



# HOLANT

## La variabilité climatique et les changements des écosystèmes de l'Antarctique oriental et maritime au Holocène

### DURÉE DU PROJET

Phase 1: 15/12/2005 – 14/12/2007  
Phase 2: 15/12/2007 – 31/01/2010

### BUDGET

653.971 €

### MOTS CLÉS

Antarctique, Paléoclimatologie, Holocène, Limnologie

### CONTEXTE

Le climat de la terre subit des changements significatifs, qui ne sont pas encore complètement compris. Bien que l'Holocène n'ait pas subi de changements climatiques aussi importants que pendant les glaciations majeures du Quaternaire, il a été marqué par des anomalies globales et souvent rapides de température et de précipitations. Récemment, des régions de la Péninsule Antarctique (PA) ont subi l'un des réchauffements les plus rapides sur terre, tandis qu'une diminution des températures a été observée dans d'autres régions de l'Antarctique. Cette augmentation de température près de la PA a déjà mené à la désintégration de la banquise et à une retraite rapide de glaciers, et a influencé les écosystèmes marins et terrestres. Dans le but de comprendre comment les variations de température antarctique dans les zones continentales et côtières sont liées et peuvent avoir un impact sur d'autres régions de la terre, il est nécessaire d'aller chercher les informations dans les enregistrements de la variabilité naturelle passée.

### DESCRIPTION DU PROJET

#### Objectifs

Le projet IGBP PAGES ([www.pages.unibe.ch](http://www.pages.unibe.ch)) a organisé les traversées PEP (Pôle-Equateur-Pôle) 1, 2 et 3 pour déterminer les climats passés le long de transects continentaux.

Les objectifs spécifiques sont:

1. Quelles sont les périodes, durées et magnitudes des anomalies du climat au Holocène dans les zones côtières, dans les régions antarctiques maritimes et orientales, et comment ces anomalies sont-elles en relation avec les événements climatiques enregistrés dans les régions continentales (carottes de glace) ?
2. Comment les changements climatiques au Holocène ont-ils affecté les dynamiques de la calotte glaciaire et des glaciers ?
3. Comment les changements climatiques au Holocène ont-ils affecté la diversité des producteurs primaires dans les lacs antarctiques ?

### Méthodologie

HOLANT utilisera des 'proxies' biologiques et sédimentaires, et des études séismiques pour reconstruire les changements climatiques passés et l'évolution des bassins lacustres influencés par le climat dans les régions côtières de l'Antarctique et du sub-Antarctique. En parallèle, nous exploiterons les techniques nouvellement développées pour étudier l'ADN fossile dans les sédiments lacustres comme outil pour révéler la réponse de la chaîne alimentaire à la base de ces biotopes aux anomalies du climat. Nous mettrons en relation le modèle spatio-temporel émergent des changements climatiques en Antarctique avec les changements dans les volumes de la calotte glaciaire et avec les anomalies climatiques à l'échelle globale durant les 10.000 dernières années.

### INTERACTIONS ENTRE LES DIFFÉRENTS PARTENAIRES

Les activités scientifiques sont organisées en 7 'work packages' (WP). Le partenaire responsable est indiqué après chaque tâche/'work package'.

WP1: Travail de terrain

- Tâche 1.1. Carottage et échantillonnage de lacs dans l'Antarctique maritime (BAS, PAE)
- Tâche 1.2. Carottage, échantillonnage et étude séismique des lacs près de Syowa Oasis (PAE, BAS, RCMG)
- Tâche 1.3. Carottage, échantillonnage et étude séismique des lacs sur l'archipel des Kerguelen (RCMG)

WP 2: Etablissement d'une chronologie des sédiments des carottes (BAS, PAE)

WP 3: Reconstruction des changements climatiques passés sur base des 'proxies' sédimentaires et biologiques dans les carottes de sédiments lacustres

- Tâche 3.1. Paramètres sédimentaires en tant qu'indicateurs des changements passés dans le processus de sédimentation majeurs du lac (RCMG)
- Tâche 3.2. Les diatomées comme indicateurs de changements passés dans la productivité et l'équilibre entre précipitations et évaporation (PAE)
- Tâche 3.3. La reconstruction des changements dans la pro-



# HOLANT

La variabilité climatique et les changements des écosystèmes de l'Antarctique oriental et maritime au Holocène

ductivité des lacs sur base des pigments fossiles, l'enregistrement des macrofossiles et 'loss on ignition' (BAS, PAE)

WP 4: Développement de courbes relatives du niveau de la mer et reconstruction de l'histoire des déglaciations (BAS, PAE)

WP 5: L'ADN fossile pour révéler la réponse de la chaîne alimentaire de base aux anomalies climatiques du passé (CIP, PAE)

WP 6: La reconstruction du changement climatique régional et intégration avec les autres régions (tous les partenaires)

WP 7: Valorisation des résultats attendus (tous les partenaires)

