

CONSERVATION D' *ERYTHROLAMPRUS CURSOR*

Mission rocher du Diamant 2013

Demandeur :

Stéphane Caut

ESTACION BIOLÓGICA DE DOÑANA (CSIC)

AVDA. AMÉRICO VESPUCIO

E- 41092 SEVILLA (ESPAÑA)

TEL.: (+34) 954 46 67 00 ext 1316

Email : stephanecaut@gmail.com

<http://stephanecaut.canalblog.com>

Collaborateurs principaux :

Michael Jowers - CSIC, Estacion Biological de Doñana, Sevilla

Ivan Ineich - Curateur Reptiles, Muséum national d'Histoire naturelle de Paris



**Muséum
national
d'Histoire
naturelle**

- Octobre 2013-

CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE

Depuis le début du deuxième siècle, la redécouverte d'espèces présumées éteintes est devenu un sujet d'intérêt dans les études de conservations, de systématiques ou de biogéographies (Crowley 2011 ; Ladle et al. 2011). Une synthèse récente estime que depuis ces 122 dernières années au moins 351 espèces ont été redécouvertes, dont la plupart dans les écosystèmes tropicaux (Scheffers et al. 2011). Le nombre de redécouverte est en grande augmentation avec le temps, probablement du à une combinaison du progrès technologique actuel grandissant et l'accès toujours plus facile aux sites autrefois encore très impénétrables. Cependant, encore aujourd'hui une grande majorité des espèces sont représentées seulement par un ou plusieurs spécimens, stockés dans les collections des muséums, collectés il y a plusieurs dizaines voir centaines d'années (Ladle et al. 2011). Ainsi, le phénomène de redécouverte génère de nouveaux efforts de conservation pour préserver de telles espèces et aider à mieux comprendre le déclin de certaines populations face notamment aux récentes perturbations humaines (Fisher 2011).

Sur la base de sa forte concentration en espèces endémiques et de sa dégradation du milieu, les Antilles sont considérés comme un « hot spot » de biodiversité dans lequel les programmes de conservations doivent être prioritaires (Myers et al. 2000). Plus précisément les Petites Antilles représentent un exemple parfait pour les questions biogéographiques de part ces grands nombres d'îles très contrastées et leurs fort niveaux d'endémismes associés : ces îles abritent 25 espèces de serpents (5 familles) dont 87.5% d'entre elles sont endémiques et certaines les plus rares au monde (Henderson 2004). Sachant que ces écosystèmes insulaires sont connus pour être beaucoup plus sensibles que les écosystèmes continentaux, les espèces de ces milieux sont spécialement vulnérables aux perturbations humaines (Simberloff 2000). Parmi les Petites Antilles ont peu déjà énumérer par le passé entre 6 et 11 extirpations (ex : *Alsophis*, *Erythrolampus* ; Henderson 2004).

A l'intérieur de la famille des Colubridae, le genre ancien *Liophis* Wagler, 1830 (maintenant *Erythrolamprus* et *Lygophis*, Grazziotin et al. 2012) témoigne d'une grande diversité, avec plus de 41 espèces habitant l'Amérique du Sud et Centrale, ainsi que plusieurs îles océaniques. Ces serpents d'une taille assez modérée (taille totale entre 500 et 1500mm) sont généralement terrestres, bien que certains peuvent être semi-aquatiques. Ces espèces se retrouvent dans des environnements humides comme les forêts primaires et secondaires, mais aussi en zone sèche ou semi-aride (Dixon 1980). Parmi elles, seules 4 espèces sont présentes dans les petites Antilles ; 2 éteintes (*Erythrolamprus ornatus* de Saint Lucie et *E. perfuscus* de la Barbade), l'une présente sur trois îles (*E. juliae*, Dominique, Guadeloupe et Marie Galante) et l'espèce endémique en danger d'extinction *E. cursor* de Martinique (Powell et Henderson 2005). Cette dernière espèce était très commune en Martinique durant le 18ème et 19ème siècles (Moreau de Jonnés 1818). Cependant, très peu d'individus ont été observé depuis la deuxième partie de ce siècle. La dernière observation de ce serpent en Martinique est un individu capturé en 1965 proche de Fort de France. En outre, le dernier rapport publié de la présence de cette couleuvre en Martinique provient de 1962 sur le rocher du Diamant, petite île (5,8hec) à 2km du la cote sud de la Martinique (Lazell 1967). Et deux individus supplémentaires ont aussi été collectés sur ce rocher en 1964 et 1968 (Breuil 2009). Depuis plusieurs spécialistes ont réalisé de courtes missions sur ce rocher pour essayer de vérifier la présence de cette espèce, malheureusement sans succès (Breuil 2009). Ainsi, l'absence d'observation de cette couleuvre depuis plus de 44 ans suggère qu'elle pourrait être récemment éteinte (Honegger 1981).

En effet, l'introduction de prédateurs dans les Antilles représente la menace principale conduisant globalement et irrémédiablement à l'affaiblissement des populations de toutes les petites espèces de couleuvres insulaires, jusqu'à entraîner leur disparition. Notamment, l'introduction de la mangouste a causé des dégâts très importants en Martinique (Breuil 2009). Le rocher du Diamant représente actuellement le seul écosystème qui n'a pas été envahi par la mangouste, expliquant probablement la présence *E. cursor* jusqu'aux années 1970. Cependant, ce rocher possède d'autres espèces envahissantes, des rongeurs (*Mus musculus* et peut être *Rattus sp.*, Pascal *et al.* 2004), qui sont connus pour avoir un impact important de prédation sur de nombreux espèces de reptiles (ex : œuf ou juvéniles essentiellement, Towns *et al.* 2006).

