

## OFFRE DE STAGE M2

### **Etudier le déplacement des espèces exotiques en latitude et altitude en raison du changement climatique**

Le climat est l'un des principaux facteurs limitant la distribution des espèces (Ficetola, Mazel, & Thuiller, 2017). En raison du changement climatique, les isothermes se déplacent vers les pôles et à des altitudes plus élevées dans la plupart des régions du monde. Une des voies d'adaptation des espèces consiste à suivre ces isothermes. Au cours des dernières décennies, de nombreux travaux ont mis en lumière les déplacements d'espèces en latitude et altitude en raison du changement climatique (Lenoir & Svenning, 2014; Parmesan et al., 1999). Une base de données (BioShifts) a récemment vu le jour où les déplacements de près de 12 000 espèces ont été compilés (Lenoir et al., 2020). Les résultats montrent notamment que les espèces marines sont six fois plus rapides que les espèces terrestres pour se déplacer vers les pôles. Des récents travaux ont également mis en évidence que les plantes alpines exotiques sont en moyenne deux fois plus rapides que leurs équivalentes natives pour suivre leurs isothermes (Dainese et al., 2017). Les travaux de Sorte et al., (2010) avaient déjà mis en évidence une capacité accrue des espèces marines introduites à se déplacer vers les pôles. Cependant, les travaux actuels qui se focalisent sur les espèces exotiques envahissantes restent localisés (e.g., plantes alpines, espèces marines) et peu de travaux se sont intéressés aux succès de ces espèces envahissantes et pourquoi elles présentent un déplacement plus rapide que leurs homologues natives. Par ailleurs, une partie des espèces exotiques envahissantes présentant un impact important sur les communautés envahies, il est donc primordial de comprendre et d'anticiper leurs déplacements.

**Le but de ce stage est dans un premier temps de compiler les données de déplacements des espèces exotiques à partir de bases de données existantes et de la littérature, et dans un deuxième temps d'analyser les succès de déplacements de ces espèces exotiques selon leurs caractéristiques écologiques et les propriétés de leurs aires de distributions.**

Principales étapes du stage :

- 1- Compiler une base de données des déplacements d'espèces exotiques
- 2- Collecter les données sur les traits d'histoire de vie des espèces exotiques (e.g., régime alimentaire) et leurs caractéristiques écologiques (e.g., amplitude thermique) à partir de bases de données existantes
- 3- Analyser les déplacements des espèces envahissantes au regard de leurs caractéristiques écologiques et géographiques par des approches statistiques.

#### **Profil recherché :**

Étudiant.e de M2 ayant une **bonne maîtrise du logiciel R** (manipulation de données, analyses statistiques). L'étudiant doit avoir un attrait pour l'analyse de grands jeux de données et les approches statistiques. L'étudiant.e doit posséder les bases de l'écologie, éventuellement avoir un intérêt dans les sciences de la conservation.

**Logiciels utilisés :** R Studio.

**Lieu :** Ce stage se déroulera au sein de l'équipe BioM du laboratoire Ecologie, Systématique, Evolution (UMR 8079) à Orsay (91400). Selon les conditions sanitaires en vigueur, l'étudiant.e sera peut être amené.e à réaliser partiellement du télétravail.

<https://www.ese.universite-paris-saclay.fr/dynamiaque-de-la-biodiversite-et-macro-ecologie/>

**Date de début et durée du stage :** Début janvier – février 2022, (la date de début étant flexible, durée de 6 mois min).

**Supervision :** Céline Bellard assurera l'encadrement principal avec la collaboration de Clara Marino. Jonathan Lenoir (CNRS, Univ. Picardie) assurera également un co-encadrement à distance en tant qu'expert des déplacements d'espèces.

**Contact:**

- Céline Bellard (chargée de recherche CNRS) : [celine.bellard@universite-paris-saclay.fr](mailto:celine.bellard@universite-paris-saclay.fr)

**Bibliographie :**

Dainese, M., Aikio, S., Hulme, P. E., Bertolli, A., Prosser, F., & Marini, L. (2017). Human disturbance and upward expansion of plants in a warming climate. *Nature Climate Change*, 7(8), 577–580. <https://doi.org/10.1038/nclimate3337>

Ficetola, G. F., Mazel, F., & Thuiller, W. (2017). Global determinants of zoogeographical boundaries. *Nature Ecology & Evolution*, 1, 89. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1038/s41559-017-0089>

Lenoir, J., & Svenning, J.-C. (2014). Climate-related range shifts - a global multidimensional synthesis and new research directions. *Ecography*, (April), no-no. <https://doi.org/10.1111/ecog.00967>

Lenoir, Jonathan, Bertrand, R., Comte, L., Bourgeaud, L., Hattab, T., Murienne, J., & Grenouillet, G. (2020). Species better track climate warming in the oceans than on land. *Nature Ecology and Evolution*, 4(8), 1044–1059. <https://doi.org/10.1038/s41559-020-1198-2>

Parmesan, C., Ryrholm, N., Stefanescu, C., Hillk, J. K., Thomas, C. D., Descimon, H., ... Warren, M. (1999). Poleward shifts in geographical ranges of butterfly species associated with regional warming. *Nature*, 399(June), 579–583.