



Grand amphithéâtre de
la Maison des Océans



**Les Sciences
polaires hors
des murs des
labos**

26 et 27 mai 2021

Maison des Océans
195 rue Saint Jacques
75005 PARIS

Sauf contraintes sanitaires

**17^{ème} Journées Scientifiques
du Comité National Français
des Recherches Arctiques et Antarctiques**

**Inscrivez vous et
Proposez une
communication**
<http://www.cnfra.org>

**Date limite
30 avril 2021**



Communications

26 mai 2021

9:30 – 12:00 Session Antarctique (modérateur : Catherine Ritz)

	Orateur	Titre	N° communication
09:30 – 09:45	MÉKARNIA Djamel	ASTEP : Bilan des deux dernières années d'observation.	358
09:45 – 10:00	GUILLOT Tristan	ASTEP+ : Vers des observations simultanées en 2 longueurs d'onde	361
10:00 – 10:15	GASPARD Danièle	Biodiversity and Characteristics of the Antarctic Brachiopod fauna sampled during the CEAMARC Expedition	338
10:15 – 10:30	AUMOND Florian	Des touristes en Antarctique : intrus ou ambassadeurs ? Quelle réglementation ?	340
10:30 – 10:45	HUBERT Guillaume	Exemples d'interdisciplinarité des recherches en milieux polaires impliquant l'étude de la dynamique des rayons cosmiques à Concordia	331
10:45 – 11:00	STIER Antoine	HotPenguin : cool in the water, too hot on land ? Risks and consequences of heat stress in penguins facing climate change	347
11:00 – 11:15	PEPIN Thomas	L'influence des glaces dans la délimitation des espaces maritimes	362
11:15 – 11:30	PRAT Rachel	Les effets de l'éloignement en Terre Adélie (Antarctique) sur les relations interpersonnelles d'un échantillon des occupants de la base Dumont d'Urville	352
11:30 – 11:45	CUSSET Fanny	Mercury contamination in Antarctic penguins: a circumpolar approach	355
11:45 – 12:00	LLOPIS MONFERRER Natalia	Role of small Rhizaria and diatoms in the pelagic silica production of the Southern Ocean	341

14:00 – 16:00 Session Arctique (modérateur : Aude Lalis)

	Orateur	Titre	N° communication
14:00 – 14:15	FORT Jérôme	Contamination par le mercure des écosystèmes marins arctiques : que peuvent nous apprendre les oiseaux marins ?	363
14:15 – 14:30	PIC Pauline	Envisager la sécurité dans la région Arctique : pour une lecture spatiale des dynamiques de sécurité	328
14:30 – 14:45	LORIOUX Sophie	Evolution de la contamination au mercure chez 4 espèces d'oiseaux marins du Groenland sur quatre décennies	356
14:45 – 15:00	BARBEL Héloïse	Habiter des paysages terrestres et marins à la fin du XIXe siècle : nouvelles perspectives sur l'implication des Nunatsiavumiut dans l'économie missionnaire	329
15:00 – 15:15	BLANGY Sylvie	La RAP (Recherche Action Participative) à l'école. Comment mobiliser les jeunes Inuit et Sami sur un programme de recherche qui vise à étudier l'impact des changements globaux sur les styles de vie contemporains et les activités traditionnelles ?	345

15:15 – 15:30	VIDAL Florian	Mines en Arctique et imagerie satellite. Une méthode en exploration en temps de pandémie	350
15:30 – 15:45	GAFFET Axelle	Modélisation régionale couplée physique-biogéochimie versus observations : étude de cas en mer de Beaufort (plateau du Mackenzie)	336
15:45 – 16:00	LOISEAU Raphaël	Persistence des dépôts d'avalanche au Nunavik (Québec) : cas d'étude à proximité du village d'Umiujaq.	330

16:15 – 17:15 Session Générale (modérateur : Anne Choquet)

	Orateur	Titre	N° communication
16:15 – 16:20	MARCIAU Coline	APECS France : l'association des jeunes chercheurs.ses	332
16:20 – 16:35	ALBERT Céline	Coûts économiques des espèces envahissantes en milieu polaire	342
16:35 – 16:50	BAUDU Hervé	La mission des brise-glaces aux pôles	321
16:50 – 17:05	OLLARD Nelson	Les conséquences juridiques de l'entrée en vigueur du Code de navigation polaire	359

27 mai 2021

9:00 – 11:00 Session Sub-Antarctique (modérateur : Jean-Patrice Robin)

