espèce devenue rare en Guadeloupe notamment à cause de la chasse, mais il semble prospérer au sein de La Désirade avec une large aire de répartition (Barré, N et *al.*, 2014). Il s'agit d'une espèce diurne, pouvant aussi être nocturne si elle se sent menacée, qui a tendance à consommer énormément de fruits (photo 1), causant d'importants dégâts sur les cultures (Brown-Uddenberg, R.C et *al.*, 2004).



Photo 1 : Agouti doré, *Dasyprocta leporina*, La Désirade, 2021

Le Raton laveur ou racoon (*Procyon lotor*) est une espèce que l'on retrouve communément en Guadeloupe. On le retrouve aussi à La Désirade où il a été plusieurs fois signalé (Delcroix, E., comm.pers, 2020).

Autrefois considéré endémique de l'île sous le nom de *Procyon minor*, des études ont finalement déterminé qu'il s'agit de la même espèce que celle nord-américaine et qu'elle aurait été introduite au 19^{ème} siècle par les européens (Lorvelec, O et *al.*, 2007).

Du fait de son caractère exotique et de son régime alimentaire omnivore, le Raton laveur représente aujourd'hui une menace écologique potentielle. Espèce nocturne (photo 2), il est suspecté d'avoir un impact sur l'herpétofaune et l'avifaune. Il se nourrit de crustacés, de mollusques, de poissons, d'anoures et d'oiseaux, mais il est également un gros consommateur de fruits, ce qui en fait un nuisible potentiel pour les cultures (Bon Saint Côme, N et *al.*,



Photo 2 : Raton laveur, *Procyon lotor*, La Désirade, 2021

1994). De plus, une espèce de singe semble aussi s'être naturalisée depuis 2013 au sein de l'île selon les premiers témoignages (Barré, N et *al.*, 2014).

UNIVERSITÉ DES ANTILLES FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

Il est aujourd'hui difficile de savoir combien d'individus sont présents mais quelques observations ont été faites par les riverains. Il s'agirait de l'espèce de Singe vervet ou Singe vert (*Chlorocebus sabaues*) originaire d'Afrique. Cette espèce est aujourd'hui présente dans certaines îles des Antilles notamment à La Barbade où ils seraient plus de 15000 individus (Boulton, A.M et *al.*, 1996). A l'origine, l'espèce aurait été introduite dans certaines îles des Caraïbes entre le 17^{ème} et 18^{ème} siècle pour y être domestiquée (Denham W., 1987).

Ces singes, là où ils se sont naturalisés, ont un fort impact sur l'agriculture en consommant d'importantes quantités de fruits et de légumes ; ils peuvent aussi consommer des œufs et des oiseaux étant omnivore. L'espèce est donc en compétition avec les agriculteurs et, en l'absence de prédateur, elle peut très rapidement s'accroître. (Horrocks, J et *al.*, 1994).

La Petite Mangouste indienne (*Urva auropunctata*), très présente en Guadeloupe et ayant un impact considérable sur la biodiversité (Lorvelec, O et *al.*, 2021) a été observée à deux reprises sur l'île de La Désirade en 2013 (Barré, N et *al.* 2014). A ce jour aucune autre observation n'a été confirmée mais son introduction au sein de l'île, si celle-ci se confirmait, serait dramatique pour les populations de Scinques, endémique et en danger critique d'extinction (Paré T et *al.* 2012) ainsi que pour les Iguanes des Petites Antilles.

Enfin, des signalements de Chats harets potentiellement ensauvagés ont aussi pu être observés sur l'île (Barré, N et *al.*, 2014). Cette espèce est depuis 2011 classée exotique en Guadeloupe (DEAL,2011), elle est l'un des prédateurs invasifs les plus dommageables pour la biodiversité insulaire (Palmas, P., 2017) notamment sur les populations de vertébrés souvent endémiques et menacées. En revanche il peut s'avérer être un bon auxiliaire contre les rats, notamment le Rat noir (*Rattus rattus*) fréquemment observé sur l'île (Gomès, R et *al.*, 2013).

Les espèces comme l'Agouti doré et le Raton laveur figurent parmi la liste des mammifères exotiques naturalisés en Guadeloupe (Soubeyran, Y., 2008). De plus, les espèces citées, dont le Singe vert notamment, figurent dans l'arrêté ministériel du 7 juillet 2020 (annexe 1) relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire de la Guadeloupe (JO-RF n°0239, 1^{er} octobre 2020). Cependant, la liste des mammifères exotiques naturalisés de l'UICN de 2008 (figure 1) fait seulement état de trois espèces présentes à La Désirade (DE) ; l'Agouti, le Raton laveur et le Rat noir. Les récentes observations du Singe vert, de la Petite Mangouste indienne ainsi que de la Souris grise ne sont actuellement pas référencées, en raison de l'absence de données justifiées relatives à ces trois espèces à La Désirade.

1.2 Objectifs de stage

A l'échelle de l'île, certaines espèces comme l'Agouti et le Raton laveur ont déjà été formellement identifiées mais leur répartition et leur abondance sont encore inconnues. Cependant pour d'autres espèces comme le Singe, les connaissances sont quasi-inexistantes et des opérations de prospection doivent permettre d'en savoir plus sur l'espèce, notamment par rapport au nombre d'individus présents mais aussi s'agissant de leurs habitudes de vie et leurs habitats préférentiels.

Pour la réalisation de ce stage, les objectifs généraux sont l'identification des espèces de faune exotique présentes sur l'île ainsi que l'estimation de leur distribution et de leur abondance relative à l'aide de plusieurs méthodes. De plus, la caractérisation des habitats potentiels du Singe vert selon différents paramètres sélectionnés est un objectif prioritaire. Pour ce faire plusieurs objectifs opérationnels sont formulés. Dans un premier temps il s'agit de récolter les données existantes au jour du stage, de poursuivre la récolte de données auprès des habitants, puis de réaliser un protocole de prospection pour la recherche de traces, indices de présence et d'observations directes d'espèces exotiques. Ceci permettra de confirmer ou non la présence d'une espèce, notamment dans le cas de la Mangouste, mais également de pouvoir estimer la répartition des différentes EEE à l'échelle de l'île ainsi que l'abondance relative par espèce.

Enfin, le dernier objectif est la création d'un protocole permettant une description des habitats prospectés pour permettre la réalisation d'une cartographie représentant les différentes zones d'habitats favorables ou non à l'installation de la faune exotique de l'île.

Ce stage devrait permettre d'améliorer la connaissance sur les différentes espèces de faune exotique naturalisées sur l'île et qui, à l'échelle mondiale ont un caractère envahissant avec de nombreux impacts sur la biodiversité notamment en milieu insulaire.

2. Matériel et méthode

2.1 Site d'étude

L'île de La Désirade fût découverte en 1493 par Christophe Colomb lors de son second voyage aux Amériques. Longue de 11,5 km et d'environ 2 km de large, elle est située à l'est de la Grande-Terre sur l'île principale de Guadeloupe et fait face à la pointe des châteaux.

Elle se détache sur l'arc de cercle avant de la région des Petites Antilles (figure 1). Cette île présente une forme étroite et allongée et est principalement composée d'un ancien socle magmatique recouvert de calcaire corallien du Pliocène (Westercamp, D., 1979).

L'île est riche en biodiversité, aussi bien faunistique que floristique (Barré, N et *al.*, 2014) ;

UNIVERSITÉ DES ANTILLES

FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

les milieux naturels diversifiés y sont assez bien préservés notamment grâce à la création de la réserve naturelle à la pointe nord-est de l'île. A La Désirade, l'activité agricole et pastorale est largement présente avec de nombreux élevages de cabris visibles dans beaucoup de jardins créoles exploités ou dans des parcs. Cependant, cette activité tend à diminuer avec l'abandon de plusieurs parcelles. Un nombre important d'arbres fruitiers est aussi observable dans certaines zones forestières de l'île. Les chèvres, considérées comme domestiques, ne sont pas répertoriées comme exotiques pour La Désirade dans la liste des mammifères exotiques de l'UICN (UICN, 2008).

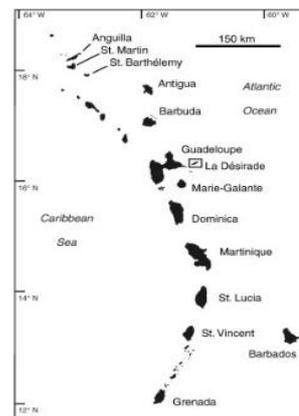


Figure 1 : Localisation de La Désirade sur l'arc des Petites-Antilles.

