

**Offre de stage de Master 1
Année 2016-2017**

Analyse structurale de la coquille de bivalves *Astarte* spp. de la Mer de Beaufort
(Arctique canadien) et du Kobbefjord (SO Groenland)

Contexte et objectifs du stage

La compréhension des processus et de la dynamique des systèmes marins face au changement global dépend des données disponibles pour décrire les conditions climatiques et environnementales avant l'impact des activités humaines. Les suivis instrumentaux étant relativement récents et ne s'étendant que très rarement aux périodes pré-industrielles, l'utilisation d'archives biologiques (ou bio-archives) fournissant des indicateurs (appelés proxies) des conditions environnementales devient une alternative de plus en plus utilisée. Les bivalves forment leur coquille de façon périodique (succession d'incréments et de stries d'arrêt de croissance, généralement annuelle) et synchrone au sein des populations, de sorte que les chronologies reconstruites (variabilité de croissance, données géochimiques) à partir de ces coquilles fournissent des données à long terme qui peuvent être utilisées pour définir l'environnement ou le climat de référence essentiel au suivi de l'environnement (e.g. Schöne & Gillikin 2013, Butler & Schöne 2016). L'identification d'espèces de mollusques bivalves marins à longue durée de vie est alors cruciale.

À l'instar d'*Arctica islandica* qui présente une longévité remarquable (jusqu'à 500 ans), permettant de reconstruire l'environnement passé de l'Atlantique Nord, les bivalves du genre *Astarte*, pouvant vivre jusqu'à 150 ans (Torres et al. 2011), semble intéressant pour retracer les conditions climatiques et environnementales des régions Arctiques. Les inventaires faunistiques menés ces dernières années dans l'Arctique canadien ont montré que les *Astarte* dominent les assemblages benthiques (Cusson et al. 2007, Archambault et al. 2010, Roy et al. 2014), jusqu'à des profondeurs de 2000 m (Saleuddin 1965). La biologie et l'écologie de ces mollusques sont peu connues et leur position taxinomique est encore discutée, particulièrement en Arctique, en raison du fort polymorphisme de ce groupe (Petersen 2001). Néanmoins, leur potentiel paléoenvironnemental est prometteur avec par exemple l'utilisation du $\delta^{18}\text{O}_{\text{aragonite}}$ qui a été étudié dans des coquilles d'*Astarte borealis* de la mer de Laptev et de la mer de Kara pour retracer des changements hydrographiques sur 3 à 5 décennies (Müller-Lupp & Bauch 2005, Simstich et al. 2005).

Dans ce contexte, ce stage a pour objectifs spécifiques :

- (i) d'optimiser la lecture des stries d'arrêt de croissance d'*Astarte* spp. par l'utilisation complémentaire de trois méthodes : lecture sur lames minces, lecture sur peels acétates, lecture après coloration de Mutvei (Schöne et al. 2005) ;
- (ii) d'évaluer les principaux traits de vie en terme de croissance (longévité, paramètres de croissance) d'*Astarte* spp. au travers d'analyses sclérochronologiques de coquilles d'*Astarte* spp. de la Mer de Beaufort et du Kobbefjord (SO Groenland) ;
- (iii) de déterminer si les variations de croissance observées dans chacune des deux populations peuvent être reliées aux variations climatiques à grande échelle (indices climatiques).

Le stage consistera à préparer les peels acétates et la coloration au bleu de Mutvei des coupes minces des coquilles d'*Astarte* spp. (coupes déjà réalisées) pour la lecture des patrons de

croissance des bivalves des deux sites étudiés. Les résultats obtenus pourront par ailleurs être comparés à des données similaires déjà disponibles pour d'autres populations d'*Astarte* spp. à l'échelle pan-Arctique (polynie des eaux du Nord, Young Sound, NE Groenland, archipel du Svalbard).

Laboratoire d'accueil

UMR BOREA (Biologie des ORganismes et Ecosystèmes Aquatiques)
Sorbonne Universités, MNHN, UPMC Univ Paris 06, UNICAEN, UA, CNRS, IRD
<http://borea.mnhn.fr>
Muséum National d'Histoire Naturelle
DMPA, UMR BOREA
61 rue Buffon, CP 53
75231 Paris Cedex 05, France
Responsable d'équipe : Pr. Tarik Meziane
Responsable du stage : Dr. Blandine Gaillard
Téléphone : 01.40.79.57.45
Email : blandine.gaillard1@mnhn.fr
Co-encadrement : Pr Frédéric OLIVIER, frederic.olivier@mnhn.fr

Références

- Archambault P, *et al.* (2010) From sea to sea: Canada's three oceans of biodiversity. *PLoS one* 5(8):e12182.
- Butler PG & Schöne BR (2016) New research in the methods and applications of sclerochronology. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* In press.
- Cusson M, Archambault P, & Aitken A (2007) Biodiversity of benthic assemblages on the Arctic continental shelf: historical data from Canada. *Marine Ecology Progress Series* 331:291-304.
- Müller-Lupp T & Bauch H (2005) Linkage of Arctic atmospheric circulation and Siberian shelf hydrography: A proxy validation using O records of bivalve shells. *Global and Planetary Change* 48(1-3):175-186.
- Petersen GH (2001) Studies on some Arctic and Baltic *Astarte* species (Bivalvia, Mollusca). *Meddelelser om Grønland, Bioscience* 52. Danish Polar Center, Copenhagen, p 71.
- Roy V, Iken K, & Archambault P (2014) Environmental Drivers of the Canadian Arctic Megabenthic Communities. *PLoS one* 9(7):e100900.
- Saleuddin ASM (1965) The mode of life and functional anatomy of *Astarte* spp. (Eulamellibranchia). *Journal of Molluscan Studies* 36(4):229-257.
- Schöne BR, Dunca E, Fiebig J, & Pfeiffer M (2005) Mutvei's solution: An ideal agent for resolving microgrowth structures of biogenic carbonates. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 228(1-2):149-166.
- Schöne BR & Gillikin DP (2013) Unraveling environmental histories from skeletal diaries — Advances in sclerochronology. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 373:1-5.
- Simstich J, *et al.* (2005) Recent freshening in the Kara Sea (Siberia) recorded by stable isotopes in Arctic bivalve shells. *Journal of Geophysical Research* 110(C8).
- Torres ME, *et al.* (2011) Hydrographic Changes in Nares Strait (Canadian Arctic Archipelago) in Recent Decades Based on $\delta^{18}\text{O}$ Profiles of Bivalve Shells. *Arctic* 64(1):45-58.