

INCLIMPAR Projet

Les effets du changement climatique sur les parasites : une étude prédictive intégrée La problématique du changement climatique attire l'attention de toute la société. Concernant les interactions entre les hôtes et leurs parasites, certains experts prédisent que les parasites pourraient [...]

Thématique : Pathogènes, maladies, parasites, nuisibles | **Localisation** : France | **Filière** : Autre

 **Projet** : Terminé

 **Porteurs du projet** : Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS),

 **Financeurs** : Agence Nationale de la Recherche,

Contexte

Les effets du changement climatique sur les parasites : une étude prédictive intégrée

La problématique du changement climatique attire l'attention de toute la société. Concernant les interactions entre les hôtes et leurs parasites, certains experts prédisent que les parasites pourraient étendre leur répartition actuelle en colonisant les régions du Nord, en réponse au changement climatique, Bien que des changements dans la répartition spatiale des parasites pourraient affecter de nombreuses espèces, les études prédictives en milieu naturel restent rares. Récemment, une controverse a remis en question les prédictions classiques de l'impact du changement climatique sur la distribution des parasites. Une telle controverse pourrait avoir de nombreuses conséquences écologiques, politiques et économiques. Dans ce contexte, le but d'INCLIMPAR est d'apporter des éléments de réponses quant au rôle du changement climatique sur la distribution spatiale des parasites, ceci afin de clarifier cette controverse et de répondre aux questions qui sont posées par l'ensemble de la société sur l'association entre changement climatique et distribution spatiale des parasites.

Objectifs

✓ apporter des éléments de réponses quant au rôle du changement climatique sur la distribution spatiale des parasites

Actions

Dans une première partie nous utiliserons une interaction hôte-parasite (le copépode ectoparasite *Tracheliastes polycolpus* et son hôte poisson *Leuciscus leuciscus*) afin d'identifier les facteurs climatiques et non climatiques qui peuvent influencer la colonisation des parasites. A partir d'observations empiriques, d'expérimentations, et d'outils moléculaires nous mettrons en évidence et nous quantifierons les barrières potentielles qui pourraient freiner la colonisation de ce parasite. Nous considèrerons les barrières potentielles suivantes :

- La capacité de dispersion de *T. polycolpus* (*T. polycolpus* est-il capable de disperser librement d'un site à un autre ?)
- Les besoins environnementaux de *T. polycolpus* (quels sont les facteurs environnementaux qui peuvent freiner l'expansion de l'aire de distribution du parasite ?)
- La capacité du parasite à transférer vers de nouvelles espèces hôtes (si *T. polycolpus* disperse dans un site où la vandoise est absente, sera-t-il capable d'infester une autre espèce hôte ?)
- La capacité du parasite à s'adapter à un nouveau génotype hôte (est-ce que le processus d'adaptation locale peut freiner la colonisation ?)

Dans la seconde partie, nous développerons des modèles statistiques qui intégreront ces contributions d'ordre biologique dans les modèles prédictifs classiques. Cette approche intégrative permettra d'améliorer les prédictions des effets du changement climatique sur la répartition future du parasite *T. polycolpus*.

Dans la troisième partie nous réaliserons des simulations ainsi qu'une analyse globale de littérature existante afin de tester (pour tous les taxons et tous les écosystèmes) (i) si les parasites ont récemment subi des changements dans leur aires de distribution et (ii) les effets relatifs des variables biologiques et environnementales sur ces changements d'aires de répartition.

Résultats

Au cours de cette première année, nous avons démontré que ce parasite était relativement généraliste et qu'il pouvait infester plusieurs espèces de poissons vivant dans les mêmes milieux que la vandoise, *L. leuciscus*). En particulier, nous avons mesuré en milieu naturel la prévalence (pourcentage d'individu parasité) et l'intensité parasitaire (nombre moyen de parasites sur les individus infectés) sur dix espèces de poissons d'eau douce relativement commune. Le parasite était présent sur cinq de ces dix espèces avec une grande variabilité dans la prévalence et l'intensité parasitaire d'une espèce à l'autre. Nous avons montré que ces espèces hôtes « secondaires » étaient d'autant plus infectées par le parasite qu'elles étaient proches écologiquement de l'hôte principal (la vandoise). En outre, nous avons montré que le parasite utilisait d'autant plus ces hôtes secondaires que l'intensité parasitaire était élevée sur l'hôte principal. L'utilisation d'hôte secondaire pourrait ainsi être liée à la disponibilité en ressources.

L'utilisation d'hôte secondaire chez les parasites est très commune en milieu naturel. Toutefois, cette étude a permis d'identifier précisément les causes de l'utilisation de ces hôtes secondaires. Nos travaux sont ainsi parmi les premiers à mettre en évidence les facteurs favorisant l'utilisation d'hôtes secondaires et les raisons expliquant pourquoi certains hôtes alternatifs sont plus favorables que d'autres. Nos résultats ouvrent de nouvelles perspectives pour comprendre le transfert d'hôtes et donc l'émergence de nouveaux pathogènes dans les populations humaines.