Du fait du temps relativement court et de la superficie importante de l'île, l'étude se concentrera principalement sur les zones possédant certaines caractéristiques permettant un potentiel de présence des espèces. Les témoignages existants et complémentaires vont permettre de cibler certaines zones liées aux différentes observations faites sur la faune exotique de l'île comme l'espèce de primate récemment découverte.

2.2 Méthode et stratégie d'étude de la faune exotique

2.2.1 Récolte des données et appel à témoins, définition des zones de prospection

La première phase a débuté par la récolte de données existantes d'observations auprès des membres de l'association Titè, des associations naturalistes et autres témoignages consignés. Une opération de porte à porte auprès des riverains a permis de recueillir les premiers témoignages d'observations récentes. Pour permettre de réduire la zone de recherche et de la prioriser dans un premier temps pour la phase de prospection, un appel à témoins est mis en place afin de récolter des données ciblées sur l'espèce de singe.

Lancé le 8 janvier 2021, cet appel a très rapidement été relayé à la suite d'une interview publiée sur le site de Guadeloupe 1^{ère} permettant une plus grande visibilité (photo 3). Cette opération, en complément des données existantes, a permis d'obtenir 22 témoignages d'observations dont 14 pour l'espèce de Singe vert, 6 pour l'Agouti ainsi que 2 pour le Raton laveur. Les données transmises étaient reportées sur un tableur excel puis sur SIG dans le logiciel QGIS.



Il semble qu'il existe une population de singes verts, sur l'île de La Désirade. Mais on en sait très peu à leur sujet. Combien sont-ils ? Où ont-ils leurs habitudes ? Un étudiant de Fouilliole en Master 1 de biologie tropicale entend en savoir davantage. Il a lancé un appel à témoins.

Photo 3 : Appel à témoins « singe vert » diffusé sur Guadeloupe 1^{ère}.

UNIVERSITÉ DES ANTILLES
FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

2.2.2 Transects et recherche d'indices de présence

L'objectif de la méthode de transect est de réaliser une stratégie de recherche d'indices de présence telle que des empreintes et déjections ainsi que des observations directes de mammifères exotiques ayant un potentiel envahissant sur La Désirade. Quatre espèces exotiques sont ciblées, l'Agouti, le Raton laveur, le Singe vert et la Petite-Mangouste indienne. Une attention particulière est aussi portée sur les espèces telles que chat et rat sur l'île car elles sont aujourd'hui les deux espèces exotiques ayant causé le plus de pertes d'espèces indigènes à l'échelle mondiale (Doherty, T.S. et *al.*, 2016).

Le protocole suit une méthode de transect linéaire, plusieurs éléments pouvant affirmer une présence sur le lieu de prospection étaient relevés, et d'autres paramètres pris en compte (tableau 2) pour caractériser les différents habitats au sein des transects sélectionnés.

critères transects	Généraux	Typologie		Donnée météorologique	Observation directe	Indices de présence
	date	pourcentage de recouvrement de végétation	isolement	jour/nuit	espèce	empreintes (nombres)
	lieu		présence d'habitations	temps	nombre d'individus	
	heure de début/heure de fin	pente (<10%-10-30%->30%)	présence d'animaux d'élevage	recouvrement nuageux (pourcentage)	comportement (nourrissage, fuite, repos)	déjections (nombres)
	durée de prospection	encaissement	nuisance anthropique			fruits à terre (espèce)
	linéaire (km)	présence de fruitiers (nombre, espèce)	présence d'eau (temporaire, permanente)	pluviométrie (nul, isolée, constante)	stade (jeune, intermédiaire, adulte)	cadavres
	visibilité latérale (mètres)					
	localisation GPS					

Tableau 2 : Tableau des paramètres de prospection en transects.

Cette méthode est réalisée sur plusieurs zones de l'île et ce pendant une durée de quatre semaines, du 11/01/2021 au 07/02/2021, principalement là où des espèces exotiques ont pu être observées par le passé. Tout au long des prospections, l'utilisation d'un GPS Garmin MAP64s a permis d'effectuer des tracés sur les transects prospectés, et de géolocaliser les points d'observations d'indices ou d'espèces (unités UTM, WGS84), afin de pouvoir les retranscrire sur SIG par la suite (QGIS 3.14), le fond de carte étant issu de google satellite directement importé sur le logiciel. Les éléments tels que la présence d'arbres fruitiers et d'eau ont aussi été géolocalisés à l'aide du GPS. De plus une carte IGN 4604GT de l'île de la Désirade a été utilisée pour permettre de repérer en amont les différentes zones ciblées. Pour les prospections de nuit, une jumelle de vision nocturne à infrarouge a permis de pouvoir être actif en observation pour les espèces nocturnes comme le racoon.

UNIVERSITÉ DES ANTILLES

FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

2.2.3 Description du dispositif de piège photo

La méthode de capture par piégeage photo est utilisée depuis de nombreuses années et elle est de plus en plus répandue dans l'objectif d'inventaire de biodiversité, ciblé sur les espèces difficilement observables notamment comme les grands félins par exemple (Trolle, M. et *al.*, 2003).

Cette méthode est aussi utilisée pour estimer l'abondance et l'aire de répartition de certaines espèces exotiques envahissantes comme le Raton laveur (Tossens, S., 2020).

Dans le cas de l'étude sur la faune exotique à La Désirade, la méthode de piège photo permet d'obtenir une distribution des espèces sur l'île ainsi que leur abondance relative. La densité spécifique n'est pas évaluée ici étant donné la difficulté de différencier les individus observés sur image. En revanche, la prise en compte d'un intervalle de 30 minutes entre chaque capture retenue permet de minimiser les doubles comptages, le stade de l'espèce peut aussi permettre de différencier certains individus et donc d'obtenir une estimation d'effectif capturé par espèce.

Six pièges photos (photo 4) prêtés par l'ONF ont été utilisés pour ces captures, 4 appareils Buschnell, modèle 119938C et 119876 et 2 appareils Reconyx HC600, avec pour chacun une carte sd de 32go permettant un espace de stockage important. Pour ce dispositif, les six pièges photos ont été placés à des endroits dits stratégiques. Il s'agit de sélectionner des zones généralement isolées avec des critères pouvant faciliter la présence des espèces. Le Raton laveur, par exemple, privilégie des zones humides avec la présence d'eau, notamment les forêts humides dans les Antilles (Lorvelec, O. et *al.*, 2007). Le singe vert, qui vit principalement au sol, va quant à lui s'installer dans des ravines boisées (Horrocks, J. et *al.*, 1994). De plus, dans certains cas, des relevés d'indices de présence et les témoignages d'observations recueillis en amont favoriseront la mise en place d'un piège sur un poste. Les pièges sont disposés sur des arbres à hauteurs variables de 1m pour capture au sol et 20 mètres pour capture en hauteur notamment dans les arbres fruitiers (annexe 2). L'ensemble des pièges a été réparti sur un total de 20 postes, comprenant des ravines, une ferme, une zone humide avec présence d'une mare ainsi que dans des jardins chez des témoins d'observations régulières. Les pièges posés sont programmés en mode photo, avec déclenchement de 3 images à intervalle de 5 secondes à chaque passage. La durée de prise de vue est en mode 24h pour chaque piège. Chaque poste est en capture hebdomadaire, 6 jours de capture équivalent à 144 heures totales et changement de zone de capture le septième jour.



Photo 4 : Pièges photos (ONF)

UNIVERSITÉ DES ANTILLES
FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

La finalisation de pose d'un appareil de capture se fait par une opération d'appâtage sur zone, principalement avec des fruits type banane, ananas, pomme-cannelle car très odorants. L'appâtage est renouvelé tous les deux jours pour éviter une trop forte présence humaine sur le lieu mais permettant de maximiser les chances de passage et donc de capture des espèces.

3. Résultats

3.1 Analyse des témoignages et définition des zones de prospection

3.1.1 Répartition du Singe vert en lien avec le recueil de témoignages

Les résultats des témoignages concernent l'observation du Singe vert, plusieurs individus ont été observés sur certains secteurs de l'île (tableau 3).

14 témoins différents ont observé l'espèce de primate qui semble aujourd'hui bien installée sur l'île, 38 individus au total ont été observés entre 2013 et 2020.

L'observation la plus faible a été d'un individu alors que pour le témoin 13, dix individus ont été observés dans le secteur de Baie Mahault.

