
Étude spatiale du trigonocéphale en Martinique.

Note de présentation

Structure porteuse : Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris
Structure partenaire : Ardops Environnement
Société Maël Dewynter
Association Regard du Vivant

1. Objectifs du projet:

- Évaluer le domaine vital, l'utilisation de l'habitat et les mouvements chez l'espèce *Bothrops lanceolatus*.

Un des axes de recherche choisi dans le cadre de ce projet pour améliorer nos connaissances est le suivi spatial des individus. Ces suivis utilisent différentes techniques (télémétrie, GPS, ...) qui permettent d'obtenir de précieuses données sur l'écologie de l'espèce : comme le domaine vital, les micro-habitats utilisés lors des déplacements mais également les zones de refuge diurnes. Selon la méthode utilisée on pourra également obtenir des données sur les rythmes d'activité de l'espèce. La capture de ces individus permettra également d'obtenir des données sur la biométrie et sur la reproduction. Enfin un dernier aspect de cet axe de recherche est l'estimation des déplacements des individus lors des translocations quand un animal est retrouvé près des habitations. Pour ce genre de cas il est important de savoir à partir de quelle distance des habitations un relâcher est efficace.

- Modélisation des habitats favorables

La répartition de *Bothrops lanceolatus* est connue de façon fragmentaire. La carte des occurrences a donc une portée limitée pour estimer avec précision l'aire de répartition, l'étendue des localités ou des sous-populations et pour spatialiser les menaces. Afin de fournir à la DEAL une vision « moins tronquée » de la répartition du Trigonocéphale, nous proposons d'actualiser la carte des habitats favorables de l'espèce à l'aide du logiciel MAXENT (Une première carte avait été fournie pour les évaluations du statut UICN en juillet 2018). La représentation graphique résultant de cette analyse a le double avantage d'indiquer les secteurs les plus favorables mais également de visualiser les régions où les habitats sont fragmentés et/ou sous le joug de menaces précises : urbanisation galopante, contact avec les populations et donc risque de destruction volontaire, proximité des routes, etc.

- *Valorisation de l'étude.*

Malgré sa récente protection, l'espèce est aujourd'hui encore très mal perçue par le grand public, principalement à cause du risque d'envenimation. Un travail important doit être mené pour sensibiliser ce public à la protection de cette espèce. Cela passe par une meilleure connaissance de l'espèce (écologie, habitats, ...), une communication sur les

avancées en terme de traitement des envenimations en Martinique et la création de support de communication.

Pour cela un reportage photo sera réalisé afin d'obtenir des clichés permettant d'illustrer ces supports de communication pour sensibiliser à la protection de cette espèce. Des séquences vidéos seront également tournées pour servir de bases à un futur film documentaire sur l'espèce.

2. Contexte

Le Bothrops fer-de-lance est un crotale semi-arboricole de taille imposante pouvant dépasser 2 mètres de long. Un déclin continu des effectifs depuis les années 1970 a été observé, conduisant l'espèce à être classée En Danger selon les critères de l'UICN. Le Fer-de-lance doit faire face à un contexte défavorable à sa survie principalement dû aux destructions volontaires encore nombreuses et aux aménagements importants du territoire. Pour éviter de le voir disparaître, le Fer-de-lance et ses habitats sont intégralement protégés par arrêté ministériel depuis octobre 2019. Le projet s'inscrit en continuité de l'étude réalisée pour le compte de la DEAL Martinique par Dewynter et al. (2012). Il s'agit de faire un état des lieux 10 ans après cette étude, de la compléter par des études spatiales et de valoriser les résultats avec des supports de communication, auprès du grand public pour qui cette espèce bénéficie encore d'une image très négative.

