

## Offre de stage de Master 2

### Développement d'une méthode de détection acoustique automatique appliqué à la conservation et à la gestion forestière en Guyane

**Organismes d'accueil :** Office National des Forêts – Direction Territoriale Guyane

**Durée :** 6 mois

**Période :** Septembre 2026 – Février 2027

**Gratification :** Gratification réglementaire de stage

**Date limite de candidature :** 30/06/2026

### Contexte

L'ONF gère en Guyane un patrimoine forestier de 6 millions d'hectares, en mettant en œuvre une gestion multifonctionnelle des forêts. Avec 96 agents, l'ONF est un opérateur territorial important en Guyane, exerçant des missions qui relèvent de la gestion durable de la forêt tropicale humide, de la commercialisation des bois, de la surveillance du domaine (orpaillage, déforestation, etc...), de l'accueil du public en forêt, de la mise en œuvre de Missions d'Intérêt Général et de la gestion d'espaces naturels remarquables.

En outre, l'ONF contribue aux efforts d'acquisition de connaissances sur des milieux forestiers encore trop peu connus, et participe à l'innovation en matière de gestion et d'exploitation forestière.

L'écoacoustique constitue aujourd'hui un outil majeur pour le suivi de la biodiversité et l'évaluation des pressions anthropiques en milieux forestiers tropicaux. L'ONF Guyane et la Réserve Naturelle Régionale Trésor développent actuellement plusieurs projets mobilisant l'enregistrement acoustique passif afin de répondre à des enjeux de conservation et de gestion, et souhaite s'investir dans le développement d'outils d'analyse de ces enregistrements.

*Anomaloglossus blanci* est un amphibien protégé endémique de Guyane. Cette espèce cryptique, inféodée aux cours d'eau forestiers de petites dimensions du quart nord-est de la Guyane, est principalement active le matin et en fin de journée (Courtois et al., 2025). Historiquement répandue sur le territoire, le nombre de populations connues a brutalement chuté au cours de la dernière décennie, s'abaissant à trois en 2024. *A. blanci* est donc considérée comme espèce en danger d'extinction sur la liste rouge IUCN des espèces menacées (IUCN, 2019), et fait désormais l'objet d'un Plan National d'Action (PNA, nd). La découverte récente de nouvelles occurrences, notamment dans un secteur soumis à des projets d'exploitation forestière, a mis en évidence la nécessité de disposer d'outils de détection fiables, reproductibles, et utilisables par l'ensemble du réseau naturaliste Guyanais afin d'améliorer la prise en compte de l'espèce dans les stratégies de gestion forestière et d'aménagement du territoire. En ce sens, l'ONF

Guyane souhaite ainsi développer une méthode de détection acoustique automatique ciblé sur le chant d'*A. blanci*.



Figure 1: Mâle d'*Anomaloglossus blanci* transportant des têtards

### Objectifs du stage

L'objectif du stage est de développer une méthode de détection automatique du chant d'*Anomaloglossus blanci* à partir d'enregistrements acoustiques passifs acquis en milieu forestier tropical. Les enjeux de la démarche sont les suivants :

- **Sélection et comparaison des méthodes** : Comparer et choisir l'approche la plus adéquate pour détecter automatiquement la présence de l'espèce (classification binaire : présence/absence). Le / la stagiaire pourra explorer des méthodes de traitement du signal (*template matching*, détection d'événements) ainsi que des méthodes d'apprentissage (supervisé ou non), telles que le *clustering* ou le *probing* basé sur les vecteurs latents de modèles pré-entraînés (ex. : BirdNET).
- **Développement d'un outil évolutif** : Concevoir l'outil dans une logique d'amélioration continue afin d'y intégrer de nouvelles détections au fur et à mesure de l'exploration des sites. À partir de deux jeux de données non annotés (au total 86 points d'écoute), le premier servira à l'entraînement, tandis que le second permettra de tester la capacité de l'outil à généraliser sur de nouveaux sites et à valider son processus d'amélioration continue.

- **Évaluation ciblée des performances** : Mesurer la robustesse et les performances de l'outil dans des contextes écologiques variés. Une priorité sera accordée à l'optimisation du rappel (*recall*) afin de garantir la détection de l'espèce recherchée (minimisation des faux négatifs).
- **Benchmarking** : Comparer les performances de la solution développée avec celles des méthodes de détection actuellement à disposition.
- **Accessibilité et expérience utilisateur** : Développer l'outil en veillant à ce qu'il puisse être facilement installé, configuré, mis à jour et pris en main par des acteurs ayant des profils métiers et des ressources informatiques variés.

### Profil recherché

- Étudiant·e en Master 2 ou équivalent
- Formation en *Data Science* avec un BAC+5 en informatique, sciences de l'ingénieur, mathématique appliquée ou équivalent
- Compétences pratiques en Python (Pandas, NumPy) et en IA (Tensorflow, PyTorch, Scikit-Learn) et en gestion de projet informatique (Git, CI/CD)
- Intérêt pour le traitement de signal
- Capacité à travailler sur des données réelles, bruitées et issues de contextes écologiques complexes
- Une formation initiale en écologie n'est pas attendue, mais un intérêt pour les problématiques de biodiversité et de conservation est souhaitable.

### Encadrement et environnement de travail

Le/la stagiaire sera basé dans les locaux de l'ONF Guyane (billet d'avion pris en charge). Le/la stagiaire sera co-encadré en présentiel par l'ONF, et à distance par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Centre d'Écologie et des Sciences de la Conservation – CESCO, UMR 7204), et la société ENIA (Expertise Naturaliste Instrumentation et Analyse).

### Perspectives

Ce stage offre :

- Une expérience concrète sur un enjeu majeur de conservation en milieu tropical
- La possibilité de développer un outil directement mobilisable par les gestionnaires des espaces naturels Guyanais
- Un fort potentiel de valorisation scientifique et technique
- Collaboration avec de nombreux acteurs de la conservation en Guyane (Réserve Trésor, Réserve de Kaw-Roura, etc...).

## Contact, candidature

Pour plus d'informations ou pour soumettre votre candidature (lettre de motivation + CV), merci de contacter :

- Quentin Hazard : quentin.hazard@onf.fr
- Sylvain Hauptert : sylvain.hauptert@mnhn.fr
- Elodie Courtois : courtoiselodie@gmail.com

## Références :

Courtois E.A., Villette B., Decalf G. 2025 – Phénologie de l'activité de chant d'*Anomaloglossus blanci* (amphibien) par l'utilisation de la bioacoustique pour l'amélioration des connaissances sur une espèce endémique en danger. Association Trésor, ENIA, DGTM 21 p.

IUCN SSC Amphibian Specialist Group. 2019. *Anomaloglossus blanci*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2019: e.T125200267A125200500. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T125200267A125200500.en>.

Plan National d'Actions des *Harttiella* et des *Anomaloglossus* de Guyane. coord. Société Herpétologique de France, Fondation Biotope. 98p.