La moyenne des observations n'est pas indicatrice, en cause certaines données aberrantes, le témoignage 13 étant largement supérieur aux autres, cela pourrait s'expliquer par un témoignage erroné ou par une variable inconnue ayant entraîné l'augmentation des individus observés à un moment donné.

Moyenne d'individus observés	2.71
Ecart-type	2.58
Effective minimum observé	1
Effectif maximum observé	10

Chlorocebus sabaues				
Témoin 1	secteur Baie Mahault	juil-13	2	1ère observation Singe vert
Témoin 2	secteur Baie Mahault	2014	2	décharge de Baie Mahault
Témoin 3	ravine la rivière	2015	1	présence dans manguier
Témoin 4	secteur pointe des Galets	2016	2	déchetterie
Témoin 5	secteur Baie Mahault	juil-17	1	présence dans quenettier
Témoin 6	secteur Baie Mahault	2018	5	présence dans manguier
Témoin 7	secteur Souffleur	2018	1	
Témoin 8	secteur Baie Mahault	août-18	2	sur la terrasse du témoin, consommant des pois d'Angole
Témoin 9	secteur Baie Mahault	déc-18	1	présence dans manguier
Témoin 10	secteur Baie Mahault	2019	2	couple potentiel
Témoin 11	secteur Souffleur	2020	1	fuite
Témoin 12	secteur Souffleur	mars-20	6	présence dans manguier
Témoin 13	secteur Baie Mahault	inconnue	10	
Témoin 14	ferme du plateau	inconnue	2	présence dans prunier
Obs totale			38	

Tableau 3 : Observations de l'espèce *Chlorocebus sabaues* par des témoins.

Les singes sont principalement vus se nourrissant dans les fruitiers des riverains, notamment dans les manguiers dont la période de fructification varie de mars à août. Le tableau ci-dessus montre des observations récurrentes de l'espèce, faites annuellement dans deux secteurs principaux, Souffleur (3 observations) et Baie Mahault (8 observations).

UNIVERSITÉ DES ANTILLES

FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

La répartition de l'espèce semble, au regard des différents témoignages, localisée dans les secteurs proches des habitations où les singes peuvent y trouver de la nourriture en abondance en période de fructification. Les méthodes suivantes devraient permettre de connaître plus en détails les habitudes de vie de l'espèce sur l'île.

3.1.2 Définition des zones de prospection

Les différentes observations de faune exotique, notamment Singe vert et Raton laveur ont permis d'établir une première cartographie localisant les zones principales de présence potentielle en lien avec les recueils de témoignages, en complément des données existantes sur les autres espèces comme l'Agouti. (figure 2). Ces différentes zones seront les secteurs de prospections priorités.



Figure 2: Cartographie des zones de prospection en lien avec les observations de l'espèce de primate *Chlorocebus sabaesus* et du racoon par des témoins (QGIS 3.14)

Les observations du Singe vert sont principalement faites dans deux secteurs de l'île, Baie Mahault et Souffleur, présentant la particularité d'avoir des habitats de vie typiques de l'espèce naturalisée dans certaines îles des Antilles (Boulton, A.M et *al.*, 1996), les ravines. De plus, la présence d'un nombre important d'arbres fruitiers dans ces deux secteurs (Gillardin, L., obs.pers., 2021) est un bon indicateur de potentielle présence étant donné les différentes observations du singe dans les manguiers par exemple. C'est donc dans les ravines de ces deux secteurs que les premières phases de prospection vont être engagées, l'espèce Singe vert ayant

UNIVERSITÉ DES ANTILLES

FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

été aperçu pour la dernière fois en mars 2020 dans le secteur de Souffleur. De plus, un témoignage fait état d'une écoute de cri d'un potentiel individu de l'espèce fin 2020 au sein d'une ravine à Baie Mahault confirmant une potentielle présence.

3.2 Prospection transects et caractérisation des habitats

3.2.1 Observations directes et recherches d'indices de présence

Cette méthode de prospection en transects a permis de parcourir 14 linéaires différents (figure 3), dont un ensemble de 8 ravines, habitat potentiel pour l'observation du singe.

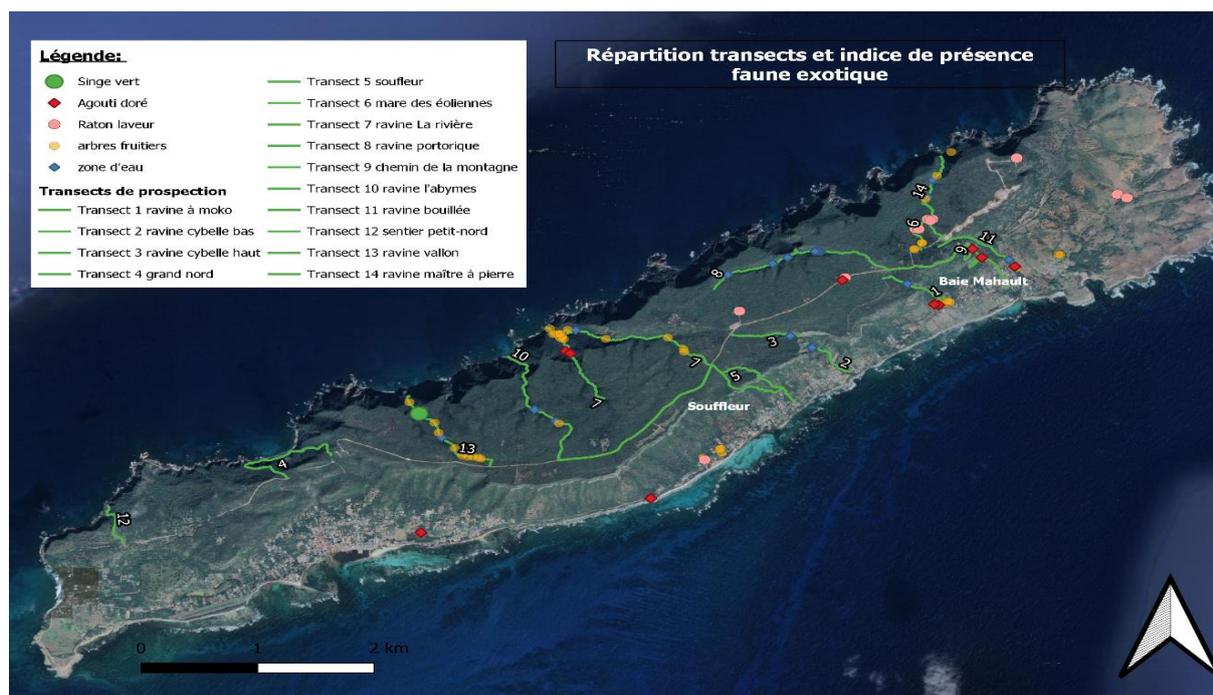


Figure 3 : Répartition spatiale des transects et des indices de présence faune exotique (QGIS 3.14)

Ces 14 transects représentent un total linéaire de 16.503 km, la surface totale prospectée (longueur totale transects*visibilité latérale) est égale à 4,125 km². Certains transects ayant été prospectés plusieurs fois, l'ajout des réplicas donne une distance de prospection totale de 45.5 km. Le transect

le plus court (n°12) est de 0.564 km et le plus long (n°9) de 1.944 km. La durée totale de prospection est équivalente à 36h40. A l'exception de la mangouste, toutes les autres espèces de mammifères exotiques ont pu être observées (figure 4).

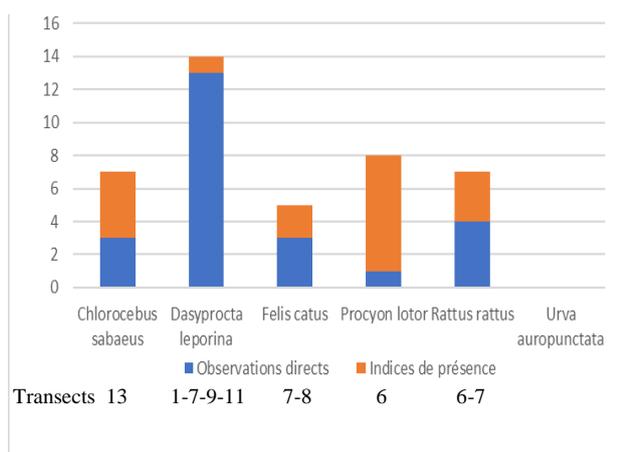


Figure 4 : Nombre d'observations directes des espèces par transect et indices de présence relevés.