Finalement, même si le Rocher du Diamant pourrait représenter le dernier site de *E. cursor*, il n'en est pas moins un écosystème aux caractéristiques écologiques très différentes de celles de son habitat originel. *E. cursor* est une espèce terrestre chassant ses proies dans des milieux humides. Le biotope du Rocher du Diamant étant complètement différent de la partie continentale de la Martinique, *E. cursor* a donc dû modifier son écologie pour pouvoir survivre dans cet écosystème. Le Rocher du Diamant est une île de 175 mètres de haut et de formation volcanique où a vu se développer une végétation sèche spécifique adaptée aux embruns et aux anfractuosités du rocher (*Cereus sp.*, *Tabebula heterophylla*, *Capparis flexuosa*, *Ficus citrifolia* et *Plumerie alba*). La faune y est aussi très différente avec la présence de rongeurs invasifs, d'oiseaux marins nidifiant ou bien encore des chauves souris. À ces menaces ou adaptations obligatoires peut s'ajouter le risque de dérive génétique étant donné les faibles effectifs de cette espèce.

L'objectif de notre mission était donc multiple ; (1) Vérifier l'absence ou la présence de *E. cursor* sur le rocher du Diamant, (2) Réfléchir sur ces potentielles interactions avec les autres espèces présentes afin d'expliquer son adaptation ou extinction, et (3) Etudier la présence des muridés sur l'ensemble du rocher.

MATERIELS & METHODES

Site d'étude

Le Rocher du Diamant est le reste d'un édifice volcanique, de près d'un million d'années, détruit par l'érosion et d'une hauteur de 175m avec une base d'environ 300m de diamètre (Figure 1). Riche d'une longue histoire Napoléonienne, il fut le siège de la guerre entre la France et l'Angleterre au 19^{ème} siècle. En janvier 1804, une garnison anglaise de plus de 100 hommes s'empare du rocher qu'ils s'empressent de fortifier pour harceler la marine Française. De nombreuses installations sont construites (hôpital, batteries) et des élevages de chèvres, de pintades et de poules permettent une autonomie minimum. Cependant après 17 mois, le rocher fut repris en juin 1805 par la flotte Française.

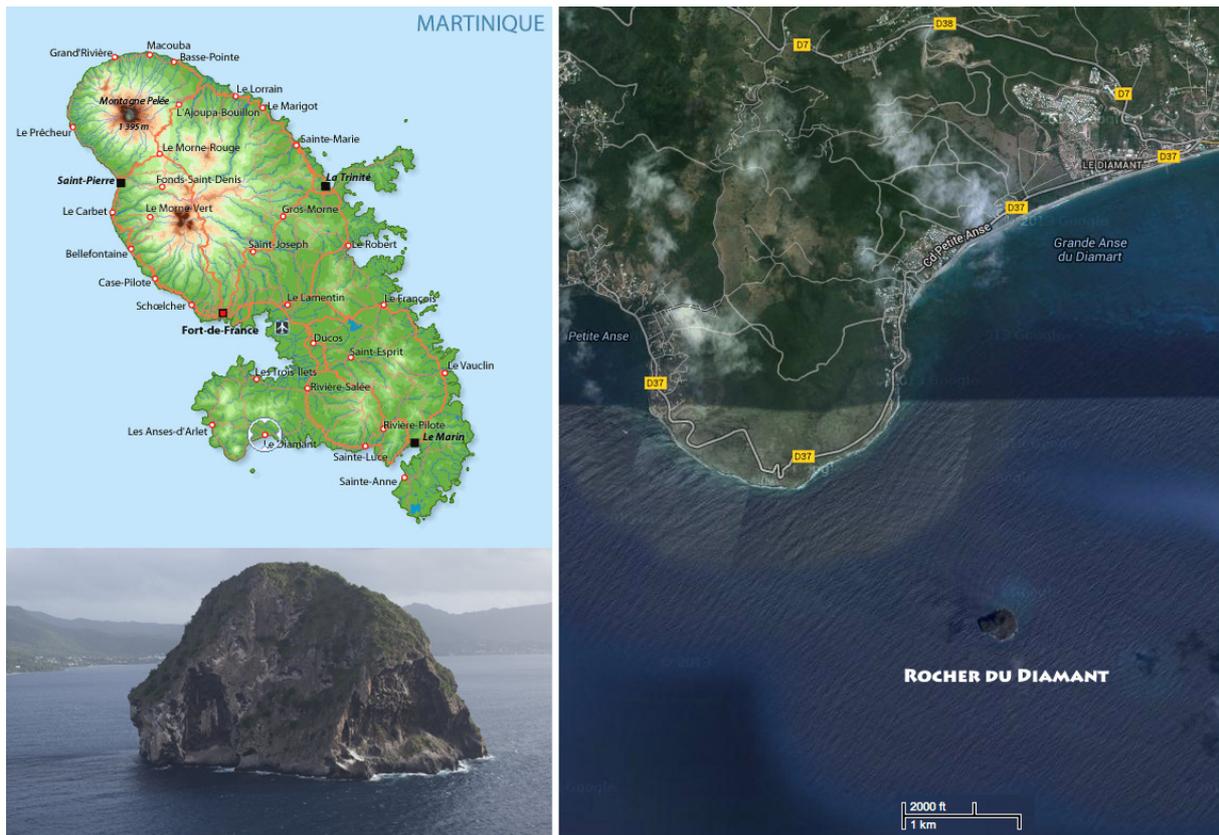


Figure 1. Localisation du Rocher du Diamant, Martinique.

