

PROPOSITION D'UN PROJET DE THÈSE A L'ÉCOLE DOCTORALE « Écologie, Géosciences, Agronomie, Alimentation »

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Titre de la thèse :	Conséquences fonctionnelles du changement climatique et de la redistribution de la biodiversité sur les processus écologiques des communautés et des écosystèmes
Acronyme :	ASICS
Champ disciplinaire 1 :	Ecologie
Champ disciplinaire 2 :	Choisissez un élément.
Trois mots-clés :	invasions biologiques, diversité fonctionnelle, biostatistiques
Unité d'accueil :	UMR CNRS 6553 EcoBio
Nom, prénom du directeur de thèse (HDR indispensable) :	David RENAULT
Adresse mail :	david.renault@univ-rennes1.fr
Nom, prénom du co-directeur (le cas échéant) (HDR indispensable) :	Toke Thomas HOYE
Adresse mail :	tth@bios.au.dk
Nom, prénom du co-encadrant de thèse 1 (le cas échéant) :	Martin HOLMSTRUP
Adresse mail :	martin.holmstrup@bios.au.dk
Nom, prénom du co-encadrant de thèse 1 (le cas échéant) :	
Adresse mail :	
Financement (origine et montant) :	Contrat doctoral Politique d'Établissement
Contact(s) (adresse postale) :	David RENAULT, Université de Rennes 1, UMR CNRS 6553 EcoBio, 263 Avenue du Gal Leclerc, CS 74205, 35 042 Rennes cedex, France ; david.renault@univ-rennes1.fr
Mode de recrutement	
Le mode de recrutement du doctorant dépend de la nature du financement du projet de thèse. Pour identifier le mode de recrutement, veuillez consulter le site web de l'ED EGAAL - cliquez ici . Le projet de thèse ne sera pas publié si cette information est manquante.	
<input checked="" type="checkbox"/> Concours	<input type="checkbox"/> Entretien <input type="checkbox"/> Autre (précisez) :

Toutes les rubriques de ce document doivent être remplies.

**Une fois complété, merci d'enregistrer ce document au format pdf avec le nom suivant :
Nom du Directeur thèse_Unité_Acronyme du sujet_FR.pdf**

DESCRIPTION SCIENTIFIQUE DU PROJET DE THÈSE

Contexte socio-économique et scientifique : (10 lignes)

Les changements globaux constituent une menace croissante pour la biodiversité. En parallèle, le réchauffement a conduit à de nombreux changements de l'aire de répartition des espèces vers les régions froides (pôles, montagnes). Ces environnements froids (régions de haute altitude et zones polaires) abritent des écosystèmes sauvages uniques qui accueillent de nombreuses communautés de plantes et d'invertébrés proches de leurs limites climatiques, qui sont fortement affectés par le changement climatique. Dans ce contexte, les invasions biologiques, les changements environnementaux rapides, et les interactions synergiques de ces deux paramètres tendent à homogénéiser la diversité taxonomique et conduisent à une perte de la diversité endémique de ces écosystèmes sentinelles des changements globaux. La thèse visera à évaluer quelle est l'ampleur de ces changements sur la diversité des écosystèmes polaires?

Hypothèses et questions scientifiques (8 lignes)

La plasticité des traits physiologiques et fonctionnels des espèces constituerait un facteur clé dirigeant l'assemblage et la dynamique des communautés à moyen et long termes.

(1) Dans quelle mesure la tolérance thermique et à la dessiccation fixe-t-elles les limites de distribution et les niches thermiques des insectes et des plantes? (2) La plasticité physiologique des espèces natives et invasives est-elle suffisante pour compenser les changements rapides des conditions environnementales? (3) En combinant les informations sur la distribution actuelle des espèces aux informations physiologiques déterminant la phénologie des espèces et leur répartition, nous ferons des prédictions de leur distribution géographique future, et évaluerons l'importance des invasions biologiques et des changements environnementaux sur la structure des communautés?

Principales étapes de la thèse et démarche (10-12 lignes)

Pour atteindre les objectifs présentés ci-dessus, le doctorant recueillera des descripteurs (morphologiques, physiologiques, écologiques) des niches écologiques potentielles de différentes espèces de plantes et d'invertébrés afin de déterminer quelles sont les espèces qui sont les plus susceptibles de répondre *in situ* aux changements environnementaux, et celles qui apparaissent menacées. Des approches visant à démêler l'importance relative des changements environnementaux et des activités anthropiques sur la dissémination des espèces seront menées. Des indices de diversité fonctionnelle, qui intègrent différentes dimensions (phylogénétique, taxonomique, fonctionnelle) seront employés pour obtenir une vision des effets passés et à venir du changement climatique et des invasions biologiques sur la diversité taxonomique et fonctionnelle des espèces. En combinant les connaissances des traits fonctionnels des espèces à l'abondance et à la distribution passée, actuelle et future des espèces, nous chercherons à estimer l'ampleur des effets des changements environnementaux sur la diversité fonctionnelle et la structuration des communautés.