UNIVERSITÉ DES ANTILLES

FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

Près de 13 Agoutis dorés ont été aperçus tout au long des phases de prospection sur un total de 4 transects sur 14. De plus, 4 Rats noirs et 1 Raton laveur ont pu être identifiés dans deux prospections nocturnes grâce à l'utilisation d'une jumelle à infrarouge notamment sur le transect 6, mare des éoliennes. De nombreuses empreintes de racoon (annexe 3) identifiées dans plusieurs zones avec présence d'eau indiquent que l'espèce semble prospérer au sein de l'île. Les 45 kilomètres de prospection n'ont pas permis de localiser la présence de *Urva auropunctata* ; aucune empreinte n'a pu être identifiée sur les zones humides où le marquage est facilement identifiable.

Enfin, 3 individus de l'espèce Singe vert ont clairement été identifiés sur le transect 13 ravine vallon (annexe 4), observation faite au sol à 9h30. Ces trois individus, de taille adulte semblent farouches, fuite rapide constatée et cri d'alerte (Gillardin, L., obs.pers., février 2021).

De plus, la prospection du transect 7 (ravine la rivière) a permis la découverte d'une dizaine de manguiers dont 4 sont en période avancée de fructification. Or, il semble que les autres manguiers de l'île, notamment ceux sur les secteurs de Baie Mahault et Souffleur dans lesquels les singes ont été observés par les témoins, ne présentent à ce stade de l'année qu'un début de fleuraison (Gillardin, L., obs.pers., février 2021).

Plusieurs noyaux de mangues, observés entassés sur des pierres (photo 5) et dans un endroit très isolé du transect 7, pourraient aussi être révélateurs de la présence des primates sur cette zone.



Photo 5: Entassement de noyaux de mangues, indice potentiel de présence Singe vert.

D'autres espèces non classées comme exotiques sur l'île ont aussi été aperçues. Plusieurs observations de chèvres ont été faites sur 5 transects différents (6-7-8-9-11) dans des endroits isolés loin de toute présence humaine. Entre 2 et 6 individus observés à chaque fois, individus en fuite en présence humaine.

3.2.2 Caractérisation des ravines, habitat potentiel du Singe vert

Un ensemble de 8 ravines a été prospecté afin de créer un indice de présence potentielle de la faune exotique, en particulier pour le Singe vert. L'indice caractérisant chaque ravine prend en compte 4 critères majeurs pour l'attribution d'une note entre 1 et 5 et réfère à un code couleur (tableau 4).

Indice potentiel ravine				
1	absence d' arbres fruitiers	absence d'eau ■	isolement relatif ■	encaissement fort ■
2	arbres fruitiers < 2			
3	arbres fruitiers < 5	eau temporaire		encaissement moyen
4	arbres fruitiers 5-10			
5	arbres fruitiers >10	eau permanente +	isolement total +	encaissement faible +

Tableau 4: Paramètres de caractérisation des ravines.
 Indice de présence potentielle : 1-nul-2-quasi-nul-3-moyen-4-probable-5-fort

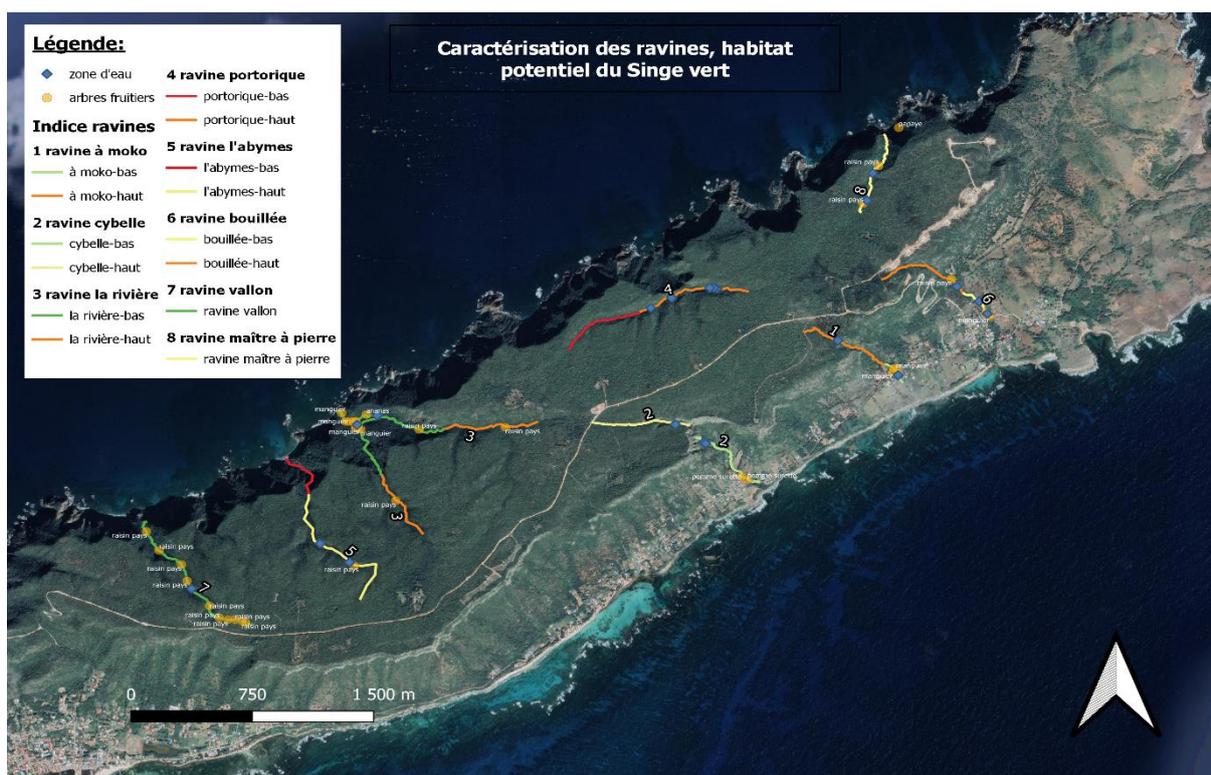


Figure 5 : Cartographie de l'indice potentiel présence Singe vert par ravine (QGIS 3.14)
 Code couleur : Rouge-1-Orange-2-Jaune-3-Vert clair-4-Vert-5

Sur les 8 ravines de l'étude, deux disposent d'un indice de potentielle présence Singe vert nul du fait de l'absence de fruitier et d'eau et d'un encaissement très important. Ces zones 4 et 5, en rouge (figure 5) obtiennent une note indicative de 1. Ce résultat est en corrélation avec une non-observation d'EEE sur les deux transects correspondants (figure 4).

En opposition, les ravines 3 et 7 obtiennent un indice maximal de 5, une forte présence de fruitiers et d'eau, un isolement total ainsi qu'un encaissement faible sont favorables à l'installation des primates. Il s'agit des deux secteurs où les observations de l'espèce *Chlorocebus sabaesus* et des indices de présence ont été constatés sur les transects 7 et 13 (figure 4).

3.3 Zones de capture photo et données obtenues

Le dispositif de capture photo a été réparti sur un ensemble de 9 zones différentes (figure 10).

