

Comité National Français des Recherches Arctiques et Antarctiques

21^{èmes} Journées Scientifiques du CNFRAA

12-14 mai 2025 – Grenoble

21^{èmes} JOURNÉES SCIENTIFIQUES CNFRAA

Comité National Français des Recherches Arctiques et Antarctiques

Grenoble Du 12 au 14 MAI 2025

Inscription gratuite et obligatoire

Proposition de communication et/ou de poster jusqu'au 30 mars 2025

(www.cnfraa.org)

ACADÉMIE DES SCIENCES INSTITUT POLAIRE FRANÇAIS

IGE UGA Université Grenoble Alpes OSUG

ISTerre IPAG

CNRS

AFPECS FRANCE

Maison de la Création et de l'Innovation - MaCI

Université Grenoble Alpes, 339 Av. Centrale, 38400 Saint-Martin-d'Hères

RESUMES

Dans l'ordre alphabétique du premier
auteur

Table des matières

Les temps de la zone marginale de glace de l'Austral de l'est : une analyse cinétique de la spéciation organique des métaux traces, Clément Astruc Delor	6
Annexer le Groenland ? Analyse juridique de la proposition du Président Donald Trump, Florian Aumond	7
F2G : la Plateforme Française de Forage Glaciaire, Olivier Alemany [et al.]	8
Maquette de la banquise Arctique, Anne-Sarah Amblard	9
Documentation in situ de la fonte en Terre Adélie, Charles Amory	10
Mobilisation du mercure dans l'Arctique en mutation : implications pour les écosystèmes et les politiques environnementales, Hélène Angot	11
Écologie alimentaire du phoque de Weddell (<i>Leptonychotes weddellii</i>) en Terre Adélie entre 2006 et 2024., Adélie Antoine [et al.]	12
^1Be et ^3Cl en Antarctique : de la modulation des rayons cosmiques au climat de la dernière déglaciation, Ellyn Auriol [et al.]	14
Rivières atmosphériques énergétiques : analyse du rôle de la chaleur latente et sensible dans les impacts antarctiques, Victoire Buffet [et al.]	15
Effets de l'hétérogénéité de l'habitat " mare " sur les traits fonctionnels des plantes aquatiques des Îles Kerguelen., Jérémy Bacon [et al.]	16
" Rivières Atmosphériques " en Antarctique : caractéristiques et impacts, du présent au futur., Leonard Barthelemy [et al.]	17
All Sky Antarctica, Mathieu Barthelemy [et al.]	18
Déploiement d'un réseau de stations sismologiques à Kerguelen : caractérisation des structures lithosphériques profondes et localisation de la sismicité, Jérôme Bascou [et al.]	19

Les observatoires magnétiques français en subantarctiques et en Antarctique : Quoi ? Comment ? Pourquoi ?, Armelle Bernard [et al.]	20
Les observatoires sismologiques français en subantarctiques et en Antarctique, Armelle Bernard [et al.]	21
Politiques publiques encadrant les usages des ressources vivantes marines arctiques, Sven Bouguin [et al.]	22
Estimation du stress individuel le long de fronts de colonisation post-glaciaires : une approche basée sur les télomères, Gaëlle Brahy [et al.]	23
Hétérogénéité des communautés d'agents infectieux des populations d'oiseaux marins des îles subantarctiques., Tristan Bralet [et al.]	24
Submersion : une collaboration art-science sur la cryosphère et l'élévation du niveau de la mer, Anne Chapuis [et al.]	25
Enseigner les enjeux polaires: retours sur le module ENJEPOL, Anne Choquet	26
Forer et analyser de la très vieille glace dans les régions de glace bleue en Antarctique, Émilie Capron [et al.]	27
Campagne AWACA 2024-2025 : Caractérisation de la turbulence dans la couche limite antarctique, de la côte au plateau, Justine Charrel [et al.]	28
AWACA: Instrument Deployment and Case Studies of Snowfall with Meteorological Radars, Heather Corden [et al.]	29
Le prix du stress : impact d'une élévation artificielle des glucocorticoïdes sur la reproduction du manchot royal, Anais Cotton [et al.]	30
Images de terrain : la photographie comme témoin et représentation du lien à l'Antarctique, Elisa Dupuis [et al.]	31
Modélisation de la banquise : un élément du système climatique qui pose des défis mécaniques, Véronique Dansereau	32
Forçage radiatif dû au verdissement d'une transition boréale-arctique ces 40 dernières années, Florent Domine [et al.]	33
Sensibiliser le public aux milieux polaires grâce à l'Art – présentation du Webinaire 'ArtPECS' proposé par l'association APECS-France, Sophie Dupont [et al.]	34
Retour aux sources, Elisa Dupuis	35

Exploration de la cryptofaune benthique, apport du métabarcoding de mini-récifs artificiels dans l’océan Austral, Morgane Durand [et al.]	36
Dynamics of impurities in the Arctic Snowpack at Ny-Ålesund, Svalbard, Hugo El-Mansi [et al.]	37
Les variables essentielles de biodiversité comme modèle pour les suivis de long terme dans l’Océan Austral, Laureen Eon [et al.]	38
Tendances des températures extrêmes en Antarctique et rivières atmosphériques, Vincent Favier [et al.]	39
Deux stations de mesure de l’altitude de la surface de l’Antarctique pour validation des mesures de l’altimètre radar du satellite Sentinel-3., Lucile Fayon [et al.]	40
Impact des déformations gravito-viscoélastiques induites par le petit âge glaciaire sur les mesures géodésiques au Groenland, Emma Gourrion [et al.]	41
Cartographie haute résolution du partitionnement de la déformation dans le bassin Paléoprotozoïque de Dumont d’Urville (Terre Adélie), Josselin Gremmel [et al.]	42
La place des intrusions alcalines différenciées dans la lithosphère océanique de Kerguelen : apports de la gravimétrie., Damien Guillaume [et al.]	43
Plus près des exoplanètes à Concordia avec EXTRASTEP, Tristan Guillot [et al.]	44
Investigating the relationship between Total Air Content (TAC) variations in polar ice cores and surface climate conditions, Héloïse Guilluy [et al.]	45
Exposition à la dose d’exposition induite par les rayons cosmiques pour les personnels et scientifiques travaillant en Antarctique, Guillaume Hubert [et al.]	46
Etude des interactions Soleil-Terre : démarche interdisciplinaire basée sur les observations magnétiques, des rayons cosmiques et des aurores polaires à Concordia, Guillaume Hubert [et al.]	47
Unraveling the Role of Electric Phenomena in Snow-Air Interactions: Insights from Blowing Snow Chemistry experiments, Hans-Werner Jacobi [et al.]	48
Déployer des conteneurs autonomes et instrumentés : un défi technique et logistique, Olivier Jossoud [et al.]	49
Atténuation d’ondes de surface dans une banquise fragmentée, Sébastien Kuchly [et al.]	50

Mesure du rapport $^{36}\text{Cl}/^{10}\text{Be}$ dans la glace profonde de Talos Dome (Antarctique de l'Est): applications au paléomagnétisme et à la datation de glace., Alexis Lamothe [et al.]	51
Des pôles aux laboratoires : un projet transdisciplinaire pour interroger les pratiques et les récits de la recherche polaire contemporaine, François Lambert	52
Signature sismique d'un drainage de lac sous-glaciaire, Jules Le Bot [et al.]	53
Analyse temporelle et spatiale de signaux sismiques à l'interface glace-roche du glacier de l'Astrolabe (Antarctique de l'Est), Tifenn Le Bris [et al.]	54
Évaluation de la réponse immunitaire suite à la vaccination contre le virus H5 de la grippe aviaire hautement pathogène chez le manchot royal, Mathilde Lejeune [et al.]	55
Évolution de la couverture végétale des îles de Kerguelen : 20 ans de données MODIS, Louise Lemettais [et al.]	57
Quels sont les principales contraintes influençant le comportement de recherche alimentaire des gorfous macaroni à Kerguelen ?, Camille Lemonnier [et al.]	58
Dynamique de la calotte Est-Antarctique (Terre Adélie) : géochronologie & modélisation numérique, Margot Louis [et al.]	59
Instrumentation géophysique dense et long terme au Groenland : le projet ERC REASSESS (2024-2029), Alexandre Michel [et al.]	60
Analyses préliminaires des données DAS de Seis-Adélice, Alessia Maggi [et al.]	61
Etablissement d'un réseau trophique benthique "de référence" dans la zone Dumont D'Urville-Mertz, Marie Maillot [et al.]	62
Noise Variations, une plongée sonore entre savoir et sensible au coeur des glaciers., Ugo Nanni [et al.]	63
Exploitation des ressources vivantes marines arctiques par les acteurs privés, Sokhna Mariame Ndimblane [et al.]	64
Le projet Beyond EPICA – Oldest Ice, Frédéric Parrenin	65
Identification des sources des micron-tephras préservés dans les carottes de glace : nouvelles perspectives par les analyses à la microsonde électronique (EPMA), Jean Robert Petit [et al.]	66
Ce que nous apprennent les dunes de neige en Antarctique, Ghislain Picard [et al.]	67

Des tardigrades sur la Lune et des " aliens " en Antarctique : introduction à une anthropologie des analogues spatiaux., Susie Pottier	68
” L’entraide est indispensable ici ” : Analyse des évidences en Antarctique, Susie Pottier	69
Reconstituer les fluctuations des glaciers et de la calotte glaciaire de l’Antarctique de l’Est depuis le Pléistocène supérieur., Marcelline Péan [et al.]	70
L’ADN sédimentaire ancien, un nouvel outil pour étudier les successions des écosystèmes postglaciaires sur le long terme, Aloïs Revéret [et al.]	71
Éléments pour une sociopolitique de l’international des ressources communes : la campagne contre la consommation du Dissostichus et ses effets sur le Chili et la CCAMLR, Miguel Angel Salazar Urrutia	72
Les usages des espaces de la station Concordia - l’influence des choix architecturaux sur les des conditions de vie au Dôme C, Justin Sargenti	73
Le cadre règlementaire de la prévention des pollutions sonores sous-marines dues à la navigation dans l’océan Austral, Adéla Si Saber Berteletti	74
Soulèvement crustal aux îles Kerguelen : une conséquence de la fonte des glaces ?, Charlotte Spriet [et al.]	75
The king of fasting: Conséquences du nourrissage hivernal chez le poussin de manchot royal, Antoine Stier [et al.]	76
Comment cartographier les arts et les Sciences sur le terrain polaire? Une approche interdisciplinaire, Emmanuelle Sultan	77
GT Pôles : Explorer le passé et anticiper l’avenir des régions arctiques et subarctiques, Aliona Troubnikoff [et al.]	78
Documenter la capacité oxydante de l’atmosphère à l’aide des carottes de glace et de la spectrométrie de masse ESI-Orbitrap, Julien Witwicky [et al.]	79
Déformation cassante au sein du fleuve de glace du nord-est du Groenland autour du forage glaciologique EastGRIP : contribution des mesures DAS, Dimitri Zigone [et al.]	80
Liste des auteurs	80

Les temps de la zone marginale de glace de l'Austral de l'est : une analyse cinétique de la spéciation organique des métaux traces

Clément Astruc Delor * 1,2,3

¹ Institut Jean Nicod – Département d'Etudes Cognitives - ENS Paris, École des Hautes Études en Sciences Sociales, Centre National de la Recherche Scientifique, Département de Philosophie - ENS Paris – France

² Institute for Marine and Antarctic Studies and Centre for Marine Socioecology – Australie

³ École nationale des ponts et chaussées – Ministère de l'écologie de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire – France

Cette communication vise à présenter des résultats préliminaires obtenus par l'application de techniques d'analyses cinétiques sur des échantillons collectés dans la zone marginale de glace au large du glacier de Mertz lors de la campagne MISO et visant à en analyser la spéciation organique du Cuivre. Nous pouvons notamment identifier différentes grandes classes de molécules présentes dans le milieu et qui matérialisent différents temps caractéristiques et fonctionnalités biogéochimiques de la masse d'eau. Cette communication remettra en contexte les discussions méthodologiques en biogéochimie des métaux traces et la façon dont la discipline s'insère dans les efforts de recherches interdisciplinaires qui se basent sur des représentations différentes de l'Austral, qui sont construites par des processus sociaux propres aux disciplines mais aussi à leurs interactions entre elles et avec le monde non-académique.

*Intervenant

Annexer le Groenland ? Analyse juridique de la proposition du Président Donald Trump

Florian Aumond * ¹

¹ CECOJI – Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique – France

L'intention exprimée par le futur Président étatsunien en décembre 2024 d'annexer le Groenland soulève de très nombreuses questions, politiques, géopolitiques, mais également juridiques. De manière incontestable, toute annexion unilatérale serait contraire au droit international public. Pour le reste, l'analyse de la légalité d'un rattachement du Groenland aux États-Unis suppose d'en déterminer le statut. Si l'on considère qu'il demeure un territoire colonial, on doit alors admettre que le peuple groenlandais possède le droit de déterminer librement son avenir politique, le cas échéant, en acceptant le rattachement de l'île aux États-Unis. Si, en revanche, on estime qu'il n'en est plus un, cette décision se trouve régie par le droit national danois, soit, l'*Acte sur l'autonomie du Groenland* (2009). Celui-ci implique l'intervention des parlements danois et groenlandais et du peuple groenlandais.

*Intervenant

F2G : la Plateforme Française de Forage Glaciaire

Olivier Alemany *¹, Luc Piard *

¹, Jean François Chemin ¹, Romain Duphil ¹, Sébastien Dycke ¹, Patrick
Ginot ¹, Eric Lefebvre ¹, Philippe Possenti ¹, Grégory Teste ¹, Nicolas
Caillon *

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

Les archives glaciaires sont essentielles pour comprendre les liens entre climat et composition atmosphérique. Grâce aux carottages profonds, notamment via le projet EPICA en Antarctique, on a pu reconstituer 800ky de variations climatiques et de gaz à effet de serre. Les carottes de glace ont révélé des changements climatiques abrupts dans l'hémisphère nord, documenté la variabilité naturelle du climat (forçages volcanique et solaire), et apporté des données sur l'impact humain à diverses échelles géographiques. Depuis la fin des années 1960, le LGGE (devenu IGE) a développé ces activités de forage qui se sont ouvertes à une large communauté scientifique. En 2009, le C2FN a été créé pour regrouper ces compétences et a été remplacé en 2020 par la plateforme F2G, hébergée à l'IGE.

Outre ses infrastructures et équipements, la richesse de cette plateforme vient avant tout des agents qui la constituent, de leur connaissance du terrain et de leur savoir-faire unique dans le domaine du carottage et du forage glaciaire en milieux extrêmes. Une expertise au service de l'ensemble de la communauté scientifique nationale.

*Intervenant

Maquette de la banquise Arctique

Anne-Sarah Amblard * ¹

¹ Institut des Sciences de la Terre – Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS – France

Au pôle nord, la banquise recouvre l’océan Arctique d’une fine couche de glace. Peu représentée sur les cartes géographiques et difficile d’accès, cette zone reste méconnue du grand public. Encore moins connu est le fait que c’est un témoin très dynamique du changement climatique. En effet, elle se fracture constamment sous l’effet des vents, des courants océaniques et des vagues. Nous avons développé une maquette du pôle nord afin de permettre au plus grand nombre de se représenter cet espace et de mieux comprendre les enjeux associés. Elle permet notamment de visualiser la réduction de la superficie de la banquise. C’est aussi un support ludique pour aborder le sujet des fractures qui se forment dans la banquise et leur rôle clé en tant que lieu central des échanges de chaleur, de momentum et de matière entre l’atmosphère et l’océan.