Depuis le rocher est resté inhabité permettant à la nature de reprendre ces droits. Il possède ces propres caractéristiques écologiques, bénéficiant par rapport à l'île principale située à moins de 2km, d'un ensoleillement plus important, de précipitations moindres et d'une période de sécheresse saisonnière plus longue. La végétation est essentiellement constituée de cactus cierges (*Cereus hexagonus*), car le sol présent est pierreux et très superficiel. Cependant, quatre espèces des milieux secs et ensoleillés prédominent sur l'îlet ; le poirier (*Tabebuia heterophylla*), le bois couleuvre (*Capparis Flexuosa*), le figuier maudit (*Ficus citrifolia*) et le frangipanier blanc (*Plumerie alba*). Un grand nombre de plantes herbacées recouvre les parties non rocheuses du rocher, qui restent malheureusement encore trop peu étudiées. Au niveau des communautés animales, cet écosystème est devenu l'un des sites majeurs pour l'avifaune marine en Martinique ; le Noddi brun (*Anous stolidus*), la Sterne bridée (*Sterna anaethetus*), le Phaéon à bec rouge (*Phaethon aethereus*), la Frégate superbe (*Fregata magnificens*) et le Fou brun (*Sula leucogaster*)... Devant cet écosystème si particulier, le Conservatoire du Littoral acquière le rocher en 1994 et y déclare " un Arrêté de Protection Biotope " qui régule les activités humaines sur l'îlet et les interdit notamment entre le 1er Janvier et le 31 Août, de façon à ne pas perturber les oiseaux durant la nidification. Il faut attendre 2008 pour une modification de cet arrêté et une interdiction totale de l'accès terrestre au rocher (sauf à des fins spécifiques).

Ainsi, devant la complexité du site et la nécessité de travailler avec une grande précaution vis-à-vis de la faune et la flore locale, l'expédition c'est déroulée en autonomie totale pendant 10 jours du 4 juin au 13 juin 2013. L'équipe était composé de 3 personnes pour limiter au maximum notre impact ; Stéphane Caut (responsable de l'expédition, chercheur en Ecologie), Michael Jowers (chercheur en Ecologie et Génétique) et Alexandre Bérubé-Lampron (Directeur de KOBB Média, pour la réalisation d'un documentaire). De plus, pour le

premier jours de l'expédition, nous avons fait appel à un spécialiste de la zone, Laurent Juhel, pour nous initier aux voies disponibles sur le rocher, aux précautions particulières à tenir ainsi que définir au mieux le lieu de campement.

Recherche de la Couresse

La recherche de la Couresse s'est déroulée avec la mise en place de différents protocoles :

(1) Utilisation de pièges spécifiques pour serpent totalement non invasifs, sans aucun impact sur le serpent ou autres espèces présentes sur le rocher. Il se constituait d'un cylindre en maille de 80cm de long et 15cm de diamètre avec à chaque extrémité un cône. Ce sont des pièges dits à interception, ils sont donc placés le long des troncs d'arbres, de rochers ou de failles, connus pour être les chemins utilisés par les serpents (Figure 2). Ils ont été placés dans différentes zones du rocher pour essayer de couvrir le site au maximum. Les pièges étaient vérifiés régulièrement pour éviter tout impact potentiel des conditions extérieures sur l'espèce, en cas de capture.



Figure 2. Piège à serpents cylindrique avec un cône à chaque extrémité empêchant la sortie de l'individu.

(2) Certains de ces pièges étaient aussi de type « attractif » avec l'utilisation d'un appât à l'intérieur du cylindre pour attirer le serpent. Pour cela nous avons placé des souris

préalablement capturées sur le rocher et maintenues vivantes dans une poche grillagée en fer, introduite dans le piège.

(3) La mise en place de transects d'observation sur les différentes zones du rocher du Diamant. Nous avons limité au maximum les zones de fortes densités d'oiseaux et nous avons favorisé les périodes du matin et du soir, qui sont généralement les pics d'activités du serpent. Pendant les périodes chaudes de la journée, nous avons fait des observations à la jumelle des différentes zones exposées de la roche, afin d'essayer d'observer des individus en prise de chaleur.

Capture des rongeurs

Suite aux premiers travaux sur la présence des espèces de rongeurs invasifs sur le rocher du Diamant, nous avons utilisé quelques pièges identiques à ceux de la mission de 2004, afin de vérifier la possible présence du rat *Rattus sp.* et de la souris *Mus musculus*, et d'obtenir une idée de leur densité depuis 2004 (Pascal *et al.* 2004). Des unités de 7 pièges (3 de type Manufrance rectangulaires en métal pour les rats et 4 de type INRA pour les souris) ont été disposés dans différentes zones du rocher pendant 2 nuits avant d'être déplacés sur une autre zone (Figure 3). L'appât utilisé était du beurre de cacahuète qui fonctionne très bien chez les rongeurs. Les pièges étaient disposés tous les 5m, le long de transects d'environ 40 m. Les individus capturés ont été sacrifié à la main directement ou après deux jours d'utilisation pour les pièges attractifs à serpent (voir ci dessus).



Figure 3. Mise en place des pièges à rongeurs.

Etude de l'écosystème

Dans l'optique de mieux comprendre les relations trophiques et le potentiel rôle de la Couresse dans son écosystème (relations de prédateurs ou de compétitions), nous avons effectué un petit inventaire des espèces présentes sur le rocher pendant notre mission. Cette liste permettra d'identifier les probables prédateurs et proies disponibles de la Couresse, ainsi que les potentielles causes de son extinction. Nous avons profité ainsi de nos périodes

d'observation lors de nos recherches du serpent pour identifier les espèces présentes ou bien lors de nos captures dans les pièges.

