

22^{es} Journées scientifiques du Comité National Français des Recherches Arctiques et Antarctiques



Mondes polaires : mondes vulnérables ?

Besançon (France)
27-29 avril 2026

MSHE Ledoux
Esplanade Germaine-Tillion
1 rue Charles-Nodier
25 000 Besançon



Clichés : Emilie Gauthier, Rick Knecht

Livret des résumés

Table des matières

Antarctique : Péninsule & Terre Adélie	5
Changements de masse des glaciers de la Péninsule Antarctique, 2007-2021, Maud Bernat [et al.]	6
Évaluation du modèle de circulation générale d’atmosphère LMDZ en Antarctique à l’aide d’observations radar issues de la campagne de terrain du projet AWACA, Pierre Grzegorzcyk [et al.]	8
Déploiement de réseaux denses de nodes pour contraindre la structure interne du glacier côtier de l’Astrolabe, en Terre Adélie., Lisa Operto [et al.]	9
Écologie isotopique du phoque de Weddell (<i>Leptonychotes weddellii</i>) en Terre Adélie, Antarctique de l’Est., Théodore Bloch [et al.]	10
Arctique	12
Combinaison des données de géodésie spatiale et des mesures in-situ afin d’estimer la réponse élastique due à la fonte actuelle au Kongsfjorden, Svalbard, Alicia Tafflet [et al.]	13
Du geste à l’espace : travail des peaux et grattoirs en Arctique préhistorique, Aliona Troubnikoff	14
La contamination au mercure compromet le succès reproducteur des oiseaux marins arctiques à travers des effets physiologiques directs et une altération du comportement parental., Joséphine Sabathe–Boulaud [et al.]	15
Retour sur la première campagne de forage à eau chaude réalisée au Groenland dans le cadre du projet ERC REASSESS, Luc Piard	16
Dynamique temporelle des effets du réchauffement hivernal et de l’acidification des océans sur le copépoïde arctique <i>Calanus hyperboreus</i> ., Cécile Laboureau [et al.]	17

Flash Poster	18
Contamination au mercure et écologie trophique du grand labbe (<i>Stercorarius skua</i>) en Arctique, Clémence Petit [et al.]	19
Réponses comportementales et physiologiques au stress thermique chez le renard polaire : une approche comparative entre animaux captifs et sauvages, Elsa Marçon [et al.]	20
Identification des signatures environnementales dans les données DAS pour isoler la déformation tidale du glacier de l’Astrolabe., Cassandra Batista [et al.]	21
Suivi de tempêtes extratropicales dans l’océan Austral par acoustique sous-marine, Hugo Fauvel [et al.]	22
Diversité et succession écologique des communautés benthiques associées aux forêts de laminaires de Port-Couvreux (Îles Kerguelen, océan Austral), Damien Viallet [et al.]	23
Protéger : un observatoire des milieux marins côtiers dans les Terres australes françaises, Thomas Saucède [et al.]	24
 Régions polaires : enjeux scientifiques et sociétaux	 25
Rendre visibles les données françaises de recherche en Antarctique, Arctique et subantarctiques, Aude Chambodut [et al.]	26
Tourisme polaire résilient et responsable : organisation et environnement durables, Natalia Jubault Krasnopevtseva [et al.]	27
Exposition aux PFAS et pattern des oeufs chez un oiseau marin arctique, Nolan Benoit [et al.]	28
Une archéologie vivante : construire un projet archéologique en collaboration avec les communautés alaskiennes, Claire Houmard [et al.]	30
Cycle de l’eau atmosphérique en Antarctique : le projet AWACA, 1 an après le déploiement instrumental., Alexis Berne	31
 Arctique & Antarctique	 32
Isotopologues du nitrate et du sulfate dans une carotte de névé du Groenland : un inventaire enrichi pour retracer les processus d’oxydation atmosphérique des 350 dernières années, Julien Witwicky [et al.]	33

Un réseau de neurones artificiel pour imiter la fonte des plateformes de glace, Helen Ockenden [et al.]	35
Le système chamanique dolgane, entre pensées et réactions à la vulnérabilité dans l'Arctique asiatique (Sibérie du Nord), Yann Borjon-Privé	36
30 ans et toutes ses dents ! La robustesse du Conseil de l'Arctique à l'heure de la fracturation du monde., Hélène De Pooter	37
Le passage du Nord-Ouest, une voie vers la compréhension de la toxicité algale, Elisabeth Rosselli	38
La chaire Ice Memory Law and Governance : les sciences juridiques à l'appui d'un projet scientifique international, Théo Abadie	39
Sub-Antarctique & TAAF	40
Assoiffé comme un manchot ? La balance hydrique du manchot royal sur le fil dans un monde en plein réchauffement, Antoine Stier [et al.]	41
Etude gravimétrique de la structure profonde de la croûte de l'archipel de Kerguelen, Hugo Raffet [et al.]	42
Trop chaud pour les manchots ? Risques et conséquences du stress thermique chez 2 espèces de manchots., Léo Marcouillier [et al.]	43
Quelle est la valeur des collections d'amibes à thèque et de foraminifères du subantarctique ?, Eric Arminot Du Chatelet [et al.]	45
Vulnérabilité psychique dans les TAAF. Sélection et prévention depuis les premiers hivernages scientifiques antarctiques et subantarctiques, Maëlezig Bigi	46
Douze ans de mercure atmosphérique à l'île Amsterdam : un observatoire pour l'évaluation de l'efficacité de la Convention de Minamata, Aurelien Dommergue [et al.]	47
Antarctique & océan Austral	48
Le système du Traité sur l'Antarctique. Étude d'un modèle de spécialisation constructive du droit international, Nelson Ollard	49
Antarctique et science-fiction, Olivier Planchon [et al.]	50
Systèmes de forage et carottage, Romain Duphil	51

Un nouveau spectromètre infrarouge à absorption directe pour la mesure du CO ₂ et du $\delta^{13}\text{CO}_2$ dans les carottes de glace, Younes Yahiaoui [et al.]	52
St3TART-FO : Deux stations de mesure de l'altitude de la surface de l'Antarctique installées lors de la campagne 2025-2026, Arnaud Reboud [et al.]	54
Du changement dans les réseaux trophiques du secteur indien de l'océan Austral, Nicolas Séon [et al.]	55
Arctique & Antarctique : logistique, glace & biodiversité	57
Winter is leaving : Suivi par ADN environnemental de la diversité des vertébrés marins dans les eaux côtières du Svalbard, Rachel Haderlé [et al.]	58
Le projet Beyond EPICA – Oldest Ice, Frédéric Parrenin [et al.]	59
Liste des auteurs	59
Liste des sponsors	63

Antarctique : Péninsule & Terre Adélie

Changements de masse des glaciers de la Péninsule Antarctique, 2007-2021

Maud Bernat ^{*} ¹, Etienne Berthier ¹, Amaury Dehecq ², Romain Hugonnet ³, Joaquín Belart ⁴, Naomi Ochwat ^{5,6}, Peter Kuipers Munneke ⁷, Elizabeth Case ⁸, Ted Scambos ⁶, Louis-Marie Gauer ¹, David Youssefi ⁹

¹ Laboratoire d'études en Géophysique et océanographie spatiales – Institut de Recherche pour le Développement, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National d'Études Spatiales [Toulouse], Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Toulouse – France

² Institut des Géosciences de l'Environnement – Institut de Recherche pour le Développement, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, observatoire des sciences de l'univers de Grenoble, Université Grenoble Alpes, Institut Polytechnique de Grenoble - Grenoble Institute of Technology – France

³ Geophysical Institute, University of Alaska Fairbanks, Fairbanks, Alaska, USA – États-Unis

⁴ Natural Science Institute of Iceland, Akranes, Iceland – Islande

⁵ University of Innsbruck, Innsbruck, Austria – Autriche

⁶ Earth Science Observation Center, Cooperative Institute for Research in Environmental Science, University of Colorado Boulder, Boulder, CO, USA – États-Unis

⁷ University of Utrecht, Institute of Marine and Atmospheric Research Utrecht, Utrecht, Netherlands – États-Unis

⁸ University of Utrecht, Institute of Marine and Atmospheric Research Utrecht, Utrecht, Netherlands – Pays-Bas

⁹ Centre National d'études Spatiales [Toulouse] – Centre national d'études spatiales - CNES (FRANCE) – France

La Péninsule Antarctique, qui comprend à la fois une calotte polaire et des glaciers périphériques, est un élément particulièrement vulnérable de la cryosphère. Dans le contexte du changement climatique, elle contribue de façon disproportionnée à l'élévation du niveau des mers relativement à sa taille. Cependant, les méthodes classiquement utilisées pour estimer les changements de masse divergent significativement sur cette zone complexe d'Antarctique. Parmi ces méthodes, l'altimétrie (laser ou radar) a une résolution spatiale limitée (1 km au mieux) qui ne permet pas de reproduire précisément le paysage montagneux de la Péninsule Antarctique. Afin de cartographier les changements d'élévation sur l'ensemble de la Péninsule à haute résolution spatiale (30x30m), nous combinons 476 modèles numériques de terrain (MNTs) issus de l'archive d'images satellites SPOT5-HRS (2006-2008) avec 2 525 MNTs du jeu de données REMA, le Modèle d'Élévation de Référence de l'Antarctique (2020-2022). Nos observations couvrent 70% de la calotte polaire et 60% des glaciers périphériques, dont des zones peu étudiées jusqu'à présent. Après correction des effets liés à la densification du névé et à la réponse de la terre solide, nous obtenons des pertes de masse de -27 ± 9 Gt/a pour la calotte polaire (soit ~ 25 % de la perte de masse de l'Antarctique) et -14 ± 2 Gt/a pour les glaciers périphériques. Cette étude souligne l'importance de résoudre les changements de fine échelle spatiale des glaciers dans les

*Intervenant

zones côtières, particulièrement complexes et fragiles. Nous appliquons également cette méthode afin d'investiguer les changements de masse des marges du Groenland entre 2007 et 2021. Pour obtenir des changements de masse à l'échelle de la calotte groenlandaise, nous combinons les cartes de changement d'élévation issues des images stéréoscopiques avec des cartes obtenues par altimétrie laser (ICESat vs ICESat-2), particulièrement adaptées aux zones intérieures plus homogènes.

Évaluation du modèle de circulation générale d’atmosphère LMDZ en Antarctique à l’aide d’observations radar issues de la campagne de terrain du projet AWACA

Pierre Grzegorzcyk * ¹, Étienne Vignon ², Heather Corden ¹, Morgane Weiss ¹, Christophe Genthon ², Alexis Berne ¹

¹ Laboratoire de Télédétection Environnementale (LTE), École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) – Suisse

² Laboratoire de Météorologie Dynamique-IPSL, Sorbonne Université/CNRS/Ecole Normale Supérieure-PSL – CNRS – France

Le bilan de masse de la calotte glaciaire Antarctique est fortement influencé par les processus microphysiques des nuages, qui contrôlent la manière dont l’humidité atmosphérique se condense et précipite. Cependant, les observations des nuages et des précipitations restent rares en Antarctique, en particulier sur l’ensemble de la colonne atmosphérique. Actuellement, les incertitudes relatives aux paramétrisations des nuages dans les modèles contribuent significativement aux incertitudes sur l’estimation future de la masse de glace en Antarctique.

Le projet ERC AWACA (Atmospheric Water Cycle over Antarctica) vise à améliorer notre compréhension du cycle de l’eau en Antarctique grâce à une campagne de terrain comprenant le déploiement d’instruments d’observation, notamment des radars météorologiques multifréquences. Ces observations contribuent à l’évaluation et à l’amélioration du modèle atmosphérique français LMDZ.

Cette présentation est consacrée à la description des premières comparaisons entre les observations radar et la configuration régionale de LMDZ pour un épisode de précipitations observé en février 2025. Les résultats montrent un bon accord quant à la capacité du modèle LMDZ à reproduire la temporalité et la structure verticale du système nuageux. Cependant, les observations indiquent une intensité de précipitation plus forte près de la surface et plus faible en altitude que celle simulée par le modèle. De plus, ces comparaisons suggèrent que la taille des particules de neige n’est pas correctement représentée dans LMDZ. L’identification et la correction de ces limitations dans le modèle LMDZ contribuera à améliorer l’estimation des quantités de précipitations dans les projections climatiques sur le plateau antarctique.

*Intervenant

Déploiement de réseaux denses de nodes pour contraindre la structure interne du glacier côtier de l’Astrolabe, en Terre Adélie.

Lisa Operto * ¹, Dimitri Zigone ¹, Alessia Maggi ¹, Guilhem Barruol ², Florent Gimbert ², Emmanuel Le Meur ², Tifenn Le Bris ², Maxime Bès De Berc ¹, Armelle Bernard ³, Aurélien Mordret ⁴

¹ Université de Strasbourg – Université de Strasbourg, CNRS, Institut Terre et Environnement de Strasbourg (ITES), UMR 7063, Strasbourg, France – France

² Université de Grenoble – Univ. Grenoble Alpes, CNRS, INRAE, IRD, Grenoble INP, IGE, Grenoble, France – France

³ Université de Strasbourg – université de Strasbourg, Ecole et observatoire des sciences de la Terre - EOST, UAR830, 67084 Strasbourg Cedex, France – France

⁴ Geological Survey of Denmark and Greenland (GEUS) – Danemark

Les glaciers côtiers, situés à l’interface entre la calotte glaciaire et l’océan, jouent un rôle majeur dans l’élévation du niveau marin global en drainant la glace continentale vers l’océan. Leur dynamique et leurs déformations sont fortement contrôlées par les processus se produisant près de la ligne d’échouage et le long des zones de cisaillement latérales. Cependant, ces processus restent encore mal contraints par les observations, ce qui limite la fiabilité des projections de perte de masse glaciaire.

Dans le cadre du projet SEIS-ADELICE, le glacier de l’Astrolabe, en Terre Adélie, a été instrumenté entre 2020 et 2025 lors de plusieurs déploiements géophysiques, notamment par l’installation de réseaux denses de sismomètres près de la zone d’échouage et le long des marges de cisaillement, durant des périodes de 2 à 3 semaines. Ces réseaux permettent d’obtenir une résolution spatio-temporelle fine des observations sismiques.

Dans cette étude, nous évaluons le potentiel des corrélations de bruit ambiant pour l’imagerie sismique. L’interférométrie du bruit ambiant permet d’extraire des ondes de surface à partir du bruit sismique continu enregistré par ces réseaux. L’analyse des propriétés de dispersion de ces ondes de surfaces fournit des contraintes sur les vitesses des ondes de cisaillements à différentes profondeurs.

