

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

**LIA 647 'BioSensib' CNRS-CSM**

**THÈSE** présentée par :

**Cindy CORNET**

soutenue le : **2 octobre 2014**

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

Discipline/ Spécialité : Sciences du Vivant

**Les capacités d'adaptation des oiseaux marins face aux changements environnementaux : le rôle de l'hétérogénéité au sein des populations.**

**THÈSE dirigée par :**

**LE MAHO Yvon**  
**LE BOHEC Céline**

Directeur de recherche Emérite, CNRS de Strasbourg  
Chargée de recherche, Centre Scientifique de Monaco

**RAPPORTEURS :**

**DENEUBOURG Jean-Louis**  
**RÉALE Denis**

Professeur, Université libre de Bruxelles  
Professeur, Université du Québec à Montréal

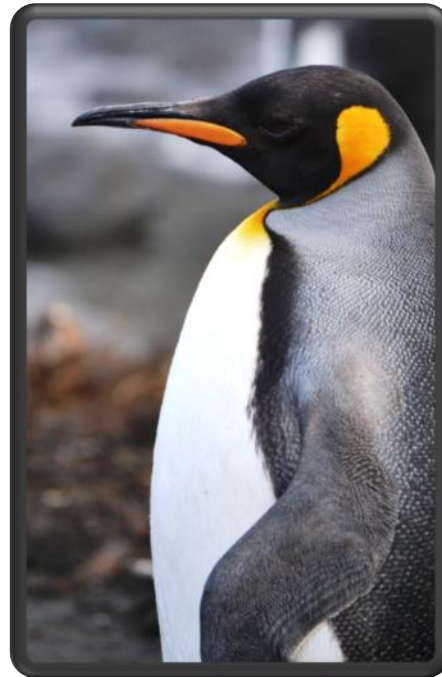
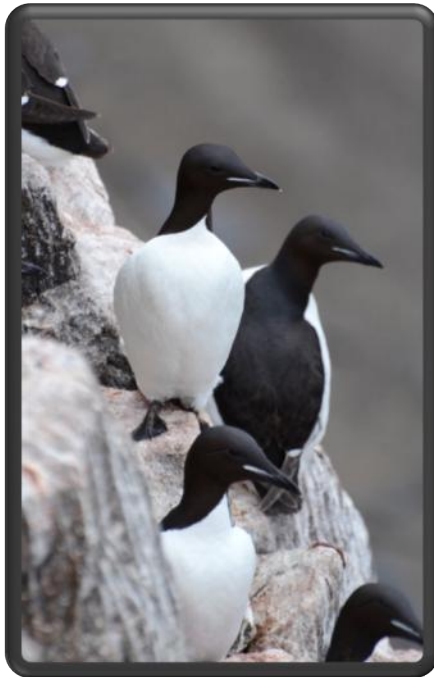
**AUTRES MEMBRES DU JURY :**

**GENDRAULT Jean-Louis**  
**ALLEMAND Denis**  
**BONADONNA Francesco**  
**DESCAMPS Sébastien**

Professeur, Université de Strasbourg  
Directeur de recherche, Centre Scientifique de Monaco  
Directeur de recherche, CNRS de Montpellier  
Chercheur, Norwegian Polar Institute



# The adaptive capacities of seabirds to face environmental variability: the role of heterogeneity within populations



**Presented by Cindy Cornet**

Defended, October 2<sup>nd</sup> 2014 in front of:

**Yvon Le Maho**

(Research director Emeritus, CNRS Strasbourg)

**Céline Le Bohec**

(Researcher, Centre Scientifique de Monaco)

**Jean-Louis Gendrault**

(Professor, Université de Strasbourg)

**Jean-Louis Deneubourg**

(Professor, Université libre de Bruxelles)

**Denis Réale**

(Professor, Université du Québec à Montréal)

**Denis Allemand**

(Research director, Centre Scientifique de Monaco)

**Francesco Bonadonna**

(Research director, CNRS Montpellier)

**Sébastien Descamps**

(Researcher, Norwegian Polar Institute)

**PhD supervisor**

**co-PhD supervisor**

**President of the jury**

**Reviewer**

**Reviewer**

**Examiner**

**Examiner**

**Examiner**

### Résumé

La dynamique d'une population résulte de la combinaison de plusieurs traits d'histoire de vie qui sont façonnés par l'histoire évolutive de cette population. L'altération d'un de ces traits par des contraintes environnementales peut donc avoir des effets sur la persistance de la population. Les ajustements individuels de certains traits phénotypiques pourraient permettre à cette population de répondre rapidement à ces contraintes sans la nécessité immédiate d'adaptations génétiques. Durant cette thèse, la variabilité de certains traits a été identifiée chez 3 espèces sentinelles des écosystèmes polaires. Ces résultats permettent de mieux comprendre les associations entre ces traits et les pressions évolutives qui en sont à l'origine, ainsi que l'importance de traits tels que la personnalité dans la part inexpliquée de la variabilité de la valeur sélective des individus. A terme, nous pourrions ainsi mieux évaluer la capacité d'adaptation des populations face aux changements globaux.

Mots-clés : *hétérogénéité ; personnalité animale ; plasticité phénotypique ; écologie comportementale ; oiseaux marins ; variabilité environnementale ; théorie d'histoire de vie.*

### Résumé en anglais

Population dynamics is driven by several life history traits shaped by the evolutionary history of the population. The alteration of one of these traits by environmental constraints may thus have effects on the population persistence. Individual adjustments of some phenotypic traits could then enable this population to rapidly respond to these constraints without the immediate necessity of genetic adaptations. During this PhD project, we identified variability in some of these traits in 3 sentinel species of polar ecosystems. These results allowed us to better understand the associations between these traits and the evolutionary pressures underlying these associations, as well as the importance of traits such as personality in the amount of variability in individuals' fitness that remains unexplained. In the long term, we should then be able to better gauge the adaptive capacity of populations to face global changes.

Key-words: *heterogeneity; animal personality; phenotypic plasticity; behavioural ecology; seabirds; environmental variability; life-history theory.*