3. Recevabilité de la dérogation

Une telle étude est malheureusement impossible sans la capture des individus. En effet nous avons besoin d'avoir les spécimens en main pour pouvoir fixer les dispositifs de suivis. Nous réduisons au maximum cet impact en ne capturant que 20 individus, ce qui ne compromettra pas l'état de conservation de l'espèce. Ces captures serviront également à effectuer des prises de vues (photo et vidéo) qui pourront être utilisées pour sensibiliser la population locale à la protection de cette espèce. Enfin cette étude permettra d'améliorer les connaissances sur l'espèces afin de mieux répondre aux attentes en terme de santé publique (distance de relâcher optimal, meilleure connaissance des habitats de l'espèce, ...)

4. Personnes impliquées

Nicolas Vidal : Travaille actuellement au Département de Systématique et d'Évolution du Muséum National d'Histoire Naturelle. Il fait de la recherche en biologie évolutive, en systématique (taxonomie) et en herpétologie. Il s'intéresse particulièrement à l'herpétofaune des Antilles où il a effectué plusieurs missions et publié 10 articles à leur sujet.

Baptiste Angin : Herpétologue indépendant basé en Guadeloupe, titulaire d'un Master 2 en biologie Tropicale, membre de la commission outre-mer de la SHF et membre du CSRPN Guadeloupe.

Maël Dewynter : Herpétologue indépendant basé en Guyane, membre du CSRPN de Guyane, titulaire d'une maîtrise en biologie des populations et membre du conseil scientifique du Parc Amazonien de Guyane.

Maxime Briola : Journaliste et photographe naturaliste, il photographie les serpents en France et à travers le monde depuis de nombreuses années. Il a édité un livre Mordus de serpents et une exposition grand format « Serpents, du mythe à la réalité » et continue à sensibiliser le public à travers des conférences et des animations. Il réalise également des études sur les populations de serpents de Méditerranée en partenariat avec le CNRS.

5. Méthodologie

a. Capture :

Les animaux seront recherchés de nuit soit sur les routes soit directement en sous-bois. Nous utiliserons également nos contacts sur place pour augmenter les chances de détecter l'espèce. Une fois repérés, les animaux seront capturés à l'aide d'une longue pince et d'un crochet à serpent afin de minimiser le risque pour le personnel (cf. figure 1). Une fois capturés, les individus seront maintenus temporairement dans un sac en toile opaque.



Figure 1 : Capture de Trigonocéphale lors de l'étude de 2012 (Dewynter et Ruffray)

b. Biométrie :

Afin de faciliter les opérations de biométrie et minimiser le risque d'envenimation pour le personnel, la tête et le début du corps de l'animal (environ un tiers) seront insérés dans un tube PVC opaque pour pouvoir manipuler sans risques les individus (cf. figure 2). L'animal sera mesuré (Longueur museau-cloaque et longueur de la queue), pesé et sexé. Les femelles seront palpées abdominalement pour évaluer l'état reproducteur.



Figure 2 : Manipulation de Trigonocéphale lors de l'étude de 2012 (Dewynter et Rufay) avec la partie avant de l'animal dans le tube PVC.

c. Étude spatiale :

Afin de suivre les déplacements des animaux, trois types d'installation seront utilisées pour ce projet. Ces méthodes ont déjà été utilisées dans d'autres études et n'ont pas montré d'impacts significatifs sur les individus.

- Bobine de fil

Cette technique consiste à attacher à la queue de l'animal une petite pelote de fil qui va être déroulée au fur et à mesure des déplacements de l'individu. Cette méthode très rudimentaire présente cependant de réels avantages. Outre son coût très réduit, elle permet de suivre au centimètre près le trajet des individus et ainsi de connaître très précisément les micro-habitats fréquentés. L'inconvénient est que ce suivi est limité à quelques jours après le relâcher. La méthode utilisée sera celle présentée dans Tozetti et Martins (2007).