Bien que cette méthode soit largement utilisée pour des applications dans la croûte terrestre à des échelles régionales et crustales, son utilisation pour l’imagerie des glaciers côtiers de l’Antarctique est encore émergente. Nos résultats démontrent son potentiel pour caractériser la structure des glaciers et mettent en évidence à la fois les possibilités et les limites de résolution des réseaux sismiques passifs denses, ouvrant ainsi des perspectives vers des inversions quasi-3D, l’étude de l’anisotropie sismique et une meilleure localisation de la sismicité glaciaire.

Mots-clés : sismologie passive, interférométrie du bruit ambiant, glacier côtier, Antarctique, structure interne des glaciers.

*Intervenant

Écologie isotopique du phoque de Weddell (*Leptonychotes weddellii*) en Terre Adélie, Antarctique de l'Est.

Théodore Bloch ^{*}, Andrea Walters, Adélie Antoine ¹, Christophe Barbraud ², Paco Bustamante ^{3,4}, Yves Cherel ², Karine Delord ², Gaël Guillou ³, Karine Heerah ⁵, Baptiste Picard ², Clive R. McMahon ^{6,7}, Simon Targowla ⁸, Esther Tarszisz ⁷, Jean-Benoît Charrassin ¹, Sara Labrousse ¹

¹ Laboratoire d'Océanographie et du Climat : Expérimentations et approches numériques (LOCEAN) – Sorbonne Université, CNRS, Museum National d'Histoire Naturelle, IRD – France

² Centre d'Études Biologiques de Chizé - UMR 7372 – La Rochelle Université, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – France

³ Littoral ENvironnement et Sociétés – Institut National des Sciences de l'Univers, La Rochelle Université, Centre National de la Recherche Scientifique – France

⁴ Institut Universitaire de France – Ministère de l'Enseignement supérieur et Recherche – France

⁵ France Energies Marines, 29280 Plouzané – France Energies Marines – France

⁶ School of Natural Sciences, Macquarie University, North Ryde, NSW – Australie

⁷ IMOS Animal Tracking Facility, Sydney Institute of Marine Science, Sydney, NSW – Australie

⁸ Institut des Neurosciences Paris-Saclay – Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR9197 – France

Le Phoque de Weddell (*Leptonychotes weddellii*) est un prédateur côtier clé des écosystèmes marins antarctiques, mais sa niche trophique est peu documentée en Terre Adélie. Nous présentons ici le premier jeu de données isotopiques à long terme décrivant l'écologie trophique du phoque de Weddell dans cette région, basé sur les valeurs de $\delta^{13}\text{C}$ et $\delta^{15}\text{N}$ mesurées dans le sang de 309 individus collectés entre 2006 et 2024. Les échantillons incluent des petits, des femelles et des mâles, prélevés durant les périodes de lactation et de pré-mue. Les analyses des isotopes stables révèlent une structuration saisonnière et par stade de vie de la niche trophique. Durant la lactation, les petits présentent des valeurs $\delta^{15}\text{N}$ plus élevées que les femelles adultes, ce qui reflète l'enrichissement trophique associé à l'assimilation du lait, tandis que les valeurs $\delta^{13}\text{C}$ restent similaires. Les femelles adultes montrent une variation saisonnière marquée, avec des valeurs $\delta^{13}\text{C}$ et $\delta^{15}\text{N}$ plus élevées durant la période de pré-mue, suggérant un régime alimentaire probablement plus diversifié qu'en période de pré-lactation/lactation. Les valeurs isotopiques des femelles adultes échantillonnées entre 2006 et 2022 présentent également une variabilité interannuelle significative pour les deux isotopes, les années 2014 et 2022 se distinguant par des augmentations simultanées du $\delta^{13}\text{C}$ et du $\delta^{15}\text{N}$. Dans l'ensemble, si la niche trophique des phoques de Weddell en Terre Adélie est globalement stable dans le temps, elle subit des variations saisonnières et des changements interannuels occasionnels, potentiellement liés à des perturbations environnementales telles que le vêlage de la langue glaciaire du Mertz en 2010, et/ou à des changements dans les stratégies ou les zones d'alimentation. Cette sensibilité environnementale

*Intervenant

souligne l'intérêt de cette espèce comme indicateur des dynamiques des réseaux trophiques dans cette zone.

Arctique

Combinaison des données de géodésie spatiale et des mesures in-situ afin d'estimer la réponse élastique due à la fonte actuelle au Kongsfjorden, Svalbard

Alicia Tafflet * ¹, Jérôme Verdun ¹, Joëlle Nicolas ¹, Florian Tolle ², Eric Bernard ², Jean-Michel Friedt ³, Agnès Baltzer ⁴

¹ Laboratoire Géomatique et Foncier – le cnam – France

² Université Marie et Louis Pasteur – Laboratoire ThéMA, CNRS UMR 6049, 32 rue Mégevand, 25000 Besançon, France – France

³ Université Marie et Louis Pasteur – laboratoire femto – France

⁴ Nantes Université – LETG Nantes – France

Situé au nord-ouest du Svalbard, le Kongsfjorden, tout comme le reste de l'archipel est fortement exposé au changement climatique. Changement qui affecte particulièrement les glaciers, qui voient leur surface et leur volume considérablement diminuer sur les dernières décennies, à l'image de l'Austre Lovénbreen qui a perdu approximativement 6.4 Mt de glace depuis 2007. Cette importante perte de glace a plusieurs conséquences telles que l'augmentation du niveau moyen des mers, mais également plus localement avec des déformations de la croûte terrestre. Ces déformations sont régies par deux facteurs distincts : l'élasticité et la viscoélasticité de la lithosphère. Ces deux facteurs, qui dépendent de la rhéologie de la Terre, sont mal définis, particulièrement au Svalbard. En effet pour déterminer ces différents paramètres rhéologiques, des mesures précises des déformations sont nécessaires, ainsi qu'une bonne connaissance des différents épisodes glaciaires qui ont déformé la surface de la Terre au cours du temps. Les déformations sont observables notamment grâce aux séries chronologiques de positionnement 3D obtenues à partir des mesures des stations permanentes GNSS (Global Navigation Satellite System). Depuis les années 2000, les séries temporelles de positionnement montrent un fort mouvement des stations sur la composante verticale, avec des vitesses moyennes de remontées comprises entre 8 et 13 mm/an. La complexité d'interprétation de ces vitesses est liée au cumul des déformations suite à la fonte actuelle mais également aux fontes passées. La fonte actuelle des glaciers est, quant à elle, mesurée in-situ pour estimer le bilan de masse de glace chaque année. Dans cette étude, nous confrontons les données de positionnement avec des données de perte de glace sur des glaciers à proximité des stations afin de nous permettre d'identifier la contribution de la fonte actuelle sur le signal vertical, et donc par déduction d'estimer la partie attribuée aux fontes passées. Mieux comprendre les différentes contributions de chaque fonte nous permettra ainsi de mieux contraindre les différents paramètres rhéologiques.

*Intervenant

Du geste à l'espace : travail des peaux et grattoirs en Arctique préhistorique

Aliona Troubnikoff * 1

¹ Laboratoire Chrono-environnement (UMR 6249) – Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Franche-Comté – France

Cette communication présente les objectifs et les premiers résultats d'un mémoire de master en archéologie consacré à l'étude des grattoirs préhistoriques en milieu arctique. Intitulé "*Travail des peaux et grattoirs en milieu arctique : de leur répartition spatiale aux choix culturels*", ce projet explore les traditions techniques des groupes pré-inuits et inuits sur près de 3 400 ans d'occupation humaine à travers une approche croisant archéologie culturelle et analyses spatiales. Dans l'Arctique, le traitement des peaux constitue une activité essentielle à l'adaptation des populations : il conditionne la fabrication de vêtements, d'habitations ou encore d'embarcations. Les grattoirs, principaux outils utilisés pour cette activité, représentent ainsi un indicateur privilégié des pratiques techniques et des choix culturels de ces sociétés. Cette recherche vise à analyser leurs caractéristiques typo-technologiques et fonctionnelles afin d'évaluer leur potentiel comme marqueurs chrono-culturels et d'interroger l'influence des ressources locales sur les modalités de fabrication et d'utilisation des outils.

L'étude repose sur la constitution d'une base de données issue d'un large corpus bibliographique et ethnographique, intégrée dans un Système d'Information Géographique (SIG) afin de conduire des analyses spatiales à l'échelle de l'Arctique nord-américain. Cette approche est complétée par une étude de cas des collections de grattoirs provenant de la région d'Igloolik, conservées au Musée canadien de l'Histoire (Gatineau, Canada). L'étude directe de ces objets, réalisée lors d'un stage de terrain de trois semaines au musée, permet d'affiner l'analyse morphométrique et typologique des outils et d'évaluer les biais liés aux données publiées.

En croisant culture matérielle, données spatiales et chronologiques, cette recherche vise à identifier des traditions techniques propres aux différents groupes culturels et à mieux comprendre leurs stratégies d'adaptation à l'environnement arctique. Enfin, cette étude pose les premiers jalons pour la définition de nouveaux fossiles directeurs en contexte arctique et participe à la revalorisation de catégories d'artefacts jusqu'ici peu exploitées dans les études archéologiques.

*Intervenant

La contamination au mercure compromet le succès reproducteur des oiseaux marins arctiques à travers des effets physiologiques directs et une altération du comportement parental.

Joséphine Sabathe-Bounaud ^{*}, Jérôme Fort ¹, Katarzyna Wojczulanis-jakubas ²

¹ Littoral ENvironnement et Sociétés – Institut National des Sciences de l’Univers, La Rochelle Université, Centre National de la Recherche Scientifique – France

² University of Gdańsk – Pologne

Les écosystèmes côtiers et marins arctiques subissent des pressions croissantes liées aux changements climatiques et aux contaminants d’origine anthropique. Parmi ces contaminants, le mercure (Hg) représente une menace importante pour les organismes situés au sommet des réseaux trophiques, tels que les oiseaux marins, en raison de sa bioamplification le long des réseaux trophiques et de sa toxicité même à de faibles concentrations. Comprendre les effets du Hg est donc essentiel pour évaluer et prédire son impact sur les populations, les espèces, et in fine l’ensemble des réseaux trophiques marins arctiques. Dans ce contexte, nous avons étudié la contamination par le Hg de deux populations de mergules nains (Alle alle), l’oiseau marin le plus abondant de l’Arctique, et ses impacts sur leur reproduction. Ces populations, au Groenland et au Svalbard, font face à des niveaux de mercure ainsi qu’à des conditions environnementales contrastées. Plus spécifiquement, nous avons mesuré la contamination par le Hg d’oiseaux adultes et de leurs poussins, évalué leur régime alimentaire par l’analyse des isotopes stables de l’azote et du carbone, le comportement des parents par une approche de biologing et la croissance des poussins. Les résultats obtenus révèlent une double voie d’impact du Hg sur le succès reproducteur : une voie indirecte, par laquelle le Hg altère le comportement de plongée et les performances de recherche alimentaire des parents, affectant la croissance des poussins, et une voie directe, avec des effets physiologiques sur leur développement. Cette étude apporte ainsi un nouvel éclairage sur les effets du Hg chez les oiseaux marins arctiques et sur les mécanismes écophysiologiques sous-jacents.

*Intervenant

Retour sur la première campagne de forage à eau chaude réalisée au Groenland dans le cadre du projet ERC REASSESS

Luc Piard * ¹

¹ Institut des Géosciences de l'Environnement – Institut de Recherche pour le Développement, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Grenoble Alpes, Institut polytechnique de Grenoble - Grenoble Institute of Technology, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5001 – France

Dans le cadre du projet **ERC Consolidator Grant REASSESS**, nous avons développé et testé un nouveau système de forage à eau chaude, capable d'atteindre des profondeurs allant jusqu'à **700 m**. Ce système a été spécifiquement conçu pour opérer sur les **glaciers tempérés situés en bordure de la calotte glaciaire du Groenland**.

En juillet 2025, cet équipement a été testé sur le terrain sur le glacier **Isunnguata Sermia**, dans l'ouest du Groenland. Au cours de cette campagne, **quatre forages d'une profondeur comprise entre 600 et 675 m** ont été réalisés avec succès. Chaque forage a été équipé d'un ensemble d'instrumentations sous-glaciaires, comprenant des **capteurs de pression piézométrique** et des **fibres optiques**. Ces dispositifs permettent d'effectuer des mesures à haute résolution des **profils de température (DTS)**, de la **déformation de la glace (DSTS)** et de l'**activité sismique (DAS)**, apportant des données essentielles pour l'étude de la dynamique de la calotte glaciaire.

Cette présentation présentera les **spécifications techniques** et les **performances opérationnelles** du système, et proposera un **retour d'expérience sur cette première mission de terrain**.

*Intervenant

Dynamique temporelle des effets du réchauffement hivernal et de l'acidification des océans sur le copépode arctique *Calanus hyperboreus*.

Célie Laboureau * ¹, Fleur Antje Ilse Van Der Neut ¹, Khuong Van Dinh ¹,
Mathieu Lutier ¹

¹ University of Oslo – Norvège

Les espèces marines arctiques, notamment le copépode *Calanus hyperboreus*, sont de plus en plus confrontées au stress anthropique dû à l'acidification et au réchauffement des océans. Représentant jusqu'à 80 % de la biomasse zooplanctonique de l'océan Arctique, cette espèce joue un rôle majeur dans le réseau trophique marin.

Malgré son importance, les recherches sur les effets temporels de ces facteurs de stress pendant l'hiver sont limitées. Cette étude examine comment différents niveaux de pH et de température affectent la survie et la reproduction des femelles de *C. hyperboreus*, et explore également l'existence d'un effet différé du pH. Les femelles ont été prélevées près du pôle Nord, puis exposées à des pH de 8,0, 7,5 et 7,0 pendant 42 jours. Ensuite, toutes les femelles survivantes ont été replacées à un pH de 8,0, puis réparties en deux groupes de températures (à 0 °C et à 6 °C) pendant 48 jours. La survie et la reproduction ont été suivies tout au long de l'expérience. L'étude a conclu que les variations de température et de pH n'ont pas d'impact significatif sur la survie, et qu'aucun effet différé notable du pH n'a été observé. En revanche, la reproduction est significativement affectée par les conditions d'exposition. Une augmentation est notable à pH 7 lors de la première phase, tandis que la température plus élevée (6°C) a entraîné une stagnation de la reproduction après 4 jours contre 32 jours pour les organismes exposés à 0°C. Enfin, il y a un effet différé du pH sur la reproduction, influençant la dynamique de ponte indépendamment de la température d'exposition.

Ces résultats soulignent l'importance de comprendre les changements survenant dans les écosystèmes marins arctiques, permettant ainsi de mieux prédire comment les facteurs de stress environnementaux influencent les fonctions et les services écosystémiques marins.

