

Homogénéisation biotique et patrons de changement à travers des gradients des pressions anthropiques: L'utilisation de BIG DATA pour répondre aux besoins de conservation

Sandra LUQUE (IRSTEA, TETIS France) & Maria Dornelas (CBD, University of St Andrews UK)



University of
St Andrews

Résumé*

L'homogénéisation fonctionnelle globale est considérée comme une des conséquences la plus visible des changements globaux. Néanmoins, ce processus a été très peu étudié et les liens entre altération des paysages et homogénéisation fonctionnelle ne sont que très peu établis. Nous proposons de nous focaliser sur les patrons d'homogénéisation des biocénoses et ses conséquences sur les convergences fonctionnelles entre des biomes régionaux et leurs dynamiques temporelles. L'intérêt principal de ce travail est de déterminer l'influence de l'homogénéisation sur les distributions spatiales de diversité et de détecter la disparition d'espèces ainsi que les changements de communautés d'espèces. Cette recherche sera centrée sur l'utilisation de la base de données BIOTIME¹ avec des sites répartis sur l'ensemble du globe, ciblant des milieux terrestres. Les données extraites de BIOTIME vont être couplées avec des données issues de télédétection, correspondant à des séries temporelles d'images acquises à différentes résolutions spatiales, afin de quantifier les changements dans la structure et la composition du paysage, et d'analyser l'effet de la pression anthropique sur les phénomènes d'homogénéisation biotique. Ainsi, des séries temporelles collectées sur un ensemble de biomes vont être analysées, afin de déterminer les variations de diversité spécifique dans l'assemblage des communautés d'espèces. Particulièrement, important sera la quantification des variations temporelles de diversité bêta, correspondant à des changements entre les communautés d'espèces. L'objectif ultime sera de mettre en relation les changements environnementaux observés à des niveaux très variables, avec le déplacement des aires de distribution des espèces, en intégrant les pressions anthropiques. Dans le cadre de ce projet de thèse il est également envisagé de développer une approche des options de conservation en relation avec des décideurs et des acteurs de la conservation tout au long du projet sur la base de consultations.

**Pour plus d'information merci de suivre le lien pour la version en anglais*

Un partenariat avec l'UMR Tetis (TETIS UMR 9000 CNRS –CIRAD Irstea et AgroParisTech) France & The Centre for Biological Diversity (CBD) UK - Rattachement laboratoire de recherche et équipe : Maison de la Télédétection de Montpellier (laboratoire de recherche) <https://www.teledetection.fr/>

La Maison de la Télédétection, insérée dans l'UMR Tetis (TETIS UMR 9000 CNRS –CIRAD Irstea et AgroParisTech), a la caractéristique d'être une unité mixte de recherche pour les territoires et l'environnement par la télédétection et l'information spatiale. A TETIS, le doctorant sera rattaché à l'équipe AMoS à laquelle appartient sa directrice de thèse Sandra Luque (DR Irstea) membre de l'école doctorale GAIA à Montpellier. Afin d'améliorer la compréhension des processus à l'œuvre dans l'environnement et les territoires, l'équipe AMoS (Analyse et modélisation spatiales) valorise et développe les méthodes et outils de caractérisation et de modélisation. Elle étudie particulièrement l'organisation spatiale des systèmes, les relations qui régissent leurs dynamiques et les relations spatialisées entre l'état des systèmes et les pressions qui s'exercent sur eux, afin de produire des connaissances sur ces processus. Les techniques optiques, thermique, radar et lidar sont au cœur du projet de recherche qui est fortement orienté vers l'utilisation de la télédétection pour des applications liées à l'environnement et à l'aménagement du territoire. C'est dans le cadre de ces compétences que l'UMR apportera son savoir-faire et ses compétences à ce projet doctoral. Il pourra bénéficier de l'ensemble des moyens mis à disposition de la vingtaine de doctorants qu'encadre les équipes de l'UMR.

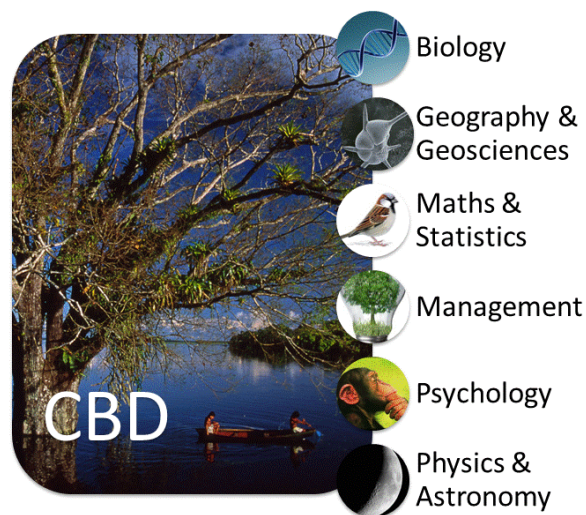
The Centre for Biological Diversity (CBD): Understanding and Protecting Biological Diversity

<http://synergy.st-andrews.ac.uk/cbd/>

The Centre for Biological Diversity (CBD) is an interdisciplinary group of researchers across St Andrews focused on the [measurement](#), [origin](#) and [consequences](#) of biological variation.