RESULTATS

Piégeage Serpents et Rongeurs

Afin de couvrir au mieux l'ensemble du rocher aux niveaux des différents habitats (végétation, altitude), nous avons défini 8 zones d'études pour l'installation des différents pièges (Figure 4) :

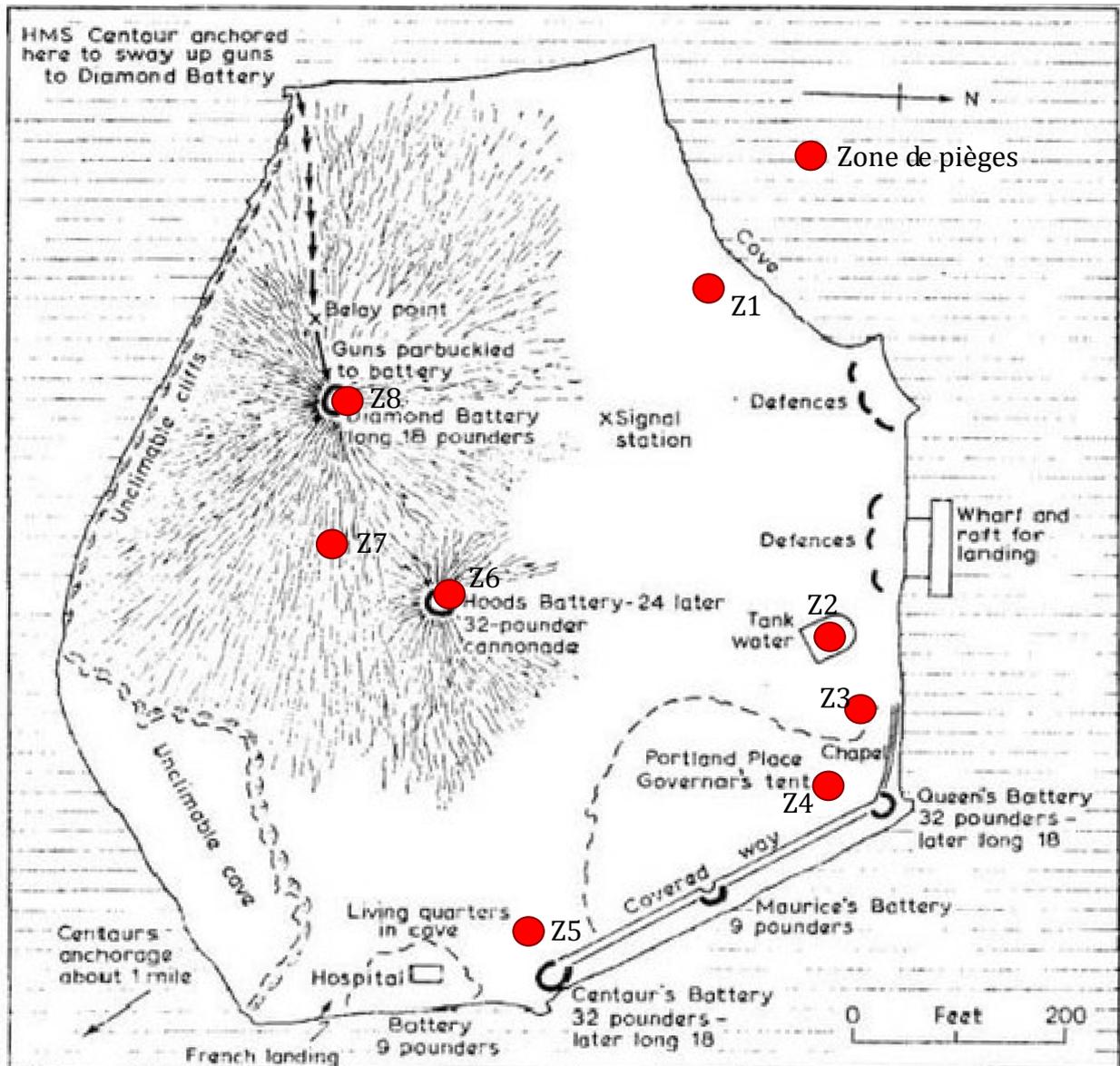


Figure 4. Carte modifiée du 14 aout 1804 (Commodore Hood's despatch) du rocher du Diamant avec les différentes installations humaines. Les points rouges représentent les différentes zones de pièges (Z1 à Z8) pour les serpents et les rongeurs.

- Zone 1 (Z1) : Zone à végétation très dense et humide située en dessous d'une grosse crevasse. Altitude de 5m à 30m.
- Zone 2 (Z2) : Zone de l'ancienne citerne à eau, très humides avec la formation de mares importantes lors des pluies. Altitude 3m.
- Zone 3 (Z3) : Zone sous forêt en bord de mer, très dégagée. Altitude 2m.
- Zone 4 (Z4) : Zone en bord de mer, en sortie de forêt, le long de petits murets en pierres. Altitude 2m.
- Zone 5 (Z5) : Zone sous forêt au début de la ligne de vie pour escalader le rocher, proche de la zone de l'hôpital. Altitude 7m.
- Zone 6 (Z6) : Zone de rochers au niveau de la batterie intermédiaire. Altitude 100m.
- Zone 7 (Z7) : Zone proche de la grotte du campement. Site où la dernière possible observation a été reporté. Ligne de végétation basse sur la falaise avec de nombreuses roches plates. Altitude 130m.
- Zone 8 (Z8) : Zone du sommet, le long de la crête rocheuse et des panneaux solaires. Altitude 175m.