*Intervenant

Flash Poster

Contamination au mercure et écologie trophique du grand labbe (*Stercorarius skua*) en Arctique

Clémence Petit * ¹, Jérôme Fort ², Børgoe Moe ³, Sveinn Are Hanssen ³, Elisabeth Hansen ³, Brett Sandercock ³, Signe Christensen-Dalsgaard ³, Céline Albert ³

¹ Université de Toulon - UFR Sciences et Techniques – Université de Toulon – France

² Littoral ENvironnement et Sociétés – La Rochelle Université, Centre National de la Recherche Scientifique – France

³ Norwegian Institute for Nature Research – Norvège

De nombreux contaminants chimiques sont présents dans les environnements marins, allant des POPs (Polluants Organiques Persistants) aux éléments traces métalliques. Parmi ces métaux, le mercure (Hg) se distingue par sa toxicité et ses fortes concentrations, parfois en augmentation dans certaines régions. C'est le cas en Arctique, région qui est considérée comme un puits de contamination par le Hg, dont les concentrations sont amplifiées par les émissions anthropiques, la fonte de la cryosphère et le transport sur de longues distances. Les oiseaux marins arctiques sont particulièrement sensibles au Hg, dont les effets neurotoxiques, reprotoxiques et de perturbateur endocrinien, notamment sous sa forme méthylée, le méthylmercure (Me-Hg), ont été observés chez différentes espèces. Le grand labbe (*Stercorarius skua*) est un oiseau marin dont l'alimentation opportuniste à haut niveau trophique (poissons, poussins d'autres oiseaux) entraîne des concentrations de Hg élevées. Néanmoins, et en comparaison de leurs cousins antarctiques ou d'autres contaminants comme les POPs, peu d'études se sont intéressées à la contamination par le Hg des grands labbes en Arctique. Notre objectif est donc d'étudier la variabilité spatio-temporelle de la contamination des grands labbes et d'évaluer le rôle de leur écologie trophique sur ces variations. Plus précisément, notre étude compare la contamination au Hg de deux populations au Svalbard (Kongsfjorden, " haut-Arctique ") et au nord de la Norvège (Hjelmsøya, " subArctique ") à partir d'échantillons de sang et de plumes collectés entre 2018 et 2025. Ces tissus permettent d'évaluer la contamination des oiseaux à court (sang) et long terme (plumes). Des analyses isotopiques de l'azote et du carbone ($\delta^{15}\text{N}$ et $\delta^{13}\text{C}$) ont été réalisées sur les mêmes échantillons afin de déterminer le statut trophique des oiseaux (position trophique et habitat d'alimentation), et ainsi évaluer son effet sur leur contamination. Les résultats obtenus permettront de mieux évaluer 1/ les risques toxicologiques du Hg pour les grands labbes et 2/ le rôle joué par leur régime alimentaire dans un contexte de changements environnementaux rapides en Arctique et de réorganisation des réseaux trophiques qui lui sont associés.

*Intervenant

Réponses comportementales et physiologiques au stress thermique chez le renard polaire : une approche comparative entre animaux captifs et sauvages

Elsa Marçon * ^{1,2}, Amélie Romain ², Benoît Quintard ³, Sandra Avril ³,
Clémence Verguin ³, Ester Rut Unnsteinsdóttir ⁴, Antoine Stier ^{1,5}

¹ Département Ecologie, Physiologie et Ethologie – Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien – France

² Bureau d'études AKONGO – Bureau d'Etude Technique – France

³ Parc Zoologique et Botanique de Mulhouse – Parc zoologique et botanique de Mulhouse – France

⁴ Natural Science Institute of Iceland – Islande

⁵ Department of Biology, University of Turku – Finlande

Les changements climatiques mènent à des vagues de chaleur plus fréquentes et plus intenses, ainsi qu'un réchauffement plus rapide des régions polaires. Si les renards polaires (*Vulpes lagopus*) sont connus pour leur capacité d'adaptation au froid, leur vulnérabilité aux conditions environnementales chaudes reste largement méconnue. Mon projet de thèse vise à étudier la sensibilité thermique des renards polaires, chez des individus en captivité et dans leur milieu naturel. L'objectif est de comprendre comment cette espèce fait face à des températures élevées afin d'affiner les stratégies de conservation et de bien-être animal.

L'étude combine des observations comportementales et des mesures physiologiques non-invasives afin d'identifier les stratégies de thermorégulation et d'évaluer leur efficacité pour éviter ou limiter les épisodes d'hyperthermie. Les comportements de thermorégulation (inactivité, halètement, recherche de zone de fraîcheur, etc.) sont relevés et mis en relation avec des données de températures mesurées via des loggers de température ingérables. Des stations météorologiques portables permettent un suivi à fines échelles des conditions environnementales. Nos travaux antérieurs menés sur les manchots royaux subantarctiques ont démontré avec succès la faisabilité et la sensibilité de ces méthodes. La première phase de ma thèse se concentre sur des renards polaires captifs hébergés dans des zoos en France et en Belgique, où les individus peuvent être exposés à des températures bien supérieures à celles de leur habitat naturel. La deuxième phase sera menée en Islande, incluant des animaux captifs et sauvages qui rencontrent les conditions environnementales de leur aire naturelle de répartition, afin d'établir des références écologiques et d'évaluer comment l'espèce s'adapte à un environnement qui se réchauffe.

En intégrant des données ex-situ et in-situ, ma thèse fournira la première étude sur le stress thermique chez les renards polaires. Les résultats permettront de faire progresser la recherche fondamentale en biologie thermique, d'améliorer le bien-être des animaux en captivité et de soutenir les efforts de conservation dans un Arctique en rapide évolution.

*Intervenant

Identification des signatures environnementales dans les données DAS pour isoler la déformation tidale du glacier de l’Astrolabe.

Cassandra Batista ^{*} ¹, Alessia Maggi ¹, Dimitri Zigone ¹, Guilhem Barruol ², Florent Gimbert ³, Tifenn Le Bris ³, Emmanuel Le Meur ³, Maxime Bès De Berc ¹, Armelle Bernard ⁴

¹ Université de Strasbourg – Université de Strasbourg, CNRS, Institut Terre et Environnement de Strasbourg (ITES), UMR 7063, Strasbourg, France – France

² Université de Grenoble – Université Grenoble Alpes, CNRS, INRAE, IRD, Grenoble INP, IGE, Grenoble, France – France

³ Université de Grenoble – Université Grenoble Alpes, CNRS, INRAE, IRD, Grenoble INP, IGE, Grenoble, France – France

⁴ Université de Strasbourg – université de Strasbourg, Ecole et observatoire des sciences de la Terre - EOST, UAR830, 67084 Strasbourg Cedex, France – France

Le DAS (Distributed Acoustic Sensing) est un outil émergent en sismologie qui transforme un câble de fibre optique en un réseau de milliers de capteurs. Il enregistre en continu la déformation du sol selon l’axe de la fibre avec une haute résolution spatio-temporelle. Cette technologie a déjà été utilisée dans de nombreux projets, allant de la surveillance de glaciers alpins ou d’environnements volcaniques au suivi du bruit anthropique en ville, mais elle reste encore très exploratoire dans le domaine des glaciers côtiers de l’Antarctique.

Ces glaciers côtiers se distinguent par la présence de langues de glace flottante, ce qui les rend particulièrement sensibles à la dynamique océanique. Ils se déforment et se déplacent au rythme des cycles de marées, particulièrement au niveau de la " grounding zone " (GZ), zone de transition critique où la glace quitte le socle rocheux pour commencer à flotter. Le DAS est envisagé comme un instrument capable de suivre en temps réel cette déformation avec une grande précision.

Dans le cadre du projet SEIS-ADELICE (2020-2025), nous avons installé en janvier 2024 deux fibres optiques de 2 km chacune au niveau de la grounding zone du glacier de l’Astrolabe (Antarctique de l’Est), situé à proximité de la base Dumont d’Urville. L’objectif de ce travail est d’utiliser ce jeu de données DAS à très basses fréquences pour observer la déformation du glacier due aux marées.

Les glaciers côtiers sont sujets à de nombreuses influences environnementales comme le vent ou des variations de température importantes, auxquelles le DAS réagit avec une sensibilité comparable. Ces perturbations peuvent masquer le signal de déformation induit par les marées. Le principal défi de notre étude consiste donc à caractériser le comportement du DAS face à ces paramètres afin d’isoler et d’extraire le signal de déformation lié aux marées.

*Intervenant

Suivi de tempêtes extratropicales dans l’océan Austral par acoustique sous-marine

Hugo Fauvel ^{*} ¹, Olivier Hyvernaud ², Sentia Oger ¹, Dorian Cazau ³,
Julien Vergoz ¹, Sara Bazin ⁴

¹ CEA, DAM, DIF, F91297 Arpajon, France – CEA – France

² CEA, Laboratoire de Géophysique de Tahiti, 98713 Papeete, French Polynesia – CEA – France

³ ENSTA, CNRS, Lab-STICC, UMR6285, Institut Polytechnique de Paris, F-29200, Brest, France – ENSTA – France

⁴ Univ Brest, CNRS, Ifremer, IUEM, UMR6538 Geo-Ocean, F-29280, Plouzané, France – Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM) – France

Plusieurs mécanismes liés à la glace émettent des ondes acoustiques sous-marines. Celles composées de basses fréquences (inférieures à 100 Hz) se propagent sur de longues distances (supérieures à 1 000 km). Ainsi, les stations hydroacoustiques du Système de Surveillance International (SSI) en enregistrent quotidiennement. Nous proposons d’analyser ces ondes acoustiques lors du passage de tempêtes extratropicales dans l’océan Austral.

Nous avons extrait les données de la station HA01 du SSI pour la période s’étendant de janvier 2020 à décembre 2024. Nous avons calculé le niveau de bruit ambiant dans la bande de fréquences comprise entre 5 Hz et 12 Hz, avec une résolution de 3 H. Nous avons extrait les périodes où l’anomalie du niveau de bruit ambiant par rapport à la moyenne mensuelle est supérieure à 6 dB, ce qui correspond à 0.1 % des relevés. Au cours de ces périodes, nous comparons les ondes acoustiques cohérentes détectées sur la station avec la méthode PMCC (" Progressive Multichannel Cross Correlation "), à la hauteur de la houle dans les régions où la concentration de glace est supérieure à 30 %, à l’aide des estimations toutes les 3 H du modèle WAVEWATH-III.

Sur les 14 périodes extraites, 11 concordent avec la présence d’une tempête extratropicale dans les zones présentant au moins 30 % de glace. Les trois autres périodes sont liées à des crises sismiques ou du bruit instrumental. Ces tempêtes s’accompagnent d’une houle maximale de $6.7 \text{ m} \pm 1.8 \text{ m}$. En moyenne, 1 178 ondes cohérentes sont détectées en direction de ces tempêtes entre 160° et 200°. Ces ondes ont majoritairement des amplitudes similaires au niveau du bruit ambiant, ce qui rend difficile l’identification du mécanisme générant ces ondes acoustiques. Les plus fortes en amplitude correspondraient à des vélages. Nous présentons, à titre d’exemple, une tempête (hauteur de houle maximale de 10 m) suivie avec les stations HA01 et HA04 en quasi temps réel entre le 8 et le 11 mars 2026.

*Intervenant

Diversité et succession écologique des communautés benthiques associées aux forêts de laminaires de Port-Couvreux (Îles Kerguelen, océan Austral)

Damien Viallet * ¹, Thomas Saucède ¹, Yann Lelièvre ¹

¹ Biogéosciences [UMR 6282] – Université Bourgogne Europe – France

La zone subantarctique fait partie des régions du monde où les changements de circulation atmosphérique et océanique ont été particulièrement marqués depuis le milieu du 20ème siècle; la région devrait par ailleurs continuer à se réchauffer au cours du 21ème siècle en raison de l'augmentation de l'effet de serre. En réponse à ces changements, des altérations dans la structure et le fonctionnement des écosystèmes marins sont particulièrement attendues. Entre 2013 et 2023, le programme IPEV n°1044 Proteker a réalisé un suivi de la diversité benthique fixée associée aux forêts de laminaires à travers l'analyse de placettes de colonisation installées sur huit sites côtiers répartis autour des Îles Kerguelen. Dans cette étude, nous décrivons la dynamique temporelle de la diversité observée à Port-Couvreux, au nord de la Grande Terre. Au total, 129 morphotypes répartis en 11 phyla et représentant 5397 individus ont été identifiés sur un ensemble de 20 placettes. Ces taxa appartenaient principalement aux mollusques (30%), arthropodes (26%) et annélides (15%). La richesse spécifique variait de 2 (placette de 1 an) à 69 (placette de 10 ans) et augmentait avec l'âge des placettes. Nos résultats ont montré une structuration progressive des communautés selon un gradient temporel, traduisant une convergence vers des assemblages plus stables et homogènes. La similarité des communautés augmentait au cours du temps alors que le taux de remplacement des espèces diminuait. Ce travail contribue à une meilleure compréhension des dynamiques de biodiversité benthique dans un contexte de changement environnemental rapide, notamment dans les écosystèmes côtiers subantarctiques. Cette étude sera poursuivie par le traitement en cours des sept autres sites de suivi, et intégrera des mesures environnementales afin de caractériser l'influence des variations climatiques et océanographiques sur la dynamique spatiale et temporelle des communautés (PPR Océan - Climat *ClimLaB*). En permettant une connaissance approfondie du fonctionnement des écosystèmes côtiers de l'archipel, le projet contribuera à fournir des données essentielles pour la mise en place de futures mesures de conservation.