Approches méthodologiques et techniques envisagées (4-6 lignes)

La sensibilité de la biodiversité polaire au changement climatique sera évaluée par des mesures écophysiological (limites thermiques, coûts de reproduction [nombre d'œufs, durée de développement] et physiologiques [bioénergétique, techniques omiques]. La représentation des espaces fonctionnels occupés par les espèces dans différentes communautés et situations environnementales seront basées sur le calcul d'indices de diversité fonctionnelle. Ces approches seront complétées par des inclusions des indices de diversité fonctionnelle dans des modèles macro-écologiques.

Compétences scientifiques et techniques requises pour le candidat

Le doctorant devra avoir une solide expertise en écologie des populations et des communautés. Il devra également disposer de fortes compétences en programmation sous R. Les capacités rédactionnelles, en français et en anglais sont indispensables pour mener à bien ce projet de thèse. Un fort niveau d'enthousiasme et de motivation sont attendus pour ce travail qui sera mené dans un contexte international (Projet de recherche H2020 BiodivERSa ASICS: <https://www.coldregioninvasives.com/>) interdisciplinaire. Le candidat pourra être amené à effectuer des travaux sur le terrain dans des conditions environnementales exigeantes (en régions subantarctiques).

ENCADREMENT DE LA THÈSE¹

Nom de l'unité d'accueil : EcoBio - UMR CNRS 6553 - University of Rennes 1	Nom de l'équipe d'accueil : EcoStress-EcoTox
Nom du directeur de l'unité : Joan VAN BAAREN	Nom du responsable de l'équipe : David RENAULT
Coordonnées du directeur de l'unité : joan.van-baaren@univ-rennes1.fr	Coordonnées du responsable de l'équipe : david.renault@univ-rennes1.fr
<p>Directeur de thèse</p> <p>Nom, prénom : RENAULT David</p> <p>Fonction : Professeur</p> <p>Date d'obtention de l'HDR : 18 juillet 2008</p> <p>Employeur : Université de Rennes 1</p> <p>École doctorale de rattachement : EGAAL</p> <p>Taux d'encadrement doctoral dans le présent sujet : 40</p> <p>Taux d'encadrement doctoral en cours (directions et co-directions) (%) : 0</p> <p>Nombre de directions/co-directions de thèse en cours : 0</p>	
<p>Co-directeur (le cas échéant)</p> <p>Nom, prénom : Toke THOMAS HOYE</p> <p>Fonction : Chercheur</p> <p>Date d'obtention de l'HDR : NA</p> <p>Employeur : Aarhus University, Denmark</p> <p>École doctorale de rattachement : NA</p> <p>Taux d'encadrement doctoral dans le présent projet : 30</p>	

¹ Dans l'ED EGAAL, si 1 scientifique dans la direction de la thèse = 100% d'encadrement doctoral ; si 2 personnes impliquées dans la direction de la thèse = entre 50% et 70% d'encadrement doctoral pour l'HDR directeur ; si 3 personnes impliquées dans l'encadrement de la thèse : répartition :40% - 30% - 30% de l'encadrement doctoral.

Taux d'encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements) (%) : 50
Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours : 1

Co-encadrant de thèse 1 (le cas échéant)

Nom, prénom : HOLMSTRUP Martin

Fonction : Professeur

Titulaire de l'HDR : oui non Si oui, date d'obtention de l'HDR : NA

Employeur : Aarhus University, Denmark

École doctorale de rattachement : NA

Taux d'encadrement doctoral dans le présent projet : 30

Taux d'encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements) (%) : 50

Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours : 1

Co-encadrant de thèse 2 (le cas échéant)

Nom, prénom :

Fonction :

Titulaire de l'HDR : oui non Si oui, date d'obtention de l'HDR :

Employeur :

École doctorale de rattachement :

Taux d'encadrement doctoral dans le présent projet :

Taux d'encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements) (%) :

Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours :

Partenaire privé (si financement CIFRE, privé,...)

Nom, prénom :

Fonction :

Entreprise :

Taux d'encadrement doctoral dans le présent projet :

Taux d'encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements) (%) :

Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours :

Partenaire international (si thèse en co-tutelle)

Nom, prénom :

Fonction :

Employeur :

Taux d'encadrement doctoral dans le présent projet :

Taux d'encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements) (%) :

Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours :

Devenir des anciens doctorants du directeur et co-directeur(s)/co-encadrant(s) de thèse (depuis 5 ans)

Compléter les informations suivantes pour chaque ancien doctorant

Nom, prénom : : **ENGELL DAHL (BJORGE) Julie**

Date de début et de fin de thèse : 01/10/2017 - thèse neutralisée pendant 10 mois suite à un congé maternité enchainé sur un congé parental.