*Intervenant

Documentation in situ de la fonte en Terre Adélie

Charles Amory * 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, Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS – France

L'eau liquide est devenue un élément incontournable de l'évolution du manteau neigeux des calottes de glace dans un climat en réchauffement. L'occurrence d'eau en surface modifie l'albédo et la capacité de rétention en eau du manteau neigeux, influence la fonte et la dynamique glaciaire et joue ainsi un rôle déterminant dans le bilan de masse actuel et futur des calottes. Ces processus impliquant des rétroactions mutuelles sont encore mal compris, et nécessitent des observations détaillées afin d'être mieux représentés dans les modèles pour améliorer les estimations de la contribution des calottes au niveau marin. Cette présentation décrit la mise en place d'un observatoire de la fonte en région côtière de Terre Adélie, coordonnée par l'Institut des Géosciences de l'Environnement, à travers le déploiement d'instruments innovants dédiés à la mesure de l'eau dans la neige.

*Intervenant

Mobilisation du mercure dans l'Arctique en mutation : implications pour les écosystèmes et les politiques environnementales

Hélène Angot * ¹

¹ 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

Le mercure (Hg) s'est accumulé pendant des siècles dans le pergélisol arctique via les dépôts atmosphériques. Son stockage, estimé à 600 Gigagrammes, est menacé par le dégel du pergélisol, entraînant une remobilisation incertaine. Le Hg pourrait soit être transporté vers l'océan Arctique et entrer dans les réseaux trophiques, soit être réémis dans l'atmosphère, compromettant les réductions d'émissions anthropiques prévues par la Convention de Minamata.

Le projet ATOX vise à quantifier ces flux et trajectoires à travers trois axes : (1) estimer les flux de Hg remobilisés sous différents scénarios de dégel ; (2) analyser son devenir océanique entre sédimentation et évaporation ; (3) intégrer ces processus dans une perspective science-politique pour orienter la gouvernance du Hg.

En combinant modélisation et observations, ATOX éclaire les interactions entre changement climatique et cycle du Hg, avec des implications pour la gestion des polluants à l'échelle globale.

*Intervenant

Écologie alimentaire du phoque de Weddell (*Leptonychotes weddellii*) en Terre Adélie entre 2006 et 2024.

Adelie Antoine *¹, Jean-Benoît Charrassin¹, Virginia Andrews-Goff²,
Christophe Barbraud³, Karine Delord³, Alexander Fraser⁴, Robert
Harcourt⁵, Karine Heerah⁶, Mark Hindell⁷, Xavier Hoener⁸, Philippe
Koubbi¹, David Nerini⁹, Baptiste Picard³, Clive McMahon¹⁰, Michael
Sumner¹¹, Simon Targowla¹, Esther Tarszisz¹², Sara Labrousse¹

¹ Laboratoire d'Océanographie et du Climat : Expérimentations et approches numériques (LOCEAN) – CNRS, Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), Institut de recherche pour le développement [IRD] – France

² Australian Antarctic Division – Australie

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 Institute for Marine and Antarctic Studies – Australie

⁵ School of Natural Science, Macquarie University Research Centre – Australie

⁶ France Energie Marine – France Energie Marine – France

⁷ Institute for Marine and Antarctic Studies (IMAS) – Private bag 129 Hobart TAS 7001, Australie

⁸ CSIRO Marine and Atmospheric Research – Australie

⁹ Institut méditerranéen d'océanologie – Institut de Recherche pour le Développement, Aix Marseille Université, Institut National des Sciences de l'Univers, Université de Toulon, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement :

UMR_D235, *AixMarseilleUniv* : UMR110, *InstitutNationaldesSciencesdel'Univers* : UMR7294, *CentreNationaldeRechercheScientifique* : UMR7294, *UniversitédeToulon* : UMR7294 – –France

¹⁰ Integrated Marine Observing System (IMOS), Sydney Institute of Marine Science – Australie

¹¹ Australian Antarctic Division – Australie

¹² Bondi Vet Hospital – Australie

La zone de glace de mer joue un rôle clé pour les écosystèmes antarctiques. Le phoque de Weddell, seul phocidé lié à la banquise côtière pour tout son cycle de vie, est un modèle d'étude précieux. L'analyse de son écologie alimentaire aide à mieux comprendre l'impact des conditions environnementales sur son comportement, la disponibilité des proies et les dynamiques des écosystèmes sous-jacents. 82 individus (66 femelles, 16 mâles) ont été équipés par biotélémetrie (2006-2024), pour enregistrer leurs trajets et comportement de plongée (57.8% de plongées profondes, 42.2% peu profondes < 40 m). Une grande variabilité interindividuelle et interannuelle est observée. Les plongées profondes sont majoritairement épibenthiques (97.3 ± 171.8 m du fond), concentrées au bord des canyons. Après le vélage du glacier du Mertz (février 2010), les plongées sont plus profondes et distribuées vers l'Est en fin d'été/automne. La zone utilisée par les phoques diminue en hiver par rapport à l'automne, en lien avec l'augmentation de la

*Intervenant

banquise côtière. Afin d'estimer le régime alimentaire de la population, nous avons associé des observations de communautés de poissons (34 sites, ~ 30 km autour de la station) aux données comportementales.

^1Be et ^3Cl en Antarctique : de la modulation des rayons cosmiques au climat de la dernière déglaciation

Ellyn Auriol * ¹, Mélanie Baroni ¹, Edouard Bard ¹, Alexis Lamothe ¹, Mirko Severi ², Aster Team (georges Aumaître, Karim Keddadouche Fawzi Zaidi) ³

¹ 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 – France

² Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff" = Department of Chemistry "Ugo Schiff" = Département de Chimie "Ugo Schiff" – Italie

³ Aix-Marseille Université, CNRS, IRD, INRA, Coll France, UM 34 CEREGE, Technopôle de l'Environnement Arbois-Méditerranée, BP80, F-13545 Aix-en-Provence, France – Aix-Marseille Université, CNRS, IRD, INRA, Coll France, UM 34 CEREGE, Technopôle de l'Environnement Arbois-Méditerranée, BP80, F-13545 Aix-en-Provence, France – France

Les radionucléides cosmogéniques, produits dans l'atmosphère par des rayons cosmiques de haute énergie et mesurés dans des archives naturelles bien datées, peuvent être utilisés pour reconstituer les variations passées de l'activité solaire et du champ géomagnétique. Ce travail s'appuie sur de **nouvelles mesures de ^{10}Be et ^{36}Cl** dans la carotte de glace du site de **Dôme Talos en Antarctique**, qui seront comparées à des données de ^{14}C . Nous étudierons, d'une part, plusieurs **événements solaires extrêmes**, dont le plus ancien et le plus intense identifié, datant de 14 300 ans BP (Bard et al., 2023). Le rapport $^{36}\text{Cl}/^{10}\text{Be}$ permettra de contraindre le spectre d'énergie de ces événements rares. D'autre part, nous proposerons une **reconstruction de la production des nucléides cosmogéniques** au cours de la dernière déglaciation (21-9 ka BP), afin d'en déduire les **variations de l'activité solaire**. Enfin, la comparaison avec les données de ^{14}C apportera de nouvelles perspectives sur l'**évolution du cycle du carbone** au cours de cette transition, période durant laquelle il est grandement affecté.

*Intervenant

Rivières atmosphériques énergétiques : analyse du rôle de la chaleur latente et sensible dans les impacts antarctiques

Victoire Buffet * ¹, Vincent Favier , Benjamin Pohl

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

Les rivières atmosphériques (RAs) sont des structures allongées de forte humidité (au-delà du 98 percentile mensuel), détectées via le transport (vIVT) ou le contenu intégré (IWV) de vapeur d'eau. En Antarctique, leur rôle dans les extrêmes climatiques est reconnu, mais leur dimension énergétique reste peu explorée. L'humidité correspond à la chaleur latente, qui n'est qu'une partie de l'énergie atmosphérique. La chaleur sensible, bien que tout aussi importante, est rarement prise en compte. Nous proposons une méthode de détection des rivières atmosphériques énergétiques (enARs), analogues aux RAs, mais fondée sur le transport ou le contenu intégrés d'énergie totale, incluant chaleur latente ou sensible. Ce cadre permet d'identifier plusieurs types d'enARs selon la nature (latente ou sensible) et la dynamique (transport ou réservoir) de l'énergie. L'objectif est d'analyser leurs impacts sur la température et les précipitations, en particulier lors d'événements intenses, ainsi que les configurations synoptiques associées.

*Intervenant

Effets de l'hétérogénéité de l'habitat " mare " sur les traits fonctionnels des plantes aquatiques des Îles Kerguelen.

Jérémy Bacon * ¹, Hugo Saiz ², Émilien Mignot ³, Mathieu Ravasse ⁴, Julie Tonial ⁴, David Renault ⁵, Félix Vallier ³, Anne-Kristel Bittebiere ³

¹ Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés – Université Claude Bernard Lyon 1, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Centre National de la Recherche Scientifique – France

² Universidad de Zaragoza = University of Zaragoza [Saragossa University] = Université de Saragosse – Espagne

³ Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés – Université Claude Bernard Lyon 1, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Centre National de la Recherche Scientifique – France

⁴ Institut polaire français Paul-Emile Victor – Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique – France

⁵ Ecosystèmes, biodiversité, évolution [Rennes] – Université de Rennes, Institut Ecologie et Environnement - CNRS Ecologie et Environnement, Centre National de la Recherche Scientifique, Observatoire des sciences de l'environnement de Rennes – France

La distribution spatiale des individus au sein des communautés végétales est le résultat de l'hétérogénéité environnementale et des interactions plante-plante, qui varient dans l'espace et le temps. Les changements climatiques peuvent modifier cette hétérogénéité spatio-temporelle de l'environnement. Les espèces végétales aquatiques devraient donc répondre à l'hétérogénéité spatio-temporelle de l'environnement afin de se maintenir dans la communauté.

L'étude menée vise (1) à déterminer la structuration spatio-temporelle de la végétation au sein d'un écosystème aquatique soumis à des variations rapides en contexte de changements climatiques ; (2) à mettre en évidence la présence de micro-habitats favorables ; (3) à caractériser la réponse fonctionnelle des individus à cette hétérogénéité environnementale.

Une étude a donc été menée *in situ* sur les communautés de macrophytes colonisant les mares des Îles Kerguelen. Nous avons réalisé un échantillonnage extensif sur 54 mares. Au sein de chaque mare, nous avons caractérisé la distribution spatiale des espèces végétales, ainsi que les paramètres physico-chimiques en plusieurs points sur une surface de 0,25 m². Des individus végétaux ont également été prélevés, afin de mesurer leurs traits fonctionnels.

Nous faisons l'hypothèse que la distribution spatiale des espèces devrait être liée à l'existence de micro-habitats favorables. Notamment, la présence d'une espèce formant des canopées flottantes pourrait jouer un rôle facilitateur pour les autres, en diminuant localement la température de l'eau ainsi que ses variations temporelles. L'existence de ces micro-habitats favorables devrait se traduire par des modifications phénotypiques des individus.

*Intervenant

" Rivières Atmosphériques " en Antarctique :caractéristiques et impacts, du présent au futur.

Leonard Barthelemy * ¹, Francis Codron ¹, Vincent Favier ², Jonathan
Wille ³

¹ LOCEAN – LABORATOIRE D'OCEANOGRAPHIE ET DU CLIMAT - LOCEAN – France

² Institut des Géosciences de l'Environnement – Centre National de la Recherche Scientifique – France

³ Institute of Geophysics [ETH Zürich] – Suisse

Le suivi du bilan de masse (BM) de la calotte Antarctique est crucial pour anticiper l'élévation du niveau des mers. La hausse des températures entraîne une augmentation des précipitations neigeuses, stockant de l'eau sur le continent. La variabilité interannuelle de ces cumuls de neige résultent d'événements rares et intenses, comme les rivières atmosphériques (RA), qui ont un double impact sur le bilan de masse de surface (BMS) : accumulation de neige (jusqu'à 80% des cumuls annuels à la station Princesse Elizabeth) mais aussi fonte et précipitations liquides (40% à 80% de la fonte hivernale en péninsule). Le modèle IPSL-CM6-LR prédit une hausse de 5% des événements de RA (RAe) entre les périodes 1995-2014 et 2035-2054, avec une intensification du transport de vapeur. Régionalement, une augmentation de la fréquence de ces RA est observé, particulièrement à Dronning Maud Land, Dôme C et Marie Byrd Land. Cette augmentation d'intensité et du nombre de RAe conduit à une augmentation de l'impact sur les différentes composantes du BMS, impact dominée par l'apport de neige en Antarctique pour le milieu du 21 siècle.

*Intervenant

All Sky Antarctica

Mathieu Barthelemy * ^{1,2}, Ryuho Kataoka ³

¹ CSUG – Université Grenoble Alpes – France

² Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble – Université Grenoble Alpes, CNRS :
UMR5274 – France

³ National Institute of Polar Research [Tokyo] – Japon

The survey of the aurora using all sky cameras is important for understanding Solar-Terrestrial links, auroral and ionospheric physics purposes and space weather. It allows mapping the auroral oval, detecting large-scale and meso-scale structures and thus better understanding the related phenomenology and coupling with the magnetosphere and the solar wind. The auroras occur both in South and North along an oval centered on the magnetic poles. If the shape of both south and north ovals are similar, it exists some differences which are still poorly characterized. It is thus necessary to measure simultaneously both ovals. Moreover the observation of the Southern oval allows to double the observation time. These ovals are sparsely covered, especially the South one. The NIPR proposed to build an international collaboration for a better coverage of the Southern oval. This necessitates to install as a first step two cameras, one in DDU and another in Concordia. The two cameras have been installed during the summer campaign 2024-2025 and will begin their observations in February at DDU station and in March at Concordia station. They cover 391 and 630 nm observations.

*Intervenant

Déploiement d'un réseau de stations sismologiques à Kerguelen : caractérisation des structures lithosphériques profondes et localisation de la sismicité

Jérôme Bascou *¹, Alessia Maggi *

², Damien Guillaume *

³, Dimitri Zigone *

^{2,4}, Jules Le Bot *

5

¹ Université Jean Monnet, Saint-Etienne – Université Jean Monnet - Saint-Etienne, UMR CNRS 5276 LGLTPE – France

² Institut Terre Environnement Strasbourg – Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg, université de Strasbourg, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique – France

³ Université Jean Monnet, Saint-Etienne – Université Jean Monnet - Saint-Etienne, UMR CNRS 5276 LGLTPE – France

⁴ Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre, Strasbourg – Université de Strasbourg et CNRS- – France

⁵ ENS de Lyon – Université Claude Bernard et ENS Lyon, UMR CNRS 5276 LGLTPE – France

Dans le cadre du projet LISISKER, soutenu par l'Institut Polaire Français IPEV, des stations sismologiques temporaires sont déployées sur l'archipel de Kerguelen depuis janvier 2022 jusqu'à la fin 2025. Elles viennent ainsi compléter localement la couverture instrumentale de l'île assurée par la station permanente du réseau sismique GEOSCOPE. Les données obtenues permettront de mieux caractériser les structures profondes de la lithosphère telles que le Moho et les zones privilégiées de transfert de matière et de fluides à l'aplomb du panache de Kerguelen. Les analyses sismologiques pourront être combinées avec les propriétés sismiques des matériaux constituant la croûte profonde et le manteau de Kerguelen déterminées à partir de l'étude de xénolithes ramenés à la surface par les écoulements basaltiques. La couverture instrumentale mise en place permettra une meilleure localisation des sources de sismicités dans et à proximité de l'archipel et contribuera ainsi à mieux comprendre la dynamique de la croûte et ses liens avec les transferts de fluides et de magmas dans la lithosphère.

