

## Proposition de stage de Master 2 (2017-2018)

### Détection des hotspots de captures de thon obèse sous DCP dans l'Océan Atlantique dans le contexte plurispécifique de la pêche à la senne.

#### Contexte :

Dans le cadre de leurs travaux de recherche ou d'évaluation des stocks de thons tropicaux dans l'océan Atlantique ou dans l'océan Indien, les chercheurs de l'IRD suivent les activités des thoniers senneurs français depuis de nombreuses années. Le développement de la pêche sous Dispositif de Concentration de Poissons (DCP) depuis le début des années 90 a permis une augmentation notable des captures de listao mais également de juvéniles d'albacores et de thons obèses. A la suite de la surexploitation du thon obèse, la Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique (ICCAT) a mis en place des moratoires de pêche sous DCP dans l'Atlantique Est pour protéger les juvéniles de cette espèce. Toutefois la définition des strates spatio-temporelles excluant l'usage des DCP repose peu ou pas sur des considérations scientifiques et n'intègre ni la composante multispcifique de cette pêcherie, ni la connaissance de l'habitat de chaque espèce de thons.

#### Objectifs :

- Identifier des hotspots spatio-temporels de captures de juvéniles de thon obèses sous DCP et le niveau de cooccurrence avec les deux autres espèces de thons, à l'aide de modèles de distribution spatiale des espèces (SDM). Ces modèles doivent intégrer les éléments connus dans la distribution spatiale des juvéniles de thon obèse. La zone d'étude s'étendra entre les latitudes 25°N et 20°S et de la longitude 35°O au continent africain.
- Dans une approche simplifiée de la planification de l'espace marin (MSP), proposer des strates relativement simples en termes de configuration spatiale ou l'implémentation d'un moratoire sous DCP permettrait une réduction notable des captures de juvéniles de thons obèses tout en minimisant les pertes des deux autres espèces, en particulier de listaos.
- Evaluer la variabilité interannuelle de ces strates en termes de réduction des captures des différentes espèces à effort de pêche supposé constant.

#### Données et méthodes préconisées :

- Données de tache II de l'ICCAT (captures/effort sous DCP par 1°\*mois, de 1991 à 2015),
- Données de marquage-recapture de l'ICCAT (1981-2016),
- Echantillons sur la composition spécifique par calée, effectués au débarquement des senneurs français par l'Observatoire thonier (« Ob7 ») de l'IRD (1980-2016),
- Données environnementales (température de surface, Chlorophylle de surface, O2 dissout, thermocline, distance à la cote, etc.).
- Modèles de « présence-only » (Maxent), Indices de Moran et de Getis-Ord, GLM, GAM, Classification par « Random forest », etc.

#### Compétence souhaitée :

Aptitude à la manipulation de fichiers de données,  
Intérêt dans les approches quantitatives,  
Connaissance du langage de programmation R

#### Conditions générales du stage :

Encadrant principal : Daniel Gaertner (IRD) [daniel.gaertner@ird.fr](mailto:daniel.gaertner@ird.fr)

Co-encadrant(s): Hervé Demarcq (IRD) [herve.demarcq@ird.fr](mailto:herve.demarcq@ird.fr)

Lieu : Centre de Recherche de l'UMR «MARBEC», Av. Jean Monnet, BP 171, 34203 Sète Cedex.

Durée : 6 mois

Gratification: 3,60 €/H sur la base de 35 H/semaine (à titre indicatif environ 554 euros pour 22 jours ouvrables, 504 pour 20 jours ouvrables, etc.)

Moyens mis à disposition de l'étudiant : ordinateur mis à disposition par l'encadrant

Contact administratif (à partir d'octobre 2017): Ghislaine Ferard-Pouget (IRD) [ghislaine.ferard-pouget@ird.fr](mailto:ghislaine.ferard-pouget@ird.fr)

### Quelques références bibliographiques d'intérêt potentiel (liste non exhaustive):

Elith J, Leathwick J. R. (2009). Species Distribution Models: Ecological Explanation and Prediction Across Space and Time. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 40: 677–97

Fonteneau A., Gaertner D., Maufroy A., and Amandè M.J. (2016) Effects of the ICCAT FAD moratorium on the FAD tuna fisheries and tuna stocks *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 72(2): 520-533

Harley S. J., Suter J. M. (2007) The potential use of time-area closures to reduce catches of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the purse-seine fishery of the eastern Pacific Ocean. *Fish. Bull.* 105:49–61.

Janßen H, Bastardie F, Eero M, Hamon K. G., Hinrichsen H-H, Marchal P, Nielsen J. R., Le Pape O, Schulze T, Simons S, Teal L. R., Tidd A (2017) Integration of fisheries into marine spatial planning: Quo vadis? *Estuarine, Coastal and Shelf Science* xxx 1-9 <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecss.2017.01.003>

Lennert-Cody C. E, Maunder M. N., Aires-da-Silva A, Román M. H., Tsonotos V. M. (2016) Preliminary evaluation of several options for reducing bigeye tuna catches. *IATTC Document SAC-07-07e*. 1-13p.

Nelson T.A., Boots B. (2008) Detecting spatial hot spots in landscape ecology. *Ecography* 31: 556-566

Phillips S.J, Anderson R.P, Schapire R.E. (2006) Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecol. Model.* 190:231–59

Torres-Irineo E., Gaertner D., Delgado de Molina A., and Ariz J. (2011). Effects of time-area closure on tropical tuna purse-seine fleet dynamics through some fishery indicators. *Aquat. Living Resour.* 24: 337-350.

Ward E. J., Jannot J. E., Lee Y-W., Ono K, Shelton A. O., Thorson J. T. (2015) Using spatiotemporal species distribution models to identify temporally evolving hotspots of species co-occurrence. *Ecological Applications*, 25(8): 2198–2209

Zhang C., Luo L., Xu W., Ledwith V. (2008) Use of local Moran's I and GIS to identify pollution hotspots of Pb in urban soils of Galway, Ireland. *Science of the total environment.* 398: 212-221