

Surveillance acoustique par une approche de paysage sonore de la grenouille cubaine *Eleutherodactylus bartonsmithi* Schwartz, en danger critique d'extinction

biologie des populations # conservation # espèces endémiques

Contexte

L'archipel cubain abrite plus de 70 espèces de grenouilles et de crapauds ; plus de 94% d'entre eux sont endémiques. Cuba abrite de plus près du tiers des amphibiens des Antilles. Les amphibiens représentent le deuxième groupe le plus menacé de l'île, avec 80% d'espèces menacées. Ce projet se concentre sur une grenouille cubaine en danger critique d'extinction, *Eleutherodactylus bartonsmithi* (Schwartz 1960), qui a une aire de répartition extrêmement restreinte, limitée aux environs du canyon de la rivière Yumurí, dans l'extrême est de Cuba. La taille de sa population, sa biologie reproductive ou sa structure (sexe et âge) sont inconnues.

Bien que cette espèce soit présente dans des aires protégées (Protected Landscape Maisí-Yumurí et Outstanding Natural Element Cañón del Yumurí), la modification de son habitat est considérée comme la principale menace à sa survie. En octobre 2016, la région a été gravement touchée par l'ouragan Matthew. Les travaux de reconstruction qui ont suivi ont bouleversé le terrain et une route de 4,5 km a été construite dans la forêt pour relier la municipalité de Baracoa à la ville de Sabana dans le canyon de Yumurí. Les effets de ces activités anthropiques sur les populations de l'espèce restent encore inconnus.

Cette récente intervention humaine et l'impact de l'ouragan, en plus de la rareté des informations sur la distribution et la biologie, nécessitent une évaluation rapide de l'état de conservation de cette espèce. Se pose alors le besoin d'une méthode non invasive, qui permette de caractériser à la fois l'habitat et la dynamique des populations. L'analyse du paysage sonore présente une solution qui permettra de répondre à plusieurs questions : Où sont les noyaux de population ? Quels sont les espaces les plus touchés par les modifications humaines et naturelles ? Comment la composition du paysage sonore dans la forêt de Maisí-Yumurí a-t-elle été affectée par l'intervention humaine récente ? Comment ces éléments sont-ils corrélés ?

Objectifs

L'objectif principal de ce projet est d'évaluer les impacts de la modification de l'habitat sur le comportement, la distribution et l'abondance de la population d'une grenouille cubaine en voie de disparition (*E. bartonsmithi*) en analysant la configuration du paysage sonore. Les objectifs spécifiques sont les suivants :

- Délimiter la répartition de la population, estimer l'abondance relative et établir les pics d'activité saisonniers et quotidiens d'*E. bartonsmithi* à l'aide d'outils bioacoustiques



E. bartonsmithi © S. del Castillo

DATES
2022

PAYS
Cuba

ETUDIANTE
Mariam Curbelo

NIVEAU DE FORMATION
Master



CONTACT
mariamcurbelo2061@gmail.com

- Comparer l'état de conservation des parcelles avec différents niveaux de perturbation anthropique de la forêt Maisí-Yumurí en utilisant des indices acoustiques de biodiversité.
- Analyser s'il existe une corrélation entre la configuration du paysage sonore et la distribution et l'abondance de la population d'*E. bartonsmithi*.

Méthodes

Methodologie d'enregistrement

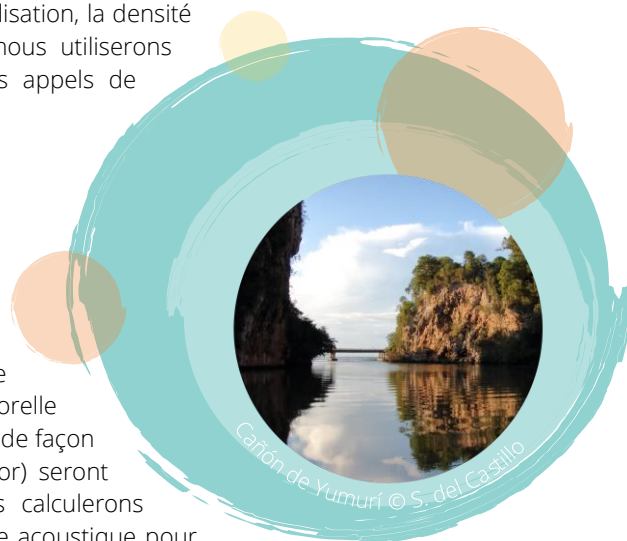
Nous effectuerons une première étude de terrain pour délimiter les zones où les enregistrements seront effectués. Six parcelles circulaires (avec un rayon de 300 m) seront établies avec différents niveaux d'influence anthropique : loin de la route, près des communes et près de la route nouvellement construite. Six enregistreurs acoustiques seront déployés au centre de chaque parcelle. Un programme sera mis en place pour un enregistrement de longue durée (24 heures pendant cinq jours consécutifs). Cette méthodologie sera utilisée pour une évaluation plus précise des valeurs du paysage sonore, tandis que les enregistrements nocturnes seront utilisés pour des études spécifiques sur les chants d'appel d'*E. bartonsmithi*.