*Intervenant

Les observatoires magnétiques français en subantarctiques et en Antarctique : Quoi ? Comment ? Pourquoi ?

Armelle Bernard * ¹, Aude Chambodut ¹, Yann Smith ¹

¹ Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre – université de Strasbourg, Institut National des Sciences de l’Univers – France

Un observatoire magnétique est formé d’un ensemble d’instruments permettant de mesurer en continu l’intensité et la direction du vecteur champ magnétique terrestre. L’observatoire doit être pérenne et présenter une homogénéité des séries de mesures sur au moins plusieurs décennies. Les 5 observatoires magnétiques français des Terres Australes et d’Antarctique font partie du Service National d’Observation en magnétisme (Bureau Central de Magnétisme Terrestre) labellisé par le CNRS-Terre & Univers. Leurs données sont utilisées par toute la communauté internationale aussi bien dans le domaine académique que pour les services d’alertes orages magnétiques vers les instances de gestion opérationnelle et les industriels.

La forte collaboration avec l’Institut Polaire Français permet aux services des observatoires géophysiques français de contribuer à la couverture observationnelle de l’hémisphère sud et constitue ainsi un atout scientifique crucial pour la communauté internationale.

*Intervenant

Les observatoires sismologiques français en subantarctiques et en Antarctique

Armelle Bernard * ¹, Dimitri Zigone ¹, Yann Smith ¹, Maxime Bès De Berc ¹

¹ Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre – université de Strasbourg, Institut National des Sciences de l’Univers – France

L’Institut Polaire Français soutient le fonctionnement de 5 observatoires sismologiques permanents installés dans les îles subantarctiques et en Antarctique. Ces stations ont été installées et gérées par plusieurs générations de chercheurs et ingénieurs du Service des observatoires sismologiques globaux de l’École et Observatoire des Sciences de la Terre de Strasbourg (EOST). Depuis 1982, notre expertise contribue au Service National d’Observation sismologique français GEOSCOPE, qui est constitué de 34 stations sismologiques réparties dans 18 pays. Les données des stations polaires sont utilisées par toute la communauté internationale aussi bien dans le domaine académique que pour des services opérationnels comme l’alerte aux tsunamis. Ces observatoires géophysiques français contribuent à une couverture observationnelle de l’hémisphère sud et constitue ainsi un atout scientifique crucial pour la communauté internationale.

*Intervenant

Politiques publiques encadrant les usages des ressources vivantes marines arctiques

Sven Bouguin * , Emmanuelle QuillÉrou *

^{1,2}, Betty Queffelec *

, Anne Choquet *

¹ Aménagement des Usages des Ressources et des Espaces marins et littoraux - Centre de droit et d'économie de la mer – Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Brest, Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut de Recherche pour le Développement, Centre National de la Recherche Scientifique – UMR 6308 AMURE, IUEM, Rue Dumont d'Úrville, 29 280 Plouzané - France, France

² IUT de Quimper – Université de Brest, Université de Brest Occidentale (UBO), Université de Brest, Université de Brest – 2 rue de l'Université 29334 Quimper Cedex, France

La fonte rapide des glaces en Arctique ouvre la porte de l'exploration de ressources marines auparavant trop difficilement accessibles. Les microalgues arctiques, présentant des caractéristiques originales, encore méconnues et peu documentées. Leur survie est menacée par la fonte des glaces. Or, ces microalgues constituent un filon de prospection pour les biotechnologies. L'Arctique est loin d'être un 'Far North' sans foi ni loi. De multiples accords internationaux existent. De nouveaux besoins de cadrage ont conduit, par exemple, à l'adoption de l'accord international visant à prévenir la pêche non réglementée en haute mer dans l'océan Arctique central, rentré en vigueur le 25 juin 2021. Cette étude explore les stratégies adoptées par les acteurs publics pour la révision ou mise en place de politiques en lien avec ces ressources arctiques, et en particulier celles en voie d'extinction. Cette étude vise à mieux comprendre les comportements des acteurs publics et les raisons qui sous-tendent ces comportements, en particulier en réponse à leur perception des comportements des acteurs privés.

*Intervenant

Estimation du stress individuel le long de fronts de colonisation post-glaciaires : une approche basée sur les télomères

Gaëlle Brahy * ¹, Aurélie Manicki ¹, François Gueraud ¹, Maïka Minjou ¹,
Christine Ducos ¹, Sylvie Oddou-Muratorio ¹, Jacques Labonne ¹

¹ Ecologie Comportementale et Biologie des Populations de Poissons – Université de Pau et des Pays de l'Adour, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – France

Les télomères, des séquences répétitives protégeant les extrémités des chromosomes, sont érodés par les processus de vieillissement dans de nombreux taxa. Ce processus est plus rapide lorsque les organismes sont soumis à des conditions difficiles. La longueur relative des télomères (LRT) est donc utilisée en écologie comme proxy du stress physiologique. Les environnements post glaciaires offrent ainsi généralement des conditions trophiques et thermiques extrêmes aux organismes qui tentent de coloniser ces zones. L'utilisation de la LRT dans ce contexte pourrait permettre d'estimer le stress relatif vécu par les organismes colonisateurs. Nous explorons cette hypothèse dans le cadre du suivi de la colonisation des îles Kerguelen par la truite commune, en comparant les LRT d'individus et populations localisés à différents points du front de colonisation. Notre ambition est de mettre en évidence un gradient de stress le long du front de colonisation, et à terme de détecter une adaptation à ces conditions particulières rencontrées dans les environnements en déglaciation.

*Intervenant

Hétérogénéité des communautés d'agents infectieux des populations d'oiseaux marins des îles subantarctiques.

Tristan Bralet * ^{1,2}, Augustin Clessin ², Jérémy Tornos ², Mathilde Lejeune ², Rachid Aaziz ¹, Clémence Galon ¹, Sara Moutailler ¹, Karine Laroucau ¹, Thierry Boulinier ²

¹ Laboratoire de santé animale – ANSES - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail-0, ANSES - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail-0 – France

² Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive – CNRS – France

Par leur réplique spatiale et structuration, les communautés aviaires des îles subantarctiques représentent des systèmes intéressants dans l'étude de problématiques d'écologie des maladies infectieuses, telle que la relation entre statut infectieux et traits d'histoire de vie de l'hôte (top prédateurs et charognards, espèces coloniales à forte densité, espèces côtières nichant en petites colonies) et son corollaire, la pertinence de l'utilisation des espèces charognards comme sentinelles épidémiologiques. A l'aide d'un outil de PCR à haut débit, nous avons testé 2093 oiseaux marins de 18 espèces pour 36 agents infectieux (AI) sur 5 territoires subantarctiques. Les communautés d'AI diffèrent entre sites et les prévalences des AI sont significativement plus faibles dans les populations d'Amsterdam et de New-Island (Malouines). Sur chaque site, les charognards hébergent une plus grande diversité d'AI. Parmi eux, cette approche moléculaire permet d'identifier le petit bec-en-fourreau *Chionis minor* comme sentinelle d'intérêt dans l'étude de l'émergence/circulation des pathogènes.

*Intervenant

Submersion : une collaboration art-science sur la cryosphère et l'élévation du niveau de la mer

Anne Chapuis * ¹, Gaël Durand

¹ CNRS – Institut des Géosciences de l'Environnement (IGE), Université Grenoble Alpes, UGA – France

Submersion explore l'évolution des glaciers et calottes glaciaires, dont la fonte contribue à l'élévation du niveau de la mer. Ce triptyque multimédia, mêlant imagerie imprimée et numérique, invite à s'immerger dans des futurs façonnés par cette montée des eaux et à comprendre les actions humaines influençant la fonte des glaces.

Commandé par **PROTECT** (*Projecting Sea-Level Rise*), un projet de recherche porté par l'**IGE-CNRS**, *Submersion* traduit les résultats scientifiques en une œuvre accessible au public. Fruit d'une collaboration entre **PROTECT**, l'**ESAD Valence** et **Alizée De Pin**, l'exposition intègre un processus de recherche-création avec la participation d'étudiants en design graphique. *Submersion* sensibilise aux enjeux de la cryosphère et incite chacun à réfléchir aux impacts de ses actions sur l'environnement.

*Intervenant

Enseigner les enjeux polaires: retours sur le module ENJEPOL

Anne Choquet * ¹

¹ UMR AMURE-Aménagement des Usages des Ressources et des Espaces marins et littoraux - Centre de droit et d'économie de la mer (UMR AMURE) – Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Université de Brest, Institut de Recherche pour le Développement, Institut National des Sciences de l'Univers, Université de Brest : UMS3113, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM) – France

Face à l'urgence climatique, la sensibilisation aux enjeux polaires concerne tout le monde - pas seulement les enfants. Les adultes, qu'ils soient étudiants, professionnels, citoyens engagés ou simplement curieux, doivent eux être mieux formés aux enjeux polaires face à une intensification et diversification des activités humaines en Arctique et en Antarctique. Les professionnels des régions polaires qu'ils soient guides et ou explorateurs ont montré également leur volonté d'avoir des formations diplômantes pour valoriser leurs métiers et activités mais également mieux partager leurs compétences.

Il s'agira de présenter deux projets développés à Brest, illustrant concrètement l'importance de former les adultes aux enjeux polaires. Le premier s'adresse à des étudiants de master 1 et 2 : le Projet Interdisciplinaire Mutualisé ENJEPOL. Le deuxième présente un projet de diplôme universitaire à destination des guides exerçant dans les régions polaires.

*Intervenant

Forer et analyser de la très vieille glace dans les régions de glace bleue en Antarctique

Émilie Capron * ¹, Amaelle Landais ², Melanie Baroni ³, Olivier Alemany ⁴, Frédéric Parrenin ⁴, Maurine Montagnat ⁴, Elise Fourré ²

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, Université Grenoble Alpes, Institut polytechnique de Grenoble - Grenoble Institute of Technology, Institut Polytechnique de Grenoble - Grenoble Institute of Technology – France

² LSCE/IPSL, CEA-CNRS-UVSQ, Université Paris-Saclay – Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, LSCE/IPSL, CEA-CNRS-UVSQ, Université Paris-Saclay, 91198 Gif-sur-Yvette, France -0 – 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 – –France

⁴ 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

L'étude des interactions entre le climat et le cycle du carbone au cours de périodes chaudes du passé est pertinente dans le contexte du changement climatique futur. Les périodes chaudes (interglaciaires) du début du Quaternaire (2.6-1.3 Ma) et l'intervalle de temps chaud du Pliocène moyen (3.3-3 Ma) sont considérées comme des analogues pour le climat projeté en 2100.

Le projet européen Beyond EPICA a permis le forage d'une carotte de glace antarctique couvrant au moins 1,2 Ma. Afin d'atteindre des périodes plus vieilles, nous proposons une approche alternative qui consiste à forer de la glace issue de zones de glace bleue, où des vents forts, la sublimation et une topographie atypique du socle rocheux exposent de la glace très ancienne en surface.

Dans le cadre d'une collaboration franco-belge, nous allons forer une carotte de glace de 200 m dans la région de Sør Rondane (Antarctique). Nous conduirons une analyse multi-traceur sur la glace et sur l'air piégé afin de dater la glace et de caractériser les variations climatiques et environnementales. Les résultats apporteront des contraintes inédites sur la sensibilité climatique de la Terre.

*Intervenant

Campagne AWACA 2024-2025 : Caractérisation de la turbulence dans la couche limite antarctique, de la côte au plateau

Justine Charrel * ¹, Valentin Wiener *

¹, Christophe Genthon ¹, Jean-Baptiste Madeleine ¹, L'équipe Campagne
Awaca 24-25

¹ Laboratoire de Météorologie Dynamique (UMR 8539) – CNRS, Sorbonne Université UPMC Paris VI
– France

Lors de l'été austral 2024-2025, les plateformes instrumentées du projet AWACA ont été déployées sur un transect de 1100 km en Terre Adélie, entre Dumont d'Urville et Concordia. Conçues pour opérer en complète autonomie dans des conditions extrêmes, elles combinent des instruments de télédétection, un spectromètre mesurant les isotopes de l'eau et des mâts météorologiques permettant d'étudier la dynamique de l'atmosphère proche de la surface. Ce poster présente une première analyse des données des mâts météo du transect AWACA, avec un focus particulier sur la turbulence obtenue à partir d'un anémomètre sonique haute fréquence (10 Hz). Un algorithme basé sur la méthode d'eddy covariance a été développé pour traiter les données, fournissant ainsi des estimations précises de variables clés de la turbulence : vitesse de frottement, flux de chaleur sensible entre l'air et la surface et énergie cinétique turbulente. Ces observations sont cruciales pour comprendre la physique de la couche limite antarctique, ainsi que pour évaluer sa représentation dans les modèles de climat.

*Intervenant

AWACA: Instrument Deployment and Case Studies of Snowfall with Meteorological Radars

Heather Corden *¹, Alexis Berne¹, Christophe Caudoux², Felipe Toledo Bittner³, Olivier Jossoud⁴, Thomas Lauwers⁴, Christophe Genthon⁵, Valerie Masson-Delmont⁶, Thomas Dubos⁷, Nicolas Pernin⁸

¹ Environmental Remote Sensing Laboratory, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, EPFL, Lausanne – Suisse

² LATMOS, CNRS, Université Paris-Saclay, Paris – CNRS – France

³ LATMOS, CNRS-UVSQ, Université Paris-Saclay, Paris – Université Paris Saclay, CNRS-UVSQ – France

⁴ Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, LSCE/IPSL, CEA- CNRS-UVSQ, Université Paris-Saclay, Gif-sur-Yvette – Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, UMR CEA-CNRS-UVSQ, Gif sur Yvette, France – France

⁵ Laboratoire de Météorologie Dynamique, LMD/CNRS, Paris – CNRS – France

⁶ Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, LSCE/IPSL, CEA- CNRS-UVSQ, Université Paris-Saclay, Gif-sur-Yvette – Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, UMR CEA-CNRS-UVSQ, Gif sur Yvette, France – France

⁷ Laboratoire de Météorologie Dynamique, LMD/CNRS, Paris – CNRS – France

⁸ French Polar Institute Paul-Émile Victor, IPEV, Brest – NA – France

The ERC Synergy funded project AWACA aims to understand the atmospheric branch of the water cycle over Antarctica. It relies on innovative observations of the tropospheric meteorological conditions and the isotopic composition of water vapor and hydrometeors along a 1100 km transect between Dumont d'Urville station at the coast and Concordia station on the high inner Antarctic plateau. The deployment was completed in the austral summer season from November 2024 to February 2025. At four locations along the transect, temporary stations containing meteorological radars, a lidar and water isotope instrumentation were deployed. Adjacent to each container is a comprehensive surface weather station.

This contribution will discuss the deployment of the instruments in the recent field season and their remote monitoring via satellite internet. Case studies will be presented and discussed in the context of changes in precipitation properties and processes from the coast to the high plateau, focusing on the radar data. The multi-frequency dataset combined with the co-located weather station allows for investigation of precipitation macro- and micro-physics.

