

# RECTO

## Refuges et tolérance des écosystèmes dans l'Océan Austral

**DUREE**  
 15/12/2015 – 31/03/2020

**BUDGET**  
 1.673.532 €

### DESCRIPTION DU PROJET

#### Contexte

Suite à sa longue histoire et à son isolement géographique, l'océan austral fournit un laboratoire naturel pour la recherche en évolution et en biodiversité. Confronté aux changements environnementaux extrêmement rapides, les biocénoses des écosystèmes antarctiques sont fortement mises sous pressions et peuvent « répondre » de trois façons différentes : s'adapter, émigrer, disparaître. Les périodes de glaciation passées ont déjà forcé le zoobenthos marin de l'océan austral à trouver refuge dans des zones du plateau continental dépourvues de glace, dans des zones marines profondes ou dans des régions péri-antarctiques, suivi d'une recolonisation après la retraite des glaces. RECTO conduira à une meilleure compréhension de comment de tels événements du passé ont déterminé la diversification et l'adaptation de différents groupes zoologiques, de comment cette histoire passée peut permettre de comprendre la situation actuelle et de prédire les scénarios futures. Dans une démarche pluridisciplinaire, RECTO se focalisera sur six groupes zoologiques différents, comprenant différents niveaux trophiques, allant du micro au macrobenthos, des crustacés pélagiques aux poissons, et des oiseaux.

#### Objectifs généraux et questions de recherche

RECTO explorera les capacités adaptatives de taxa clés en réponses aux changements climatiques futures selon six objectifs spécifiques :

1. Reconstruire l'histoire des populations et la phylogénie de taxa sélectionnés
2. Relier l'histoire des populations et de leurs aires de refuges avec les changements climatiques
3. Estimer les variations de traits morphologiques et de niches écologiques
4. Utiliser les limites physiologiques et énergétiques pour modéliser les distributions actuelles et futures d'espèces cibles
5. Intégrer ces modèles de distribution à des modèles hydrodynamiques et de répartition des particules.
6. Développer différents scénarios quant aux réponses des taxa sélectionnés aux futures changements climatiques.

#### Méthodologies

Avec une approche moléculaire, RECTO produira des données sur l'histoire des populations et leurs zones de refuges durant le Pléistocène et testera les corrélations possibles avec les données climatiques passées afin de reconstruire comment les taxa ont répondu aux cycles glaciation/interglaciation du passé. RECTO collectera des données morphologiques et trophiques, et il les combinera à des méthodes de phylogénie comparée pour comprendre les patrons de diversification de différents clades et pour tester si certains écotypes ont des modes d'évolution plus rapides. RECTO simulera les changements environnementaux dans des expériences physiologiques et déterminera des budgets énergétiques d'espèces cibles. Les modèles de distribution des espèces et de leurs traits écologiques, basés sur ces expériences de physiologie, seront affinés grâce à un couplage avec des modèles océan-glace. Finalement, des scénarios de capacité de dispersion et de changements d'habitat seront développés.



# RECTO

## Nature de l'interdisciplinarité

RECTO est un projet multidisciplinaire qui intégrera les résultats de pas moins de dix disciplines différentes: taxonomie, génomique, physiologie, génétique, morphologie, évolution, macro-écologie, modélisation numérique, géologie, géographie et océanographie.

## Impact potentiel de cette recherche sur la science, la société et la prise de décision

RECTO est en priorité un projet orienté Recherche mais aura aussi un impact important sur les preneurs de décision et la société civile. RECTO utilisera ses résultats scientifiques concernant l'adaptation des animaux aux changements climatiques passés pour déterminer comment ces organismes réagiront aux changements climatiques futurs. Dans le contexte du réchauffement global, ces résultats ont d'importantes implications pour les décisions politiques au niveau national et international. RECTO interagira avec le CCAMLR (Commission for the Conservation of Antarctic Marine Life Resources) et l'ATCM (Antarctic Treaty Consultative Meeting). Les résultats de RECTO seront présentés au comité scientifique du CCAMLR. L'implication d'un sous contractant donnant un avis sur la modélisation bioéconomique de l'océan austral permettra de valoriser les résultats scientifiques obtenus et d'ouvrir de nouvelles perspectives de recherche. Développement durable et réchauffement climatique sont deux thématiques qui éveillent de plus en plus l'intérêt du grand public.

## Description des produits finis de la recherche à court et moyen termes

Tous les résultats scientifiques et les données de RECTO seront valorisés et accessibles en accès ouvert au travers du dépôt des données dans des bases de données publiques, des publications scientifiques de haut niveau dans des journaux internationaux en accès ouvert et des présentations dans des congrès, des conférences scientifiques et des réunions de comités antarctiques. RECTO produira des modèles biogéographiques sur la distribution future des espèces et de leurs traits écologiques. Les modèles seront intégrés à des modèles couples glace-mer pour permettre le développement de scénarios pour les changements climatiques futures. Il y aura des rencontres annuelles avec le comité de suivi et un workshop final sera organisé avec le comité scientifique et les personnes potentiellement intéressées (Sciences Policy makers, communauté scientifique) (ex : EU DG Climate, Federal DG Environment – Climate) au niveau national et international.



## COORDONNEES

### Coordinateurs

Isa Schön & Anton Van De Putte,  
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique,  
OD Nature;  
[isa.schoen@naturalsciences.be](mailto:isa.schoen@naturalsciences.be)  
[anton.vandenputte@naturalsciences.be](mailto:anton.vandenputte@naturalsciences.be)

### Partenaires

Bruno Danis, Chantal De Ridder, Philippe Dubois,  
Marine Biology Lab, Université libre de Bruxelles (ULB);  
[bdanis@ulb.ac.be](mailto:bdanis@ulb.ac.be), [cderidder@ulb.ac.be](mailto:cderidder@ulb.ac.be),  
[pdubois@ulb.ac.be](mailto:pdubois@ulb.ac.be)

Gilles Lepoint & Bruno Frédérick,  
MARE Centre, Laboratory of Oceanology,  
Université de Liege;  
[g.lepoint@ulg.ac.be](mailto:g.lepoint@ulg.ac.be), [bruno.frederich@ulg.ac.be](mailto:bruno.frederich@ulg.ac.be)

Marc Kochzius, Marine Biology,  
Free University of Brussels (VUB);  
[marc.kochzius@vub.ac.be](mailto:marc.kochzius@vub.ac.be)

Ann Vanreusel & Frederik Leliaert,  
Marine Biology Research Group, Universiteit Gent;  
[ann.vanreusel@ugent.be](mailto:ann.vanreusel@ugent.be), [frederik.leliaert@ugent.be](mailto:frederik.leliaert@ugent.be)

Filip Volckaert,  
Laboratory of Biodiversity and Evolution, KU Leuven;  
[filip.volckaert@kuleuven.be](mailto:filip.volckaert@kuleuven.be)

## LIENS

<https://www.naturalsciences.be/en/science/do/98/scientific-research/research-projects/project/6210>  
<https://biomar.ulb.ac.be/projects/recto/>