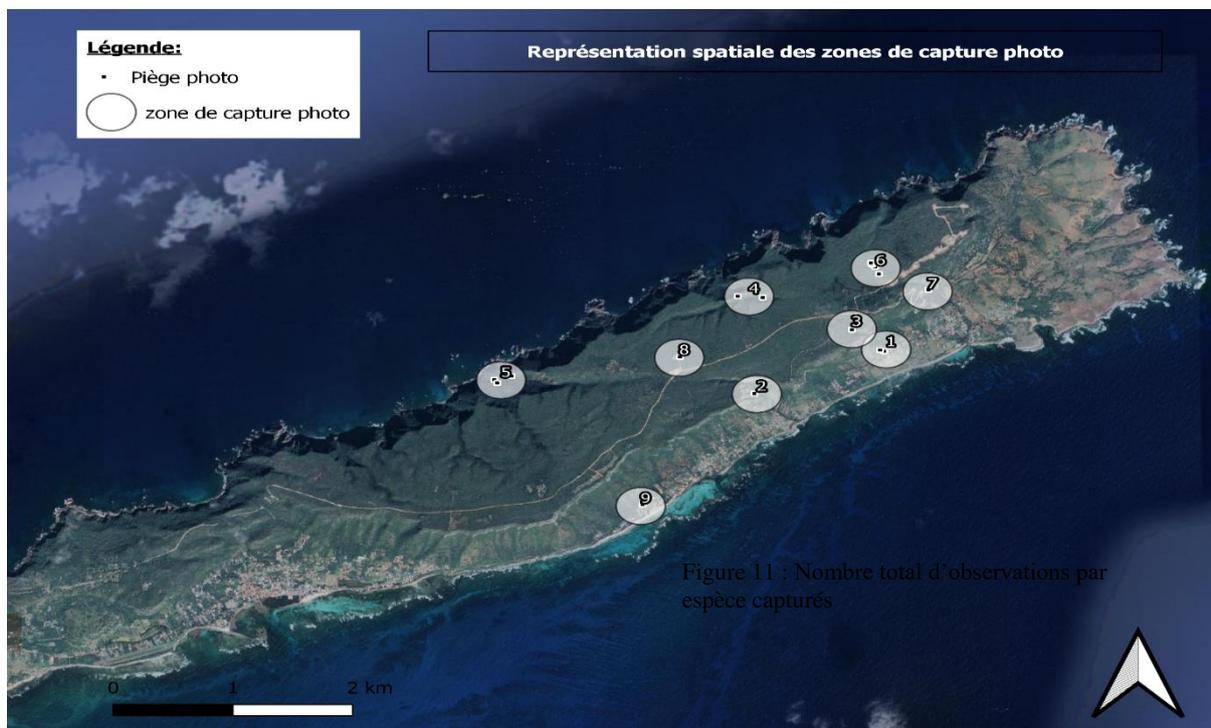


Figure 10 : Répartition spatiale des pièges photo (QGIS 3.14).

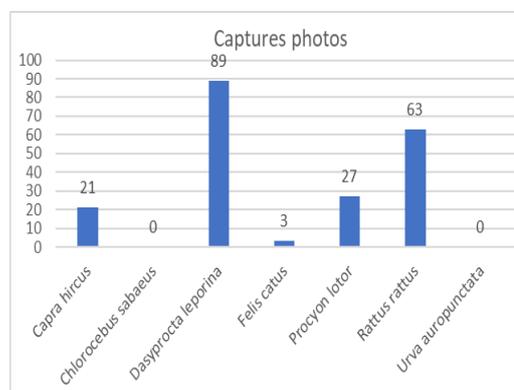
22 jours de piégeage consécutifs pour une durée totale de 528 heures auront permis l'identification de 203 photos de mammifères exotiques.

A l'exception de la mangouste et du singe les autres espèces exotiques présentes ont pu être capturées.

Les données obtenues indiquent une très forte présence pour les agoutis, avec plusieurs stades représentés, 23 jeunes, 29 intermédiaires et 37 adultes ont été pris en photo à 90% de jour, avec une forte présence constatée entre 11h et 17h. Un maximum de trois individus ont été capturés en même temps. Pour le Raton laveur, les 27 individus, tous de même taille, ont été capturés de nuit entre 18h30 et 3h20 avec un maximum entre 22h et minuit. Aucune capture n'est faite sur plusieurs individus en même temps.

De plus, les rats ont été pris en piège photo sur chacune des zones, uniquement de nuit avec un maximum de cinq individus sur une même capture.

Enfin, trois chats et plusieurs chèvres ont été capturés de jour dans des ravines isolées au nord de l'île, indiquant des potentiels individus ensauvagés.



UNIVERSITÉ DES ANTILLES
FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

3.4 Distribution et abondance relative des mammifères exotiques de La Désirade

3.4.1 Liste des mammifères exotiques naturalisés de La Désirade

Au vu des différentes méthodes utilisées dans cette étude et des nombreuses observations et impacts considérés pour certains mammifères, la liste de la faune exotique de La Désirade est amenée à évoluer.

Dans le cadre d'une étude génétique de l'espèce *Rattus rattus* sur les îles de Guadeloupe, une campagne de piégeage, mise en place au cours de ce stage afin de prélever de l'ADN des individus, a permis la découverte d'une espèce exotique encore non-référencée sur l'île selon la liste de l'UICN de 2008, la Souris grise (photo 6). La mise à jour de la liste faune exotique pour La Désirade (tableau 5) intègre également les espèces *Capra hircus* et *Felis catus* au vu des nombreuses observations faites sur des zones isolées de l'île et compte tenu des potentiels impacts sur la biodiversité endémique et sur les milieux.



Photo 6: Identification de l'espèce *Mus musculus*, La Désirade, 2021

Espèce	Nom vernaculaire	Famille
Mammifère		
<i>Chlorocebus sabaesus</i>	Singe vert	Cercopithecidae
<i>Capra hircus</i>	Chèvre domestique	Bovidae
<i>Dasyprocta leporina</i>	Agouti doré	Dasyproctidae
<i>Felis catus</i>	Chat haret	Felidae
<i>Mus musculus</i>	Souris grise	Muridae
<i>Procyon lotor</i>	Raton laveur	Procyonidae
<i>Rattus rattus</i>	Rat noir	Muridae
<i>Urva auropunctata</i> *	Petite Mangouste indienne	Herpestidae
* absence de donnée relative à l'espèce depuis 2013, présence exotique potentielle		

Tableau 5 : Inventaire des mammifères exotiques naturalisés de La Désirade

L'étude faune exotique a permis l'identification de 8 mammifères exotiques pour La Désirade, seule la présence de la Petite Mangouste indienne n'a pu être confirmée mais son potentiel exotique reste présent depuis les deux observations de 2013.

UNIVERSITÉ DES ANTILLES
FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

3.4.2 Distribution, abondance relative et échelle d'invasibilité de la faune exotique

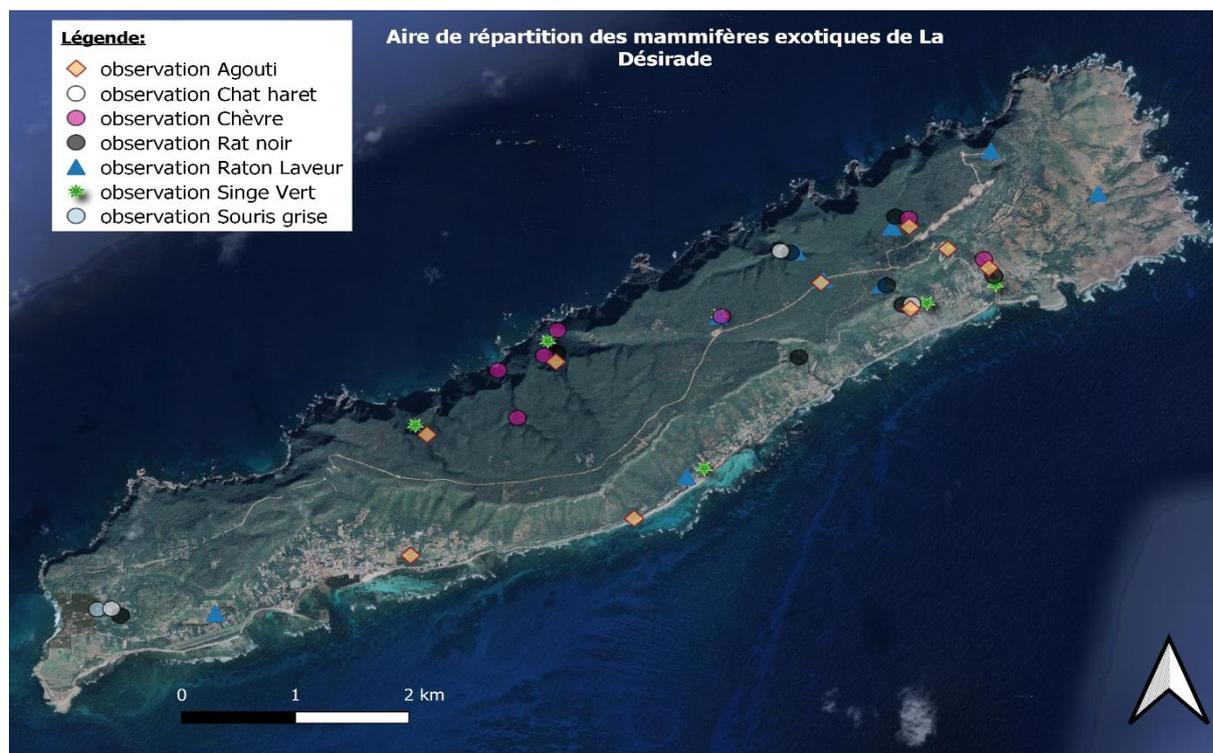


Figure 8: Distribution spatiale des observations des mammifères exotiques de La Désirade