Sur ces différentes zones, nous avons placé des unités de pièges à rongeurs et à serpents pendant les 10 jours de l'expédition (Tableau 1).

Zone	PN-R	Capture	PN-S	PN-S-A	Capture
Z1	21	3Mm	6	0	0
Z2	21	3Mm	21	3	9Sv + 2Ar
Z3	21	1Gr	6	0	0
Z4	21	0	21	3	2Sv + 5Gr
Z5	-	-	6	0	0
Z6	21	2Mm	4	2	0
Z7	-	-	8	0	0
Z8	14	3Mm	8	0	2Gp
Total	119	12Mm + 1Gr	80	8	11Sv + 2Ar + 5Gr + 5Gp

Tableau 1. Résultats des captures dans les différentes zones (Z1 à Z8). Pour les pièges à rongeurs (PN-R), les pièges à serpents à interception (PN-S) et les pièges à serpents avec appât (PN-S-A, utilisation d'une souris vivante). L'effort de capture est calculé en Piège Nuit (PN). Les différentes espèces capturées : *Mus musculus* (Mm), *Gecarcinus ruricola* (Gr), *Sphaerodactylus vincenti* (Sv), *Anolis roquet* (Ar) et *Gymnophthalmus pleei* (Gp).

Sur un total de 88 Pièges Nuits (PN), nous n'avons capturé aucun serpent, aussi bien dans les pièges à interceptions que les pièges attractifs. Cependant 3 espèces de reptiles ont été observées dans les pièges ; *Sphaerodactylus vincenti* (Figure 5), *Anolis roquet* et *Gymnophthalmus pleei*. Ces pièges ne sont pourtant pas adaptés pour bloquer ces espèces qui

pouvaient facilement s'échapper. Ainsi leur présence montre bien une densité importante sur les zones.



Figure 5. Capture de 2 *Sphaerodactylus vincenti* dans un piège à serpents.

Pour les pièges à rongeurs, nous avons effectué un total de 119PN sur 6 zones différentes. Les résultats montrent une présence de la souris commune *Mus musculus* sur l'ensemble du rocher, à toutes les altitudes, avec un total de 12 souris capturées. Les souris ont été piégées aussi bien dans les pièges à rat que les pièges à souris. Nous avons noté l'absence de capture de *Rattus sp.*

Observations naturalistes des espèces

Chaque jour, 3 heures à 2 personnes étaient réservées pour la recherche active de la Couresse ou de toutes traces de sa présence. Nous avons exploré les différentes zones du rocher à tous les moments de la journée (matin, midi, soir et nuit) en observant les roches et les troncs d'arbres. Ainsi avec un total de plus de 50 heures d'observations aucune trace de l'existence du serpent n'a été relevée. Cependant nous avons profité de ce temps pour faire un inventaire des espèces animales.

Reptiles : Lors de nos différents déplacements ou périodes de recherche actives de la Couresse, nous avons observé les 5 espèces de reptiles connus sur le rocher : *S. vincenti* était très inféodé au milieu humide, se déplaçant sous les feuilles de litière. Cela explique les taux de capture de cette espèce dans la zone de la citerne (Z2). Les *A. roquet* étaient très présents sur l'ensemble du rocher. Nous les avons observés à toutes les altitudes, avec cependant une densité qui diminuait avec l'altitude. Le *G. pleei* était plus compliqué à observer. Il était présent dans la litière humide dans les zones de végétation très denses (Z1). Les deux autres reptiles non capturés par nos pièges sont deux geckos *Hemidactylus mabouia* et *Thecadactylus rapicauda*. Nous les avons observés essentiellement de nuit, au sommet du rocher sur des branches ou sur les cactus. Ils semblaient beaucoup moins présents au sol, expliquant probablement leur absence dans nos pièges. Leur mode de vies très nocturne limitait beaucoup nos possibilités d'observations.



Anolis roquet

Oiseaux : Différentes espèces ont été observé lors de notre expédition : *Fregata magnificens* (≈ 20 indiv, non nicheurs), *Sterna anaethetus* (≈ 4 couples nicheurs), *Phaeton aethereus* (7 couples nicheurs, 5 juvéniles au nid), *Anous stolidus* (≈ 25 indiv, non nicheurs mais en parade), *Nycticorax nycticorax* (2 indiv, non nicheurs) et *Eulampis jugularis* (4 indiv non nicheurs). Cette inventaire n'est probablement pas complet, notre expédition n'étant pas ciblée sur l'avifaune du rocher.



Sterna anaethetus

Chauves souris : Une espèce a été observé dans les différentes grottes du rocher explorées, *Brachyphylla cavernarum*.



Invertébrés : le crabe terrestre *Gecarcinus ruricola* était présent sur l'ensemble du rocher, du bord de mer jusqu'au sommet. Certains individus pouvant dépasser les 15 cm de largeur de carapace. Il reste néanmoins assez difficile à observé. Au niveau des communautés d'insectes, nous avons observées de nombreux grands groupes; coléoptères, fourmis, termites, araignées, drosophiles, crickets, grillons, mouches, papillons... et même des phasmes.

DISCUSSION

Absence de traces de la Couresse...