*Intervenant

Le prix du stress : impact d'une élévation artificielle des glucocorticoïdes sur la reproduction du manchot royal

Anais Cotton *^{1,2}, Frédéric Angelier³, Sandra Avril¹, Lucie Abolivier¹,
Emilie Raymond¹, Jean-Patrice Robin¹, Pierre Bize⁴, Vincent A Viblanc¹,
Pierrick Blanchard², Antoine Stier^{1,5}

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

² Centre de Recherche sur la Biodiversité et l'Environnement – Institut de Recherche pour le Développement, Université Toulouse III - Paul Sabatier, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National Polytechnique (Toulouse) – France

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 Swiss Ornithological Institute – Suisse

⁵ Department of Biology, University of Turku – Finlande

Les organismes vivants sont constamment exposés à des stimuli stressants, engendrant des contraintes physiologiques et écologiques pouvant affecter leur 'fitness'. Une réponse clé à ces stimuli est la production de corticostérone (hormone du stress), dont l'élévation favorise la survie immédiate au détriment d'autres fonctions. Le manchot royal (*Aptenodytes patagonicus*) fait face à des contraintes environnementales marquées mais semble relativement résilient à l'exposition aigue à des stimuli stressants ou à une hausse des niveaux de corticostérone. L'impact d'une augmentation chronique des niveaux de cette hormone reste cependant inconnu. Pour combler cette lacune, une augmentation expérimentale des niveaux de corticostérone a été conduite, et nos résultats montrent une réduction durable des niveaux de prolactine (hormone des soins parentaux), associée à un impact négatif sur la masse et la survie des poussins. Ces résultats suggèrent une réallocation énergétique en faveur de la survie parentale au détriment de la reproduction lors d'une situation de stress chronique chez le manchot royal.

*Intervenant

Images de terrain : la photographie comme témoin et représentation du lien à l'Antarctique

Elisa Dupuis *¹, Rachel Prat *

2

¹ Archives nationales – Ministère de la culture – France

² Laboratoire d'ethnologie et de sociologie comparative – Université Paris Nanterre, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Paris Nanterre : UMR7186, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7186 – France

La photographie a très tôt accompagné les expéditions scientifiques en Antarctique. Support populaire de médiatisation, l'exotisme que véhiculent les images aux yeux du grand public entre parfois en tension avec la finalité documentaire qu'elles servent en premier lieu. Les photographies réalisées par les expéditionnaires, dont il est question ici, ont certes alimenté l'image d'Épinal de l'Antarctique, mais viennent également la nuancer. Aux côtés des paysages glacés et des animaux polaires, se trouvent les activités conduites sur le terrain ainsi que des moments de vie partagée. Ces images " d'amateur " à la typologie multiple ne procèdent pas des mêmes usages, ne suivent pas les mêmes circuits de diffusion, de conservation ou d'exposition. Alliant mise en scène de soi et d'un chez-soi, bien qu'elles soient toutes prises sur le terrain, elles ne sont pas toutes destinées à le quitter.

*Intervenant

Modélisation de la banquise : un élément du système climatique qui pose des défis mécaniques

Véronique Dansereau * ¹

¹ Institut des Sciences de la Terre – Institut de Recherche pour le Développement, Institut National des Sciences de l’Univers, Université Savoie Mont Blanc, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Gustave Eiffel, observatoire des sciences de l’univers de Grenoble, Université Grenoble Alpes – France

La fine couche de glace qui recouvre les océans polaires est un objet géophysique extrêmement complexe. En effet, en fonction de l’échelle spatiale et-ou temporelle d’observation, elle se présente à la fois comme un solide cassant, un milieu granulaire et un fluide. Entre ces trois régimes mécaniques, l’intensité des échanges d’énergie, de matière et de quantité de mouvement entre la banquise, l’atmosphère au-dessus et l’océan en-dessous varie de plusieurs ordres de grandeur, d’où l’importance de capturer leur essence dans les modèles climatiques. Cet exposé traitera des efforts passés et actuels de développement de modèles numériques pour la banquise. Il présentera en particulier les bases théoriques ainsi que les simulations à l’échelle de l’Arctique et de l’Antarctique d’un modèle couplé atmosphère-océan-glace en cours de développement dans le cadre d’une collaboration internationale ancrée en France, le Scale-Aware Sea Ice Project (SASIP), qui vise à capturer son comportement mécanique complexe et multi-échelle.

*Intervenant

Forçage radiatif dû au verdissement d'une transition boréale-arctique ces 40 dernières années

Florent Domine * ^{1,2}, Arthur Bayle ³, Maria Belke-Brea ², Esther Lévesque ⁴, Ghislain Picard ⁵

¹ Takuvik International Research Laboratory – Canada

² CNRS et Université Laval, Québec, Qc, Canada – Canada

³ LECA – Université Grenoble Alpes, Université Savoie Mont Blanc, CNRS – France

⁴ Université du Québec à Trois-Rivières – Canada

⁵ IGE – Université Grenoble Alpes, CNRS, IRD, Grenoble INP – France

Le verdissement de l'écotone toundra forestière du nord-Québec se traduit principalement par le remplacement des lichens par des bouleaux nains. Le changement d'albédo qui en résulte a été quantifié sur la période 1984-2023 à l'aide d'une combinaison de mesures hyperspectrales (347-2400 nm) au sol et de données de télédétection (Landsat) sur cette période. La transition lichen-bouleau produit un changement d'albédo de 0.233 à 0.168 et un forçage radiatif estival de 11.2 W m⁻². À l'échelle de la vallée étudiée, le forçage estival moyenné spatialement est de 2.2 W m² en tenant compte de tous les changements de végétation observés. L'examen des différents changements de végétation montre que le forçage radiatif est corrélé à l'indice de verdissement NDVI. Le verdissement basé sur Landsat pourrait donc être utilisé comme proxy du changement d'albédo à l'échelle de l'Arctique.

*Intervenant

Sensibiliser le public aux milieux polaires grâce à l'Art – présentation du Webinaire 'ArtPECS' proposé par l'association APECS-France

Sophie Dupont * ¹, Véronique Dansereau *

2

¹ Vice-Présidente du Bureau d'APECS-France, Créatrice et Animatrice du Webinaire 'ArtPECS' – APECS-France – France

² Trésorière du Bureau d'APECS-France – APECS-France – France

APECS-France est le comité français d'APECS-International. L'association est conçue et gérée par et pour les jeunes scientifiques dont les travaux s'intéressent aux pôles et à la cryosphère. Ses deux missions principales sont de (i) mettre en réseau et promouvoir les jeunes chercheur-e-s et (ii) faire découvrir les pôles et les recherches qui y sont menées au grand public et, en particulier, aux scolaires. Pour ce faire, l'association propose annuellement différentes activités, en partenariat avec des acteurs du monde de la recherche, de la médiation scientifique, de la culture et de l'éducation. Depuis 2022, l'Association propose un Webinaire culturel grand public autour de l'Art et des Pôles nommé " ArtPECS ". Chaque épisode est construit autour d'un-e artiste francophone, qui présente son œuvre en lien avec les milieux polaires. Cette démarche s'inscrit dans une volonté d'informer et sensibiliser le grand public à la menace qui pèse aujourd'hui sur ces milieux fragiles, via le langage universel de l'Art qui permet de véhiculer des messages forts, engagés et compréhensibles par tou-te-s.

*Intervenant

Retour aux sources

Elisa Dupuis * 1

¹ Archives Nationales – Ministère de la Culture et de la Communication – France

Les archives françaises des expéditions en terres australes et polaires sont marquées par la diversité des sujets qu'elles couvrent, des acteurs qui les produisent et des trajectoires, parfois insolites, qu'elles suivent. Une qualité remarquable qui agit comme une contrainte dans l'exercice patrimonial de collecte, de classement, de conservation et de communication, qui, s'il est réglementaire pour les institutions, repose pour les particuliers sur leur volontariat.

Afin de répondre aux enjeux d'identification, de sauvegarde et de transmission de la mémoire scientifique, technique, sociale, des expéditions, une approche interdisciplinaire semble pouvoir donner des pistes solides de travail collectif sur ce sujet.

Cette intervention propose d'aborder ces problématiques à travers la présentation des fonds existants, en particulier ceux conservés aux Archives nationales de France.

*Intervenant

Exploration de la cryptofaune benthique, apport du métabarcoding de mini-récifs artificiels dans l’océan Austral

Morgane Durand *¹, Cyril Gallut *

2

¹ Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité (UMR 7205) – Muséum National d’Histoire Naturelle (MNHN) – France

² Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité (UMR 7205) – Sorbonne Université, CNRS – France

Malgré son isolement, l’océan Austral subit diverses pressions anthropiques : acidification, réchauffement et augmentation de glace dérivante affectant les espèces benthiques. La cryptofaune et la microfaune, encore peu étudiées, restent difficiles à échantillonner avec les méthodes classiques. Cette étude explore la microfaune benthique antarctique (île du Roi George, Dumont d’Urville) et subantarctique (Kerguelen) via des mini-récifs artificiels et le métabarcoding. L’objectif est d’établir un inventaire exhaustif de la cryptofaune, fournissant une base de référence pour ces régions et analysant répartition, recrutement et connectivité à l’échelle de l’océan Austral. Parallèlement, cette approche permettra de détecter d’éventuelles espèces exotiques introduites par le trafic maritime.

*Intervenant

Dynamics of impurities in the Arctic Snowpack at Ny-Ålesund, Svalbard

Hugo El-Mansi * ¹, Patrick Ginot ¹, Hans-Werner Jacobi *

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

The Arctic is a region exposed to global warming with a strong impact on physical, chemical, and biological processes. This work focuses on observations at Ny-Ålesund, Svalbard (78°56'N, 11°55'E) of major impurities in the snowpack and how they transfer from the atmosphere to the snow. Since 2018, weekly snow pit observations allowed the collection of physical and chemical properties of the snowpack. Precipitation samples were also collected. Major sea salt components were quantified with ion chromatography in fresh and blowing snow samples, in the top snow layer, in the entire snow column, and in precipitation samples. The observations show an important variability of the snowpack properties, a rising proportion of rainfall also leading to more rain-on-snow events. The objectives are to investigate the deposition and storage of the sea salt components in the top snow layers and the entire snowpack, their transfer to the deeper layers, and their release during snowmelt. We aim to study the effects of specific meteorological events, such as rain-on-snow, blowing snow, and refreezing, and how they affect the behavior of the impurities within the snowpack.

*Intervenant

Les variables essentielles de biodiversité comme modèle pour les suivis de long terme dans l'Océan Austral

Laureen Eon * ¹, Marc Eléaume ², Yvan Le Bras ³

¹ Muséum national d'Histoire naturelle – Institut de Systématique, Évolution, Biodiversité, UMR 7205
ISYEB MNHN – France

² Muséum national d'Histoire naturelle – Institut de Systématique, Évolution, Biodiversité, UMR 7205
ISYEB MNHN – France

³ Muséum national d'Histoire naturelle – PNDB – France

Dans un contexte de gestion multilatérale, les politiques de conservation en Antarctique nécessitent une coordination accrue et un consensus politique pour la mise en place d'Aires Marines Protégées. L'absence de consensus vient perturber le développement de suivis de long terme des écosystèmes. Les difficultés proviennent notamment d'un manque d'accessibilité et d'interopérabilité des données et algorithmes qui sont difficilement réutilisables (principes FAIR). De plus, des désaccords sur les choix de variables freinent l'adoption des Plans de Recherche et de Suivi (PRS) afférents aux AMP. Adopter les Variables Essentielles (EV) pour la biodiversité (EBV) pourrait représenter une solution au blocage des PRS en structurant l'information selon un cadre international partagé incluant les principes FAIR et permettrait de s'appuyer sur des outils existants, au niveau international et national (FRENCH BON). Les Variables Essentielles sont reconnues par l'infrastructure Global Earth Observation et sont d'ailleurs déjà utilisées pour l'océan et le climat en Antarctique afin de garantir un suivi coordonné des écosystèmes.

*Intervenant

Tendances des températures extrêmes en Antarctique et rivières atmosphériques

Vincent Favier *¹, Juliette Blanchet², Niels Dutrievoz³, Benjamin Pohl⁴,
Jonathan Wille⁵, Kyle Clem⁶, Léonard Barthelemy⁷, Victoire Buffet^{1,8},
Francis Codron⁷, Deniz Bozkurt⁹, Rebecca Baiman¹⁰, Andrew Winters¹¹,
Irina Gorodetskaya¹², Tessa Vance¹³, Danielle Udy¹⁴

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

² Institut des Géosciences de l'Environnement – Centre National de la Recherche Scientifique – France

³ LSCE – Université Paris-Saclay, Sorbonne Universités – France

⁴ Biogéosciences [UMR 6282] – Centre National de la Recherche Scientifique – France

⁵ ETHZ [Zurich] – Suisse

⁶ university of Wellington – Nouvelle-Zélande

⁷ LOCEAN – Laboratoire d'Océanographie et du Climat : Expérimentations et Approches Numériques
– France

⁸ Biogéosciences [UMR 6282] – Université Bourgogne Europe – France

⁹ Universidad de Valparaíso – Chili

¹⁰ University of Colorado – États-Unis

¹¹ University of Colorado – États-Unis

¹² ciimar university of porto – Portugal

¹³ University of Tasmania – Australie

¹⁴ Bureau of Meteorology – Australie

Nous analysons les données de 16 stations météorologiques d'Antarctique depuis 1950, afin d'évaluer l'évolution des températures extrêmes. Nous comparons ces tendances aux variations d'occurrences des rivières atmosphériques. Nous constatons que l'Antarctique présente une réponse contrastée entre l'est et l'ouest. La tendance des températures extrêmes (temps retour supérieur à 10 ans) a été beaucoup plus rapide que celle de la température moyenne en Péninsule Antarctique, au pôle sud et en terre de Wilkes. Nous montrons que cette tendance résulte de rivières atmosphériques particulièrement fortes. Cependant, les températures extrêmes ont diminué le long de la côte de l'Antarctique de l'Est, malgré l'augmentation de l'occurrence des rivières atmosphériques. Ainsi, dans ces régions, de plus en plus d'événements de rivières atmosphériques sont associées à des événements non extrêmes. Les rivières atmosphériques ayant provoqué des chaleurs extrêmes hors norme sont donc d'intérêt primordial.

*Intervenant

Deux stations de mesure de l'altitude de la surface de l'Antarctique pour validation des mesures de l'altimètre radar du satellite Sentinel-3.

Lucile Fayon * ¹, Laurent Arnaud ¹, Vincent Favier ¹, Emmanuel Le Meur ¹, Ghislain Picard ¹, Arnaud Reboud ¹

¹ Institut des Géosciences de l'Environnement – Centre National de la Recherche Scientifique, observatoire des sciences de l'univers de Grenoble, Université Grenoble Alpes – France

Le projet St3TART-FO, financé par l'Agence Spatiale Européenne, a pour objectif de fournir des mesures in-situ de haute précision pour la calibration et la validation des observations de l'altimètre radar Sentinel-3 sur les surfaces terrestres d'intérêt, comme les calottes glaciaires. Fin 2025, deux stations seront installées en Antarctique pour mesurer l'altitude de la surface avec une précision centimétrique en absolu. La prise en compte des mouvements de la glace, de la rugosité du sol, la variation de la hauteur de neige, la localisation précise des stations et leur capacité à résister aux conditions extrêmes sont les principaux défis à relever. Une station de test installée pendant l'hiver 2025 dans les Alpes, a permis d'atteindre une précision de mesure de 5 cm. En Antarctique, une incertitude inférieure à 10 cm permettra de fournir des mesures de référence pour valider les observations satellites dans le cadre de l'étude de l'évolution des calottes.