Direction de thèse : David RENAULT, Martin HOLMSTRUP

Emploi actuel, lieu : en fin de thèse suite à son congé parental, soutenance prévue à l'été 2021.

Contrat (post-doc, CDD, CDI) :

Liste des publications issues de ce travail de thèse :

Engell Dahl J., Marti S-L., Colinet H., Wiegand C., Holmstrup M., **Renault D.** Thermal plasticity and sensitivity to insecticides in populations of an invasive beetle: Cyfluthrin increases vulnerability to extreme temperature. In press *Chemosphere*.

Engell Dahl J., Bertrand M., Pierre A., Curtit B., Pillard C., Tasiemski A., Convey P., **Renault D.** 2019. Thermal tolerance patterns of a carabid beetle sampled along invasion and altitudinal gradients at a sub-Antarctic island. *Journal of Thermal Biology* **86**, 102447.

Compléter les informations suivantes pour chaque ancien doctorant

Nom, prénom : : **HENRY Youn**

Date de début et de fin de thèse : 01/10/2015 - 01/12/2018.

Direction de thèse : David RENAULT, Hervé COLINET

Emploi actuel, lieu : Postdoc (3 years) in Evolutionary Ecology Group, Vorburger Lab, Zürich (Switzerland).

Contrat (post-doc, CDD, CDI) : post-doc

Liste des publications issues de ce travail de thèse :

Henry, Y., Piscart, C., Charles, S., Colinet, H. 2017. Combined effect of temperature and ammonia on survival and molecular response of the freshwater crustacean *Gammarus pulex*/ *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 137: 42-48.

Henry, Y., Renault, D., Colinet, H. 2018. Hormesis-like effect of mild larval crowding on thermotolerance in *Drosophila* flies. *Journal of Experimental Biology*. doi: 10.1242/jeb.169342.

Henry, Y. & Colinet, H. 2018. Microbiota disruption leads to reduced cold tolerance in *Drosophila* flies. *Science of Nature*. 105:59.

Henry Y., Overgaard, J. Colinet, H. 2020. Dietary nutrient balance shapes phenotypic traits of *Drosophila melanogaster* in interaction with gut microbiota. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A*. 241:110626.

Henry, Y., Tarapacki, P. Colinet, H. 2020. Larval density affects phenotype and surrounding bacterial community without altering gut microbiota in *Drosophila melanogaster*. *FEMS Microbiology Ecology*. 96: fiaa055

Publications majeures des 5 dernières années du directeur de thèse et co-directeur(s)/co-encadrant(s) sur le sujet de thèse :

- Renault D., Leroy B., Manfrini E., Diagne C., Ballesteros-Mejia L., Angulo E., Courchamp F. Biological invasions in France: Alarming costs and even more alarming knowledge gaps. Sous presse, *Neobiota*.
- Ouisse T., Day E., Laville L. Hendrickx F., Convey P., Renault D. 2020. Does climate change facilitate the expansion of the invasive carabid beetle *Merizodus soledadinus* in the sub-Antarctic Kerguelen Islands? *Scientific Reports* 10, 1234.
- Lebouvier M., Lambret P., Garnier A, Frenot Y, Vernon P, Renault D. 2020. Spotlight on the monitoring of the invasion of a carabid beetle on an oceanic island over a 100 year period. *Scientific Reports* 10, 17103.
- Engell Dahl J., Bertrand M., Pierre A., Curtit B., Pillard C., Tasiemski A., Convey P., **Renault D.** 2019. Thermal tolerance patterns of a carabid beetle sampled along invasion and altitudinal gradients at a sub-Antarctic island. *Journal of Thermal Biology* **86**, 102447.
- Renault D., Laparie M. McCauley S.J., Bonte D. 2018. Environmental adaptations, ecological filtering and dispersal, central to insect invasions. *Annual Review of Entomology* 63, 345-368.

FINANCEMENT DE LA THÈSE

Origine(s) du financement de la thèse : Contrat doctoral politique d'établissement

Salaire brut mensuel : 1769 euros

État du financement de la thèse : Acquis

Date du début/durée du financement de la thèse : 01/10/2021

Date : 26/03/2021

Nom, signature du directeur d'unité :

Joan VAN BAAREN
Directrice de l'UMR Ecoblo



Nom, signature du responsable de l'équipe :

WIEGAND Claudia



Nom, signature du directeur de thèse :

RENAULT David

