

Offre de stage – 1^{er} semestre 2023

Sujet : Amélioration des méthodes de suivi individuel des tortues marines par photo identification

La photo identification est une technique approuvée pour le suivi individuel des tortues marines, en particulier au sein des habitats d'alimentation. Plusieurs méthodes ont été développées ces 30 dernières années dans l'objectif d'améliorer et d'automatiser les outils de reconnaissance. Kelonia a développé une méthode basée sur les contours des écailles des profils de têtes qui permet de s'affranchir d'un type standard de photo. Elle consiste à transformer en une série de codes chaque profil de tête d'après l'emplacement et la forme des écailles (Jean et al. 2010). Associée à cette méthode, un outil semi-automatisé a été développé et intégré à l'application web TORSOOI (www.torsooi.com) afin de faciliter le processus de reconnaissance. L'outil a fait ses preuves et est aujourd'hui validé pour 3 espèces de tortues à écailles : la tortue verte (*Chelonia mydas*), la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*) et la tortue caouanne (*Caretta caretta*). Il est utilisé dans 15 pays à travers le globe. Cependant, la méthode reste limitée à l'écaillage des profils de la tête, ce qui implique une approche particulière des tortues en apnée ou plongée sous-marine, pouvant occasionner un dérangement des animaux. De plus, elle implique un pointage manuel du sommet des écailles lors de la saisie qui peut être chronophage selon la qualité des images. Le protocole TORSOOI permet par contre de s'affranchir des variations de la couleur des écailles qui sont fréquemment observées chez les tortues vertes et imbriquées juvéniles notamment.

Afin d'optimiser l'utilisation de cette technique pour l'identification individuelle, nous souhaitons intégrer d'autres vues (dessus de tête et nageoires) à notre méthode de reconnaissance et automatiser entièrement le processus de reconnaissance.

Un outil a été développé par ailleurs par Wildme et le Rensselaer Polytechnic Institute (RPI). Il s'agit du IoT (Internet of Turtles) dont l'application de reconnaissance se base sur le logiciel HotSpotter. Ce dernier utilise des algorithmes complexes permettant de comparer plusieurs points d'intérêt au sein d'une image en se basant sur les contrastes. Le processus étant entièrement automatisé (de la détection de la tortue dans l'image, à l'identification de l'espèce et l'identification individuelle) et fait appel à de l'IA pour améliorer l'algorithme. D'autres logiciels de reconnaissance par photo existent et sont utilisés par la communauté scientifique (I3S pattern, WildID).

L'étude consiste à tester les applications de photo-identification existantes (IoT, I3S Pattern, WildID) afin de comparer leur efficacité par rapport à celle de TORSOOI. L'objectif est de s'assurer de la capacité à reconnaître un individu sur le long terme compte tenu des changements de pigmentation importants aux stades juvéniles, en comparant des photos prises à plusieurs années d'écart. Selon les résultats obtenus, des propositions pourront être faites pour améliorer l'outil TORSOOI. Si le temps le permet, il s'agira

également de définir une méthode d'analyse des dessus de tête et nageoires à intégrer à TORSOOI.

Le stage nécessitera d'effectuer en premier lieu une analyse bibliographique en lien avec le sujet d'étude. Puis il s'agira de sélectionner un jeu de données test parmi les données existantes, et de définir un protocole d'analyse permettant de comparer l'efficacité des différents applications testés. Après analyse des données et applications, un rapport devra être rédigé.

Organismes d'accueil :

- Kelonia, l'observatoire des tortues marines, 46 rue du Général de Gaulle, 97436 Saint-Leu
- CEDTM, Centre d'Étude et de Découverte des tortues marines, 19 rue des frangipaniers, 97424 Piton Saint-Leu

Maîtres de stage :

Claire JEAN, claire.jean@museesreunion.re

Katia BALLORAIN, katiaballorain@cedtm-asso.org

Durée : 4 à 6 mois

Gratification : taux horaire en vigueur

Cadre du stage :

Ce stage s'inscrit dans le cadre du **projet ACT - Actions Conjointes en faveur des Tortues marines dans la zone Océan Indien** – soutenu par le programme **INTERREG V Océan Indien** ; il vise à favoriser l'acquisition et le partage de données et l'harmonisation des méthodes de suivi des populations de tortues marines grâce au renforcement et à la valorisation de réseaux et programmes de coopération existants. Plus particulièrement, l'**Action 2** du projet propose d'harmoniser la bancarisation des données de suivi des populations à l'échelle régionale (via TORSOOI) et de faciliter leur partage et leur traitement pour alimenter les indicateurs locaux, régionaux, nationaux et internationaux.

Modalités de candidature :

Les candidatures (CV détaillé et lettre de motivation) sont à transmettre par courriel aux adresses suivantes avec la mention « **STAGE ACT – PID** » :

- claire.jean@museesreunion.re
- recrutement@cedtm-asso.org