Espèce	Distribution ¹	Abondance relative ²	Echelle d'invasibilité ³
Mammifère			
<i>Chlorocebus sabaesus</i>	Ponctuelle	Rare	Fort
<i>Capra hircus</i>	Localisée	Peu commune	Très Fort, Sur la liste de l'UICN des 100 espèces parmi les plus envahissantes au monde
<i>Dasyprocta leporina</i>	Généralisée	Commune	Très fort
<i>Felis catus</i>	Ponctuelle	Peu commune	Très Fort, Sur la liste de l'UICN des 100 espèces parmi les plus envahissantes au monde
<i>Mus musculus</i>	Ponctuelle	Rare	Moyen, sur la liste de l'UICN des 100 espèces parmi les plus envahissantes au monde
<i>Procyon lotor</i>	Généralisée	Commune	Fort
<i>Rattus rattus</i>	Généralisée	Commune	Très Fort, Sur la liste de l'UICN des 100 espèces parmi les plus envahissantes au monde
<i>Urva auropunctata</i> *	absence potentielle	absence potentielle	

* absence de donnée relative à l'espèce depuis 2013, présence exotique potentielle

1-distribution généralisée-localisée-ponctuelle 2-espèce commune-peu commune-rare-absence potentielle 3-invasibilité faible-moyen-fort-très fort

Tableau 6 : Diagnostic de l'invasion biologique des mammifères à La Désirade

L'ensemble des données de l'étude comprenant les phases de prospection, les dispositifs photos et les témoignages a permis d'établir un diagnostic sur la répartition et l'abondance relative des mammifères exotiques présents ainsi que sur leur invasibilité à l'échelle de l'île.

4. Discussion

4.1 Analyse des méthodes de recherche utilisées et amélioration des dispositifs

Les deux méthodes de recherche se sont révélées efficaces pour obtenir des données sur les espèces exotiques. La méthode de transect a permis d'identifier six espèces allochtones présentes et la méthode de piège photo d'en observer cinq. Les deux méthodes n'ont cependant pas permis d'obtenir de données sur la possible présence de la mangouste sur l'île. Les pièges photo pourraient être complétés d'un piégeage par cage ; ces dispositifs mis en place proche des nombreux poulaillers présents dans les jardins des riverains, une ressource très accessible pour une espèce carnivore comme la mangouste, pourraient être révélateurs de la présence ou non de l'espèce.

De plus aucun individu de l'espèce de Singe vert n'a été identifié sur image. Il serait intéressant d'approfondir la connaissance sur la saison de fructification des arbres de l'île puisqu'il s'agit d'une des principales ressources pour beaucoup d'espèces de l'étude, notamment pour le singe. L'identification des différents secteurs en fonction de la saisonnalité des fruitiers pourrait rendre la méthode de piégeage photo très efficace, la zone de capture serait alors choisie en fonction de ce critère. Il serait alors plus facile d'estimer la distribution du primate sur La Désirade en fonction de la période. De plus, pour couvrir une surface plus importante, un piégeage sonore pourrait compléter cette méthode afin d'obtenir plus de données sur le Singe vert.

La méthode de piège photo semble fonctionner pour l'observation de l'Agouti, du Raton laveur et du Rat Noir qui sont les trois espèces les plus observées mais l'estimation d'abondance semble difficile à obtenir avec cette unique méthode. La méthode de prospection transect pourrait être plus révélatrice et apporter de nouvelles données si les prospections étaient ciblées par espèce en fonction de leur écologie, notamment avec des transects nocturnes pour les deux espèces *Rattus rattus* et *Procyon lotor* capturées uniquement de nuit avec les pièges photo. Le dispositif photo pourrait, proche des habitations, apporter des données quant à la présence de la Souris grise sur l'île ; aucune connaissance n'est pour l'instant existante sur cette espèce à La Désirade mais elle pourrait rapidement devenir envahissante comme pour le Rat noir.

Enfin, pour quantifier les populations de chèvres et chats sur l'île, espèces encore considérées comme commensales, et ainsi pouvoir estimer la présence d'individus ensauvagés, la récolte de données auprès des riverains et éleveurs serait une méthode efficace pour obtenir rapidement des informations sur le nombre d'individus domestiques qui sont présents notamment dans les élevages et en semi-liberté pour les chèvres.

UNIVERSITÉ DES ANTILLES
FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

4.2 Introduction, distribution et estimation de densité du Singe vert à La Désirade

A l'origine, l'espèce *Chlorocebus sabaesus* a été, selon plusieurs études sur la génétique de l'espèce, introduite il y a 350 ans dans les Caraïbes par les Européens sur l'île de Saint Kitts et Nevis (Denham. W., 1987). Aujourd'hui, l'espèce est en expansion dans de nombreuses îles des Antilles et atteint aujourd'hui plus de 50000 individus (Jasinska, A.J et *al.* 2012). Les groupes naturalisés dans les Caraïbes forment des effectifs d'une quinzaine d'individus, deux fois moins que pour les populations indigènes d'Afrique (Boulton, A.M et *al.*, 1996).

A la Désirade, les premiers signalements référencés du Singe vert datent de 2013 mais selon plusieurs témoins interrogés, l'espèce serait observée sur l'île depuis 2010.

Différents témoignages ont rapidement fait état de l'introduction d'un couple, mais aucune information vérifiée n'a réellement confirmée la date et le nombre d'individus introduits ni leur provenance. Des observations de juvéniles en 2020 selon plusieurs témoins confirme une possible capacité reproductive de l'espèce. En se basant sur une taille d'effectif de deux individus capables de se reproduire et introduits dès 2010 sur l'île, une estimation de densité spécifique actuelle peut être supposée au regard de l'écologie de l'espèce. Une femelle vervet met généralement au monde un jeune par an, avec une période de gestation de 165 jours, la période de mise bas s'étendant de septembre à février (Skinner, J. D., 2005). Entre 2010 et 2021, une femelle vervet peut donc potentiellement mettre bas onze fois. Un jeune peut à son tour se reproduire après 5 ans. En 2021, la densité de l'espèce à La Désirade pourrait donc être comprise entre dix et quinze individus, en prenant en compte un facteur mortalité des premiers individus introduits, la durée de vie de l'espèce étant en moyenne d'une quinzaine d'année en milieu naturel (Isbell, L.A., 1990) et un potentiel de reproduction consanguine entre les nouveaux individus.

Avec un effectif maximum de quinze individus, l'espèce serait donc présente en unique population, l'effectif maximum constaté par les témoignages étant de dix, cette estimation de densité semblerait correspondre.

Pour ce qui est de la distribution actuelle de l'espèce à La Désirade, les différents signalements des primates sur la période entre juin et août, lors de laquelle les singes sont les plus actifs et proches des habitations, semblent correspondre à la saison de fructification des arbres, des manguiers notamment, où les Singes vert sont principalement observés.

5. Conclusion

Comme pour la Guadeloupe, La Désirade n'échappe pas à l'invasion biologique de plusieurs espèces exotiques à caractère envahissant. Les 8 mammifères allochtones aujourd'hui naturalisés engendrent de potentiels impacts très importants sur la biodiversité de l'île. Le Scinque de La Désirade par exemple, est une espèce emblématique et endémique aujourd'hui fortement menacée. Les chats et rats, dont les effectifs semblent être très importants au regard des différentes observations faites, pourraient être la cause de disparition de l'espèce si des actions ne sont pas engagées rapidement. De plus, La Désirade offre l'un des derniers sites préservés pour l'espèce *Iguana delicatissima*, en danger critique d'extinction selon l'UICN. La présence potentielle de la Petite Mangouste indienne sur l'île pourrait être dramatique pour la survie des dernières populations présentes.

Le Singe vert, découvert récemment, pourrait lui aussi engendrer des impacts considérables sur la faune et la flore. Si la présence du primate devenait similaire à celle d'autres îles des Antilles comme Saint Martin ou à La Barbade, alors l'espèce deviendrait un compétiteur face aux habitants en cherchant à consommer un nombre important de fruits. La situation pourrait rapidement devenir incontrôlable au vu de son caractère envahissant ; l'espèce étant un transmetteur de plusieurs virus, elle est aussi agressive et n'hésite pas à entrer dans les habitations pour y voler fruits ou autres dans les îles où elle s'y est installée. Une recherche approfondie et une estimation plus poussée quant au nombre d'individus présents doivent être rapidement mises en place avant d'engager des opérations de régulation voire d'éradication.

Les agoutis et racoon présents sur La Désirade sont, avec le Rat noir les trois espèces exotiques les plus représentées avec une densité qui semble assez importante et ce sur l'ensemble de l'île. Leurs impacts, comme pour la Guadeloupe sont encore méconnus mais, s'agissant d'espèces exotiques, ils pourraient être également la cause de perte de plusieurs espèces indigènes.