*Intervenant

Impact des déformations gravito-viscoélastiques induites par le petit âge glaciaire sur les mesures géodésiques au Groenland

Emma Gourrion * ¹, Laurent Métivier ², Marianne Greff-Lefftz ³

¹ IPGP – Université Paris Cité, Institut de physique du globe de Paris, CNRS, F-75005 Paris, France – France

² IPGP, IGN – Université Paris Cité, Institut de physique du globe de Paris, CNRS, IGN, F-75005 Paris, France – France

³ IPGP – Université Paris Cité, Institut de physique du globe de Paris, CNRS, F-75005 Paris, France – France

La fonte de la calotte polaire du Groenland et de ses glaciers périphériques a de nombreuses conséquences sur les écosystèmes et les populations. Elle est notamment l'un des principaux facteurs de l'élévation du niveau des mers global. Il est donc essentiel de quantifier avec précision le bilan de masse qu'elle représente. L'étude des mesures géodésiques est un des outils les plus utilisés pour cela. Cependant, ces signaux capturent aussi des déformations non liées à la fonte récente, entre autres le rebond post-glaciaire. Son estimation restant incertaine, notamment au Groenland, il est une source d'incertitude majeure pour les estimations de bilan de masse actuels. Notre étude porte sur les déformations induites par la fonte des glaces depuis la fin du petit âge glaciaire au Groenland, que l'on cherche à modéliser afin d'estimer leur impact sur les vitesses verticales actuelles du sol enregistrées par les stations GNSS. Celles-ci étant anormalement élevées au Sud-Est, nos simulations suggèrent la présence d'une zone de faible viscosité dans le manteau supérieur dans cette région.

*Intervenant

Cartographie haute résolution du partitionnement de la déformation dans le bassin Paléoprotérozoïque de Dumont d’Urville (Terre Adélie)

Josselin Gremmel * ^{1,2}, Guillaume Duclaux ^{2,3}, Jérôme Bascou ⁴

¹ Université de Clermont-Ferrand – Université Clermont Auvergne, Laboratoire Magmas et Volcans,
Campus universitaire des Cezeaux, 6 avenue Blaise Pascal, 63170 Aubière, France. – France

² Université Côte d’Azur – Géoazur, Université de Nice Sophia-Antipolis – France

³ The University of Western Australia – Australie

⁴ 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

Dans le cadre du programme ARLITA, une importante mission de terrain a eu lieu en 2022 avec pour objectif de préciser le partitionnement de la déformation dans le bassin de Dumont d’Urville et d’affiner son modèle d’évolution tectonique à l’aide de méthodes de cartographie modernes. L’utilisation de tablette numérique, garantissant la géolocalisation automatique des données sur le terrain, a permis une cartographie précise associée à la création d’une nouvelle base de données sous SIG. De plus, pour faire face à la problématique de l’accès difficiles aux sites, de nombreuses techniques d’imageries ont été mises en œuvre pour documenter le plus largement possible les zones d’affleurements. En plus des photos géolocalisées prises avec une tablette numérique, des images ont également été réalisées avec une caméra à 360°, un drone, et par photogrammétrie/LIDAR. Toutes ces données peuvent ensuite être explorées en réalité virtuelle au laboratoire. Cette cartographie, qui reste à compléter, a également permis la découverte de plusieurs nouvelles lithologies jusqu’alors jamais répertoriées dans la zone.

*Intervenant

La place des intrusions alcalines différenciées dans la lithosphère océanique de Kerguelen : apports de la gravimétrie.

Damien Guillaume * ^{1,2}, Hugo Raffet ^{2,3}, Michel De Saint-Blanquat ⁴, Lucia Seoane ⁵, Germinal Gabalda ⁶

¹ Université Jean Monnet, Saint-Etienne – Université Jean Monnet - Saint-Etienne, UMR CNRS 5276 LGLTPE – France

² Laboratoire de Géologie de Lyon - Terre, Planètes, Environnement – Université Jean Monnet - Saint-Etienne, Centre National de la Recherche Scientifique – France

³ Géosciences Environnement Toulouse – Université Toulouse III - Paul Sabatier, Centre National de la Recherche Scientifique – France

⁴ Géosciences Environnement Toulouse – Centre National de la Recherche Scientifique – France

⁵ Géosciences Environnement Toulouse – Centre National d'Études Spatiales [Toulouse], Centre National de la Recherche Scientifique – France

⁶ OMP-GET, Université Toulouse III, CNRS UMR 5563 – Université de Toulouse Paul Sabatier, CNRS – Toulouse, France

Dans le cadre du programme TALISKER-IPEV nous avons étudié les complexes plutoniques alcalins différenciés intrusifs dans la croûte océanique de Kerguelen et comparé des systèmes sous-saturés (Monts Ballons, Société de Géographie, Montagnes Vertes – Mamelles) avec le système sursaturé de Rallier du Baty. La compréhension de l'origine et de l'évolution de la croûte océanique atypique de Kerguelen passe notamment par l'étude de la dynamique de mise en place de ces intrusions et l'obtention de données sur leur structure profonde. Pour cela nous avons réalisé deux campagnes d'acquisition de données de gravimétrie. La gamme importante des valeurs d'anomalies de Bouguer et la présence d'anomalies relativement négatives et positives pour des objets pourtant géologiquement similaires questionne notre compréhension de la structure crustale de Kerguelen. La conférence reviendra sur la réalisation de ces campagnes d'acquisitions, présentera les premiers résultats obtenus et les premières modélisations réalisées.

*Intervenant

Plus près des exoplanètes à Concordia avec EXTRASTEP

Tristan Guillot * ¹, Abdelkrim Agabi ¹, Lyu Abe ¹, Djamel Mekarnia ¹,
Olga Suarez ², Philippe Bendjoya ¹, F.-X. Schmider ¹, Xavier Bonfils ³,
Jean-Baptiste Daban ⁴

¹ Laboratoire Lagrange, CNRS, Observatoire de la Côte d'Azur – Université de Nice-Sophia Antipolis,
Observatoire de la Côte d'Azur (OCA) – France

² Observatoire de la Côte d'Azur (OCA) – Observatoire de la Côte d'Azur – B.P. 4229 06304 Nice
Cedex 4, France

³ Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble – Centre National de la Recherche
Scientifique, observatoire des sciences de l'univers de Grenoble, Université Grenoble Alpes – France

⁴ Observatoire Midi-Pyrénées – Université Toulouse III - Paul Sabatier, Institut National des Sciences
de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique – France

Située à 3233 m d'altitude au cœur de l'Antarctique, la station Concordia est probablement le meilleur site sur Terre pour l'Astronomie. Cela nécessite cependant de faire face à des températures atteignant -80°C et à une logistique complexe. Avec ASTEP, nous avons acquis une expérience unique dans la gestion d'un programme d'astronomie couronné de succès. Jusqu'à présent, nous n'avons utilisé que des observations dans le visible avec un télescope au niveau du sol, là où la turbulence est maximale. Avec EXTRASTEP, nous proposons de construire une tour de 10m pour tirer parti d'une des caractéristiques les plus fascinantes de la station Concordia pour l'Astronomie: la turbulence extrêmement réduite dès que l'on s'élève en hauteur. D'autre part, nous proposons d'étendre nos observations à l'infrarouge en incluant les télescopes ExTrA au Chili et Cryoscope à Concordia. En observant à plusieurs longueurs d'ondes simultanément, nous pourrions poursuivre plus efficacement la découverte d'exoplanètes à longues périodes et contribuer aux missions spatiales de l'ESA PLATO et ARIEL.

*Intervenant

Investigating the relationship between Total Air Content (TAC) variations in polar ice cores and surface climate conditions

Héloïse Guilluy *¹, Emilie Capron¹, Frédéric Parrenin¹, Vladimir Lipenkov², Patricia Martinerie¹, Jochen Schmitt³, Zhipeng Wu⁴, Qiuzhen Yin⁴, Anna Klüßendorf⁵, Amaelle Landais⁵, Barbara Seth³, Hubertus Fischer³, Dominique Raynaud¹

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 Arctic and Antarctic Research Institute – Russie

³ Oeschger Centre for Climate Change Research – Suisse

⁴ Earth and Life Institute [Louvain-La-Neuve] – Belgique

⁵ 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

Ice cores constitute a valuable archive for reconstructing climate and atmospheric composition across various timescales. Total Air Content (TAC), representing trapped air volume in ice, reflects changes in atmospheric pressure, temperature, and pore volume at bubble close-off. Our study compiles TAC data from 30 contrasted polar ice cores (temperatures from -14 to -58°C, accumulation rates from 22 to 1150 mm w.e. yr⁻¹). We conducted statistical analyses including linear and multiple regression analyses to evaluate relationships between TAC and environmental parameters at orbital and millennial scales. Results reveal significant regional contrasts. Greenlandic cores demonstrate strong correlations between TAC and climatic parameters ($R^2 > 0.6$ between TAC and Half Year Summer Insolation at NGRIP and GRIP). Antarctic sites exhibit more variable, site-specific responses (R^2 between TAC and Half Year Summer Insolation of 0.3 at EDC and 0.6 at Dome Fuji). These findings emphasize the importance of addressing site-dependent dynamics when using TAC as an environmental proxy and orbital dating tool.

*Intervenant

Exposition à la dose d'exposition induite par les rayons cosmiques pour les personnels et scientifiques travaillant en Antarctique

Guillaume Hubert * ¹, Eric Lefebvre *

2

¹ DPHY, Université de Toulouse – ONERA – France

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

Cet article examine l'exposition aux rayons cosmiques des travailleurs en Antarctique. Cette étude porte sur trois cas spécifiques. Le premier cas concerne un glaciologue qui a participé à des campagnes d'été entre 1988 et 2025, principalement dans des stations de haute altitude telles que Vostok et Concordia. En plus de trois décennies, il a effectué 31 missions polaires. Le deuxième cas concerne une astronome qui a participé à plusieurs campagnes d'été et à deux hivernages entre 2001 et 2025. Le troisième cas consiste en une analyse approfondie des travailleurs qui passent l'hiver à la station Concordia, en suivant la durée et la fréquence du séjour de chacun d'entre eux. Les deux cas tiennent compte de diverses conditions d'exposition, allant de l'hivernage unique à l'hivernage répété, certaines personnes ayant effectué jusqu'à quatre séjours hivernaux en sept ans. Les résultats montrent que les niveaux d'exposition sont modérés, en particulier pour les missions d'été. L'exposition à long terme des travailleurs hivernants reste significative, en particulier pour ceux qui participent à plusieurs missions.

*Intervenant

Etude des interactions Soleil-Terre : démarche interdisciplinaire basée sur les observations magnétiques, des rayons cosmiques et des aurores polaires à Concordia

Guillaume Hubert *¹, Aude Chaubodut *

², Mathieu Barthelemy *

3

¹ DPHY, Université de Toulouse – ONERA – France

² UNISTRA – Université de Strasbourg, CNRS – France

³ IPAG – Université de Grenoble – France

La station de Concordia est un site isolé en Antarctique aux conditions extrêmes mais uniques pour les observations scientifiques. La station, située sur une épaisseur de plus de 3 500 mètres de glace est éloignée de la croûte terrestre. Les phénomènes d'induction secondaire dans celle-ci se révèlent parfaitement atténués favorisant des mesures précises du champ magnétique. De plus, la proximité du pôle Sud géomagnétique permet une observation privilégiée de l'intérieur de l'ovale auroral (cornet polaire) et donc des aurores australes depuis un azimut unique. Enfin, Concordia est idéale pour étudier les rayons cosmiques, car l'atmosphère y est plus fine, permettant des observations plus directes des particules venant de l'espace. Le magnétisme est observé depuis 2005, les rayons cosmiques depuis 2015 et les aurores polaires depuis janvier 2025. Cette communication a pour objectif de présenter une nouvelle démarche interdisciplinaire basée sur trois observatoires et programmes polaires : GEOMAGNETISM/OBS (no 139), CHINSTRAP (no 1112) et All Sky Antarctica (no 1286).

*Intervenant

Unraveling the Role of Electric Phenomena in Snow-Air Interactions: Insights from Blowing Snow Chemistry experiments

Hans-Werner Jacobi * ¹, Hugo El-Mansi ¹, Patrick Ginot ¹, Denys Pishniak ², S. Razumnyi ², Kateryna Tkachenko ^{1,3}

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 National Antarctic Scientific Center of Ukraine – Ukraine

³ Institute of Geological Science, National Academy of Science of Ukraine – Ukraine

While the charging of ice crystals has been well studied, its chemical consequences have received little attention so far. We developed a novel instrument with electrodes charged at ~ 3800 V to attract oppositely charged snow particles, which were collected for subsequent chemical analysis. Field experiments were conducted during two winter seasons (2022, 2023) at the *Akademik Vernadsky* station (65°15'S, 64°16'W) during the polar night. Over 70 samples from 26 blowing snow events were analyzed using ion chromatography to determine ionic species. Preliminary results reveal a striking enrichment of these species in the charged fractions likely driven by the sublimation of the particles. Positively charged snow samples consistently showed higher ionic concentrations, with the most pronounced effects observed during blowing snow events with a marine origin. Cl, SO₂, Mg² showed significant depletion in charged snow, especially when the loss of water exceeded 80% suggesting that the charge levels surpassed the Rayleigh limit. The results provide evidence that electrical charging of snow can play a role in polar atmospheric chemistry.

*Intervenant

Déployer des conteneurs autonomes et instrumentés : un défi technique et logistique

Olivier Jossoud * ¹, Nicolas Pernin *

¹ LSCE – LSCE-IPSL (CNRS-CEA-UVSQ), Université Paris-Saclay, Gif-sur-Yvette, France – Orme des Merisiers, Bat 714, 91190 Saint-Aubin, France

Dans le cadre du projet AWACA, trois conteneurs ont été installés sur la route du Raid (sites de D17, D47 et D85) pendant la campagne 24-25. Ils ont été installés au cours d'un raid scientifique de 50 jours, par une équipe de 9 personnes.

Ces conteneurs ont été conçus pour être autonomes en énergie, grâce à des batteries, des éoliennes, des panneaux solaires et une pile à combustible. Un automate, combinaison de produits commerciaux et de développement maison, pilote à la fois la production et la consommation d'énergie.

L'infrastructure réseau des conteneurs permet la sauvegarde des données scientifiques et l'accès à distance sur les instruments (radars, lidar, isotope, météo) avec de multiples redondances.

*Intervenant

Atténuation d'ondes de surface dans une banquise fragmentée

Sébastien Kuchly * ¹, Aurore Billant , Dany Dumont , Antonin Eddi ¹,
Stéphane Perrard ¹

¹ PMMH Laboratory, UMR 7636, CNRS, ESPCI, Sorbonne Université, Université Paris Cité 7 Quai Saint Bernard, 75005 Paris - FRANCE – UMR 7636, CNRS, ESPCI, Sorbonne Université, Université Paris Cité 7 – France

Les Zones Marginales Glaciaires sont des régions polaires océaniques couvertes de glace fragmentée. La propagation de la houle dans ces arrangements de glace joue un rôle clé dans l'évolution de la couverture de glace.

Afin de mieux caractériser l'interaction des vagues avec ces milieux fragmentés, notre équipe a effectué des mesures de terrain dans l'estuaire du Saint-Laurent, près de Rimouksi au Canada. Des séquences vidéos aériennes de vagues se propageant dans des zones de glace fragmentée ont été réalisées à l'aide d'un drone en vol stationnaire. Par des méthodes de corrélation d'images, nous sommes capables de mesurer la propagation des vagues dans la zone filmée. Nous observons alors une diminution de l'amplitude des vagues qui évolue avec la fréquence des ondes.

Nous comparons ces mesures de terrain à une expérience de laboratoire au cours de laquelle nous étudions l'atténuation de vagues dans une collection de billes de polyéthylène. Le coefficient d'atténuation des ondes évolue avec la fréquence incidente selon une loi de puissance caractéristique de phénomènes dissipatifs de surface.

*Intervenant

Mesure du rapport $^{36}\text{Cl}/^{10}\text{Be}$ dans la glace profonde de Talos Dome (Antarctique de l'Est): applications au paléomagnétisme et à la datation de glace.