- Émetteur VHF

Cette technique est utilisée sur un grand nombre de taxons. Elle permet d'obtenir à un coût abordable de nombreuses données de localisation. L'inconvénient majeur est la nécessité d'être sur le terrain pour avoir des données (aucun enregistrement n'est effectué) d'où un coût humain élevé. Plusieurs modèles de la marque Holohil seront envisagés et le choix définitif sera fait en fonction du poids de l'animal pour respecter la règle des 5% du poids afin d'éviter une gêne trop importante. La figure 3 présente les émetteurs VHF qui seront fixés sur la partie dorsale de la queue de l'animal. L'émetteur en lui-même est attaché sur la peau de l'animal et l'antenne est dirigée vers l'extrémité de la queue et laissée libre.

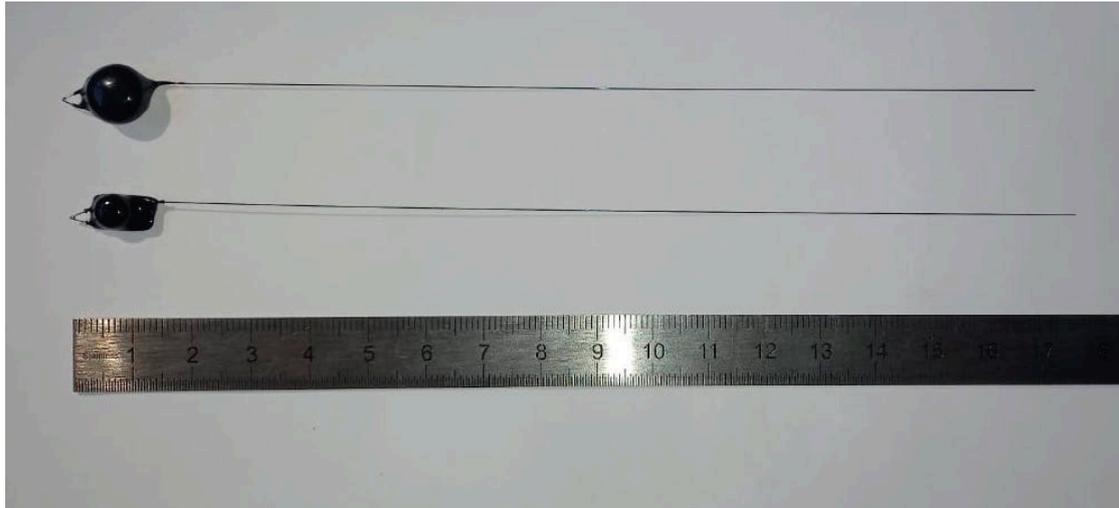


Figure 3 : Exemple d'émetteurs VHF.

- Émetteur GPS

La pose d'émetteur GPS sur les animaux est plus récente. Elle permet de palier l'inconvénient de la VHF en enregistrant automatiquement la position de l'animal selon une fréquence définie. Elle permet ainsi de suivre pendant plusieurs semaines ou mois les individus avec une précision très forte sans dérangement humain. L'inconvénient est le coût des émetteurs qui est très élevé et la nécessité du GPS de réussir à obtenir des données précises pour un animal qui passe une grande partie de son temps au sol. Des tests pour définir la faisabilité de cette méthode sont en cours dans les forêts martiniquaises. Le modèle retenu est le pinpointGPS VHF tag (LOTEK). Il permet en plus des données GPS collectées de retrouver l'animal avec la technique VHF et de collecter les données à distance (environ 100m de l'animal). Ce dispositif sera attaché au même endroit que l'émetteur VHF.

d. Techniques d'attache

Deux techniques d'attache seront utilisées :

- Adhésif :

C'est la technique utilisée par plusieurs études dans la littérature (Tozetti et Martins, 2007 ; Muscat et al., 2021), elle consiste à entourer l'émetteur ou la bobine par plusieurs tours d'adhésif résistant (type duck-tape) au niveau de la queue. Cette technique n'a pas montré de problème particulier avec des animaux qui se sont nourris et reproduits correctement. Les auteurs ont pu ainsi suivre certains individus jusqu'à 195 jours (moyenne 70 jours) avec les émetteurs avant que le dispositif ne se détache avec la mue