The Centre links researchers who work in traditionally distinct fields such as evolution, behaviour, ecology, molecular biology and biodiversity, plus researchers in other Schools across St Andrews.

The main objective is to advance scientific understanding of the diversity of life and contribute pro-actively to policy that protects biological diversity.



To achieve the goals, the CBD has recently renovated office and laboratory space, headquartered in Dyers Brae House, where they concentrate strengths in molecular genetics, biodiversity measurement and transforming biodiversity research into policy grounded in active international collaboration.

Justification du choix des membres du comité de thèse

Thèse encadré par:

Dr Sandra S. Luque (MSc, PhD, HDR) (UMR TETIS-IRSTEA) Ecole doctorale GAIA Montpellier Research Director at IRSTEA since 2007, France and also holds an honorary position as Senior Researcher at the CBD*, University of St Andrews, Scotland, UK. <http://synergy.st-andrews.ac.uk/diversity/dr-sandra-luque/>

Co-encadrant

Dr Maria Dornelas (*) maadd@st-andrews.ac.uk

<http://synergy.st-andrews.ac.uk/diversity/dr-maria-dornelas/>

M. Dornelas will be co-directing the thesis work from the CBD at St Andrews (*). She is reader at the School of Biology, University of St Andrews. Her research interests fall under the disciplines of community ecology, macroecology and biogeography.

*Centre for Biological Diversity (CBD) St Andrews

University of St Andrews / School of Biology

St Andrews, Fife KY16 9TH, Scotland, UK

Comité de pilotage

Prof. Anne Magurran^(*)

<http://synergy.st-andrews.ac.uk/diversity/prof-anne-magurran/>

Professor of Ecology and Evolution in the [Centre for Biological Diversity](#) and [Scottish Oceans Institute](#) at the [University of St Andrews](#) and also a member of [CREEM](#). She has a longstanding interest in biological diversity and presently hold an ERC advanced grant for the project [BioTIME](#). She received a Royal Society Wolfson Research Merit award and was recently awarded an honorary doctorate by the [University of Bergen](#). Her research interests focus on biological diversity – its measurement, evolution, maintenance and conservation.

Dr Peter Vogt EC JRC IES/FISE, Italy - main expertise Image Analysis, Landscape Monitoring. He will provide with analytical support, data analysis (mainly on the use of GUIDOS) <https://ec.europa.eu/jrc/en/about/institutes-and-directorates/jrc-ies>

Dr Dino Ienco CR1 UMR TETIS-IRSTEA, France - main expertise Spatio-Temporal Data Mining, Pattern Mining, Machine Learning and Remote Sensing Analytics. He will provide methodological support and data analysis skills (mainly on the use of Data Science approaches on time series data).

Faye Moyes (CBD, University of St Andrews) BSc(Hons) Expert on Internet Computer Science and predominantly data and data analysis. She works on spatio-temporal biodiversity and conservation ecology and is the administrator of BioTime data base

Dr Maxime Lenormand CR2 Irstea (UMR TETIS-IRSTEA), France - area of expertise: analysis and modeling of complex spatial systems in a multidisciplinary context. He will provide methodological support and data analysis skills (mainly on the use of statistical approaches for the extraction of spatio-temporal information from big databases).

Dr Jean-Baptiste Féret CR1 Irstea (UMR TETIS), France - main expertise in remote sensing of vegetation, more specifically biodiversity mapping and estimation of biophysical parameters. He will provide methodological support for remote sensing data analysis and the extraction of information related to spatial and temporal gradients of species communities.

- **Profil du candidat recherché**

Titulaire de un Master en écologie ou équivalent avec une forte composante en statistique et une expérience avérée en matière de géomatique et utilisation des outils d'imagerie spatiale et de modélisation spatiale. Expérience/training: Data Mining, Machine Learning, Pattern Recognition fortement souhaitable. Savoir-faire indispensable et avancé en géomatique et statistiques. Capacités rédactionnelles et de synthèse avérées. Rigueur, forte aptitude au travail en équipe et capacités d'initiatives Des compétences fortes sur des approches multi-échelle – couplant indicateurs locaux et de paysage de qualité de l'habitat. Maitrise en traitement d'images, satellitales, couplant analyse de données à référence spatiale (maitrise des principaux logiciels spécialisés tel qu'eCognition, ERDAS IMAGINE, FRAGSTATS et ArcGIS souhaitable, et connaissance de la programmation informatique). Rigoureux, vous êtes capable de communiquer vos résultats à l'oral et à l'écrit notamment en anglais. Niveau avancé d'anglais nécessaire. Vous savez prendre des initiatives et possédez des qualités relationnelles afin de participer à un travail collectif et pluridisciplinaire.

ⁱ BioTime is a large database of biodiversity time series collected by Dornelas et al (2014) <http://synergy.st-andrews.ac.uk/BioTime/BioTime-database/>