

*ÉCOLE DOCTORALE Sciences de la Vie et de la Santé*

*Département de Biologie Polaire (LIA 647 'BioSensib')*

*Centre Scientifique de Monaco &*

*CNRS-IPHC, Département Ecologie, Physiologie et Ethologie (UMR 7178)*

**THÈSE** présentée par :

**Aymeric HOUSTIN**

soutenue le : 29 septembre 2020

pour obtenir le grade de : **Docteur de l'Université de Strasbourg**

Discipline/ Spécialité : Ecologie – Ethologie

**Ecologie en mer du manchot Empereur  
(*Aptenodytes forsteri*)**

Stratégies spatio-temporelles de prospection et de  
recherche alimentaire, et évaluation des outils  
méthodologiques et de conservation

**THÈSE dirigée par :**

**Dr ANCEL André**

Directeur de recherche, CNRS-Université de Strasbourg

**Encadrée par :**

**Dr. LE BOHEC Céline**

Chargée de recherche, CNRS - Université de Strasbourg & Centre  
Scientifique de Monaco

**RAPPORTEURS :**

**DSc. TRATHAN Philip**

Professeur, British Antarctic Survey

**Dr. PICHEGRU Lorien**

Research Associate, Coastal and Marine Research Institute Nelson Mandela  
Metropolitan University

**AUTRES MEMBRES DU JURY :**

**Dr. ALLEMAND Denis**

Professeur, Centre Scientifique de Monaco & Université de Nice

**Dr. ROBIN Jean-Patrice**

Directeur de recherche, CNRS - Université de Strasbourg

**Dr. ZITTERBART Daniel P.**

Assistant scientist, Woods Hole Oceanographic Institution

# Ecologie en mer du manchot Empereur (*Aptenodytes forsteri*)

## Stratégies spatio-temporelles de prospection et de recherche alimentaire, et évaluation des outils méthodologiques et de conservation

### Résumé

Espèce emblématique régulièrement utilisée pour sensibiliser le public, le manchot empereur est avant tout un prédateur supérieur ainsi qu'une espèce parapluie qui joue un rôle clé au sein des écosystèmes antarctiques. En première ligne face au changement climatique et ses conséquences, il reste cependant beaucoup à apprendre sur la répartition et les activités en mer de cette espèce.

L'utilisation du biologging permet d'affiner la compréhension des interactions existant entre une espèce et les différentes composantes (biotiques et abiotiques) de son environnement dans un souci notamment de gestion, de conservation et d'estimation des potentialités d'adaptation future aux changements globaux.

Dans cette étude, nous développons et partageons de nouvelles méthodes d'équipement qui permettent une durée de suivi accrue et un dérangement réduit des individus équipés.

Grâce à l'analyse spatio-temporelle des données récoltées par le suivi d'individus de différents âges, statuts reproducteurs et issus de différentes colonies autour de l'Antarctique, nous explorons les comportements et stratégies de prospection et de recherche alimentaire présents chez cette espèce, et examinons l'influence des conditions environnementales et de l'habitat sur ces paramètres. Ces informations nous permettent de plus d'évaluer le degré de protection de l'espèce à l'échelle de l'océan Austral et de discuter de plans stratégiques de conservation et gestion globale, telle que la mise en place de réseaux d'Aires Marines Protégées autour du continent Antarctique.

**Mots-clés** : biologging – conservation – distribution – écologie en mer – Manchot empereur – MPA – océan Austral – raffinement – stratégies d'approvisionnement

### Résumé en anglais

Iconic species used to raise public awareness, the Emperor penguin is first and foremost a top predator and umbrella species playing a pivotal role in Antarctic ecosystems. Standing at the forefront of climate upheavals, much remains to be learned about the ecology, distribution, and activities at sea of the species.

Biologging allows to refine our understanding of the interactions between a species and the different components (biotic and abiotic) of its environment, in particular with a view of management, conservation, and assessment of the adaptive capacity of populations to face global change.

In this study, we develop and share new equipment methods that increase equipment and data collection duration, while reducing the disturbance of the equipped individuals.

By carrying out a spatio-temporal analysis of the data collected on individuals of different life-history stages, reproductive status, and from different colonies spanning around Antarctica, we investigate the species' foraging behaviours and strategies and assess the influence of environmental conditions and habitat on these parameters. Such knowledge acquisition allows us to assess the degree of protection of the species at the scale of the Southern Ocean and to discuss strategic plans for conservation and management, such as the establishment of networks of Marine Protected Areas around the Antarctic continent.

**Key-words**: biologging – conservation – distribution – at-sea ecology – Emperor penguin – MPA – Southern Ocean – refinement – foraging strategies