Alexis Lamothe ^{*}, Mélanie Baroni, Ellyn Auriol ¹, Mirko Severi ², Xavier Giraud, Aster Team ³, Edouard Bard

¹ 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 – France

² a. Department of Chemistry, University of Florence, via della Lastruccia 3-13, 50019, Sesto Fiorentino, Firenze, – Italie

³ Plateforme de géochimie isotopique ASTER-CEREGE – Centre de Recherche et d'Enseignement de Géosciences de l'Environnement [CEREGE] – Aix en Provence, France

Les nucléides cosmogéniques ^{10}Be et ^{36}Cl sont des traceurs clés pour dater la glace profonde et reconstruire les variations du champ magnétique terrestre. Nous présentons de nouvelles mesures dans la carotte de Talos Dome (Antarctique de l'Est) pour la période antérieure à 170 ka BP. Le rapport $^{36}\text{Cl}/^{10}\text{Be}$ corrigé de la décroissance radioactive est de 0,125, en accord avec les rapports mesurés du dernier millénaire dans la même carotte. Les écarts avec le modèle de datation AICC2023 soulignent cependant la nécessité de tenir compte des paramètres climatiques et chimiques. Le flux de ^{10}Be permet d'identifier nettement l'excursion de l'Island Basin (190 ka BP). Nous confirmons la double excursion du Pringle Falls (210 – 240 ka BP) et discutons l'intensité et la datation de ces événements. Enfin, nous décrivons la stratégie d'étude de la carotte Beyond EPICA, visant à documenter pour la première fois via les glaces de nombreux événements géomagnétiques entre 800 ka et 1,5 Ma BP, tels que les inversions du Jaramillo et du Cobb, et les excursions Santa Rosa, Bjorn et Gardar.

*Intervenant

Des pôles aux laboratoires : un projet transdisciplinaire pour interroger les pratiques et les récits de la recherche polaire contemporaine

François Lambert * ¹

¹ École urbaine – Sciences Po – France

Je suis en M1 à SciencesPo et j'étudie la gouvernance territoriale de la transition écologique. Je viens vous présenter une démarche en construction, avec beaucoup d'envie, d'hésitations, et l'espoir de recevoir des conseils. Je souhaite explorer pour mon mémoire l'organisation spatiale et sociale des bases polaires, comme lieux où s'articulent logistique, environnement, colonialité et politique.

Sur le temps long, je vise une thèse transdisciplinaire mêlant sciences sociales (sociologie, STS, études anticoloniales) et participation concrète à la vie des bases. Je m'interroge aussi sur mes motivations : ce que signifie, pour un jeune chercheur, homme blanc, habitué à la recherche participative en expédition depuis 12 ans, vouloir "partir là-bas".

Après nos échanges, j'ai décidé de demander une césure pour réaliser un ou plusieurs stages en 2025-2026 sur une base polaire ou en laboratoire, y circulant personnes, budgets, outils et récits. Je suis ouvert aux formats et opportunités. Mon objectif est de rendre visible ma démarche, l'affiner, et, si possible, trouver un laboratoire prêt à m'accueillir.

*Intervenant

Signature sismique d'un drainage de lac sous-glaciaire

Jules Le Bot * ¹, Florent Gimbert ², Reza Dokht Dolatabadi Esfahani ³, Michel Campillo ³, Tiffen Le Bris ², Alexandre Michel ², Hugo Rousseau ²

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 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 Institut des Sciences de la Terre – Institut de Recherche pour le Développement, Institut National des Sciences de l'Univers, Université Savoie Mont Blanc, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Gustave Eiffel, observatoire des sciences de l'univers de Grenoble, Université Grenoble Alpes – France

Le glissement basal des glaciers est en partie contrôlé par la présence d'eau à l'interface roche-glace. Il est donc essentiel de comprendre les systèmes hydrologiques sous-glaciaires pour étudier les écoulements à grande échelle. Un événement de drainage massif a été observé sur un glacier de l'ouest du Groenland, à l'emplacement d'un lac sous-glaciaire. Bien que des observations d'événement similaires existent, aucune donnée publiée ne permettant l'étude à haute résolution spatiale de ce processus n'a été trouvée. Ce travail présente les enregistrements sismiques d'un réseau dense de sismomètres lors de ce drainage. Ces données permettent de localiser les sources sismiques et de classifier systématiquement les formes d'ondes grâce à la librairie *scatseisnet*. La signature sismique du drainage révèle une grande diversité de signaux. Un scénario est proposé pour expliquer l'évolution temporelle des signaux. Les différentes étapes de ce scénario offrent une nouvelle compréhension des causes du drainage. Des signatures similaires sont cherchées dans des enregistrements sismiques long.

*Intervenant

Analyse temporelle et spatiale de signaux sismiques à l'interface glace-roche du glacier de l'Astrolabe (Antarctique de l'Est)

Tifenn Le Bris *¹, Guilhem Barruol¹, Florent Gimbert², Emmanuel Le Meur², Dimitri Zigone^{3,4}, Anuar Togaibekov¹, Denise Lombardi, Maxime Bès De Berc³, Armelle Bernard⁴

¹ Institut des Géosciences de l'Environnement – Université Grenoble Alpes, CNRS : UMR5001, CNRS – France

² Institut des Géosciences de l'Environnement – Université Grenoble Alpes, CNRS : UMR5001, CNRS – France

³ Institut Terre Environnement Strasbourg – Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg, université de Strasbourg, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique – France

⁴ Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre – université de Strasbourg, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique – France

La stabilité des glaciers côtiers est en grande partie contrôlée par la zone d'échouage, où le glacier passe de posé sur le socle rocheux à flottant sur l'océan. Bien que les observations classiques (satellites, radars) permettent de suivre leur évolution à long terme, elles offrent une résolution temporelle insuffisante pour en capturer la dynamique quotidienne. Dans le cadre du projet SEIS-ADELICE, un réseau dense de capteurs sismiques a été déployé en 2023, puis 2024 et 2025 sur le glacier de l'Astrolabe afin d'enregistrer les vibrations liées à la déformation de la glace. Nous analysons des événements sismiques répétitifs et de faible amplitude, générés à l'interface entre la glace et le socle rocheux. Nous mettons en évidence leurs régimes d'activation et leur localisation, nous donnant des informations sur le glissement basal du glacier, sa modulation au cours des cycles de marée et son lien avec la géométrie de la zone d'échouage. Comparées aux données GNSS et sismiques enregistrées à la surface du glacier, ces observations améliorent notre compréhension sur la dynamique de la zone d'échouage.

*Intervenant

Évaluation de la réponse immunitaire suite à la vaccination contre le virus H5 de la grippe aviaire hautement pathogène chez le manchot royal

Mathilde Lejeune *¹, Thierry Boulinier², Tristan Bralet^{1,3}, Camille De Pasquale², Elsa Marçon⁴, Augustin Clessin¹, Antoine Stier^{5,6}, Jérémy Tornos *

7

¹ Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive – CNRS – France

² cefe – Ecole Pratique des Hautes Etudes, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, Institut Agro Montpellier, Université de Montpellier, Université de Montpellier Paul-Valéry, CEFE UMR 5175, CEFE, Univ Montpellier, CNRS, EPHE, IRD, Montpellier, France, 1919 route de Mende, 34090 Montpellier, France – France

³ Laboratoire de santé animale – ANSES - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail-0, ANSES - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail-0 – France

⁴ Département Ecologie, Physiologie et Ethologie – Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien – France

⁵ Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien – université de Strasbourg, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7178 – France

⁶ University of Turku – Finlande

⁷ Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive – Université Paul-Valéry - Montpellier 3, Ecole Pratique des Hautes Etudes, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, Institut Agro Montpellier, Université de Montpellier, Université Paul-Valéry - Montpellier 3 : UMR5175, Ecole Pratique des Hautes Etudes : UMR5175, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5175, Institut de Recherche pour le Développement : UMR5175, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement : UMR5175, Université de Montpellier : UMR5175 – France

Depuis 2022, l'épizootie de grippe aviaire hautement pathogène représente une menace croissante pour les populations sauvages. Son arrivée dans les îles subantarctiques de l'Océan Atlantique en 2023 constitue une menace pour les autres régions polaires et subpolaires, notamment de l'Océan Indien. La disponibilité d'un vaccin contre le virus H5 HPAI développé pour la faune domestique offre l'opportunité d'évaluer son efficacité sur des espèces sauvages et particulièrement en milieu naturel. Sur l'île de la Possession (archipel Crozet), 30 poussins de manchots royaux ont reçu une injection du vaccin ARNm Respons H5. Le taux d'anticorps spécifiques a été quantifié jusqu'à 250 jours post injection, et comparé à celui mesuré chez 20 poussins témoins. Nous montrons dans cette étude que ce taux d'anticorps augmente de façon significative

*Intervenant

suite à vaccination et persiste tout au long de la croissance du poussin et jusqu'à son départ en mer. Ces résultats encouragent à explorer la possibilité d'utiliser la vaccination comme outil de conservation des populations sauvages.

Évolution de la couverture végétale des îles de Kerguelen : 20 ans de données MODIS

Louise Lemettais * ^{1,2}, Eric Masson ³, Damien Fourcy ⁴, Eric Armynot-Du-Châteaulet ²

¹ Centre National d'études Spatiales [Toulouse] – Centre national d'études spatiales - CNES (FRANCE) – France

² Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences (LOG) - UMR 8187 – Institut National des Sciences de l'Univers, Université du Littoral Côte d'Opale, Université de Lille, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement – France

³ Territoires, Villes, Environnement Société - ULR 4477 – Université du Littoral Côte d'Opale, Université de Lille – France

⁴ Dynamique et durabilité des écosystèmes : de la source à l'océan – Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, Institut Agro Rennes ANgers – France

L'archipel de Kerguelen, territoire isolé au climat froid et à faible diversité végétale, est un laboratoire naturel pour l'étude du changement climatique. Sa sensibilité aux variations climatiques justifie un suivi à long terme par télédétection pour comprendre les impacts écologiques. Cette étude analyse l'évolution du couvert végétal de 2003 à 2022 à partir des produits MODIS NDVI et du test de Mann-Kendall. Les résultats révèlent des tendances significatives aux changements (+6,7 %, $p < 0.05$) de la couverture végétale. Toutefois, des disparités régionales sont observées, révélant une forte hétérogénéité spatiale des tendances. Des dynamiques locales bien documentées, comme celle du désert de Morne, apparaissent nettement dans les données MODIS. Ce site sert de référence pour valider les tendances, sans pour autant être représentatif de l'ensemble de l'archipel. Il a été choisi pour la clarté des signaux, sans ambiguïté dans l'interprétation. Les résultats confirment une transformation des écosystèmes liée au réchauffement climatique et à la pression des espèces introduites.

*Intervenant

Quels sont les principales contraintes influençant le comportement de recherche alimentaire des gorfous macaroni à Kerguelen ?

Camille Lemonnier * ¹, Claire Saraux ¹, Cécile Bon , Vincent A. Viblanc ¹, Charly Bost ²

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

Les gorfous macaronis, premiers consommateurs de krill de l'océan austral, sont les oiseaux marins les plus nombreux. À Kerguelen, 1,8 million de couples nichent principalement au nord de la Péninsule Courbet. Mâles et femelles, bien que morphologiquement similaires, adoptent des stratégies alimentaires distinctes durant la reproduction. Lors de la phase de garde, les femelles assurent seules l'approvisionnement tandis que les mâles jeûnent et protègent le poussin. En incubation, les parents alternent entre la garde de l'œuf et les voyages en mer. En utilisant les données de télémétrie d'adultes en reproduction obtenues entre 2003 et 2024, nous cherchons à caractériser les principaux moteurs des différences de comportement alimentaire chez les gorfous macaroni dans le contexte des îles Kerguelen. Le comportement de recherche alimentaire des gorfou macaronis pourrait s'expliquer par (1) les besoins énergétiques des parents eux-mêmes, (2) les besoins énergétiques du poussin et/ou (3) l'épuisement progressif des proies dans les zones de chasses autour de Kerguelen au cours de la saison.

*Intervenant

Dynamique de la calotte Est-Antarctique (Terre Adélie) : géochronologie & modélisation numérique

Margot Louis *¹, Marcelline Péan^{1,2}, Yann Rolland^{1,2}, Pierre Valla¹,
Régis Braucher³, Guillaume Duclaux⁴, Sébastien Nomade⁵, Mathieu
Daëron⁵, Aurélien Quiquet⁵, Christophe Dumas⁵, Victor Van Aalderen⁵

¹ Institut des Sciences de la Terre – Institut de Recherche pour le Développement, Institut National des Sciences de l’Univers, Université Savoie Mont Blanc, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Gustave Eiffel, observatoire des sciences de l’univers de Grenoble, Université Grenoble Alpes – France

² Environnements, Dynamiques et Territoires de Montagne – Université Savoie Mont Blanc, Centre National de la Recherche Scientifique, observatoire des sciences de l’univers de Grenoble – 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, CentreNationaldeLaRechercheScientifique : UMR7330 – –France

⁴ Géoazur – Institut National des Sciences de l’Univers, Observatoire de la Côte d’Azur, Université Côte d’Azur, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement – France

⁵ Laboratoire des Sciences du Climat et de l’Environnement [Gif-sur-Yvette] – Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Commissariat à l’énergie atomique et aux énergies alternatives, Institut National des Sciences de l’Univers, Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines : UMR8212, Commissariat à l’énergie atomique et aux énergies alternatives : DRF/LSCE, Institut National des Sciences de l’Univers : UMR8212, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR8212 – France

La calotte Antarctique joue un rôle clé dans la régulation du niveau marin et du climat global. Sa fonte complète entraînerait une élévation du niveau des mers d’environ 58 m. Le projet DELTA vise à mieux comprendre l’évolution passée de la calotte Est-Antarctique (EAIS) en Terre Adélie depuis le dernier maximum glaciaire, afin d’affiner les projections de déglaciation. L’approche adoptée combine géochronologie et modélisation numérique. Des analyses isotopiques multi-traceurs (Be-10/Al-26 in situ sur quartz, C-14, $\delta^{18}\text{O}$ et 47 sur carbonates) permettent de dater les fluctuations glaciaires et d’étudier les conditions paléoenvironnementales. Ces données servent ensuite à calibrer les modèles d’écoulement glaciaire (GRISLI) pour mieux contraindre la dynamique future de l’EAIS face au réchauffement global.

Les âges préliminaires obtenus sur les moraines et nunataks de Lacroix, près de Port Martin, révèlent deux phases de déglaciation : une première autour de 20 ka, attribuée au retrait de la partie haute de la moraine datant du LGM, et une seconde entre 1,7 et 6,2 ka, indiquant un recul plus tardif.

*Intervenant

Instrumentation géophysique dense et long terme au Groenland : le projet ERC REASSESS (2024-2029)

Alexandre Michel * , Tifenn Le Bris ¹, Piard Luc , Romain Duphil ², Firmin
Fontaine , Guilhem Freche , Florent Gimbert ¹

¹ Institut des Géosciences de l'Environnement – Université Grenoble Alpes, CNRS : UMR5001, CNRS –
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, Université Grenoble Alpes, Institut
polytechnique de Grenoble - Grenoble Institute of Technology, Institut Polytechnique de Grenoble -
Grenoble Institute of Technology – France

Le projet ERC REASSESS vise à mieux comprendre les mécanismes qui contrôlent l'**écoulement
des glaciers du Groenland**, en particulier le glissement basal et sa modulation par l'hydrologie
sous glaciaire (encore mal contraints par les observations).

