



Appel à candidatures pour une bourse de thèse sur la pêche à la senne des thons tropicaux et l'intelligence artificielle

May 17, 2021

Cet annonce est aussi disponible en [anglais](#).

1 Informations générales

- **Acronyme du projet de thèse :** DYNASTIA
- **Titre complet en français :** DYNamique spatio-temporelle de l'Abondance des Stocks de Thons tropicaux et de la stratégie d'effort de pêche à la senne par Intelligence Artificielle
- **Titre complet en anglais :** Artificial intelligence for a better understanding of stock size and fishery dynamics in the Indian Ocean purse seine tropical tuna fishery
- **Date limite de candidature :** June 25, 2021

2 Description du projet

2.1 Contexte

La France dispose d'une importante flotte de senneurs dans les océans Atlantique et Indien qui capture plus de 100 000 tonnes de thons tropicaux par an. Une gestion attentive de cette pêche est essentielle à sa durabilité. Cependant, évaluer l'état des stocks sur la base d'indices de capture par unité d'effort (CPUE) est compliqué. La pêche se compose de deux modes de pêche distincts qui sont tous deux pratiqués au cours d'une même : l'une sur des bancs de thons en « nage libre » composés principalement de poissons adultes, et l'autre sur des bancs associés à des objets flottants dominés par des individus plus petits. En outre, les taux de capture sont affectés par des fluctuations environnementales importantes qui entraînent à la fois une variation à long terme de la taille du stock et des changements à court terme de la vulnérabilité du thon à la pêche [1,2]. Ces facteurs rendent complexe l'interprétation des fluctuations des taux de capture comme des changements dans la taille du stock, limitant ainsi leur utilisation pour la gestion. Des analyses basées sur des outils statistiques plus sophistiqués sont nécessaires pour distinguer ces effets.

2.2 Objectifs du projet et méthodologie attendue

L'objectif primordial de cette étude est d'analyser un amalgame complexe de données à fine échelle, environnementales et de pêche à la senne française en utilisant l'intelligence artificielle pour mieux comprendre les dynamiques entrelacées des fluctuations de la taille des stocks et des changements dans la pêche d'une part et de la vulnérabilité des poissons d'autre part, améliorant ainsi notre capacité à estimer l'abondance des thons pour l'évaluation des stocks. Dans le cadre de cet objectif global, nous prévoyons de nous pencher sur deux questions spécifiques. Premièrement, les mesures de l'effort de pêche à la senne sont depuis longtemps insatisfaisantes car il n'y a pas de moyen simple de séparer l'effort de pêche en bancs libres de l'effort de pêche sous objets flottants. Les deux modes de pêche sont utilisés conjointement à chaque marée de pêche [3] mais certains coups de filet sur objets flottants ressemblent étroitement à des activités de recherche aléatoire

caractéristique de la pêche sur bancs libres [4]. Des travaux récents nous ont permis pour la première fois de séparer les coups de pêche sur objets flottants rencontrés aléatoirement par rapport à ceux trouvés lors d'une recherche dirigée [4]. Grâce à l'intelligence artificielle, ces informations seront combinées avec des données sur la distribution spatio-temporelle des objets flottants pour classer des sections de trajectoires des navires des senneurs français dans les océans Indien et Atlantique en différents « modes de comportement » des pêcheurs afin de mieux quantifier chaque composante de l'effort de pêche à la senne.

Deuxièmement, deux grandes périodes, appelées « années dorées », au cours desquelles les taux de capture ont été multipliés par deux sont détectées dans les données de capture historiques de l'océan Indien : 2003-2005 et 2018-présent. Ces périodes constituent des obstacles importants à l'utilisation de la CPUE comme indice d'abondance pour l'évaluation des stocks, car on comprend mal dans quelle mesure ces changements sont attribuables aux fluctuations de la taille du stock en raison de conditions environnementales favorables à long terme, attribuables aux changements de capturabilité dus à des conditions environnementales à court terme [1,2] et / ou attribuables aux changements dans la stratégie ou la technologie de pêche. Nous appliquerons l'analyse des modèles d'intelligence artificielle aux données de capture pendant et autour de ces « années dorées » en relation avec des indices environnementaux et des données sur les changements technologiques et les changements de gestion des pêches afin de mieux comprendre l'impact des facteurs environnementaux et de l'évolution des pêcheries. Cela nous permettra d'éliminer la variabilité non associée à la taille du stock des indices de CPUE, fournissant ainsi de meilleurs indices d'abondance pour l'évaluation des stocks.