*Intervenant

Proteker : un observatoire des milieux marins côtiers dans les Terres australes françaises

Thomas Saucède , Sébastien Motreuil * , Yann Lelièvre ¹, Marschal
Christian , Olivier Mathieu ², Anne-Lise Santoni , Benjamin Pohl ³,
Jean-Pierre Féral ⁴

¹ Biogéosciences UMR6282 – CNRS, Université de Bourgogne – France

² Biogéosciences [UMR 6282] [Dijon] – Université de Bourgogne, Centre National de la Recherche
Scientifique : UMR6282, Centre National de la Recherche Scientifique – France

³ Centre de Recherches de Climatologie, UMR 6282 Biogéosciences, CNRS/Université de Bourgogne
Franche-Comté, Dijon, France. – CNRS : UMR6282 – France

⁴ Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et continentale (IMBE) – Université
d'Avignon et des Pays de Vaucluse, Institut de recherche pour le développement [IRD] : UMR237, Aix
Marseille Université, CNRS : UMR7263 – Station Marine d'Endoume, Chemin de la Batterie des Lions,
13007 Marseille, France

Les îles subantarctiques présentent des caractéristiques océanographiques et biogéographiques uniques qui en font un cas d'étude exceptionnel pour observer et comprendre les effets du changement global sur des écosystèmes marins vulnérables. L'interprétation des changements environnementaux et la mise en œuvre de plans de gestion adaptés nécessitent la mise en place de systèmes d'observation pluridisciplinaires et pérennes des composants abiotiques et biotiques de ces milieux. A ce titre, l'objectif du projet #1044 Proteker de l'Institut polaire français Paul Emile Victor est d'étudier et de réaliser un suivi des habitats à grandes laminaires des îles subantarctiques françaises qui concentrent d'importants enjeux écologiques et de conservation. Le projet vise à (1) étudier les impacts du changement climatique sur les habitats à laminaires par un suivi et une analyse des variations locales de température et de salinité de l'eau de mer en relation avec la variabilité des régimes climatiques, (2) caractériser l'originalité des communautés associées aux champs de laminaires par rapport aux autres régions subantarctiques, (3) analyser les variations d'étendue des habitats à laminaires et de la composition des communautés associées, et (4) réaliser un suivi de la composante cryptique de la biodiversité, dont les espèces exotiques potentielles. Chaque année, le projet est mis en œuvre lors de campagnes de terrain qui bénéficient des moyens du service de plongée scientifique du DIPEE BFC (Dispositif de Partenariat de Bourgogne Franche-Comté entre les unités CNRS Chrono-Environnement et Biogéosciences). Les résultats du projet contribuent à améliorer nos connaissances sur la biodiversité marine associée aux habitats à grandes laminaires ; il bénéficie à ce titre des travaux du PPR Océan&Climat " ClimLaB " et répond aux objectifs scientifiques de la Zone Atelier Antarctique du CNRS (ZATA). Enfin il fournit aux gestionnaires de la réserve naturelle des Terres australes françaises, partenaires du projet, des données scientifiques et des protocoles de suivi pour la protection et la conservation des écosystèmes marins côtiers des îles subantarctiques.

*Intervenant

Régions polaires : enjeux scientifiques et sociétaux

Rendre visibles les données françaises de recherche en Antarctique, Arctique et subantarctiques

Aude Chambodut * ¹, David Renault ², Joël Sudre ³

¹ Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre – université de Strasbourg, INSU, CNRS – France

² Institut Polaire Français – MESRE – France

³ Institut national des sciences de l’Univers – CNRS : UPS855, CNRS – France

Les recherches menées dans les régions polaires et subantarctiques produisent des volumes croissants de données couvrant un large éventail de disciplines, des sciences du système Terre aux sciences de l’environnement, en passant par la biologie et les sciences humaines et sociales. En France, ces données sont collectées et produites par un grand nombre de laboratoires et d’organismes de recherche. Contrairement à certains pays disposant d’un entrepôt national unique dédié aux données polaires, l’écosystème français repose sur un ensemble d’entrepôts thématiques distribués, correspondant aux différentes communautés scientifiques. Dans ce contexte, la question de la visibilité, de l’interopérabilité et du référencement des données constitue un enjeu central pour la science ouverte.

Cette présentation introduira le SCADM (SCAR Data Management Committee) auquel la France contribue. Le SCAR a adopté une stratégie de gestion des données et de l’information élaborée par le SCADM afin de garantir à la communauté scientifique un accès approprié aux données et aux informations relatives aux régions polaires. Nous montrerons comment, à travers des actions simples de référencement et d’alignement des métadonnées, les jeux de données produits par les équipes françaises peuvent être correctement moissonnés et intégrés dans les systèmes internationaux dédiés aux données polaires, améliorant ainsi leur visibilité, leur réutilisation et leur contribution à la science ouverte.

*Intervenant

Tourisme polaire résilient et responsable : organisation et environnement durables

Natalia Jubault Krasnopevtseva ¹, Anne Choquet * ², Roberto Rivas
Hermann ³, Olivier Faury ⁴

¹ Université de Brest – Laboratoire LEGO – France

² Comité National Français des Recherches Arctiques et Antarctiques (CNFRAA) – SCAR – France

³ Nord University [Bodø] – Norvège

⁴ École de Management de Normandie = EM Normandie Business School – Métis Lab – France

Comment développer les activités humaines dans les régions polaires d'une manière sûre et durable à la fois pour les organisations touristiques et pour l'environnement ? Les régions polaires sont convoitées en raison de leur potentiel économique, une tendance exacerbée par la récente évolution de la couverture glaciaire due au changement climatique. Cependant, comme le montre la recherche récente, l'intensification des activités humaines, notamment le tourisme, amplifie les impacts potentiels (ex. : pollution, déversements d'hydrocarbures, propagation de maladies) et accentue les risques inhérents à ce contexte extrême (ex. : conditions météorologiques sévères, infrastructures limitées).

La navigation touristique polaire se caractérise par une complexité structurelle (échelles spatiales et temporelles, concurrence intense, réglementation évolutive, exposition aux risques hybrides) et un impact potentiel significatif sur des écosystèmes fragiles. Ainsi, la résilience comme la capacité d'absorber les contraintes et de préserver le fonctionnement malgré l'adversité permet une lecture nouvelle aux défis de ce secteur en forte mutation et sous de fortes pressions institutionnelles.

Notre question de recherche vise à comprendre comment initier et maintenir le développement conjoint de la résilience organisationnelle et la résilience écologique dans le cas du tourisme polaire pour soutenir la durabilité. Par conséquent, il s'agit de renforcer une navigation touristique polaire résiliente et responsable en évaluant les nouveaux défis, explorant l'atténuation des risques et des tensions hybrides, et proposant des solutions résilientes pour les organisations responsables envers l'environnement polaire.

La présentation vise à présenter une étude exploratoire multidisciplinaire, impliquant la gestion, le droit et l'économie. À travers une (ou plusieurs) étude(s) de cas des opérateurs touristiques polaires, nous envisageons d'analyser comment (à travers quelles pratiques organisationnelles) les opérateurs concilient la résilience organisationnelle et la résilience environnementale du milieu polaire. Pourquoi et comment les facteurs (réglementation, routes praticables, structure des entreprises, temps/budget/concurrence, etc.) guident la prise de décision et redistribuent la priorité de la gestion des risques.

*Intervenant

Exposition aux PFAS et pattern des oeufs chez un oiseau marin arctique

Nolan Benoit ^{* 1,2}, William Jouanneau ³, Vladimir Nikiforov ⁴, Dorte Herzke ⁵, Geir W. Gabrielsen ⁶, Børge Moe ⁷, Don-Jean Léandri-Breton ^{8,9}, Prescillia Lemesle ^{10,11}, Olivier Chastel ³, Coraline Bichet ^{12,13}

¹ La Rochelle Université – Centre d'études biologiques de Chizé - CNRS – France

² Centre d'Études Biologiques de Chizé - UMR 7372 – La Rochelle Université, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – France

³ CEBC CNRS UMR7372 – CNRS UMR7372, Centre d'Études Biologiques de Chize, La Rochelle Université, Villiers-en-Bois, France, CNRS UMR7372, Centre d'Études Biologiques de Chize, La Rochelle Université, Villiers-en-Bois, France – France

⁴ Norwegian Institute for Air Research (NILU) – Hjalmar Johansen gt14, 6606, 9296 Tromso, Norvège

⁵ Norwegian Institute for Air Research (NILU) – Norwegian Institute for Air Research, FRAM High North Res Ctr Climate Environm, Tromso, Norway, Norvège

⁶ Norwegian Polar Institute – Postboks 6606 Langnes 9296 Tromsø, Norvège

⁷ Norwegian Institute for Nature Research (NINA) – Norvège

⁸ Centre d'Études Biologiques de Chizé - UMR 7372 – La Rochelle Université – France

⁹ Department of Natural Resource Sciences – Canada

¹⁰ Littoral ENvironnement et Sociétés – La Rochelle Université, CNRS : UMR7266, CNRS – France

¹¹ Centre d'Études Biologiques de Chizé - UMR 7372 – La Rochelle Université, CNRS, La Rochelle Université – France

¹² Centre d'Études Biologiques de Chizé - UMR 7372 – La Rochelle Université, Centre National de la Recherche Scientifique – France

¹³ Institute of Avian Research – Allemagne

La pollution environnementale affecte tous les écosystèmes, et l'Arctique ne fait pas exception. Les prédateurs supérieurs d'arctique, tels que les oiseaux marins, étant à de hauts niveaux trophiques et longévifs, sont particulièrement contaminés. Mais les effets de certains contaminants, comme les PFAS (substances per- polyfluoroalkylées, aussi appelés "polluants éternels"), restent encore très peu documentés. Des études ont montré que les PFAS peuvent affecter la survie et la reproduction, mais aussi perturber certains mécanismes physiologiques, et peuvent être transférés via la mère dans les œufs. Chez beaucoup d'espèces d'oiseaux, les œufs présentent des variations de couleur, de maculation et de forme. Différentes hypothèses ont été proposées pour expliquer ces variations. L'une d'entre elles est que ces patterns des œufs peuvent refléter la qualité de la femelle. Par exemple, les deux pigments principaux responsables de la coloration des œufs sont impliqués dans la balance oxydative et dans le système immunitaire. D'autres études ont observé que certains contaminants peuvent affecter l'apparence de l'œuf, mais les effets des PFAS n'ont jamais été étudiés jusqu'à présent. Notre étude a cherché à déterminer si les niveaux de PFAS peuvent être associés aux paramètres des œufs (maculation, Couleur dominante, Saturation, Brilliance, épaisseur de la coquille, volume de l'œuf) dérivées de mesures et d'analyses d'images d'œufs, dans une population arctique de mouettes tridactyles (*Rissa tridactyla*), située

*Intervenant

au Svalbard. Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche plus vaste qui vise à mieux comprendre les conséquences de cette contamination mondiale par les PFAS sur la faune sauvage.

Une archéologie vivante : construire un projet archéologique en collaboration avec les communautés alaskiennes

Claire Houmard * ¹, Quentin Verriez *

, Aliona Troubnikoff *

², Margot Martinet *

, Charlotte Fauve

¹ Laboratoire Préhistoire et technologie (CNRS UMR 7055) – Université Paris X - Paris Ouest Nanterre La Défense : EA020, CNRS : UMR7055 – 21 allée de l’Université. F-92023 NANTERRE Cedex, France

² Laboratoire Chrono-environnement (UMR 6249) – Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Franche-Comté – France

Il est peu de régions au monde où l’on peut encore parler d’archéologie vivante. L’Arctique en fait partie : le contact avec les sociétés occidentales - et en particulier l’introduction de l’écriture - n’y a que très récemment bouleversé des modes de vie restés, à l’échelle de l’Histoire de l’Humanité, remarquablement stables. Pendant des millénaires, les sociétés arctiques ont ainsi transmis leurs savoir par voie orale, ancrant leur identité dans une économie de subsistance et un rapport au territoire qui perdurent encore aujourd’hui. Cette résilience offre une opportunité rare de pouvoir étroitement lier le passé et le présent, et de faire des archéologues des passeurs d’histoires. Pendant un temps oubliées et dépossédées de leur patrimoine, les communautés arctiques oscillent désormais entre crainte et intérêt à développer des projets archéologiques en lien avec leur passé. Comment concilier préservation du patrimoine et respect des ancêtres qui habitent encore aujourd’hui les sites archéologiques, même plusieurs siècles après l’abandon d’un village ? Peut-on laisser des personnes étrangères à la communauté (scientifiques) venir perturber ces lieux enfin paisibles, après les nombreux conflits qui ont miné la région pendant le Petit Age Glaciaire, et souvent provoqué l’abandon de ces anciens villages ? Comment se positionner, en tant qu’archéologues français, dans cet échiquier qui mêle urgence climatique et préservation d’un patrimoine encore vivant ? C’est à ces questions que la mission archéologique française YUP’IK tente de répondre.

*Intervenant

Cycle de l'eau atmosphérique en Antarctique : le projet AWACA, 1 an après le déploiement instrumental.

Alexis Berne * ¹

¹ Laboratoire de Télédétection Environnementale - EPFL – Suisse

L'accumulation de neige est un facteur important dans le bilan de masse de la calotte polaire antarctique, qui conditionne l'évolution du niveau des mers, mais aussi dans la reconstruction du climat passé à travers l'analyse des carottes de glace. Cette accumulation dépend fortement des précipitations neigeuses à la surface, et donc de l'ensemble des processus qui contrôlent le transport de vapeur d'eau depuis l'Océan Austral vers l'Antarctique ainsi que la condensation en nuages puis précipitations et enfin des échanges entre l'atmosphère et la surface de la calotte Antarctique.

Le projet AWACA ambitionne de mieux comprendre cette branche atmosphérique du cycle de l'eau en Antarctique, au travers du développement d'outils de modélisation numérique adaptés au contexte antarctique et de la collecte de mesures innovantes le long d'un transect de 1100 km entre la base Dumont d'Urville à la côte et la base Concordia sur le plateau. Le déploiement des instruments s'est fait lors de la saison 2024-25, et cette contribution présente le bilan de cette première année de fonctionnement.

Les différents capteurs déployés dans 5 sites (dont 3 en autonomie totale) permettent l'acquisition de mesures de la météorologie de surface, de la composition isotopique de la vapeur d'eau et des flocons de neige et de la structure verticale des nuages et des précipitations par télédétection active. Ces capteurs ont relativement bien fonctionné tant que la production d'énergie a été suffisante... Cette production d'énergie (1 kW) est assurée par des panneaux solaires, des éoliennes et des piles à méthanol. Lors de l'hiver 2025, l'absence de soleil et des problèmes de fonctionnement des piles ont conduit à l'arrêt de la production d'énergie et donc des mesures sur les sites autonomes. La communication à distance par satellite a permis d'identifier ces pannes et de préparer la maintenance pour la saison 2025-26, au cours de laquelle des solutions ont été mises en place.

Les 3 à 6 mois de données collectés en 2025 ont permis d'identifier un système précipitant vu par toutes les stations. Sa trajectoire alignée avec le transect permet de suivre son évolution vers le centre de la calotte. Les premiers résultats concernant ce cas d'étude seront présentés.

Un premier bilan globalement positif peut donc être tiré de cette première année de fonctionnement du transect AWACA !