Traitement des données acoustiques

À partir de chaque site d'enregistrement, nous sélectionnerons au hasard des échantillons d'enregistrement de 30 secondes se produisant entre l'aube et le crépuscule (18h00-6h00), moment où il est le plus probable que l'appel de l'espèce se produise. Ces enregistrements seront analysés pour déterminer la présence de l'espèce, le taux d'appel, la durée totale de l'appel, l'intensité (moyenne dB) et le SNR (Signal to Noise Ratio). Ces caractéristiques seront prises en compte pour calculer des mesures spécifiques à la population telles que l'activité de vocalisation, la densité estimée et l'abondance estimée. Pour une meilleure précision, nous utiliserons également un algorithme pour reconnaître automatiquement les appels de grenouilles dans nos enregistrements.

Indices de spectres acoustiques

Les enregistrements de longue durée ne permettent pas d'extraire les informations de chaque seconde. Les indices de spectres acoustiques représentent une solution efficace pour synthétiser les informations de tels enregistrements. Dans ce projet, nous nous concentrerons sur l'indice de complexité acoustique (ACI), l'indice de spectre d'événements (EVN) et l'indice de spectre d'entropie temporelle (ENT). Ces indices seront calculés et comparés entre les six zones et de façon saisonnière. Des spectrogrammes LDFC (Long Duration False Color) seront également générés pour chaque zone et chaque saison. Nous calculerons également l'indice d'entropie acoustique et l'indice de dissemblance acoustique pour caractériser la biodiversité des zones.



Résultats attendus

- Identification des noyaux de population d'*E. bartonsmithi* et de son abondance relative dans une section de la forêt de Maisí-Yumurí
- Caractérisation du comportement acoustique d'*E. bartonsmithi*, y compris la distribution saisonnière et temporelle des activités d'appel, les pics d'activité, la variation rapide de la fréquence et des intensités sonores (détection automatisée de l'activité du chœur de grenouilles au niveau de l'espèce dans les enregistrements environnementaux)
- Délimitation des sites les plus vulnérables au sein de la forêt côtière de Maisí-Yumurí ainsi que des sites les mieux préservés en fonction de la configuration du paysage sonore
- Apport d'informations permettant d'établir des priorités dans le plan de gestion des aires protégées Maisí-Yumurí et Cañón de Yumurí

- Collecte de données acoustiques d'une zone précédemment non enregistrée ; les enregistrements peuvent non seulement être utilisés au cours de cette étude, mais également par d'autres chercheurs ou par nous-mêmes pour cibler une autre espèce ou des caractéristiques de la zone
- Validation d'une nouvelle méthode dans le domaine cubain de la conservation et de la gestion des espèces, qui est entièrement reproductible dans d'autres forêts cubaines pour une évaluation plus approfondie du paysage sonore

L'étudiante et son équipe

Mariam a obtenu sa licence de biologie à l'Université de La Havane (Cuba). Elle termine actuellement sa deuxième année de master à l'Université de Bourgogne Franche-Comté (Dijon, France), dans le programme d'Écologie Comportementale et Gestion de la Faune Sauvage (BEWM), grâce au soutien financier de Caribaea Initiative. Ce projet, également financé par l'association, s'inscrit dans le cadre de son projet de master.

Mariam travaille également actuellement comme chercheuse et professeure en formation au Muséum d'Histoire Naturelle « Felipe Poey ». Elle est supervisée par le Dr Roberto Alonso Bosch, chercheur et directeur du Musée d'histoire naturelle Felipe Poey, et bénéficie également de l'aide de Sergio Luis del Castillo Dominguez, chercheur à l'Institut d'écologie et de systématique (Cuba).