Pour ce faire, nous mettons en oeuvre des **dispositifs de mesures géophysiques innovants
(capteurs sismiques, de pression, GNSS, fibres optiques...)** permettant l'acquisition
de données à différentes échelles temporelles (de l'heure à la saison) et spatiales (du mètre à
la dizaine voire la centaine de kilomètres, en surface et en profondeur, au sein du glacier, par
l'intermédiaire de forages) sur le glacier **Isuunguata Sermia**, près de Kangerlussuaq.

Dans cette communication, nous présenterons les stratégies :

- de réalisation d'une sonde à eau chaude pour forer 700 m de glace, développée pour le projet,
- d'instrumentations in-situ au sein de réseaux multi-échelles,
- de solutions autonomes de gestion des acquisitions et d'alimentation électrique des dispositifs.

*Intervenant

Analyses préliminaires des données DAS de Seis-Adélice

Alessia Maggi * ¹, Dimitri Zigone ², Guilhem Barruol ³, Tiffen Le Bris ,
Emmanuel Le Meur ³, Florent Gimbert ³, Simon Besançon ⁴, Maxime Bès
De Berc , Armelle Bernard ⁵

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

² Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre, Strasbourg – Université de Strasbourg et CNRS-
France

³ Institut des Géosciences de l’Environnement – Université Grenoble Alpes, CNRS : UMR5001, CNRS –
France

⁴ Institut de Physique du Globe de Paris – Institut National des Sciences de l’Univers, IPG PARIS,
Université de la Réunion, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7154, Université Paris
Cité : UMR7154, CNRS : UMR7154 – France

⁵ Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre – université de Strasbourg, Institut National des
Sciences de l’Univers, Centre National de la Recherche Scientifique – France

La compréhension et la prédiction de la fonte et de la décharge de glace des glaciers Antarc-
tiques dépendent des propriétés physiques du firn, de celles des couches intermédiaires et pro-
fondes de ces glaciers côtiers, ainsi que de la dynamique de la zone d’échouage. Ces propriétés
physiques peuvent être étudiées à des échelles spatiales pertinentes par la sismologie, moyen-
nant des données sismologiques de proximité et de forte densité, comme celles acquises par le
projet Seis-Adélice (2020-2025) sur le glacier de l’Astrolabe, près de Dumont d’Urville. Ce pro-
jet a, entre autres, permis le l’acquisition de deux jeux de données de déformation par fibre
optique (*distributed acoustic sensing* ou DAS) au niveau de la zone d’échouage : une sur fibre
linéaire et l’autre sur une fibre installée en dents de scie, les deux co-localisées avec des nodes
sismologiques. On présentera ici des analyses préliminaires des données de la fibre linéaire et en
particulier des données issues des *tap-tests* : des expériences de sismique active (marteau contre
plaque) effectuées à différentes localisations le long de la fibre.

*Intervenant

Etablissement d'un réseau trophique benthique "de référence" dans la zone Dumont D'Urville-Mertz

Marie Maillot * ¹, Cyril Gallut ², Marc Eléaume ¹, Loïc Michel ³, Karine Grangeré ⁴

¹ Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité – Museum National d'Histoire Naturelle – France

² Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité – Sorbonne Université – France

³ Université de Liège - Faculté des sciences – Belgique

⁴ Université de Caen Normandie – Normandie Université – France

En 2007-2008, la campagne CEAMARC, réunissant le Japon, l'Australie et la France, a permis de documenter la biodiversité de la région Dumont D'Urville – Mertz. Ce travail a permis d'appuyer la proposition d'Aire Marine Protégée de l'Antarctique de l'Est, dont la zone Dumont D'Urville – Mertz fait partie. L'utilisation d'indicateurs basés sur le réseau trophique représente aujourd'hui un outil essentiel pour le suivi des écosystèmes protégés par l'AMP. Afin de constituer un " état de référence " pour les prochains suivis, les signatures isotopiques de 470 organismes tirés de la campagne CEAMARC ont été mesurées. Dix embranchements sont représentés, les échinodermes, arthropodes, chordés et annélides étant les plus abondants. Ces données ont permis de décrire la structure du réseau trophique benthique de la région avant le vélage du Mertz en 2010, et sa variabilité spatiale en fonction des facteurs environnementaux.

*Intervenant

Noise Variations, une plongée sonore entre savoir et sensible au coeur des glaciers.

Ugo Nanni * ¹, Clovis Tisserand , Amelia Nanni , Pak Yan Lau , Giovanni Di Domenico

¹ University of Oslo – Norvège

Noise Variations est un documentaire de création radiophonique qui suit une campagne scientifique au cœur des glaciers arctiques et de nos imaginaires, où la glace résonne, chante et craque, tandis que les scientifiques explorent et se confrontent à l'insaisissable. Ugo Nanni, un jeune glaciologue, invite son ami d'enfance Clovis Tisserand, artiste sonore et ingénieur du son, à se joindre à lui. Clovis devient ainsi l'un des rares non-scientifiques à découvrir et écouter la communauté la plus au nord du monde, à Ny Ålesund, au Svalbard. Nous retrouvons Ugo et son équipe norvégienne en pleine préparation. Ils s'appêtent à installer leurs sismomètres – des micros ultra-sensibles – sous 350 mètres de glace. Leur objectif : écouter les craquements du glacier pour comprendre sa réponse au changement climatique. La glace craque, la neige fond, et les rivières grondent.

Au plus profond du fjord, au-delà des cris des oiseaux et du rugissement des phoques, l'humain devient minuscule et le glacier résiste. Il engloutit les instruments de mesure, les rend muets et refuse de livrer son chant. La mission échoue. Face aux doutes grandissants et au silence des scientifiques, Clovis se laisse alors porter par les murmures de l'Arctique, au rythme d'un soleil perpétuel. Il nous immerge dans un univers sonore unique et fragile. À ses côtés, Ugo déplace lui aussi son point d'écoute et apprend à lâcher prise face à une réalité avec laquelle il cherche alors à cohabiter, non pas contre mais tout contre.

Et c'est alors qu'en tendant l'oreille, arrivent des murmures.

—

Site du projet: <https://noisevariations.weebly.com/>

*Intervenant

Exploitation des ressources vivantes marines arctiques par les acteurs privés

Sokhna Mariame Ndimblane * , Emmanuelle QuillÉrou *

^{1,2}, Betty Queffelec *

, Anne Choquet *

¹ Aménagement des Usages des Ressources et des Espaces marins et littoraux - Centre de droit et d'économie de la mer – Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Brest, Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut de Recherche pour le Développement, Centre National de la Recherche Scientifique – UMR 6308 AMURE, IUEM, Rue Dumont d'Úrville, 29 280 Plouzané - France, France

² IUT de Quimper – Université de Brest, Université de Brest Occidentale (UBO), Université de Brest – 2 rue de l'Université 29334 Quimper Cedex, France

La fonte rapide des glaces en Arctique ouvre la porte de l'exploration de ressources marines auparavant trop difficilement accessibles. C'est le cas des microalgues arctiques comme les diatomées. Ces organismes présentent des caractéristiques originales en Arctique, encore méconnues et peu documentées. Ces microalgues pourraient constituer un nouveau filon de prospection pouvant bénéficier à l'industrie des biotechnologies.

Certaines diatomées arctiques (*Nitzschia*, *pseudo Nitzschia* et *Ceratoneis*) sont fixées sous la glace et en dépendent directement pour leur reproduction. La fonte des glaces représente une menace très forte pour leur survie, et donc pour les industries qui pourraient en dépendre.

Cette étude vise à explorer les stratégies adoptées par les acteurs des biotechnologies en lien avec ces ressources arctiques, et en particulier celles en voie d'extinction : stratégie de prospection (de molécules), de production de microalgues, de production de molécules. Cette étude vise à mieux comprendre les comportements des acteurs privés et les raisons qui sous-tendent ces comportements.

*Intervenant

Le projet Beyond EPICA – Oldest Ice

Frédéric Parrenin * ¹

¹ CNRS, IRD, IGE, University Grenoble Alpes, Grenoble, France – CNRS, IRD, IGE, University Grenoble Alpes, Grenoble, France – 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

Identification des sources des micron-tephras préservés dans les carottes de glace : nouvelles perspectives par les analyses à la microsonde électronique (EPMA)

Jean Robert Petit * ¹, Joel Savarino ², Barbara Delmonte ³, Elsa Gautier *

⁴, Patrick Ginot ⁵, Valentina Batanova ⁶, Frédéric Parrenin *

⁵, Gilles Chazot ⁷

¹ IGE – Unisité Grenoble-Alpes – France

² IGE – Université Grenoble Alpes – France

³ Dipartimento di Scienze dell’Ambiente e del Territorio – Italie

⁴ IGE – Université Grenoble Alpes, CNRS, IRD, Grenoble INP, IGE, Grenoble, France – France

⁵ IGE – Unisité Grenoble-Alpes – France

⁶ ISTerre – Université Grenoble Alpes – France

⁷ lab-ocean – Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM) – France

La composition élémentaire des micron-tephras (0.5-2 microns) accompagnant les pics de sulfate stratosphérique dans les carottes de glace polaire, permet d’identifier la source. Les nouvelles techniques de microsonde apportent aussi des informations pertinentes sur la chambre magmatique juste avant l’éruption.

Deux événements 1458 CE et 426 BCE, enregistrés dans trois carottes de glace de l’Antarctique (Vostok, Dome C, Talos Dome) ont été analysés.

Pour 1458 CE, des compositions médium-K de dacite à rhyolite (248 valeurs) sont obtenues. La dacite (SiO₂ ~ 68%) correspond à celle de dépôts près de la caldera de Kuwae (Vanuatu) alors que la rhyolite (SiO₂ ~ 72%) y est plus discrètement représentée. En fait la rhyolite se serait formée en partie supérieure dans une chambre magmatique zonée par évolution de la dacite et a été expulsée en premier.

Pour 426 BCE, les 220 valeurs des compositions sont de type high-K rhyodacite et correspondent à celle des dépôts présents autour de la caldeira d’Ambrym (Vanuatu), et seulement située à 50 km de Kuwae. La caldeira d’Ambrym, qui s’est formée il y a 2000 ans environ, serait la source.

*Intervenant

Ce que nous apprennent les dunes de neige en Antarctique

Ghislain Picard * ¹, Marine Poizat , Clement Narteau , Laurent Arnaud

¹ Institut des Géosciences de l'Environnement – Centre National de la Recherche Scientifique,
observatoire des sciences de l'univers de Grenoble, Université Grenoble Alpes – France

Pour tout expéditionnaire, il est évident que la surface de la neige en Antarctique n'est pas lisse ; elle est même rugueuse, mais de façon relativement organisée. Le vent est responsable de ces formes régulières, s'étendant parallèlement ou perpendiculairement et couvrant toutes les échelles, du centimètre au kilomètre. Pourtant, on oublie vite cette caractéristique du paysage. La recherche fondamentale aussi l'a oubliée : la littérature est pauvre sur le sujet. Nous faisons l'hypothèse que ces formes ont beaucoup à nous apprendre sur les interactions entre l'atmosphère et la neige, le transport de la neige par le vent, la sublimation, la stratigraphie du manteau neigeux et la façon dont les carottes de glace enregistrent le climat de surface.

Cette présentation abordera les grandes dunes linéaires (> 100 m) que l'on voit par le hublot des avions survolant la calotte. Par analogie avec les dunes de sable, elles montrent que la cohésion de la neige joue un rôle fondamental dans leur formation.

*Intervenant

Des tardigrades sur la Lune et des " aliens " en Antarctique : introduction à une anthropologie des analogues spatiaux.

Susie Pottier * ¹

¹ ENS-PSL – Ecole Normale Supérieure de Paris - ENS Paris – France

Les analogues spatiaux sont des environnements terrestres utilisés pour anticiper les défis techniques, humains et écologiques de l'exploration spatiale. Parmi eux, l'Antarctique occupe une place centrale en raison de son isolement et de ses conditions climatiques rigoureuses. À travers mes travaux sur les milieux extrêmes, je propose une anthropologie comparative du "plus-qu'humain" (*other-than-human*), en questionnant la manière dont la construction d'écosystèmes artificiels, en orbite comme en Antarctique, redéfinit nos conceptions de la nature et du vivant. Dans un contexte où les activités humaines modifient l'environnement à l'échelle planétaire et extra-planétaire, le concept d'anthropocène interroge la continuité entre la Terre et l'espace. En croisant anthropologie de la nature, études sur les technosciences et travail de terrain, je propose une réflexion sur la manière dont ces environnements extrêmes façonnent nos conceptions du naturel et du vivant à l'ère de l'expansion humaine en Antarctique et au-delà.

*Intervenant

” L’entraide est indispensable ici ” : Analyse des évidences en Antarctique

Susie Pottier * 1

¹ ENS-PSL – Ecole Normale Supérieure de Paris - ENS Paris – France

L’Antarctique est un lieu idéal pour observer des formes d’entraide qui semblent aller de soi. Mais que révèlent ces " évidences " lorsqu’elles sont examinées à travers le prisme de l’anthropologie ? L’objectif de cette présentation est de montrer comment, à partir d’un phénomène apparemment ordinaire, il est possible de dégager un paysage social plus large dans lequel les questions de travail, de hiérarchie, de réciprocité, de circulation des valeurs et de temporalité sont en jeu. À partir d’une étude de terrain de 15 mois sur la station Dumont d’Urville, ainsi que sur d’autres recherches menées dans des environnements extrêmes, cette étude montre comment l’analyse d’un phénomène peut permettre d’explorer en profondeur l’organisation sociale d’une station antarctique. L’entraide ne se limite pas à la nécessité ou au plaisir : elle s’inscrit dans un univers social et symbolique plus large, structurant les relations et la manière dont les individus donnent du sens à leur environnement.

*Intervenant

Reconstituer les fluctuations des glaciers et de la calotte glaciaire de l'Antarctique de l'Est depuis le Pléistocène supérieur.

Marcelline Péan * ^{1,2}, Yann Rolland ^{1,2}, Pierre Valla ², Régis Braucher ³, Xavier Crosta ⁴, Johan Etourneau ⁴, Guillaume Duclaux ⁵, Pierre Rochette ³, Margot Louis ², Vincent Jomelli ³, Aster Team ³

¹ Environnements, Dynamiques et Territoires de Montagne – Université Savoie Mont Blanc, Centre National de la Recherche Scientifique, observatoire des sciences de l'univers de Grenoble – France

² Institut des Sciences de la Terre – Institut de Recherche pour le Développement, Institut National des Sciences de l'Univers, Université Savoie Mont Blanc, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Gustave Eiffel, observatoire des sciences de l'univers de Grenoble, Université Grenoble Alpes – 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, AixMarseilleUniversité : UM34, Collège de France :

UMR7330, CentreNationalde laRechercheScientifique : UMR7330 – – France

⁴ Environnements et Paléoenvironnements OCéaniques – Observatoire Aquitain des Sciences de l'Univers, Université Sciences et Technologies - Bordeaux 1, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Ecole Pratique des Hautes Etudes – France

⁵ Géoazur – Institut National des Sciences de l'Univers, Observatoire de la Côte d'Azur, Université Côte d'Azur, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement – France

La compréhension des oscillations passées de la calotte glaciaire de l'Antarctique de l'Est en réponse aux variations climatiques est essentielle pour anticiper son évolution future. Nous proposons ici une reconstitution de la chronologie des fluctuations glaciaires et de l'emprise de la calotte et des glaciers de l'Astrolabe et du Mertz depuis le Pléistocène supérieur (~ 60 ka). Les âges d'exposition au ^{10}Be et au ^{26}Al mesurés dans les surfaces polis et les moraines glaciaires suggèrent deux phases de déglaciation à ~ 50 ka et ~ 20 ka entrecoupée d'une avancée glaciaire pendant le dernier maximum glaciaire (MIS 2 : 25-18ka). Cette avancée glaciaire est toutefois moins marquée qu'au MIS 3 (50-27ka). Ces variations sont liées aux changements de régime de précipitations dans les hautes latitudes, notamment une augmentation des précipitations au début de la dernière phase glaciaire (~ 70 ka) et une seconde, plus modérée, à ~ 25 ka. À partir de 4.2ka les concentrations isotopiques dans les sédiments marins révèlent un épisode de décharge glaciaire suivi par l'installation de glace de mer jusqu'à 2.5ka.