La dernière observation de la Couresse sur la grande terre de Martinique date de 1965, proche de Fort de France. C'est dans cette même période que l'on note les derniers rapports de sa présence sur le rocher du Diamant (1962, 1964 et 1968, Breuil 2009). Depuis, aucune autre observation n'a été reporté, malgré de courtes missions (1-2 jours) réalisées par des spécialistes sur ce rocher pour essayer de vérifier sa présence (Breuil 2009). C'est ainsi que nous avons voulu mettre en place la première mission longue durée (10 jours) consacrée totalement à la recherche de ce serpent et avec des protocoles spécifiques. Après plus d'une semaine d'observations et la mise en place de 88 PN, aucune trace de la présence de la Couresse n'a été relevée. La conclusion semblerait dire que cette espèce à de grande chance d'être éteinte. Cependant, il est toujours plus difficile de déclarer une espèce éteinte, que de

décrire une nouvelle espèce ou de retrouver une espèce. Il est clair que la complexité de cet écosystème rend la tâche difficile. Quelles pourraient être les différentes explications de cette absence de traces de présence ?

- *Les mauvaises zones étudiées* : Il est toujours possible de faire plus. Il est vrai que certaines zones trop difficiles d'accès n'ont pas été explorées. Néanmoins cela signifierait que la population est très localisée et probablement avec une très faible densité. Nous avons piégé dans tous les types d'habitats pour limiter la possibilité que le serpent soit inféodé à un habitat particulier que nous n'avons pas étudié. Il est important de noter que lors des dernières observations sur le rocher, les naturalistes n'ont pas réalisé un effort aussi important. Ils l'ont capturé sur les zones basses des rochers très accessibles (Lazell 1967). Ils ont passé seulement quelques heures et n'ont pas escaladé ou bien débroussaillé. C'est pour cela que nous avons effectué plusieurs zones d'études sur le bas du rocher. Par exemple dans les anciens récits, il est noté que lors de l'occupation du rocher, des serpents étaient très abondants au bord de la citerne (zone étudié Z2, Figure 4). Certains étaient même rapportés en Martinique pour être présentés à des élèves dans les écoles. Cela semblerait très logique vu la préférence de cette espèce pour les milieux relativement humides.

- *La période non adéquate* : Cette période de début de l'été correspond probablement à la fin de la période de nidification pendant laquelle les femelles reprennent leur activité (James & Henderson 2004). C'est aussi une période idéale au niveau des conditions météorologiques car les températures sont importantes avec quelques risques de précipitations (ce qui a été le cas pendant notre mission). Bien que cette période corresponde aussi à la nidification de certains oiseaux marins, cela peut représenter un avantage intéressant si cette espèce s'est adaptée pour consommer les œufs ou les juvéniles d'oiseaux. Finalement cette période correspond au pic d'activité de beaucoup d'autres espèces présentes (reptiles terrestres) et ainsi indirectement sur la disponibilité des proies pour *E. cursor*. Finalement, nous sommes à la même période que la dernière observation sur le rocher faite par Lazell en 1964 pendant le mois de juillet.

- *Un temps de recherche insuffisant* : Au vue des limitations logistiques et du statut protégée de cet écosystème, il nous semblait qu'une mission de 10 jours représentait un bon compromis entre la possibilité d'observation du serpent et un impact modéré sur les communautés animales (essentiellement les oiseaux). Les dernières observations du serpent ont été faite par des naturalistes qui sont venus seulement quelques heures sur le rocher. Si l'espèce était présente, nous espérons l'observer après 10 jours de recherches intensives et de piégeage.

Si extinction ! Quelques hypothèses...

- *Adaptation trophique* : Bien que la famille des Xedontini inclue environ 40 espèces, provenant des Antilles et de l'Amérique central et du sud (Dixon 1989), on connaît encore très peu de choses sur leur écologie et leur régime alimentaire. Le peu d'études qui existent actuellement, proviennent de spécimens morts conservés dans les collections. Elles révèlent que leur régime comprend essentiellement des amphibiens (incluant le stade têtard). Par exemple, Albarelli et Santos-Costa (2010) étudiaient le régime de *E. reginae semilineatus* du Brésil sur la base de l'analyse de 182 individus préservés en collection, et ils montrèrent que 95% contenaient exclusivement des amphibiens (*Leptodactylus sp.* et *Physalaemus ephippifer*) et les 5% restant contenaient des amphibiens et des lézards. De la même façon, Pinto et Fernandes (2004) trouvaient seulement des Leptodactylidae, des Bufonidae et des Hylidae dans le régime de *E. poecilogyrus* du Brésil. Ainsi, très peu de données existent sur *E. cursor*. Nous avons pu mettre en avant après une analyse génétique sur des individus de collections, que cette espèce endémique de Martinique est la plus proche génétique de *E.*

juliae. Cette forte ressemblance génétique peut ainsi apporter de possibles informations au niveau écologique, si l'on suppose aussi une similarité à ce niveau (Jowers et al. 2013). Ainsi, par exemple, *E. juliae* consomme majoritairement des grenouilles (*Eleutherodactylus spp.*) et des lézards (*Anolis spp.*) dans ces différents habitats (Schwartz et Henderson 1991 ; Breuil 2002). Cette tendance est aussi confirmée par deux études sur le régime de *E. cursor* (Henderson 2004), qui trouvent ces deux types de proies majoritairement avec un faible pourcentage d'insectes dans les estomacs (Henderson et Bourgeois 1993). Ces observations ne sont pas très surprenantes vu l'abondance importante des grenouilles et des lézards dans leur habitat (Ovaska 1991 ; Roughgarden 1995).