Enfin, les différents élevages de chèvres présents sur l'île pour subvenir aux besoins des habitants pourraient aussi devenir problématiques. La pratique du pastoralisme encadré peut minimiser l'impact des caprins sur les milieux, en revanche certaines populations observées semblent tendre à l'ensauvagement. Les individus, en l'absence de présence humaine, forment de grands groupes et peuvent engendrer une forte érosion des sols, impactant directement les sources d'eau potable ainsi que les zones littorales.

UNIVERSITÉ DES ANTILLES
FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

Références

- Barré, N., Chauchoy, A., Citadelle, M.G., Ffrench, C. (2014). Inventaire des orchidées et cactus de la Désirade. Approche écologique.
- Bon Saint Côme, M., Tanasi, M. (1994). Le Racoon en Martinique. Rapport Office National de la Chasse. Fort de France, Martinique, 15 p.
- Boulton, A.M., Horrocks, J.A., Baulu, J. (1996). The barbados vervet monkey (*Cercopithecus aethiops sabaens*): Changes in population size and crop damage, 1980–1994. *Int J Primatol* 17 :831–844
- Brown-Uddenberg, R. C., Garcia, G. W., Baptiste, Q. S., Counand, T., Adogwa, A. O., Sampson, T. (2004). *The Agouti [Dasyprocta leporina, D. aguti] Booklet and Producers Manual*. GWG Publications.
- Cronk, Q.C.B., J.L. Fuller. (2001). Plant Invaders. The threat to natural ecosystems. People and plants conservation manuals, ed. M. Walters. London, UK: UNESCO. 241.
- Denham, W. (1987). West Indian Green Monkeys: Problems in Historical Biogeography. Basel: Karger Press.
- Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement. (2013). Les invasions biologiques aux Antilles françaises. Diagnostic et état des lieux des connaissances. Rapport DEAL Martinique et Guadeloupe.
- Doherty, T. S., Glen, A. S., Nimmo, D. G., Ritchie, E. G., Dickman, C. R. (2016). Invasive predators and global biodiversity loss. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(40), 11261-11265.
- Gargominy, O. (Ed.). (2003). Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Comité français pour l'UICN, Paris.
- Gomès, R., Ibéné, B. (2013). Mabuya desiradae (Désirade Skink). Distribution. *Caribbean Herpetology*, 43(1).
- Horrocks, J., Baulu, J. (1994). Food competition between vervets (*Cercopithecus aethiops sabaens*) and farmers in Barbados: implications for management. *Revue d'écologie*.
- Jasinska A.J, Lin M.K., Service S, Choi, O.W., DeYoung, J., Grujic, O., Kong, S.Y., Jung, Y., Jorgensen, M. J., Fairbanks, L.A., Turner, T., Cantor, R.M., Wasserscheid, J., Dewar, K., Warren, W., Wilson, R.K., Weinstock, G., Jentsch, J.D., Freimer, N.B. (2012). A non-human primate system for largescale genetic studies of complex traits. *Hum Mol Genet* 21:3307–3316.
- Journal Officiel, République. (2020). Arrêté faune exotique envahissante, Guadeloupe-1 octobre 2020.
- Lescure, J. (1979). "Singularité et fragilité de la faune des vertébrés des Petites Antilles." *C. R. Soc.Biogéogr.*, 482 : 93-109.
- Lemoine, V., Levesque, A., Delcroix, F. (2018). Avifaune de La Désirade, bilan des suivis ornithologique 2016-2018. Rapport AMAZONA n°58.
- Lonsdale, W.M. (1999). Global patterns of plant invasions and the concept of invasibility. *Ecology*, 80 : 1522-1536.

UNIVERSITÉ DES ANTILLES
FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

Lorvelec, O., Pascal, M., Pavis, C. (2001). Inventaire et statut des Mammifères des Antilles françaises (hors Chiroptères et Cétacés). In Rapport n° 27 de l'Association pour l'Etude et la Protection des Vertébrés et Végétaux des Petites Antilles, Petit-Bourg, Guadeloupe.

Lorvelec, O., Pascal, M., Delloue, X., Chapuis, J.L. (2007). Les mammifères terrestres non volants des Antilles françaises et l'introduction récente d'un écureuil. *Rev.Ecol. (Terre Vie)*, 62 : 295-314.

Lorvelec, O., Pisanu, B., Chapuis, J. L., Pascal, M. (2007). La place du Rat noir (*Rattus rattus*) dans l'écosystème des îles de la Petite Terre (Réserve naturelle commune de la Désirade, Guadeloupe): analyse des contenus stomacaux de rats capturés sur les îles de Terre de Bas et de Terre de Haut.

Lorvelec, O., Yvon, T., Lenoble, A. (2021). Histoire de la petite mangouste indienne *Urva auropunctata* (Hodgson, 1836) dans les Antilles: une introduction aux conséquences sociétales et écologiques majeures. *Anthropozoologica*, 56(1) : 1-22.

Lowe, S., Browne, M., Boudjelas, S., De Poorter, M. (2000). *100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the global invasive species database* (Vol. 12). Auckland: Invasive Species Specialist Group.

Palmas.P. (2017). Ecologie et impacts d'un prédateur introduit au sein d'un hot-spot mondial de biodiversité. le chat haret *Felis catus* dans l'archipel néo-calédonien.

Paré T, Lorvelec O. (2012). *Mabuya desiradae* (Désirade Skink). Conservation. *Caribbean Herpetology* 38:1

Skinner, J. D., Chimimba, C. T. (2005). *The mammals of the southern African sub-region*. Cambridge University Press.

Soubeyran, Y. (2008). Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. *Etat des lieux et recommandations. Collection Planète Nature. Comité français de l'UICN, Paris, France.*

Tossens, S., (2020). Analyse de la dynamique des populations de ratons laveurs (*Procyon lotor*) en Wallonie et estimation des densités de population dans deux massifs forestiers par pièges photographiques.

Trolle, M., Kéry, M. (2003). Estimation of ocelot density in the Pantanal using capture-recapture analysis of camera-trapping data. *Journal of mammalogy*, 84(2) : 607-614.

UICN France, 2015. Les espèces exotiques envahissantes.

Westercamp, D. (1979), Diversité, contrôle structural et origines du volcanisme récent dans l'arc insulaire des Petites Antilles, *Bull. Bur. Rech. Geol. Min., Sect. 4 (3-4) : 211-226.*

UNIVERSITÉ DES ANTILLES

FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

Annexe 1 : Arrêté ministériel faune exotique envahissante n°0239, Guadeloupe-7 juillet 2020.

1^{er} octobre 2020

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 2 sur 187

Art. 3. – L'interdiction de détenir prévue à l'article 2 et les dispositions du second alinéa du II du même article ne s'appliquent pas aux animaux de compagnie appartenant aux classes des mammifères, des oiseaux, des reptiles, des amphibiens et des poissons qui étaient régulièrement détenus avant la date de publication du présent arrêté, pour autant que les conditions décrites au I de l'article R. 411-39 du code de l'environnement soient remplies, et à condition que leur propriétaire se soit déclaré auprès de la préfecture de Guadeloupe dans un délai de 6 mois maximum après la date de publication du présent arrêté.

Art. 4. – Les détenteurs d'un stock commercial de spécimens vivants appartenant à une espèce qui vient d'être inscrite par le présent arrêté en annexe I sont autorisés à détenir et à transporter ces spécimens, pour autant que les conditions suivantes soient remplies :

1^o Le stock était régulièrement détenu avant la date de publication de cet arrêté, et le détenteur s'est déclaré auprès de la préfecture de Guadeloupe dans un délai maximum de 6 mois après la date de publication de cet arrêté,

2^o Afin d'épuiser le stock, les spécimens le constituant sont :

- (i) soit vendus ou transférés, dans un délai maximum de 1 an après la date de publication de cet arrêté, à des établissements bénéficiaires de l'autorisation prévue au II de l'article L. 411-6 ;
- (ii) soit abattus ou éliminés.

Art. 5. – Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 7 juillet 2020.