## Liens avec les programmes internationaux

HOLANT est fortement intégré avec trois programmes internationaux, c'est-à-dire, le programme BAS CACHE ([www.antarctica.ac.uk/BAS\\_Science/programmes2005-2010/CACHE/projects/PEP/index.html](http://www.antarctica.ac.uk/BAS_Science/programmes2005-2010/CACHE/projects/PEP/index.html)), le projet 'Japanese Antarctic Research Expedition' REGAL et le programme français PEISACG. HOLANT contribuera aussi au projet IPY MERGE ([www.ipy.org/development/eoi/proposal-details.php?id=55](http://www.ipy.org/development/eoi/proposal-details.php?id=55)) et au nouveau programme du SCAR, EBA ([www.scar.org/researchgroups/lifescience/eba](http://www.scar.org/researchgroups/lifescience/eba)). A un niveau international plus large, HOLANT contribuera aux programmes IGBP PAGES PEP 1, 2 et 3.

## PARTENAIRES - ACTIVITÉS

### 1. PAE (UGent) - coordinateur

Le groupe de recherche du Prof. Wim Vyverman étudie la biologie, la biodiversité et le fonctionnement des protistes dans les écosystèmes d'eau douce et marins, et utilise les 'proxies' biologiques dans des études paléolimnologiques.

### 2. CIP (ULg):

Dr. Annick Wilmotte étudie l'évolution moléculaire et la taxonomie des cyanobactéries. Elle a l'expérience de l'isolement, la mise en culture de souches et la caractérisation des cyanobactéries par des méthodes phénotypiques et génotypiques.

## RÉSULTATS ET/OU PRODUITS ATTENDUS

- Des articles de recherche fondamentale apparaîtront dans des journaux renommés. Le projet présentera ses résultats à des audiences scientifiques, politiques et au grand public à l'occasion de réunions internationales et nationales.
- Les résultats sur la distribution des organismes inclura:
  - Des séquences d' ARNr 16S/18S de cyanobactéries et protistes fossiles de couches sélectionnées des carottes qui montrent des évidences de transitions.
  - Des données biologiques et limnologiques d'environ 50 lacs de la Péninsule Antarctique et Syowa Oasis.
- Des reconstructions à haute résolution du paléoclimat et des courbes relatives du niveau des mers pour différentes régions en Antarctique.
- Un site web HOLANT avec une information de contact et une vue globale de nos résultats scientifiques.
- Des actions de vulgarisation et valorisation dans le cadre de l'Année Polaire Internationale 2007-2008 et des réseaux existants, comme BEPOLES. Ces activités inclueront des contributions aux sites web des projets, la participation à des réunions et ateliers organisés pour les étudiants.

### 3. RCMG (UGent):

Le groupe de recherche du Prof. Marc De Batist a acquis une réputation mondiale dans le domaine de la réflexion séismique dans les mers et les lacs.

### 4. BAS (UK):

Dr. Dominic Hodgson dirige la section 'Ecology and Evolution', de la division 'Biological Sciences' au BAS et est directeur de projet du programme scientifique CACHE-PEP pour étudier les changements climatiques passés en Antarctique.

## COORDONNÉES

### Site web du projet :

<http://www.HOLANT.UGent.be>

### Coordinateur

#### Wim Vyverman

Universiteit Gent (UGent)  
Protistologie en Aquatische Ecologie  
Vakgroep Biologie (PAE)  
Krijgslaan 281 S8  
B-9000 Gent  
Tel: +32 (0)9 264.85.01  
Fax: +32 (0)9 264.85.99  
[wim.vyverman@UGent.be](mailto:wim.vyverman@UGent.be)  
<http://www.PAE.UGent.be>

### Promoteurs

#### Annick Wilmotte

Université de Liège (ULg)  
Centre d'Ingénierie des Protéines  
Institut de Chimie (CIP)  
Sart Tilman B6  
B-4000 Liège  
Tel: +32 (0)4 366.38.56  
Fax: +32 (0)4 366.33.64  
[awilmotte@ULg.ac.be](mailto:awilmotte@ULg.ac.be)  
<http://www.cip.ULg.ac.be>

#### Marc De Batist

Universiteit Gent (UGent)  
Renard Centre of Marine Geology  
(RCMG)  
Krijgslaan 281 S8  
B-9000 Gent  
Tel: +32 (0)9 264.45.87  
Fax: +32 (0)9 264.49.67  
[marc.debatist@UGent.be](mailto:marc.debatist@UGent.be)  
<http://www.RCMG.UGent.be>

#### Dominic A. Hodgson

British Antarctic Survey (BAS)  
Biological Science Division  
High Cross Madingley Road  
CB3 0ET Cambridge UK  
Tel: +42 (0) 1223 22.16.35  
Fax +42 (0) 1223 36.26.16  
[daho@pcmail.nerc-bas.ac.uk](mailto:daho@pcmail.nerc-bas.ac.uk)  
<http://www.nerc-bas.ac.uk>

### Comité de suivi

Pour la composition complète et la plus à jour du Comité de suivi, veuillez consulter notre banque de données d'actions de recherche fédérales (FEDRA) à l'adresse <http://www.belspo.be/fedra> ou <http://www.belspo.be/ssd>.