Cependant, la disparition de *E. cursor* en Martinique après l'introduction de la mangouste et le possible dernier refuge que représente le rocher du Diamant a probablement engendré une modification de son écologie, avec une nécessité d'adaptation dans cet écosystème. Le rocher du Diamant est une roche volcanique de 175m de haut avec une végétation très particulière (*Cereus sp.*, *Tabebuia heterophylla*, *Capparis flexuosa*, *Ficus citrifolia*, et *Plumeria alba*) et une surface qui n'excède pas les 5,8 hectares. De plus, ce biotope très différent de celui de la Martinique est associé à des communautés animales très spécifiques. Ainsi, l'absence de leurs proies les plus importantes, les amphibiens, est l'une des différences la plus importante entre ces deux habitats. On retrouve néanmoins différentes proies potentiellement disponibles; les 4 espèces de reptiles terrestres avec l'*A. roquet* en très forte abondance, mais aussi la souris commune (*Mus musculus*) probablement introduite lors des guerres Napoléoniennes (Breuil 2009). Il est fort possible que *E.cursor* a été obligé de faire un changement alimentaire pour survivre, en consommant d'autres espèces (les petits rongeurs, les œufs d'oiseaux) ou des lézards en plus grande quantité.

- *Evènement ponctuel climatique* : En plus de ce changement trophique, ce nouvel écosystème a probablement eu des conséquences à long terme sur leur survie et leur succès de reproduction. Les informations sur la taille des pontes de *E. juliae* suggèrent qu'il n'y aurait pas plus de 4 œufs (Schwartz et Henderson 1991), un nombre similaire à ceux décrit chez *E. cursor*, avec 5 œufs par Arlington et Henderson (2004). Ainsi l'activité de reproduction des femelles doit être assez faible si il a lieu sur le rocher. Une explication possible à leur extinction pourrait être un événement climatique particulier qui aurait pu détruire les pontes sur une certaine période de temps ; une longue période de sécheresse ou une augmentation du niveau de la mer lors de grandes marées (si les pontes s'effectuent en bord de mer).

-*Introduction d'un prédateur* : L'une des dernières possibilités pourrait être l'introduction ponctuelle d'un prédateur. Lors de notre mission, nous n'avons pas relevé de traces d'un potentiel super-prédateur sur l'île. Nous pensons ainsi qu'il n'y en a pas. En effet, un chat ou une mangouste ferait des ravages très visibles sur les populations d'oiseaux. Cependant, on peut très bien envisager que depuis 200 ans, l'introduction d'un prédateur, maintenant disparu, ait pu avoir lieu. Le rocher n'a été mis sous arrêté de protection que depuis quelques années. La population et les pêcheurs allaient très fréquemment sur le rocher dans le passé encore proche. Un chat, par exemple, aurait très bien pu être introduit, qui serait mort depuis, diminuant la population. Pendant cette mission, nous n'avons pas capturé de *Rattus sp.* D'après notre expérience sur d'autres îles océaniques, nous pouvons affirmer avec une quasi certitude, qu'il n'y a pas de *Rattus sp.* sur le rocher du Diamant. En ce qui concerne les souris introduites, elles semblent présentes sur l'ensemble du rocher, à toutes les altitudes et dans des densités importantes. Les souris peuvent très bien s'attaquer aux juvéniles de serpents ou bien directement aux œufs. Cependant cette population de rongeur proviendrait de l'époque de la colonisation anglaise. Si son impact était si important, pourquoi des serpents étaient encore présents il y a moins de 50 ans ?

L'ensemble des causes potentielles de son extinction ou bien de sa diminution d'effectif sur le rocher ne font que rajouter au mystère de ce serpent qui fait encore beaucoup parler dans les populations locales. Après 10 jours de recherches et piégeage intensifs sur le rocher du Diamant, nous n'avons pas observé de traces de la Couresse. Il est malheureusement fort possible que cette espèce soit maintenant éteinte, même si une certitude est toujours très difficile à démontrer. Il est clair que le rocher du Diamant est un écosystème très différent que son écosystème natif. Cependant, les proies disponibles sont abondantes, même si nous n'avons pas observé d'amphibiens, proies principales de cette espèce. Il est fort probable que pour survivre, elle a dû s'adapter et modifier son régime alimentaire vers une consommation plus importante de lézards (*Anolis roquet*) voire reporter sa prédation sur les souris introduites et/ou les oiseaux. Des études génétiques supplémentaires sur l'ensemble des individus collectés dans le passé pourraient peut-être aider à la compréhension de son écologie. Cette diminution pourrait très bien venir d'un problème génétique (« Bottleneck ») d'une faible population. Il serait intéressant d'étudier les individus trouvés sur le rocher avec ceux de la Martinique pour comparer leur variabilité génétique ainsi que leur régime alimentaire via l'étude des contenus stomacaux.

REMERCIEMENTS



L'équipe chargée de cette mission de terrain souhaite remercier chaleureusement :

- Toute l'équipe de la DEAL de Martinique, notamment Julien Mailles (Chargé de Mission Espèces protégées), Nicolas Boulard (Chargé de Mission, Délégué Outre-Mer) et Cyrille Barnérias (chargé de mission biodiversité), pour leurs accueils, gentillesse et conseils. Merci d'avoir accepté cette mission scientifique sur le rocher du Diamant.
- Le Conservatoire du Littoral et de l'ONCFS pour nous avoir permis de réaliser cette mission.