*Intervenant

Arctique & Antarctique

Isotopologues du nitrate et du sulfate dans une carotte de névé du Groenland : un inventaire enrichi pour retracer les processus d'oxydation atmosphérique des 350 dernières années

Julien Witwicky ^{*}, Jack Saville ¹, Elsa Gautier ², Jihane Bourass ³, Patrick Ginot ⁴, Nicolas Caillon ⁵, Joel Savarino ⁶

¹ Institut des Géosciences de l'Environnement UMR 5001, 38000 Grenoble – Université Grenoble Alpes, CNRS, IRD, G-INP – France

² Institut des Géosciences de l'Environnement (IGE) – CNRS, Institut de recherche pour le développement [IRD], Université Grenoble Alpes, Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG) – 54 rue Molière, 38402 St Martin d'Hères Cedex, France

³ Institut des Géosciences de l'Environnement UMR 5001, 38000 Grenoble – Université Grenoble Alpes, CNRS, IRD, G-INP, INRAE – France

⁴ Institut des Géosciences de l'Environnement (IGE) – Institut de Recherche pour le Développement, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, Université Grenoble Alpes, Institut Polytechnique de Grenoble - Grenoble Institute of Technology – France

⁵ Institut des Géosciences de l'Environnement – Centre National de la Recherche Scientifique – France

⁶ Institut des Géosciences de l'Environnement – Université Grenoble Alpes – France

Dans l'atmosphère, l'abondance de nombreux polluants ayant un impact sur le climat ou la qualité de l'air est contrôlée par différents oxydants. La concentration et l'abondance relative de ces derniers constituent la capacité oxydante de l'atmosphère, sa capacité à s'auto-nettoyer de ses polluants. Reconstituer son évolution au cours des changements climatiques passés et actuels permettrait de mieux comprendre son lien avec le climat, qui reste encore peu compris.

Les nitrates et sulfates préservés dans les carottes de glace constituent une archive des conditions atmosphériques passées car ils sont les produits d'oxydation des NO et du SO. Toutefois, leurs traceurs isotopiques classiques ne permettent pas de contraindre pleinement la capacité oxydante de l'atmosphère, car ils ne reflètent pas uniquement des processus d'oxydation. Ainsi, mesurer les isotopologues poly-substitués (" clumps ") est une voie prometteuse pour découvrir de nouveaux traceurs.

Contrairement aux méthodes classiques, l'association d'un spectromètre de masse Orbitrap et d'une ionisation par électro-spray permet de mesurer les rapports isotopiques sur des ions intacts, préservant l'information intra-moléculaire. On exploite cette approche pour établir un inventaire isotopique du nitrate et du sulfate incluant les clumps, dans une carotte de névé prélevée sur le site EastGRIP au Groenland, couvrant les 350 dernières années.

Les mesures sont cohérentes avec ce qui a déjà été mesuré sur des carottes similaires. Les $\Delta^{18}\text{O}$ du nitrate et du sulfate présentent une variabilité significative sur certaines périodes coïncidant avec l'industrialisation ou encore la sortie du petit âge glaciaire, ce qui traduirait des variations

*Intervenant

de contribution des voies oxydatives impliquant l'O₃. Enfin, si la plupart des signatures des clumps sont stables ou ambiguës, certaines présentent une variabilité significative qui pourrait aussi traduire des changements de la capacité oxydante de l'atmosphère.

Un réseau de neurones artificiel pour imiter la fonte des plateformes de glace

Helen Ockenden * ¹, Clara Burgard ², Pierre Mathiot ¹, Christoph Kittel ³,
Nicolas Jourdain ¹

¹ Institut des Géosciences de l'Environnement – Institut de Recherche pour le Développement, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, observatoire des sciences de l'univers de Grenoble, Université Grenoble Alpes, Institut Polytechnique de Grenoble - Grenoble Institute of Technology – France

² CNRS - Sorbonne Université - LOCEAN – CNRS, Université Paris-Sorbonne - Paris IV, LOCEAN - IPSL, LOCEAN CNRS, Laboratoire d'Océanographie et du Climat : Expérimentations et Approches Numériques (LOCEAN) , Paris, France – France

³ Université de Liège = University of Liège = Universiteit van Luik = Universität Lüttich – Belgique

Afin de réduire les incertitudes liées à la contribution des calottes polaires à la montée du niveau des mers, il faut mieux prendre en compte les interactions entre l'océan et les calottes polaires dans les modèles climatiques. Cependant, le coût de calcul limite la résolution des modèles océaniques globaux utilisés pour les simulations multidécennales, généralement à 10. À cette résolution, les cavités océaniques situées sous les petites plateformes de glace ne sont pas prises en compte, et certaines des régions où la fonte est la plus rapide sont ignorées. Nous affirmons que ces régions doivent être prises en compte dans les modèles couplés calotte polaire-océan. Ici, nous présentons un réseau de neurones artificiel pour imiter la fonte des plateformes de glace. Nous entraînons ce réseau de neurones artificiel en utilisant des simulations issues du modèle océanique NEMO à une résolution de 0,250. De plus, nous présentons un cadre qui permet d'intégrer ce réseau neuronal dans les simulations futures. Grâce à ce cadre, les simulations multidécennales permettront également de modéliser les interactions entre la glace et l'océan sous les petites plateformes de glaces, ce qui améliorera les projections concernant le futur niveau des mers.

*Intervenant

Le système chamanique dolgane, entre pensées et réactions à la vulnérabilité dans l'Arctique asiatique (Sibérie du Nord)

Yann Borjon-Privé * 1,2,3,4

¹ Groupe Sociétés, Religions, Laïcités – Centre National de la Recherche Scientifique, Ecole Pratique des Hautes Etudes, PSL Research University Paris – France

² Centre d'Etudes Mongoles et Sibériennes – Ecole Pratique des Hautes Etudes, PSL Research University Paris – France

³ GDR "Arctique : Enjeux pour l'Environnement et les Sociétés" – Institut des Sciences Humaines et Sociales - CNRS Sciences humaines et sociales, Institut Ecologie et Environnement - CNRS Ecologie et Environnement – France

⁴ Bureau des Jeunes Chercheur-e-s en Etudes Asiatiques – GIS Asie, Etudes aérales (UAR 2999 CNRS) – France

Dans la région du Taïmyr (Arctique sibérien), la vulnérabilité se vit sans être pleinement acceptée. Entre environnement rude (climat, faune dont prédateurs) et colonisation d'Etat, les familles dolganes (autochtones et métisses) voient leur ipséité culturelle et religieuse leur échapper en partie, par oublis mémoriels, hétérogénéité des projets et coercitions sociopolitiques. Si l'historicité de la dépendance contraignante peut être débattue, l'exemple dolgane montre comment une idéologie et des forces politiques ont désarçonné un système religieux autochtone (humiliation, répressions sanglantes, bannissement des chamanes et de leurs soutiens). De sorte qu'après 1970, les Dolganes présentent un chamanisme sans chamane. Après 1990, l'Eglise orthodoxe et des mouvements évangélistes venus d'Europe ou d'Amérique, entre crises et relance de l'Etat russe, (ré)-investissent la région et baptisent de nombreux Dolganes face au " paganisme démoniaque ". Ces Dolganes se réfugient dans le christianisme, sous la puissance affirmée des figures chrétiennes pour se protéger des esprits néfastes avec lesquels ils ne peuvent plus interagir. En somme, des violences structurelles (maladies, déplacements, paupérisation) et des violences symboliques (stigmatisation sociale, addictions et décapitalisation rituelle) ont conjointement affaibli la transmission et l'autorité chamanique. Les institutions d'Etat et d'Eglise ont créé une dépendance en restructurant statuts et protections. Tandis qu'en réponse, les autochtones ont dû perpétuer leurs pratiques sous formes adaptées ou cachées pour les faire vivre encore aujourd'hui, entre un bricolage mémoriel et une identification compatible avec l'idéologie dominante.

Fondée sur mes six années de terrain et de recherche en archives locales, ma présentation s'appuie sur des sources ethnographiques et historiographiques de 1630 à nos jours (publiées ou non, souvent inédites). Selon une approche anthropologique et historique, l'argument avance par une analyse croisée de données locales (principalement qualitatives) et une analyse comparative avec les théories de la vulnérabilité et de la violence. Il s'agit de comprendre comment le groupe social s'adapte aux conséquences de sa propre vulnérabilité, et d'expliquer d'un point-de-vue autochtone comment gérer cette situation de faiblesse.

*Intervenant

30 ans et toutes ses dents ! La robustesse du Conseil de l'Arctique à l'heure de la fracturation du monde.

Hélène De Pooter * ¹

¹ Centre de Recherches Juridiques de l'Université de Franche-Comté - UFC (UR 3225) – Université Marie et Louis Pasteur, Besançon – France

A l'occasion du trentième anniversaire du Conseil de l'Arctique (créé en 1996), je souhaite présenter au CNFRAA une évaluation de la vulnérabilité (ou, plutôt, de la robustesse) de ce forum intergouvernemental qui réunit les Etats-Unis, la Fédération de Russie, le Canada, la Suède, la Norvège, la Finlande, le Danemark et l'Islande autour des questions de développement durable et de protection de l'environnement en Arctique.

Cette évaluation paraît particulièrement pertinente à l'heure de la guerre en Ukraine (en réaction à laquelle la Russie se trouve marginalisée dans un certain nombre d'organisations internationales) et de la présidence Trump (hostile au multilatéralisme et aux discussions scientifiques relatives aux bouleversements climatiques).

Je souhaite mettre en évidence les raisons politiques et les mécanismes institutionnels qui président au maintien, vaille que vaille, de ce forum de coopération dont d'aucuns avaient prédit la perte à la faveur d'un contexte géopolitique particulièrement troublé.

*Intervenant

Le passage du Nord-Ouest, une voie vers la compréhension de la toxicité algale

Elisabeth Rosselli * ¹

¹ Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung = Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research = Institut Alfred-Wegener pour la recherche polaire et marine – Allemagne

Une augmentation significative des proliférations d'algues nuisibles (HAB) a été observée à l'échelle mondiale. Ce phénomène est d'autant plus préoccupant que certaines espèces synthétisent des toxines. C'est notamment le cas de la diatomée *Pseudo-nitzschia sp.*, productrice d'acide domoïque (DA). Cette molécule provoque des intoxications chez les mammifères et les oiseaux marins, ainsi que chez les humains, pouvant mener jusqu'à la mort. Des études en laboratoire ont montré que certaines HAB, dont *Pseudo-nitzschia sp.*, présentent une auxotrophie à la vitamine B12, aussi appelée cobalamine. Néanmoins, la relation entre la distribution de la cobalamine, de l'acide domoïque et de *Pseudo-nitzschia sp.* reste à ce jour inconnue. Une expédition scientifique a été menée à la fin de l'été 2023, reliant Reykjavik à Seattle, en passant par le passage du Nord-Ouest. Les échantillons prélevés ont permis de gagner des informations sur la biomasse phytoplanctonique et les concentrations en cobalamine particulaire et dissoute ainsi que de DA. Les concentrations en B12 et DA présentent toutes un gradient Est-Ouest prononcé. Les quantités de B12 dissoute mesurées sont les plus faibles sur la côte ouest du Groenland et augmentent significativement de la mer de Beaufort au golfe d'Alaska, présentant des variations entre 0,02 et 2,46 pmol/L respectivement. L'inverse de cette distribution a été observé pour la cobalamine particulaire avec les concentrations les plus importantes détectées sur les côtes du Groenland et dans la baie de Baffin, avec un maximum de 0,70 pmol/L. C'est dans cette même zone que l'abondance de *Pseudo-nitzschia sp.* et la concentration en DA étaient les plus importantes, avec un maximum respectif de 82965 cellules/L et 54*10 pg/NT. Ces résultats fournissent pour la première fois un aperçu des relations entre les concentrations de DA et de B12 sur le terrain et suggèrent que les communautés planctoniques abritant des espèces toxiques ont un besoin et une utilisation plus élevés de la B12.

*Intervenant

La chaire Ice Memory Law and Governance : les sciences juridiques à l'appui d'un projet scientifique international

Théo Abadie * 1,2

¹ Centre de Recherches Juridiques – Université Grenoble Alpes – France

² University of Ca' Foscari [Venice, Italy] – Italie

Nous le savons tous, les glaciers accusent un retrait plus que préoccupant et l'on estime même qu'entre 2000 et 4000 d'entre eux auront disparu d'ici 2055. Forte de ce constat, la Fondation internationale Ice Memory (FIM) s'est donné pour mission de collecter et de préserver des carottes de glace des glaciers menacés de dégradation ou de disparition. De cette façon, elle vise à sauvegarder les informations qu'elles contiennent pour les générations actuelles et futures. Une sauvegarde essentielle pour fournir des données scientifiques sur les connaissances relatives à l'histoire passée du climat et de l'environnement, afin de guider au mieux les décisions politiques. Un tel projet international réunissant des scientifiques de divers domaines soulève évidemment des questions allant bien au-delà des "sciences dures". Afin de traiter ces questions, un partenariat avec une formation en droit de l'environnement de l'Université Grenoble Alpes a été mis en œuvre sous la forme d'une clinique juridique. Si l'objectif était de répondre rapidement aux quelques questions que se posait la fondation, quelle ne fut pas la surprise de la FIM lorsque de ces travaux émergèrent une liste de questions encore plus grande et de nombreuses réponses en demi-teinte!

Face à tous ces impensés juridiques et à l'importance des questions soulevées pour le projet de la Fondation a alors été décidée de créer une chaire de recherche en droit, la chaire Ice Memory Law and Governance. Les missions de cette chaire portent ainsi à la fois sur l'identification des régimes juridiques protégeant les glaciers, ce patrimoine culturel, naturel et scientifique menacé par les pressions climatiques, mais aussi sur le statut des carottes de glace au cœur du projet Ice Memory et leur dépôt en Antarctique.

L'objectif de cette contribution est donc de présenter ce projet international et les travaux de cette chaire, en insistant sur son importance, notamment en ce que cette coopération va à l'encontre des carcans " classiques " que l'on retrouve encore aujourd'hui et qui voudraient opposer science " dures " et " sciences humaines ", le tout dans un cadre géopolitique bouleversé et poussé par l'urgence climatique.

*Intervenant

Sub-Antarctique & TAAF

Assoiffé comme un manchot ? La balance hydrique du manchot royal sur le fil dans un monde en plein réchauffement

Antoine Stier * ^{1,2}, Nicolas Séon ³, Elsa Marçon ^{1,4}, Agnès Lewden ¹, John P Whiteman ⁵

¹ Département Ecologie, Physiologie et Ethologie – Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien, Université de Strasbourg, CNRS – France

² University of Turku – Finlande

³ Centre d'Études Biologiques de Chizé - UMR 7372 – La Rochelle Université, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – France

⁴ Bureau d'études Akongo – Bureau d'études Akongo – France

⁵ Department of Biological Sciences at Old Dominion University – États-Unis

Les manchots royaux ont un cycle de vie particulier, les obligeants à jeûner durant de longues périodes à terre (*i.e.* jusqu'à 6 semaines) pour couvrir leur œuf et ensuite s'occuper du poussin. En plus de jeûner, les manchots ne peuvent pas boire, puisqu'ils ne peuvent pas laisser leur œuf ou poussin sans surveillance sans un risque élevé d'échec reproducteur lié à la prédation. Leur seul apport en eau est donc l'eau métabolique produite par l'oxydation de leurs réserves corporelles. Dans un contexte de réchauffement climatique, il est possible que cette eau métabolique soit insuffisante pour maintenir leur hydratation, puisque leur seul moyen d'éviter l'hyperthermie lors de journées chaudes est de haleter, un processus très coûteux en eau. Notre but est donc d'étudier la déshydratation et les stratégies de maintien de la balance hydrique chez cette espèce au cycle de vie atypique, et de tester les conséquences possibles sur ses capacités de reproduction. Nos résultats préliminaires ne sont malheureusement pas de bon augure pour les manchots royaux, puisqu'ils semblent devoir oxyder leurs protéines corporelles pour maintenir leur équilibre hydrique, un signal classiquement observé juste avant l'abandon de l'œuf ou du poussin dans le contexte du jeûne prolongé chez cette espèce.