- Colle :

Une autre technique consiste à coller le dispositif directement sur la peau de l'animal. Des études récentes sur d'autres reptiles ont montré de bons résultats pour cette méthode (Loreti et al., 2020). Cependant la texture de la peau des Bothrops n'est pas la même que celle des iguanes et la surface d'attache de nos émetteurs sera plus faible que celle utilisée dans cette étude. Afin de minimiser le risque de détachement sans augmenter l'impact sur l'animal, nous allons coller les émetteurs à un tissu résistant de plus grande taille (5x5cm) qui sera lui-même collé sur la peau de l'animal pour augmenter la surface d'adhésion. Des tests

sur d'autres taxons sont en cours sur les Antilles et ils permettront de valider la colle utilisée. Les deux types testés sont un mastic marin et une colle epoxy.

6. Zone d'étude

La recherche du *Bothrops lanceolatus* est compliquée, nous n'avons donc pas limité de zone d'étude spécifique pour le moment. Dans l'idéal, nous aimerions avoir des données dans différents types d'habitats mais cela dépendra d'une part des résultats de nos prospections et d'autre part des informations fournies par nos contacts sur place.

7. Mesure de réductions des impacts

Afin de réduire l'impact de notre étude sur les animaux, ce qui est notre priorité, plusieurs solutions ont été intégrées dans notre protocole :

- Nous limitons le nombre de capture à 20 individus. Ces captures sont obligatoires pour pouvoir fixer les dispositifs de suivi spatial sur les animaux.
- Nous avons préféré utiliser des dispositifs avec une fixation externe plutôt que des dispositifs internes de type implants. Ces derniers permettent d'augmenter la durée du suivi de chaque animal mais nécessitent un acte chirurgical pour les implanter et donc un transport vers le laboratoire et un maintien en captivité temporaire qui peut être impactant pour l'animal.
- Toujours dans l'optique de limiter la gêne sur les animaux le poids total du dispositif attaché au animaux n'excèdera pas les 5% de la masse de l'animal comme cela est recommandé par les directives.
- Les *Bothrops* sont des animaux cryptiques qui se camouflent dans leurs écosystèmes pour se cacher ou chasser. La mise en place d'un dispositif doit tenir compte de cet aspects. Nous privilégierons pour les dispositifs des couleurs en accord avec celle de l'animal (adhésifs et tissu).
- Enfin si après recapture nous constatons un problème quel qu'il soit (blessure, ...), le dispositif sera retiré immédiatement de l'animal.

Nous avons également réfléchi aux conditions de travail des personnes impliquées et plusieurs solutions ont été prises pour minimiser le risque d'envenimation sur le terrain :

- Une fiche réflexe sera validée avant le début de la mission avec les différentes actions à effectuer dans le cas d'une envenimation et les contacts téléphoniques nécessaire. Le service du CHU en charge des envenimations sera également prévenu avant le début de la mission.
- Les méthodes de capture et de manipulation (pince, tube PVC) ont été réfléchis pour minimiser le risque des personnes effectuant ces opérations
- Enfin les personnes seront au minimum en binôme sur le terrain/

8. Autorisations

En plus de cette demande de dérogation, des autorisation du Parc Naturel Régional de Martinique et de l'Office National des Forêts seront demandées pour les travaux ayant lieu sur leurs territoires respectifs

9. Rendus

- Un rapport de mission incluant l'ensemble des données collectées, leurs analyses et des recommandations des gestion.
- Une série de 30 photos libres de droit non commerciaux.

10. Planning

La mission de terrain principale est prévue en septembre 2023, en fonction des résultats d'autres seront nécessaires ensuite pour continuer le suivi jusqu'en septembre 2024.