- Laurent Juhel de Autrevue, pour son accueil, son aide précieuse, sa disponibilité, sa bonne humeur et ses conseils. Vraiment une personne incroyable.
- Notre pilote de bateau qui manie son moteur comme personne.
- La Station Biologique de Donana (CSIC) qui nous a permis de réaliser cette mission scientifique.
- Ivan Ineich (Curateur du MNHN de Paris) et Michel Breuil (Chercheur MNHN de Paris), pour leur accueil, leurs conseils et leur disponibilité.
- KOB Media (Alexandre Bérubé-lampron) pour avoir cru au projet et avoir partagé ces conditions difficiles afin de pouvoir le faire partager dans un futur documentaire sur ce serpent.
- Toute l'équipe du musée du rocher du Diamant pour leur partage des connaissances acquises.
- Toute la population locale et les pêcheurs pour leurs sourires, gentillesse et les histoires partagées sur le passé de ce rocher.
- La résidence les Oceanides (Denise et son mari) pour leur accueil et leur intérêt pour cette mission. Une maison avec vue sur le rocher, un régal !

BIBLIOGRAPHIE

- Albarelli, L.P., and M.C. Santos-Costa 2010. Feeding ecology of *Liophis reginae semilineatus* (Serpentes: Colubridae: Xenodontinae) in Eastern Amazon, Brazil. *Zoologia* 27:87–91.
- Arlington, J., and R.W. Henderson. 2004. Communal nesting site in the snake *Liophis juliae* in Dominica, West Indies. *Caribbean Journal of Science* 40:263–265.
- Breuil, M. 2002. Histoire naturelle des amphibiens et reptiles terrestres de l'Archipel Guadeloupeen. Guadeloupe. Saint-Martin, Saint-Barthelemy. Service du Patrimoine Naturel, Patrimoines naturels No. 54. Paris, MNHN, Institut d'Ecologie et de Gestion de la Biodiversite, France.
- Breuil, M. 2009. The terrestrial herpetofauna of Martinique: Past, present, future. *Applied Herpetology* 6:123– 149.
- Crowley, B. 2011. Extinction and rediscovery: where the wild things are. *Journal of Biogeography* 38:1633–1634.
- Dixon, J.R. 1980. The Neotropical colubrid snake genus *Liophis*: the generic concept. *Milwaukee Public Museum. Contributions in Biology and Geology* 31:1–40.
- Dixon, J.R. 1989. A key and checklist of the Neotropical snake genus *Liophis* with country list and maps. *Smithsonian Herpetological Information Service* 79:1– 28.
- Fisher, D.O., and S.P. Blomberg. 2011. Correlates of rediscovery and the detectability of extinction in mammals. *Proceeding of the Royal Society of London Series B Biological Sciences* 278:1090–1097.
- Grazziotin, F.G., H. Zaher, R.W. Murphy, G. Scrocchi, M.A. Benavides, Y.-P. Zhang, and S.L. Bonatto. 2012. Molecular phylogeny of the New World Dipsadidae (Serpentes: Colubroidea): a reappraisal. *Cladistics* 1:1– 23.
- Henderson, R.W. 2004. Lesser Antillean snake faunas: distribution, ecology, and conservation. *Oryx* 38:311– 320.

- Henderson, R.W., and R.W. Bourgeois. 1993. Notes on the diets of West Indian *Liophis* (Serpentes: Colubridae). *Caribbean Journal of Science* 29:253–254.
- Honegger, R.E. 1981. List of amphibians and reptiles either known or thought to have become extinct since 1600. *Biological Conservation* 19:141–158.
- Jowers MJ, Caut S, Garcia-Mudarra JL, Alassad S, Ineich I. 2013. Molecular phylogenetics of the possibility extinct Martinique ground snake. *Herpetologica* 69:227 – 236.
- Ladle, R.J., P. Jepson, A.C.M. Malhado, S. Jennings, and M. Barua. 2011. The causes and biogeographical significance of species rediscovery. *Frontiers of Biogeography* 3:111–117.
- Lazell, J.D. 1967. Wiederentdeckung von zwei angeblich ausgestorbenen Schlangenarten der westindischen Inseln. *Salamandra* 3:91–97.
- Moreau de Jonnes, A. 1818. Monographie de la Couleuvre couresse des Antilles *Coluber cursor* de Lacepede. *Journal de Physique* 87:193–200.
- Myers, N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A.B. Da Fonseca, and J. Kent. 2000. Biodiversity hot spots for conservation priorities. *Nature* 403:853–858.
- Ovaska, K. 1991. Reproductive phenology, population structure, and habitat use of the frog *Eleutherodactylus johnstonei* in Barbados, West Indies. *Journal of Herpetology* 25:424–430.
- Pascal, M., R. Brithmer, O. Lorvelec, and N. Venumiere. 2004. Consequences sur l'avifaune nicheuse de la reserve naturelle des ilets de Sainte-Anne (Martinique) de la recente invasion du rat noir (*Rattus rattus*), etablies a l'issue d'une tentative d'eradication. *Revue d'Ecologie (Terre Vie)* 59:309–318.
- Pinto, R.R., and R. Fernandes. 2004. Reproductive biology and diet of *Liophis poecylogirus poecylogirus* (Serpentes, Colubridae) from southeastern Brazil. *Phyllomedusa* 3:9–14.
- Powell, R., and R.W. Henderson. 2005. Conservation status of Lesser Antillean reptiles. *Iguana* 12:63–77.
- Roughgarden, J. 1995. *Anolis Lizards of the Caribbean: Ecology, Evolution, and Plate Tectonics*. Oxford University Press, USA.
- Schwartz, A., and R.W. Henderson, 1991. *Amphibians and Reptiles of the West Indies. Descriptions, Distributions and Natural History*. University of Florida Press, USA.
- Scheffers, B.R., D.L. Yong, J.B.C. Harris, X. Giam, and N.S. Sodhi. 2011. The world's rediscovered species: back from the brink? *PLoS ONE* 6 e22531.
- Simberloff, D. 2000. Extinction-process of island species: causes and management implications. *Raffles Bulletin of Zoology* 48:1–9.