*Intervenant

L'ADN sédimentaire ancien, un nouvel outil pour étudier les successions des écosystèmes postglaciaires sur le long terme

Aloïs Revéret * ¹, Jo Brendryen ², Xaali O' Reilly-Berkeley ^{3,4}, Hans P. Sejrup ², Haflidi Haflidason ², Sandra Nogué ^{3,4}, Christian H. Eide ², Dilli P. Rijal ¹, Inger G. Alsos ¹

¹ Tromsø Museum, UiT The Arctic University of Norway – Norvège

² Department of Earth Science [Bergen] – Norvège

³ Centre for Ecological Research and Applied Forestries = Centre de Recerca Ecologica i Aplicacions Forestals – Espagne

⁴ Universitat Autònoma de Barcelona = Autonomous University of Barcelona = Universidad Autónoma de Barcelona – Espagne

L'histoire écologique des milieux polaires et subpolaires, façonnés par les cycles glaciaires du Quaternaire, est partiellement connue grâce aux proxys classiques comme le pollen et les ossements. L'ADN sédimentaire, bien conservé dans les lacs, offre un enregistrement local, continu, et à haute résolution taxonomique. Grâce au métabarcoding de marqueurs végétaux (trnL) et animaux (16S), nous avons reconstitué les communautés postglaciaires de trois sites : au nord de la Fennoscandie, en mer du Nord, et aux Kerguelen. Nos résultats montrent que les variations climatiques (stades/interstades) gouvernent la dynamique végétale, que la colonisation postglaciaire dépend des conditions locales plus que de la dispersion, et que ces changements influencent aussi la faune et notamment les mégamammifères disparus comme le mammoth. Aux Kerguelen, une carotte lacustre retrace l'évolution floristique à travers tout l'Holocène. Ces approches ouvrent de nouvelles perspectives sur les écosystèmes passés face aux enjeux actuels du réchauffement et des invasions biologiques.

*Intervenant

Éléments pour une sociopolitique de l'international des ressources communes : la campagne contre la consommation du *Dissostichus* et ses effets sur le Chili et la CCAMLR

Miguel Angel Salazar Urrutia * ¹

¹ Centre de recherches internationales (Sciences Po, CNRS) – Sciences Po, Centre National de la
Recherche Scientifique – France

Cette communication propose une analyse des dynamiques sociopolitiques liées à la pêche illégale du *Dissostichus* (légine australe et antarctique) dans l'océan Austral, ainsi que des tensions qu'elle suscite au sein de la Commission pour la conservation de la faune et la flore marines de l'Antarctique (CCAMLR). À partir de l'étude de la campagne " *Take a Pass on Chilean Sea Bass* ", menée par l'ASOC aux États-Unis entre 2001 et 2002, il s'agira d'interroger l'impact de cette mobilisation environnementale sur la gouvernance internationale des ressources halieutiques, en particulier sur la position du Chili. En mobilisant trois cadres théoriques – la théorie de l'acteur-réseau, la gouvernance des communs et l'approche des droits de la nature –, cette communication examine comment une ressource non-humaine devient un actant structurant de réseaux d'action transnationaux, tout en révélant les limites institutionnelles de la CCAMLR.

*Intervenant

Les usages des espaces de la station Concordia - l'influence des choix architecturaux sur les des conditions de vie au Dôme C

Justin Sargenti * ¹

¹ Architecture, morphologie / Morphogénèse urbaine et projet – Institut National des Sciences Appliquées - Strasbourg, Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg – France

Dans le cadre de ma thèse en architecture sur "Le rôle de l'architecte dans la conception de la station de recherche Antarctique Concordia", une partie de mes recherches portent sur les usages des espaces de la station Concordia. Cette communication présentera les résultats d'entretiens semi-directifs au travers d'un exercice de carte mentale sur la question des usages de la station Concordia de 2005 à nos jours. Au travers de ces témoignages, nous essayerons de comprendre comment les choix architecturaux durant la conception de la station ont influencé les conditions de vie au Dôme C. Nous nous intéresserons à l'évolution des usages des espaces de la station, à leur adaptabilité et à la réappropriation d'espace afin de comprendre dans quels mesures la station Concordia réponds aux problématiques d'habitabilité en condition extrêmes.

*Intervenant

Le cadre réglementaire de la prévention des pollutions sonores sous-marines dues à la navigation dans l’océan Austral

Adéla Si Saber Berteletti * ¹

¹ Aménagement des Usages des Ressources et des Espaces marins et littoraux - Centre de droit et d'économie de la mer – Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut Universitaire Européen de la Mer, Université de Bretagne Occidentale [UBO], Institut de recherche pour le développement [IRD] – France

La pollution sonore sous-marine, dont les conséquences négatives sont de mieux en mieux documentées et comprises, est susceptible d'affecter la biodiversité marine de l’océan Austral, affectant l’ensemble des fonctions vitales de la faune, des mammifères marins aux invertébrés.

Or, les problématiques juridiques liées à la pollution sonore sous-marine restent peu explorées dans les espaces de travail de la communauté internationale, ce qui se reflète dans les réglementations en vigueur.

Adéla Si Saber Berteletti a mené, sous la direction d’Anne Choquet, une étude exploratoire du cadre réglementaire applicable à la pollution sonore sous-marine dans cette région. Cette étude a été conduite dans le cadre d’un stage de 6 mois financé par l’Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM) au sein de l’UMR AMURE.

A partir de l’étude du cadre juridique applicable au bruit sous-marin anthropique dû à la navigation dans l’océan Austral, des leviers d’amélioration ont pu être identifiés. La présentation permettra de proposer des améliorations du régime juridique en vigueur.

*Intervenant

Soulèvement crustal aux îles Kerguelen : une conséquence de la fonte des glaces ?

Charlotte Spriet *¹, Kristel Chanard¹, Raphaël Grandin¹, Louis-Marie Gauer², Etienne Berthier², Luce Fleitout³

¹ Institut de Physique du Globe de Paris – Université Paris Cité, Institut de physique du globe de Paris, CNRS, F-75005 Paris, France – France

² Laboratoire d'études en Géophysique et océanographie spatiales – Institut de Recherche pour le Développement, Université Toulouse III - Paul Sabatier, Institut National des Sciences de l'Univers, Observatoire Midi-Pyrénées, Centre National d'Études Spatiales [Toulouse], Centre National de la Recherche Scientifique – France

³ Laboratoire de Géologie, École Normale Supérieure, Université PSL, CNRS, Paris, France – Université PSL – France

L'archipel des Kerguelen est fortement affecté par la fonte des glaces, avec plus de 20% de perte de surface de la calotte Cook depuis 1970. Les données InSAR Sentinel-1 sur la période 2015-2021 révèlent (i) un soulèvement crustal sur plus de 50 km autour de la calotte, atteignant ~ 7 mm/an et (ii) des déformations à courte longueur d'onde (~ 5 km) à l'est de l'île, corrélées à la topographie, probablement liées à des processus hydrologiques de surface.

Le soulèvement ne peut être expliqué par le rebond élastique lié à la fonte récente, celui-ci ne restituant que 50% du signal observé. Un modèle viscoélastique, avec un manteau supérieur de viscosité entre 5×10^{18} et 10^{19} Pa.s sous une lithosphère de ~ 30 km d'épaisseur en réponse à 50 ans de décharge de glace explique mieux les observations. Cette rhéologie pourrait refléter la géologie de l'archipel et l'activité résiduelle du point chaud, qui se traduit aujourd'hui par quelques fumerolles et sources chaudes.

L'étude montre ainsi les Kerguelen comme un laboratoire naturel unique pour étudier les interactions entre Terre solide et cryosphère face au changement climatique.

*Intervenant

The king of fasting: Conséquences du nourrissage hivernal chez le poussin de manchot royal

Antoine Stier * ^{1,2}, Natacha Garcin ², Laureline Durand ³, Sylvia Pardonnet ¹, Sophie Reichert ^{2,3}, Jean-Patrice Robin ³, Vincent A Viblanc ³, Pierre Bize ⁴, François Criscuolo ³

¹ Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien – université de Strasbourg, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7178 – France

² University of Turku – Finlande

³ Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien – université de Strasbourg, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7178 – France

⁴ Swiss Ornithological Institute – Suisse

Les poussins de manchot royaux ont une croissance à terre exceptionnellement longue (*ca.* 11 mois), interrompue pendant l'hiver, période pendant laquelle les parents les nourrissent peu voire pas du tout. Les poussins perdent alors jusqu'à 70% de leur masse corporelle. Pour évaluer l'importance des nourrissages hivernaux par les parents, un nourrissage expérimental a été mené en supplémentant un groupe de poussins en poisson. Les changements de masse/taille des poussins ont été suivis, ainsi que deux marqueurs physiologiques liés au vieillissement (longueur des télomères) et à la bioénergétique (densité mitochondriale) cellulaire. De manière surprenante, le nourrissage expérimental n'a eu aucun impact mesurable sur l'évolution de masse/taille des poussins, ni sur les marqueurs physiologiques mesurés. Ces résultats suggèrent une bonne adaptation des poussins de manchots royaux à leur longue période de jeûne hivernal. Cependant, l'impact du nourrissage hivernal pourrait varier en fonction de la taille/masse à l'entrée dans l'hiver, étant plus important pour les petits poussins.

*Intervenant

Comment cartographier les arts et les Sciences sur le terrain polaire? Une approche interdisciplinaire

Emmanuelle Sultan * ¹

¹ station marine de Dinard – Museum National d’Histoire Naturelle - MNHN (FRANCE) – France

L’époque actuelle invite à l’hybridation des savoirs et des connaissances. Elles mobilisent aussi les sciences pour permettre des prises de décisions basées sur elles comme gage de robustesse. Et pour autant les humains mobilisent d’autres formes d’expression et de connaissance pour appréhender le monde qui mobilisent les arts. Alors comment les arts et les sciences se côtoient ils dans les mondes polaires? Quelles sont les diversités d’approches, de modalités, de formes, d’alliances, d’inspiration mutuelles, de frictions fertiles et pour quels rendus pour quoi et pour qui et par qui? En s’appuyant sur un itinéraire de praticienne des ces espaces, d’enquêtes impliquant des récits, des observations floues et participantes ainsi que des résultats issues du projet ipev 1237 "HABIT-ANT?", cette présentation se propose de dresser les contours d’un archipel diversifié dans sa forme et ses interconnexions.

*Intervenant

GT Pôles : Explorer le passé et anticiper l'avenir des régions arctiques et subarctiques

Aliona Troubnikoff * ¹, Quentin Verriez *

1

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

Le dérèglement climatique actuel, particulièrement intense dans les zones arctiques et subarctiques, entraîne des transformations majeures à la fois écologiques, sociales et économiques. Dans ce contexte, le laboratoire Chrono-environnement étudie depuis plus de 15 ans les changements passés et présents permettant d'analyser les interactions entre climat, écosystèmes et sociétés humaines. Le groupe de travail rassemble paléoenvironmentalistes, archéologues, sédimentologues, écologues et géologues, qui explorent la vulnérabilité, la résilience et l'adaptation des sociétés face aux transformations systémiques. Cette approche complémentaire leur permet à la fois de reconstituer l'évolution des socio-écosystèmes polaires, mais également d'anticiper les conséquences du changement climatique sur la biodiversité, les milieux naturels et les structurations sociales.

*Intervenant

Documenter la capacité oxydante de l'atmosphère à l'aide des carottes de glace et de la spectrométrie de masse ESI-Orbitrap

Julien Witwicky * ¹, Jack Saville ¹, Elsa Gautier ¹, Jihane Bourass ¹,
Nicolas Caillon ¹, Patrick Ginot ¹, Joel Savarino ¹

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

La capacité oxydante de l'atmosphère, contrôlant la concentration de divers polluants, est encore mal comprise dans son lien avec le climat. Les nitrates et sulfates atmosphériques, produits de l'oxydation d'oxydes d'azote et de soufre, contiennent des informations clés sur cette dernière. Leur présence dans les carottes de glace polaires permet de remonter dans le temps pour analyser les conditions atmosphériques passées. L'étude isotopique de ces composés, en particulier les nitrates et sulfates doublement substitués en isotopes lourds, offre une approche précise pour retracer les processus d'oxydation. Grâce à la spectrométrie de masse haute résolution Orbitrap, ces espèces rares peuvent être mesurées avec sensibilité et sur de faibles quantités d'échantillons. Des analyses initiales valident cette méthode et ouvrent la voie à l'étude de périodes climatiques clés couvertes par des carottes du Groenland et d'Antarctique ainsi que d'évènements extrêmes comme les éruptions volcaniques ou les feux de forêt.

*Intervenant

Déformation cassante au sein du fleuve de glace du nord-est du Groenland autour du forage glaciologique EastGRIP : contribution des mesures DAS

Dimitri Zigone * ¹, Andreas Fichtner ², Coen Hofstede ³, Brian Kennett ⁴, Anders Svensson ⁵, Julien Westhoff ⁵, Fabian Walter ⁶, Jean Paul Ampuero ⁷, Eliza Cook ⁵, Daniela Jansen ⁸, Olaf Eisen ^{8,9,10}

¹ Institut Terre et Environnement de Strasbourg, CNRS UMR 7063, Université de Strasbourg – 5 Rue René Descartes, 67084 Strasbourg – université de Strasbourg, Centre National de la Recherche Scientifique – France

² Department of Earth and Planetary Sciences, ETH Zurich, Zurich, Switzerland – Suisse

³ Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research – Allemagne

⁴ Research School of Earth Sciences, The Australian National University, Canberra, Australia – Australie

⁵ Niels Bohr Institute [Copenhagen] – Danemark

⁶ Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL – Suisse

⁷ Géoazur – Institut National des Sciences de l’Univers, Observatoire de la Côte d’Azur, Université Côte d’Azur, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement – France

⁸ 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

⁹ Institut Terre Environnement Strasbourg – Ecole Nationale du Génie de l’Eau et de l’Environnement de Strasbourg, université de Strasbourg, Institut National des Sciences de l’Univers, Centre National de la Recherche Scientifique – France

¹⁰ Fachbereich Geowissenschaften [Bremen] – Allemagne

Les fleuves de glace contribuent fortement à la perte de masse des calottes glaciaires et à l’élévation du niveau de la mer. Malgré leur importance, les simulations d’écoulement visqueux de la déformation et de l’évolution de ces fleuves ont un pouvoir prédictif limité, principalement en raison de notre compréhension encore insuffisante des processus en jeu. Nous présentons ici une expérience sismologique par fibre optique (DAS) menée dans le forage EastGRIP, sur le fleuve de glace du NE du Groenland (NEGIS). Nos observations révèlent un mode de déformation fragile, incompatible avec un écoulement visqueux : des cascades de séismes intra-glaciaires non détectés en surface. Ces séismes se déclenchent près d’impuretés volcaniques, comme des couches de téphra ou des anomalies en sulfates, qui semblent modifier localement la rhéologie de la glace. Une estimation prudente suggère que ces cascades peuvent générer des taux de déformation comparables à ceux mesurés géodésiquement.

*Intervenant