*La ministre de la transition écologique,
Pour la ministre et par délégation :
La directrice générale de l'aménagement,
du logement et de la nature,
S. DUPUY-LYON*

*Le ministre de l'agriculture
et de l'alimentation,
Pour le ministre et par délégation :*

*Le directeur adjoint
de la performance économique
et environnementale des entreprises,
P. DUCLAUD*

*Le directeur général adjoint
de l'alimentation,
L. EVAÏN*

ANNEXE I

MAMMIFÈRES

Callitrichinae (Gray, 1821) : Ouistitis, tamarins, pinchés, petits singes-lions et singes-verts

Castor canadensis Kuhl, 1820 : Castor canadien

Cercopithecidae Gray, 1851 : Cercopithèques, cynocéphales et macaques

Cervus nippon Temminck, 1838 : Cerf sika

Herpestidae Bonaparte, 1845 : Mangoustes (dont * *Herpestes javanicus* : mangouste de Java)

Macropus rufogriseus Desmarest, 1817 : Wallaby de Benett

* *Muntiacus reevesi* Ogilby, 1839 : Muntjac de Chine, muntjac de Formose ou cerf aboyeur

Muridae Illiger, 1815 : Souris, rats, hamsters et gerbilles (sauf les races domestiques)

Mustelidae Fischer, 1817 : Blaireaux, loutres, mouffettes et putois, sauf *Mustela putorius* Linnaeus, 1758 : Furet domestique

* *Myocastor coypus* Molina, 1782 : Ragondin

Neovison vison Schreber, 1777 : Vison d'Amérique

* *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834) : Chien viverrin

* *Ondatra zibethicus* (Linnaeus, 1766) : Rat musqué

Procyonidae Gray, 1825 : Ratons laveurs et coatis (dont * *Nasua nasua* : coati roux, et

* *Procyon lotor* : raton-laveur)

Sciuridae Fischer von Waldheim, 1817 : Écureuils et tamias (dont * *Sciurus niger* : écureuil fauve, * *Sciurus carolinensis* : écureuil gris, * *Calosciurus erythraeus* : écureuil à ventre rouge, * *Tamias sibiricus* : tamia de Sibérie)

Sylvilagus floridanus J. A. Allen, 1890 : Lapin américain

OISEAUX

* *Acridotheres tristis* Linnaeus, 1766 : Martin triste, mainate ou merle des Moluques

* *Alopochen aegyptiacus*, Linnaeus, 1766 : Olette d'Égypte

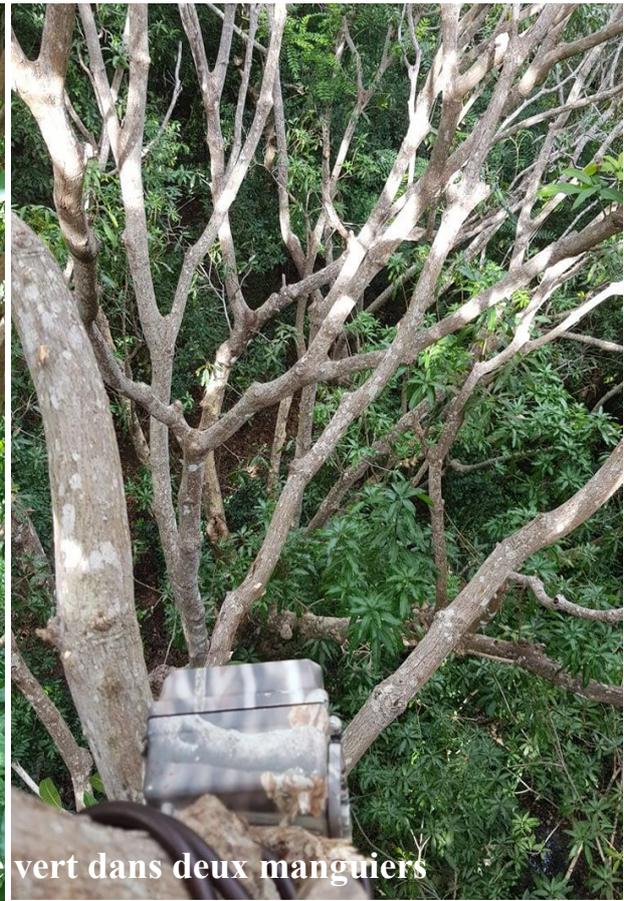
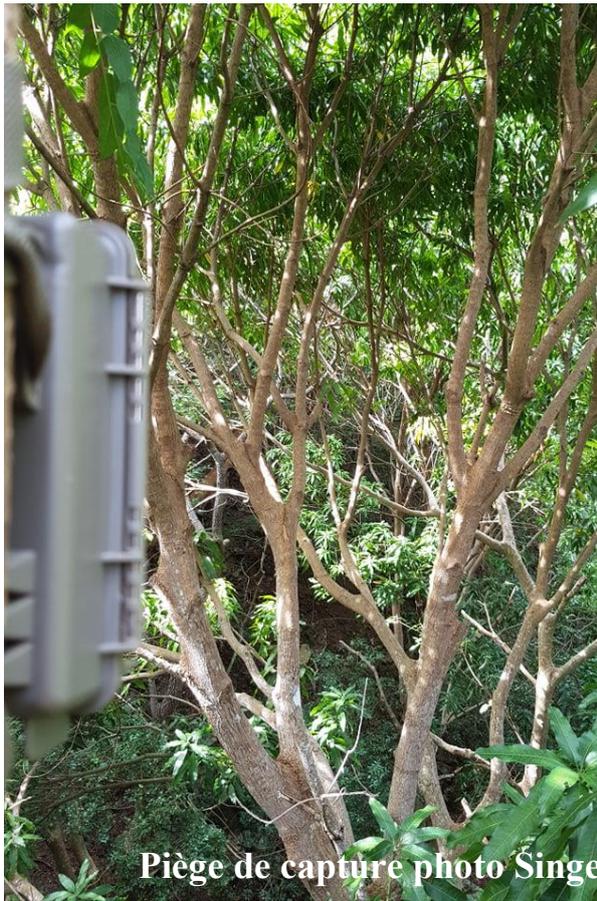
Branta canadensis Linnaeus, 1758 : Bernache du Canada

* *Corvus splendens* Vieillot, 1817 : Corbeau familier

Estrilda astrild (Linnaeus, 1758) : Astrild de Sainte Helene ou Astrild ondulé

UNIVERSITÉ DES ANTILLES
FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

Annexe 2 : Images des dispositifs photo sur différents secteurs



Piège de capture photo Singe vert dans deux manguiers



Piège de capture photo au sol

UNIVERSITÉ DES ANTILLES
FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

Annexe 3 : Indices de présence des mammifères exotiques de La Désirade

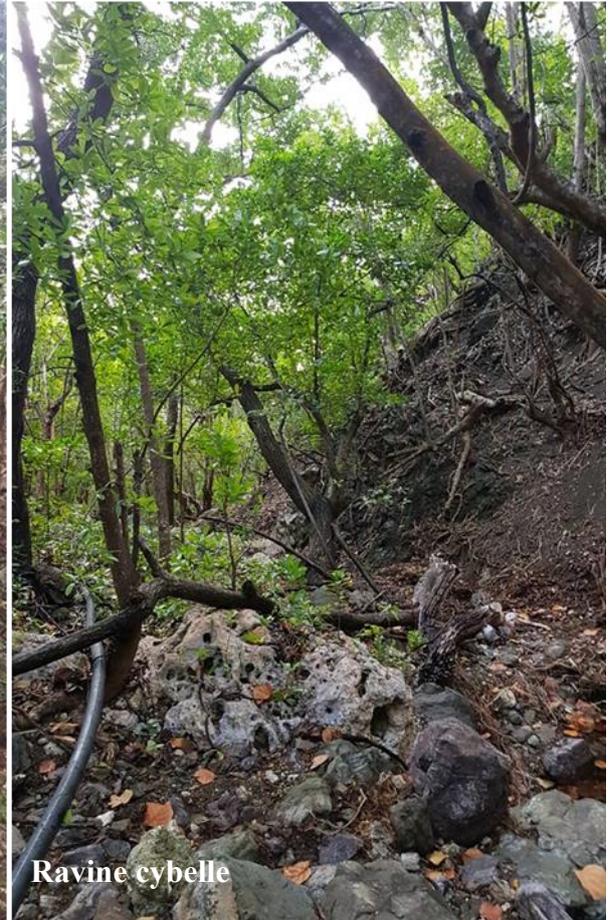


UNIVERSITÉ DES ANTILLES
FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

Annexe 4 : Habitats des mammifères exotiques de La Désirade



Ravine vallon, observation du Singe vert



Ravine cybelle



Mare permanente du plateau, habitat du Raton laveur

UNIVERSITÉ DES ANTILLES
FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES

Photothèques des mammifères exotiques