*Intervenant

Etude gravimétrique de la structure profonde de la croûte de l'archipel de Kerguelen

Hugo Raffet ^{*}, Lucía Seoane ¹, Germinal Gabalda ², Damien Guillaume ³, Michel De Saint Blanquat ⁴

¹ GET, Observatoire Midi-Pyrénées, Université de Toulouse, CNRS, IRD, CNES – GET, Observatoire Midi-Pyrénées, Université de Toulouse, CNRS, IRD, CNES – France

² OMP-GET, Université Toulouse III, CNRS UMR 5563 – Université de Toulouse Paul Sabatier, CNRS – Toulouse, France

³ Université Jean Monnet, Saint-Etienne (LMV-UJM) – Université Jean Monnet - Saint-Etienne, PRES Université de Lyon, CNRS : UMR6524, Laboratoire Magmas et Volcans – 23 rue du docteur P.Michelon 42001 Saint-Etienne Cedex 1, France

⁴ Géosciences Environnement Toulouse – Géosciences Environnement Toulouse (GET) – Observatoire Midi-Pyrénées, Université Paul Sabatier [UPS] - Toulouse III, CNRS: UMR5563 – France

Dans le cadre du programme TALISKER-IPEV, deux campagnes d'acquisitions de mesures gravimétriques ont été réalisées sur l'archipel de Kerguelen en 2022-2023 et 2023-2024 afin d'imager la structure profonde de la croûte et d'expliquer le mode de mise en place des systèmes magmatiques présents sur l'archipel. Les mesures issues de ces campagnes, ainsi que l'intégration de mesures gravimétriques historiques réalisées en 1962-1963, ont permis la réalisation de cartes d'anomalie de Bouguer à l'échelle de l'archipel. Ces cartes permettent d'analyser la répartition des masses dans la croûte et d'émettre des hypothèses sur la structure profonde de cette dernière. L'exposé consistera à présenter ces cartes et à discuter des différentes hypothèses pouvant expliquer les anomalies de Bouguer obtenues, en particulier dans le secteur de la péninsule de Rallier du Baty.

*Intervenant

Trop chaud pour les manchots ? Risques et conséquences du stress thermique chez 2 espèces de manchots.

Léo Marcouillier * ¹, Aude Noiret ², Elsa Marçon ^{3,4}, Norith Eckbo , Zohria-Lys Guillerm , Samuel Laporte , Colline Richard ^{5,6}, Raclot Thierry ⁷, Etienne Challet , Frederic Angelier ⁸, Akiko Kato ⁷, Yan Ropert-Coudert ⁹, Agnès Lewden ^{10,11,12}, Antoine Stier ^{1,13,14}

¹ Département Ecologie, Physiologie et Ethologie – Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien – France

² Mécanismes adaptatifs : des organismes aux communautés (MECADEV) – Museum National d’Histoire Naturelle : UMR7179, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7179 – UMR 7179, 1 avenue du Petit Château 91800 Brunoy, France

³ Département Ecologie, Physiologie et Ethologie – Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien, Université de Strasbourg, CNRS – France

⁴ Bureau d’études Akongo – Bureau d’études Akongo – France

⁵ Département Ecologie, Physiologie et Ethologie – Université de Strasbourg, CNRS, IPHC UMR 7178, F-67000 Strasbourg, France – France

⁶ Master de Biologie, École Normale Supérieure de Lyon – Université Claude Bernard Lyon 1, Université de Lyon, 69342 Lyon Cedex 07, France – France

⁷ Département Ecologie, Physiologie et Ethologie (DEPE-IPHC) – CNRS : UMR7178, université de Strasbourg – 23, rue Becquerel 67087 Strasbourg Cedex 2, France

⁸ CEBC CNRS UMR7372 – CNRS UMR7372, Centre d’Études Biologiques de Chize, La Rochelle Université, Villiers-en-Bois, France, CNRS UMR7372, Centre d’Études Biologiques de Chize, La Rochelle Université, Villiers-en-Bois, France – France

⁹ Centre d’Etudes Biologiques de Chizé – UMR 7372 CNRS – 79170, Villiers en Bois, France

¹⁰ Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM) – Institut de Recherche pour le Développement, Institut National des Sciences de l’Univers, Université de Brest, Centre National de la Recherche Scientifique – France

¹¹ ISblue – ISblue – France

¹² Université de Bretagne Occidentale - UFR Sciences et Techniques (UBO UFR ST) – Université de Brest – France

¹³ L’Institut polaire français Paul-Emile Victor – Ministère de l’Education nationale, de l’Enseignement supérieur et de la Recherche – France

¹⁴ University of Turku – Finlande

Les espèces endothermes polaires et subpolaires, adaptées à des climats froids peuvent être particulièrement sensibles au stress thermique, notamment dans un contexte de réchauffement climatique accéléré à ces latitudes.

Les manchots, par exemple, possèdent une isolation thermique particulièrement efficace qui peut limiter leur capacité à dissiper une chaleur excessive. Pendant la reproduction, l’accès à l’eau des manchots royaux (*Aptenodytes patagonicus*) et Adélie (*Pygoscelis Adeliae*) sont limités du fait de l’obligation de séjour à terre pour incuber les œufs ou protéger les poussins. Cette situation réduit de facto les réponses comportementales pour réguler leur température (se placer à l’ombre,

*Intervenant

aller à l'eau, exposer la poche incubatrice) pendant parfois plusieurs semaines.

Malgré ces différents facteurs de risque, peu d'études se concentrent sur les conséquences physiologiques et reproductives de la chaleur sur les manchots pendant leur reproduction à terre. Nos objectifs se concentrent donc sur 1) la détection de réponses comportementales liées à un stress thermique par l'accélérométrie et l'observation directe, 2) la modélisation de la température corporelle en fonction des paramètres climatiques (température de l'air, vitesse du vent, rayonnement solaire, humidité) et intrinsèques (espèce, cycle circadien, stade de jeûne, stade de reproduction).

Cela nous permettra de mieux comprendre les conditions environnementales qui induisent un stress thermique chez deux espèces vivant dans des climats contrastés, leur capacité à thermoréguler, ainsi que les conséquences d'une possible incapacité à thermoréguler efficacement sur leur physiologie et leur reproduction.

Quelle est la valeur des collections d'amibes à thèque et de foraminifères du subantarctique ?

Eric Armynot Du Chatelet * ¹, Jessie Cuvelier ², Blandine Hautier ,
Marie-Béatrice Forel ³

¹ Université de Lille - Sciences et Technologies UMR LOG 8187 - Laboratoire d'Océanologie et Géosciences (LOG) – lille – UFR des Sciences de la Terre Bât. SN5 - Bureau 111 - 59655 Villeneuve d'Ascq, France

² Évolution, Écologie et Paléontologie (Evo-Eco-Paleo) - UMR 8198 (Evo-Eco-Paléo) – Université de Lille : UMR8198, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR8198 – Batiment SN5, Cité Scientifique - 59655 Villeneuve-d'Ascq, France

³ Centre de Recherche en Paléontologie - Paris (CR2P), France – Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Sorbonne Université UPMC Paris VI, Centre national de la recherche scientifique - CNRS (France) – France

Les organismes microscopiques, sont particulièrement difficiles à rendre perceptibles et compréhensibles pour un public non spécialiste. L'accès aux régions subantarctiques, où sont souvent réalisés les prélèvements, demeure logistiquement complexe, et les campagnes d'échantillonnages dans ces milieux extrêmes s'effectuent parfois dans des conditions proches de la limite de l'endurance humaine. À cela s'ajoute le fait que la conservation d'échantillons dans les réserves d'un musée peut paraître, à première vue, secondaire ou dépourvue d'intérêt pour le grand public. Dans ce contexte, nous proposons d'examiner en profondeur les différentes valeurs attribuées aux microorganismes - en particulier aux foraminifères et aux amibes à thèque - ainsi qu'aux collections qui les préservent. En mobilisant nos compétences complémentaires de micropaléontologues, de responsables de collections et de restaurateurs, et en nous appuyant sur une analyse détaillée de la littérature scientifique ainsi que de sources archivistiques pertinentes, nous revisitons les six catégories de valeurs traditionnellement associées aux objets d'histoire naturelle. Celles-ci sont appliquées ici au champ de l'écologie de la méiofaune : valeur scientifique, historique et patrimoniale, émotionnelle, esthétique, éducative et muséologique, ainsi qu'économique. Nos résultats montrent que les microorganismes - et plus particulièrement les foraminifères et les amibes à thèque - possèdent des dimensions de valeurs clairement identifiables et quantifiables, qui dépassent largement le cercle restreint des spécialistes de la méiofaune. Cette analyse met également en évidence le paradoxe que de l'importance de la méiofaune pour la compréhension du fonctionnement de la planète, notamment à travers les services écosystémiques qu'elle rend, est inversement proportionnelle à sa taille. Un tel constat souligne la nécessité de mieux faire connaître ces organismes et leur rôle essentiel auprès d'un public plus large.

*Intervenant

Vulnérabilité psychique dans les TAAF. Sélection et prévention depuis les premiers hivernages scientifiques antarctiques et subantarctiques

Maëlezig Bigi * ^{1,2}

¹ Laboratoire interdisciplinaire pour la sociologie économique – Conservatoire National des Arts et Métiers [CNAM], Centre National de la Recherche Scientifique, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR3320, Conservatoire National des Arts et Métiers [CNAM] : UMR3320 – France

² Centre d'études de l'emploi et du travail – Conservatoire National des Arts et Métiers [CNAM], Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé, Conservatoire National des Arts et Métiers [CNAM] – France

Cette proposition de communication, inscrite en sociologie du travail et de la santé, suggère un pas de côté complémentaire aux axes identifiés dans l'appel : interroger la vulnérabilité psychologique des personnels qui se rendent dans les TAAF. Hivernant en Terre Adélie en 1952, le Dr. Jean Rivolier observe que l'isolement, le confinement au sein d'un groupe disparate et non choisi, la routine et les conditions climatiques conduisent systématiquement à des manifestations d'épuisement psychique. Les hivernants et hivernantes (depuis 1995), qui passent autour de 12 mois dans les bases antarctiques et subantarctiques des TAAF – dont 7 à 8 mois d'hiver en nombre réduit et sans possibilité de rapatriement – ont alors tendance au repli sur soi ou à la paranoïa (Rivolier, 1998). Ainsi, l'occupation en continu de ces territoires expose l'ensemble des personnels à un ensemble de risques psychosociaux rassemblés sous la dénomination de " syndrome mental d'hivernage ". Bien qu'il se soit étoffé au fil des décennies, nous verrons que la sélection est toujours au cœur du dispositif de prévention TAAF/IPEV (1). Conduits dès le début des années 1960, les travaux du Dr. Rivolier sur l'adaptation constituent un jalon important dans l'histoire des outils de sélection dans les TAAF (2) et révèlent des tensions toujours actuelles autour de la définition de la bonne santé psychique (3).

*Intervenant

Douze ans de mercure atmosphérique à l'île Amsterdam : un observatoire pour l'évaluation de l'efficacité de la Convention de Minamata

Aurelien Dommergue * ¹, Hélène Angot ², Yann Bertrand

¹ Institut des Géosciences de l'Environnement – Université Grenoble Alpes, CNRS, Institut de recherche pour le développement [IRD], INRAE, UGA-Grenoble INP – France

² Institut des Géosciences de l'Environnement – Institut de Recherche pour le Développement, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, Université Grenoble Alpes, Institut Polytechnique de Grenoble - Grenoble Institute of Technology – France

Depuis l'entrée en vigueur de la Convention internationale de Minamata sur le mercure, l'évaluation de l'efficacité des politiques de réduction des émissions de mercure repose en grande partie sur la disponibilité de séries d'observations environnementales robustes et de long terme. Les stations atmosphériques situées loin des sources d'émission jouent un rôle clé pour suivre l'évolution du fond hémisphérique et documenter les changements à l'échelle globale de ce contaminant majeur des chaînes alimentaires.

L'île Amsterdam, située au cœur de l'océan Indien, constitue un site unique pour observer le mercure atmosphérique dans un environnement peu influencé par les émissions anthropiques. Depuis 2012, des mesures continues de mercure gazeux élémentaire, des dépôts humides et d'espèces oxydées y sont réalisées, dans le cadre de plusieurs projets internationaux, notamment européens GMOS, ERA-Planet, le programme ANR OBS4CLIM et soutenues depuis 2011 par l'Institut polaire - IPEV (GMOS_{Stral} 1028).

Cette présentation synthétise les principaux enseignements tirés de plus de douze années d'observations. Les concentrations moyennes de mercure gazeux apparaissent environ 50 % plus faibles que dans l'hémisphère Nord et ne montrent pas de tendance nette à la baisse sur la période récente, en cohérence avec d'autres sites de référence de l'hémisphère Sud. Les flux de dépôt humide figurent parmi les plus faibles mesurés à l'échelle globale. Les épisodes de concentrations élevées peuvent être associés au transport de masses d'air influencées par les feux de biomasse africains, tandis que des diminutions abruptes semblent liées à des intrusions d'air provenant de niveaux atmosphériques plus élevés.

Au-delà de la caractérisation du fond atmosphérique régional, ces observations fournissent des contraintes importantes pour les modèles atmosphériques, qui peinent encore à reproduire correctement le dépôt humide et les espèces oxydées du mercure. Les jeux de données contribuent ainsi aux travaux d'inversion et de modélisation visant à mieux quantifier les flux régionaux et globaux de mercure, tout en soutenant l'évaluation scientifique de l'efficacité de la Convention de Minamata.