3 Contexte du projet de thèse

3.1 Direction du projet

- [David M. Kaplan](mailto:david.kaplan@ird.fr) (david.kaplan@ird.fr), UMR [MARBEC](#), [IRD](#), Sète, France
- [Daniel Gaertner](mailto:daniel.gaertner@ird.fr) (daniel.gaertner@ird.fr), UMR [MARBEC](#), [IRD](#), Sète, France
- [Francis Marsac](mailto:francis.marsac@ird.fr) (francis.marsac@ird.fr), UMR [MARBEC](#), [IRD](#), Victoria, Seychelles
- [Lorelei Guéry](mailto:lorelei.guery@cirad.fr) (lorelei.guery@cirad.fr), UMR [PHIM](#), [CIRAD](#), Montpellier, France

3.2 Laboratoire d'accueil

L'étudiant.e sera basé.e à l' [UMR MARBEC](#) à Sète, France et sera employé.e par l'Institut français de Recherche pour le Développement ([IRD](#)). L'étudiant.e interagira également avec Lorelei Guéry, chercheuse au [CIRAD](#) dans l' [UMR PHIM](#) située à Montpellier, France.

3.3 Données disponibles

Depuis plus de 50 ans, l' [IRD](#) étudie les pêcheries de thon tropical dans les océans Atlantique et Indien. Ces travaux sont actuellement menés par l' [UMR MARBEC](#). Il comprend la collecte et la gestion des données sur la pêche, la recherche scientifique et les avis d'experts à la gestion. Des données à fine échelle sur les activités de pêche, les trajectoires des navires de pêche et les déploiements d'objets flottants seront disponibles pour ce projet de thèse, ainsi que des données sur la variabilité environnementale dans la zone d'étude.

3.4 Date de démarrage attendu et durée

Le projet de thèse devrait démarrer avant la fin de l'année 2021 et durera 3 ans.

3.5 Financements

La bourse de thèse est financée par les [allocations doctorales de la Région de l'Occitanie](#) et par l'Ob7, l'Observatoire des Écosystèmes Pélagiques Tropicaux exploités de l'IRD basé à l'[UMR MARBEC](#).

4 Comment postuler

4.1 Qualifications attendues

L'étudiant.e idéal.e pour ce projet aura un Master en biostatistiques, en informatique ou en sciences marines comprenant une exposition significative à l'intelligence artificielle. La connaissance des sciences de la mer et de la pêche est un plus, mais pas indispensable, à condition que l'étudiant.e possède de solides compétences en calcul, mathématiques et / ou statistiques et soit ouvert.e à l'apprentissage des sciences de la mer, et en particulier de la pêche au thon, au cours du projet de thèse. Une utilisation antérieure des bases de données R, Python, Matlab et / ou SQL est hautement souhaitable.

4.2 Documents de candidature

Les candidat.e.s intéressé.e.s doivent envoyer un e-mail au plus tard le **25 Juin 2021** avec en objet « Candidature DYNASTIA » à david.kaplan@ird.fr contenant les éléments suivants:

- Une lettre de motivation, comprenant des discussions sur l'intérêt du.de.la candidat.e pour ce projet particulier et sur les aspects de ses antécédents qui le.la rendent particulièrement compétent.e pour le projet
- Un CV détaillé
- Noms et coordonnées de 2 à 4 références professionnelles
- Les relevés de notes et classements les plus récents

Références bibliographiques citées

1. Fonteneau A et al. (2008) *Aquatic Living Resources* **21**:109–121. doi:[10.1051/alr:2008028](https://doi.org/10.1051/alr:2008028)
2. Ménard F, Marsac F, Bellier E, Cazelles B (2007) *Fisheries Oceanography* **16**:95–104. doi:[10.1111/j.1365-2419.2006.00415.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2419.2006.00415.x)
3. Bez N et al. (2011) *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **68**:1998–2010. doi:[10.1139/f2011-114](https://doi.org/10.1139/f2011-114)
4. Wain G, Guéry L, Kaplan DM, Gaertner D (2020) *ICES Journal of Marine Science*. doi:[10.1093/icesjms/fsaa216](https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaa216)