*Intervenant

Antarctique & océan Austral

Le système du Traité sur l'Antarctique. Étude d'un modèle de spécialisation constructive du droit international

Nelson Ollard * 1

¹ Centre d'études et de coopération juridique interdisciplinaire – Université de Poitiers [UR 20418] –
Université de Poitiers = University of Poitiers – France

Le système du Traité sur l'Antarctique est le régime, applicable à l'Antarctique et à l'océan Austral, institué en 1959 à travers le Traité de Washington. Son contenu s'est progressivement élargi jusqu'à devenir un système juridique complexe, venant participer à la spécialisation du droit international. Ainsi, comme tout système spécial, ce régime contribue au phénomène de fragmentation du droit international. Ce qui constitue pour ce dernier à la fois un atout, en ce qu'il approfondit son fonctionnement, et un risque, en ce qu'il peut conduire à sa fragilisation. Dès lors, l'étude vise à définir si la balance entre les apports et les fragilités portés par le système du Traité sur l'Antarctique, permet de conclure qu'il constitue un phénomène de *spécialisation constructive* du droit international. Pour répondre nous suggérons d'utiliser le critère de *cohérence* comme clef d'analyse dans l'étude des rapports entre les systèmes. La finalité de cette étude est donc duale : d'une part, elle vise à proposer une étude globale, systémique du système du Traité sur l'Antarctique, permettant d'en saisir son fonctionnement interne et de percevoir les enjeux relationnels avec les autres ordres juridiques. D'autre part, elle vise à tenir une analyse qui se veut généralisable afin de proposer une méthode de lecture qualitative des systèmes spéciaux en droit international.

*Intervenant

Antarctique et science-fiction

Olivier Planchon * ¹, Christophe Thomazo ^{2,3}, Pierre Pouzet ⁴, Cécile Allinne ⁵, Marie-Charlotte Anstett ⁶, Benjamin Pohl ⁷, Thomas Saucède ⁸, Cyril Fleurant ⁹

¹ CRC – UMR 6282 Biogeosciences – Université Bourgogne Franche-Comté – France

² Institut universitaire de France – Université Bourgogne Franche-Comté – France

³ Université de Bourgogne, Biogéosciences, UMR CNRS EPHE 6282, Dijon, France – Université Bourgogne Franche-Comté – France

⁴ Univ Angers, Nantes Université, Le Mans Université, CNRS, Laboratoire de Planétologie et Géosciences, LPG UMR 6112, 49000 Angers, France – Laboratoire de Planétologie et Géosciences [UMR_C6112] – –France

⁵ Centre Michel de Boüard - Centre de recherches archéologiques et historiques antiques et médiévales (CRAHAM) – Université de Caen Basse-Normandie, CNRS : UMR6273 – Bâtiment N Sciences B Esplanade de la paix 14032 CAEN CEDEX 5, France

⁶ Laboratoire Biogéosciences – Université de Bourgogne, CNRS : UMR6282 – UMR 6282 CNRS - université de Bourgogne, 6 Bvd Gabriel 21000 Dijon, France

⁷ Centre de Recherches de Climatologie, UMR 6282 Biogéosciences, CNRS/Université de Bourgogne Franche-Comté, Dijon, France. – CNRS : UMR6282 – France

⁸ UMR 6282 Biogéosciences – Univ. Bourgogne Franche-Comté – 6 bvd Gabriel 21000 DIJON, France

⁹ Littoral, Environnement, Télédétection, Géomatique (LETG - LEESA) – CNRS : UMR6554, Université de Bretagne Occidentale (UBO), Université de Caen Basse-Normandie, Université de Nantes, Université de Rennes II - Haute Bretagne, Université d'Angers – Université d'Angers UFR Sciences 2 Bd Lavoisier 49045 Angers cedex 01, France

L'Antarctique est le dernier continent exploré dans le monde. Depuis le XIXe siècle, les découvertes scientifiques associées aux expéditions lancées vers ce " continent blanc " et l'exploration de son intérieur glacé ont alimenté l'imagination d'écrivains tels qu'E.A. Poe, H.P. Lovecraft et J.W. Campbell, puis des cinéastes et réalisateurs de séries télévisées. Avec ses montagnes, ses glaciers et bien sûr son immense et épaisse calotte glaciaire, le continent antarctique est si difficile d'accès et mystérieux que des écrivains et cinéastes ont imaginé que le " continent blanc " pourrait même cacher des vestiges de civilisations d'origine extraterrestre. Le contexte historique combiné aux découvertes scientifiques ont ainsi favorisé des récits et scénarios horribles, par exemple avec le film *The Thing* (1982) et sa préquelle (2011). Avec l'exploration à venir de ses lacs sous-glaciaires, d'un grand intérêt pour l'exobiologie mais aussi pour les recherches sur les risques de contamination biologique, le continent antarctique n'a certainement pas fini d'alimenter l'imagination des cinéastes.

*Intervenant

Systemes de forage et carottage

Romain Duphil * ¹

¹ Institut des Géosciences de l'Environnement – Institut de Recherche pour le Développement, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Grenoble Alpes, Institut polytechnique de Grenoble - Grenoble Institute of Technology, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5001 – France

Actuellement, les activités de forage et de carottage sont associées à l'étude du climat par la collecte d'échantillons de glace ou de neige.

Cette présentation générale des différents systèmes de forage et carottage utilisés dans les régions polaires et glaciers de montagne par la plateforme F2G décrit les moyens technique mis en œuvre en lien avec des projets scientifiques spécifiques et permettre de mieux comprendre les systèmes, leurs capacités ainsi que le champ d'application pouvant être couvert.

Cela permet de mieux comprendre et de cerner l'aspect technique en lien avec une multitude d'études scientifiques qui parfois peuvent sembler très éloigner du forage et du carottage.

*Intervenant

Un nouveau spectromètre infrarouge à absorption directe pour la mesure du CO₂ et du $\delta^{13}\text{CO}_2$ dans les carottes de glace

Younes Yahiaoui *¹, Roberto Grilli¹, Florent Michel¹, Gregory Teste¹, Samir Kassi², Émilie Capron¹, Alexiane Peyre¹, Soizic Salaun¹

¹ Institut des Géosciences de l'Environnement – Institut de Recherche pour le Développement, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, observatoire des sciences de l'univers de Grenoble, Université Grenoble Alpes, Institut Polytechnique de Grenoble - Grenoble Institute of Technology – France

² LASers, Molécules et Environnement – observatoire des sciences de l'univers de Grenoble, Laboratoire Interdisciplinaire de Physique [Saint Martin d'Hères] – France

NB: Le résumé complet avec les références est disponible en PJ car pas assez de place ici.

L'étude de la distribution et des échanges de carbone dans les différents réservoirs (c.à.d plantes, animaux, atmosphère, océan) est importante pour comprendre son lien avec les changements climatiques, tant dans le présent que dans le passé.

Les carottes de glace sont des archives importantes pour retrouver les variations atmosphériques passées des gaz à effet de serre. Le forage Beyond EPICA-Oldest Ice Core (BE-OIC), a pu permettre d'obtenir de la glace de plus d'un million d'années, ce qui permettra notamment de couvrir la transition du pléistocène moyen, cette dernière ayant entraîné un changement fondamental dans le comportement des cycles glaciaires-interglaciaires. Cependant, en raison de la compression mécanique subie par la glace profonde, on s'attend à ce que l'histoire du climat sur une période de $\sim 15\,000$ ans soit contenue dans seulement 1 m de profondeur. Ainsi, cela contraint fortement la quantité d'échantillons disponibles et la résolution temporelle perceptible. En outre, des travaux récents basés sur des enregistrements de CO₂ à haute résolution ont mis en évidence de nombreuses augmentations de la concentration du CO₂ atmosphérique à l'échelle centennale survenues au cours des 500 000 dernières années. Pour décrypter leur origine, des mesures de la composition isotopique du CO₂ sont désormais nécessaires.

Pour répondre à ces exigences, nous développons à l'IGE un spectromètre à absorption directe dans le moyen-infrarouge. Cet instrument, simple et robuste, mesurera les concentrations de CO₂ ainsi que sa signature isotopique, le $\delta^{13}\text{CO}_2$, le tout avec un faible volume d'échantillons. Le spectromètre utilise une fibre optique à cœur creux de 5m de longueur pour un volume totale de 9 cm³. Les résultats préliminaires montrent qu'avec moins de 10 nmol de CO₂, et donc une quantité de glace de < 5g, le spectromètre peut fournir une justesse finale de 0,07‰ (1 σ) pour le $\delta^{13}\text{CO}_2$ en moins de quelques minutes.

Nous avons également mis au point une nouvelle technique d'extraction à sec de l'air piégé dans

*Intervenant

la glace pour ce nouvel instrument optique. Cette dernière est basée sur un système de mortier vibrant permettant une distribution beaucoup plus fine de la poudre de glace et donc une meilleure efficacité d'extraction tout en gardant un volume mort plus faible. Les résultats de validation des deux techniques et leur couplage seront exposés, il permettront ainsi une mesure plus précise de faibles échantillons de glace.

St3TART-FO : Deux stations de mesure de l'altitude de la surface de l'Antarctique installées lors de la campagne 2025-2026

Arnaud Reboud * ¹, Lucile Fayon ¹, Vincent Favier ², Ghislain Picard ³, Emmanuel Le Meur ⁴, Laurent Arnaud ⁵

¹ Institut des Géosciences de l'Environnement – Université Grenoble Alpes – France

² Institut des Géosciences de l'Environnement – Université Grenoble Alpes – France

³ Institut des Géosciences de l'Environnement – Université Grenoble Alpes – France

⁴ Institut des Géosciences de l'Environnement – Université Grenoble Alpes – France

⁵ Institut des Géosciences de l'Environnement – Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5001 – France

Le projet St3TART-FO, financé par l'Agence Spatiale Européenne (ESA), a pour objectif d'apporter des mesures altimétriques de référence à la surface du globe pour la calibration et la validation des observations de l'altimètre radar Sentinel-3. Dans ce cadre, une équipe de l'IGE (Institut des Géosciences de l'Environnement) est en charge de fournir des observations altimétriques continues à la surface de la calotte antarctique, avec une précision absolue recherchée centimétrique. Sur le terrain, le projet consiste en l'installation de 2 stations de mesure autonomes en Terre Adélie. Ces observations locales doivent être couplées à des études topographiques à plus large échelle autour des sites d'implantation, notamment par le biais de vols drones. Ce déploiement ambitieux a pu être mené lors de la campagne 2025-2026 depuis la station Dumont-d'Urville. Deux *glacios* ont embarqué sur le raid science pour se rendre jusqu'aux sites d'implantation et réaliser ces opérations. Cette présentation revient sur les principaux objectifs et défis de la mission. Les premières données collectées pendant cette campagne sont présentées ainsi que les prochaines étapes à venir.

*Intervenant

Du changement dans les réseaux trophiques du secteur indien de l'océan Austral

Nicolas Séon *^{1,2,3}, Christophe Guinet³, Sarah J. Bury⁴, Vinicius Robert³, Auriane Bouillot³, Maëlle Connan⁵, Candice B. Lewis⁶, Clive McMahon^{7,8}, Robert G. Harcourt^{7,8}, Mark Hindell⁹, Alexandra Scheubel³, Gaël Guillou¹⁰, Paco Bustamante¹⁰, Baptiste Picard¹¹, Marthan N. Bester⁶, Horst Bornemann¹², Trevor McIntyre^{1,13}, Mia Wege^{6,14}

¹ Department of Life and Consumer Sciences, University of South Africa, Pretoria – Afrique du Sud

² Mammal Research Institute, Department of Zoology Entomology, University of Pretoria, Pretoria – Afrique du Sud

³ Centre d'Études Biologiques de Chizé – UMR 7372 CNRS - La Rochelle Université – France

⁴ New Zealand Institute for Earth Science Ltd. (Earth Sciences New Zealand), Hataitai, Wellington – Nouvelle-Zélande

⁵ Department of Zoology, Marine Apex Predator Research Unit, Institute for Coastal and Marine Research, Nelson Mandela University, Gqeberha – Afrique du Sud

⁶ Mammal Research Institute, Department of Zoology Entomology, University of Pretoria, Pretoria – Afrique du Sud

⁷ IMOS Animal Tracking Facility, Sydney Institute of Marine Science, Sydney – Australie

⁸ School of Natural Sciences, Macquarie University, North Ryde – Australie

⁹ Institute for Marine and Antarctic Studies, University of Tasmania, Hobart – Australie

¹⁰ Littoral, Environnement et Sociétés (LIENSs) – UMR 7266 CNRS - La Rochelle Université – France

¹¹ Centre d'Études Biologiques de Chizé – UMR 7372 CNRS - La Rochelle Université – France

¹² Alfred Wegener Institute Helmholtz Centre for Polar and Marine Research, Bremerhaven – Allemagne

¹³ Department of Zoology, University of Johannesburg, Johannesburg – Afrique du Sud

¹⁴ Gateway Antarctica, School of Earth and Environment, University of Canterbury, Christchurch – Nouvelle-Zélande

L'analyse de la composition isotopique du carbone ($\delta^{13}\text{C}_{\text{bulk}}$) et de l'azote ($\delta^{15}\text{N}_{\text{bulk}}$) des protéines des tissus des prédateurs marins est couramment utilisée pour estimer leurs zones de pêche et leur position trophique. L'accumulation de données issues de suivis à long terme, révèle une tendance à la baisse de ces valeurs aux quatre coins des océans dont le secteur indien de l'océan Austral. Cette diminution des valeurs de $\delta^{13}\text{C}_{\text{bulk}}$ et $\delta^{15}\text{N}_{\text{bulk}}$ pourrait s'expliquer par plusieurs mécanismes non exclusifs :

- un déplacement des zones de pêche des prédateurs,
- une modification de leur position trophique vers un niveau inférieur,
- un changement plus profond à la base des réseaux trophiques, au niveau des communautés phytoplanctoniques.

*Intervenant

Or, les données bulk seules ne permettent pas de faire la distinction entre ces mécanismes. Pour faire cette distinction, nous avons dans cette étude, centrée sur le secteur indien de l’océan Austral, combiné des données de suivi télémétrique et une approche isotopique basée sur la mesure des valeurs de $\delta^{13}\text{C}$ et $\delta^{15}\text{N}$ des acides aminés composant les tissus du phoque de Ross (*Ommatophoca rossii*) et de l’éléphant de mer du Sud (*Mirounga leonina*). Les résultats suggèrent que cette diminution résulte d’un changement à la base des réseaux trophiques, marqué par le remplacement de communautés phytoplanctoniques dominées par de grandes diatomées par des organismes de plus petite taille. Ce bouleversement entraînerait des conséquences majeures, tant pour les prédateurs marins que pour les activités de pêche dans la région.

Arctique & Antarctique : logistique, glace & biodiversité

Winter is leaving : Suivi par ADN environnemental de la diversité des vertébrés marins dans les eaux côtières du Svalbard

Rachel Haderlé * ^{1,2}, Karen Cosnier ^{1,2}, Guillaume Lecointre ¹, Marielle Garcia ³, Visotheary Ung ¹, Jean-Luc Jung ^{1,2}

¹ Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité – Muséum National d’Histoire Naturelle, Ecole Pratique des Hautes Etudes, Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique, Université des Antilles – France

² Station marine Dinard – Muséum National d’Histoire Naturelle (MNHN) – France

³ Argaly – Argaly, Bâtiment Cleanspace, 354 voie Magellan, 73800 Sainte-Hélène-du-Lac – France

L’Arctique se réchauffe jusqu’à quatre fois plus rapidement que la moyenne mondiale, entraînant des transformations rapides et profondes des écosystèmes marins et côtiers. L’archipel du Svalbard constitue un laboratoire naturel de ces changements, notamment marqués par l’atlantification des masses d’eau et des déplacements d’espèces. Dans ce contexte, le développement d’outils de biosurveillance robustes, standardisés et non invasifs est essentiel, les suivis conventionnels étant contraints par des conditions logistiques et réglementaires.

En juin 2025, nous avons réalisé un inventaire des vertébrés marins par *metabarcoding* de l’ADN environnemental (ADNe) le long de la côte ouest du Svalbard, à bord d’un voilier dédié à l’expédition. Un protocole de filtration continue a été appliqué sur des transects, couvrant une diversité d’habitats (ports, zones adjacentes à des reposoirs à morses, fronts glaciaires et zones bathymétriques contrastées). Au total, 31 échantillons répartis sur 16 sites ont permis de détecter 36 taxons de vertébrés : 19 téléostéens, 8 mammifères, 8 oiseaux et 1 élasmobranche.

Nos résultats démontrent la faisabilité et la robustesse d’un protocole d’étude basé sur l’ADNe en conditions arctiques. Contrairement à l’hypothèse d’assemblages relativement homogènes entre sites proches, nous mettons en évidence un renouvellement taxonomique et phylogénétique entre habitats. Les ports et les zones de reposoirs présentent une richesse élevée, tandis que les fronts glaciaires sont dominés par un nombre restreint de taxons apparentés, suggérant un filtrage environnemental marqué.

Plusieurs détections sont compatibles avec des déplacements biogéographiques associés au changement global, notamment la détection de l’épinoche à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*), l’expansion du phoque commun (*Phoca vitulina*) et de la bernache nonnette (*Branta leucopsis*). La détection d’espèces inscrites sur la Liste rouge de l’IUCN ainsi que de taxons discrets illustre aussi la sensibilité de l’ADNe et confirme son efficacité pour caractériser et suivre la dynamique des communautés de vertébrés marins arctiques face aux changements rapides au Svalbard.

*Intervenant

Le projet Beyond EPICA – Oldest Ice

Frédéric Parrenin * ¹, Amaelle Landais ², Mélanie Baroni ³, Pierre-Henri Blard ⁴

¹ Institut des Géosciences de l'Environnement – Institut de Recherche pour le Développement, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, observatoire des sciences de l'univers de Grenoble, Université Grenoble Alpes, Institut Polytechnique de Grenoble - Grenoble Institute of Technology – France

² Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement [Gif-sur-Yvette] – Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Institut National des Sciences de l'Univers, Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique, Direction de Recherche Fondamentale (CEA) – France

³ Centre européen de recherche et d'enseignement des géosciences de l'environnement – Institut de Recherche pour le Développement, Aix Marseille Université, Collège de France, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, Institut de Recherche pour le Développement :

UMR_D161, AixMarseilleUniversit : UM34, CollgedeFrance :

UMR7330, CentreNationaldeRechercheScientifique :

UMR7330, InstitutNationaldeRecherchepourl' Agriculture, l' Alimentationetl' Environnement :

UMR1410 – –France

⁴ Centre de Recherches Pétrographiques et Géochimiques – Institut National des Sciences de l'Univers, Université de Lorraine, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National des Sciences de l'Univers : UMR7358, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7358 – France

Les forages glaciaires ont permis de nombreuses avancées majeures dans le domaine de la paléoclimatologie. En particulier, ils permettent de reconstruire la composition des atmosphères passées via les bulles d'air emprisonnées dans la glace. Le record temporel est détenu par le forage européen EPICA Dome C qui a produit un enregistrement continu du climat lors des 800 000 dernières années. Le projet européen Beyond EPICA vise à remonter plus loin dans le temps pour étudier la transition du mi-Pléistocène, une période durant laquelle les grands cycles glaciaires-interglaciaires d'une période de 100 000 ans sont apparus. Dans cette présentation, nous couvrirons le contexte, les motivations du projet, la phase préparatoire qui a permis la détermination du site de forage, les opérations de terrain et les premiers résultats. Nous parlerons en particulier de l'implication des équipes françaises dans ce projet scientifique, technique et logistique.

*Intervenant



Ateliers

**22^{es} Journées scientifiques du Comité National Français
des Recherches Arctiques et Antarctiques | 27-29 Avril 2026 | BESANÇON (France)**

Atelier 1. Musées et sciences polaires : comment relier recherche, sociétés et enjeux contemporains ?

mené par Laëtitia Thérond et Aude Lalis

Le Musée des Mondes Polaires de Prémamanon s'apprête à franchir une nouvelle étape : l'obtention de l'appellation « Musée de France », une reconnaissance qui permettra de protéger et valoriser ses collections polaires au titre du code du Patrimoine.

Dans le cadre de la rédaction de son Projet Scientifique et Culturel, qui définira la feuille de route des cinq prochaines années, le musée souhaite s'appuyer sur l'expertise des chercheur.euse.s pour co-construire un projet ambitieux, ancré dans les enjeux contemporains. Quelles sont les attentes des participant.e.s pour un musée polaire français, à la fois en tant que citoyen.n.e.s et que scientifiques ? Quels objets ou dispositifs durables seraient porteurs de sens afin de rendre accessible à un public non initié la richesse et la complexité des recherches polaires ?

Atelier 2. Défis logistiques et enjeux éthiques des missions scientifiques en Arctique occidental : dialogue entre opérateurs et chercheurs

mené par Quentin Verriez, Faustine Bernadac, Anne Choquet, François Frey et Marine Gillespie

Dans un contexte de transformations climatiques et géopolitiques accélérées, la mise en œuvre de missions scientifiques en Arctique occidental (Alaska, Canada, Groenland) soulève des défis multidimensionnels, alliant contraintes logistiques, financières, juridiques et environnementales. Cet atelier propose un espace d'échange entre opérateurs logistiques et chercheurs français pour identifier les solutions existantes et les bonnes pratiques permettant de surmonter ces obstacles. Seront notamment abordées les questions de partenariats locaux, d'accès aux financements internationaux, d'obtention des autorisations nécessaires, ainsi que les stratégies d'acheminement et de conservation du matériel et des échantillons, dans le respect des impératifs écologiques. L'objectif est de favoriser une réflexion collective sur la conciliation entre l'urgence scientifique et la réduction de l'empreinte carbone des missions polaires, tout en intégrant les spécificités des territoires et des communautés autochtones. Cet atelier s'inscrit dans une démarche pluridisciplinaire, visant à renforcer la résilience des projets de recherche face aux vulnérabilités croisées des milieux polaires.

Liste des auteurs

- Abadie, Théo, 37
Albert, Céline, 17
ALLINNE, Cécile, 48
Angelier, Frederic, 41
Angot, Hélène, 45
Anstett, Marie-Charlotte, 48
Antje Ilse van der Neut, Fleur, 15
Antoine, Adélie, 8
ARMYNOT du CHATELET, ERIC, 43
Arnaud, Laurent, 52
Avril, Sandra, 18
- Baltzer, Agnès, 11
Barbraud, Christophe, 8
Baroni, Mélanie, 57
Barruol, Guilhem, 7, 19
Batista, Cassandra, 19
Bazin, Sara, 20
Belart, Joaquín, 4
Benoit, Nolan, 26
Bernard, Armelle, 7, 19
Bernard, Eric, 11
Bernat, Maud, 4
Berne, Alexis, 6, 29
Berthier, Etienne, 4
Bertrand, Yann, 45
Bester, Marthan N., 53
Bichet, Coraline, 26
Bigi, Maëlezig, 44
Blard, Pierre-Henri, 57
BLOCH, Théodore, 8
Borjon-Privé, Yann, 34
Bornemann, Horst, 53
Bouillot, Auriane, 53
Bourass, Jihane, 31
Burgard, Clara, 33
Bury, Sarah J., 53
Bustamante, Paco, 8, 53
Bès de Berc, Maxime, 7, 19
- Caillon, Nicolas, 31
Capron, Émilie, 50
Case, Elizabeth, 4
Cazau, Dorian, 20
Challet, Etienne, 41
Chambodut, Aude, 24
Charrassin, Jean-Benoît, 8
Chastel, Olivier, 26
CHEREL, Yves, 8
Choquet, Anne, 25
Christensen-Dalsgaard, Signe, 17
Connan, Maëlle, 53
Corden, Heather, 6
Cosnier, Karen, 56
Cuvelier, Jessie, 43
- De Pooter, Hélène, 35
De Saint Blanquat, Michel, 40
Dehecq, Amaury, 4
Delord, Karine, 8
dommergue, aurelien, 45
Duphil, Romain, 49
- Eckbo, Norith, 41
- Faury, Olivier, 25
Fauve, Charlotte, 28
Fauvel, Hugo, 20
Favier, Vincent, 52
Fayon, Lucile, 52
Fleurant, Cyril, 48
FOREL, Marie-Béatrice, 43
Fort, Jérôme, 13, 17
Friedt, Jean-Michel, 11
Féral, Jean-Pierre, 22
- Gabalda, Germinal, 40
Gabrielsen, Geir W., 26
Garcia, Marielle, 56
Gauer, Louis-Marie, 4
Gautier, Elsa, 31
Genthon, Christophe, 6
Gimbert, Florent, 7, 19
Ginot, Patrick, 31
Grilli, Roberto, 50
Grzegorzczak, Pierre, 6
Guillaume, Damien, 40
Guillerm, Zohria-Lys, 41
Guillou, Gaël, 8, 53
Guinet, Christophe, 53
- Haderlé, Rachel, 56
Hansen, Elisabeth, 17
Hanssen, Sveinn Are, 17
Harcourt, Robert G., 53
Hautier, Blandine, 43

Heerah, Karine, 8
 Herzke, Dorte, 26
 Hindell, Mark, 53
 Houmard, Claire, 28
 Hugonnet, Romain, 4
 Hyvernaud, Olivier, 20

 Jouanneau, William, 26
 Jourdain, Nicolas, 33
 Jubault Krasnopevtseva, Natalia, 25
 Jung, Jean-Luc, 56

 KASSI, Samir, 50
 Kato, Akiko, 41
 Kittel, Christoph, 33
 Kuipers Munneke, Peter, 4

 Laboureau, Célie, 15
 Labrousse, Sara, 8
 Landais, Amaelle, 57
 Laporte, Samuel, 41
 Le Bris, Tifenn, 7, 19
 Le Meur, Emmanuel, 7, 19, 52
 Lecointre, Guillaume, 56
 Lelièvre, Yann, 21, 22
 Lemesle, Prescillia, 26
 Lewden, Agnès, 39, 41
 Lewis, Candice B., 53
 Lutier, Mathieu, 15
 Léandri-Breton, Don-Jean, 26

 Maggi, Alessia, 7, 19
 Marcouillier, Léo, 41
 Martinet, Margot, 28
 Marçon, Elsa, 18, 39, 41
 Mathieu, Olivier, 22
 Mathiot, Pierre, 33
 McIntyre, Trevor, 53
 McMahan, Clive, 53
 McMahan, Clive R., 8
 Michel, Florent, 50
 Moe, Børge, 26
 Moe, Børge, 17
 Mordret, Aurélien, 7
 Motreuil, Sébastien, 22

 NICOLAS, Joëlle, 11
 Nikiforov, Vladimir, 26
 Noiret, Aude, 41

 Ochwat, Naomi, 4
 OCKENDEN, Helen, 33
 Oger, Sentia, 20
 Ollard, Nelson, 47

 Operto, Lisa, 7

 Parrenin, Frédéric, 57
 Petit, Clémence, 17
 PEYRE, Alexiane, 50
 Piard, Luc, 14
 PICARD, Baptiste, 8, 53
 Picard, Ghislain, 52
 Planchon, Olivier, 48
 Pohl, Benjamin, 22, 48
 Pouzet, Pierre, 48

 Quintard, Benoît, 18

 Raffet, Hugo, 40
 Reboud, Arnaud, 52
 Renault, David, 24
 RICHARD, Colline, 41
 Rivas Hermann, Roberto, 25
 ROBERT, Vinicius, 53
 ROMAIN, Amélie, 18
 Ropert-Coudert, Yan, 41
 ROSSELLI, Elisabeth, 36

 SABATHE–BOUNAUD, Joséphine, 13
 SALAUN, Soizic, 50
 Sandercock, Brett, 17
 Santoni, Anne-Lise, 22
 Saucède, Thomas, 21, 22, 48
 Savarino, Joel, 31
 Saville, Jack, 31
 Scambos, Ted, 4
 Scheubel, Alexandra, 53
 Seoane, Lucía, 40
 Stier, Antoine, 18, 39, 41
 Sudre, Joël, 24
 Séon, Nicolas, 39, 53

 TAFFLET, Alicia, 11
 Targowla, Simon, 8
 Tarszisz, Esther, 8
 TESTE, Gregory, 50
 Thierry, Raclot, 41
 Thomazo, Christophe, 48
 Tolle, Florian, 11
 Troubnikoff, Aliona, 12, 28

 Ung, Visotheary, 56
 Unnsteinsdóttir, Ester Rut, 18

 Van Dinh, Khuong, 15
 Verdun, Jérôme, 11
 Vergoz, Julien, 20
 Verguin, Clémence, 18

Verriez, Quentin, 28
Viallet, Damien, 21
VIGNON, Étienne, 6

Walters, Andrea, 8
Wege, Mia, 53
Weiss, Morgane, 6
Whiteman, John P, 39
WITWICKY, Julien, 31
Wojczulanis-jakubas, Katarzyna, 13

YAHIAOUI, Younes, 50
Youssefi, David, 4

Zigone, Dimitri, 7, 19

Liste des sponsors



Comité National Français des Recherches Arctiques et Antarctiques



Laboratoire Chrono-environnement
Coorganisateur de l'événement



Maison des sciences humaines et environnementales
Coorganisateur de l'événement



Centre de recherches juridiques de Franche-Comté
Coorganisateur de l'événement



Laboratoire Biogéosciences
Coorganisateur de l'événement

**UNIVERSITÉ
MARIE & LOUIS
PASTEUR**

Université Marie et Louis Pasteur



Centre national de la recherche scientifique



Université Bourgogne Europe



Institut Universitaire de France



**APECS
FRANCE**

APECS-France

Comité national d'APECS International (Association of Polar Early Career Scientists) :
<https://www.apecs.is/>



Institut Polaire Français



**ACADÉMIE
DES SCIENCES**
INSTITUT DE FRANCE

Académie des Sciences

Ville de
Besançon

Ville de Besançon