	Orateur	Titre	N° communication
09:00 – 09:15	HENNION Françoise	Adaptation au changement climatique chez les plantes endémiques des îles Kerguelen	360
09:15 – 09:30	MEUDEC Laura	Analyse de la diversité des astéries du Plateau des Kerguelen par approches génétique et morphologique et modélisation des habitats	348
09:30 – 09:45	CAZA France	Analyses des microbiomes bactériens de <i>Salmo trutta</i> de Kerguelen par une nouvelle logistique d'échantillonnage adaptée aux environnement polaires.	323
09:45 – 10:00	LEMONNIER Camille	Coping with socially stressful environments in colonial seabirds : a test of adaptive phenotype programming in king penguins (<i>Aptenodytes patagonicus</i>)	344
10:00 – 10:15	HERLÉDAN Maïwenn	Effets des caractéristiques environnementales sur la biodiversité des amibes à thèque de l'archipel des Kerguelen	346
10:15 – 10:30	FERCHIOU Sophia	Étude du microbiome bactérien chez la moule comme indicateur de l'état de santé des écosystèmes marins et côtiers en régions polaires	322
10:30 – 10:45	GUILLAUME Damien	La nouvelle carte géologique de l'Archipel de Kerguelen	354
10:45 – 11:00	FÉRAL Jean-Pierre	Le benthos marin des îles Saint-Paul et Amsterdam , intérêt scientifique et enjeux de conservation	324

11:15 – 12:15 Session Sub-Antarctique (suite) (modérateur : Yan Ropert-Coudert)

	Orateur	Titre	N° communication
11:15 – 11:30	VIBLANC Vincent	The ecophysiology of king penguins : responses to a fluctuating environment	343
11:30 – 11:45	DAGUIN Julien	Transfert de matière organique dans le continuum terre-mer : étude aux îles Kerguelen	339
11:45 – 12:00	GUILLAUME Damien	Transferts terre-mer dans l'Océan Austral, l'apport de l'étude de différents bassins versants de Kerguelen.	353
12:00 – 12:15	TOURNIER Martin	Un outil de biologging original pour l'observation du comportement niveaux trophiques intermédiaires de l'océan Austral : le micro-sonar.	351

14:00 – 15:00 Session Arctique (suite) (modérateur : Jérôme Fort)

	Orateur	Titre	N° communication
14:00 – 14:15	VERRIER Nicolas	Quand la science rencontre la politique : le Conseil de l'Arctique face aux enjeux environnementaux. De la théorie à la pratique	333
14:15 – 14:30	STROUK Mayline	Un archipel de l'Arctique, territoire de la science internationale. Géographie de la recherche scientifique au Svalbard.	325
14:30 – 14:45	CROTEAU Dany	Shifts in growth light optima between diatom species contribute to their succession during the spring bloom in Arctic	364
14:45 – 15:00	BERTIN Clément	Conséquences de la reminéralisation du carbone organique dissous terrigène par des bactéries marines hétérotrophes dans la zone du plateau du Mackenzie (Mer de Beaufort sud)	335
15:00 – 15:15	LALIS Aude	ALERT : mise en place d'un suivi écosystémique à Ellesmere - Nunavut	366

Résumés

Les résumés sont présentés par numéro de communication.

Communication n°321

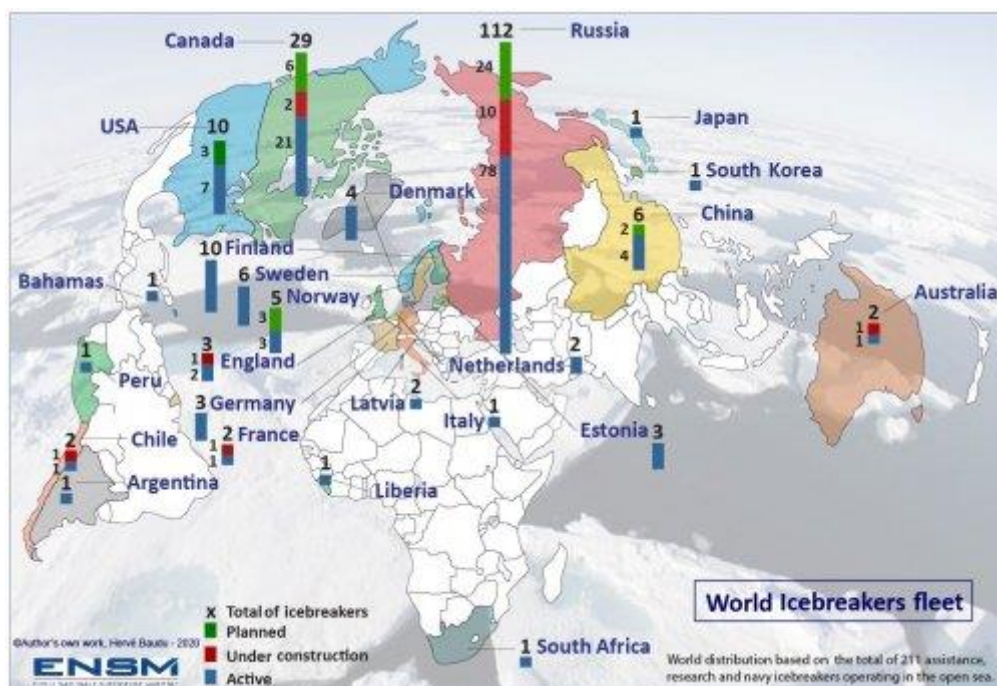
La mission des brise-glaces aux pôles

BAUDU Hervé

Ecole Nationale Maritime Supérieure

Professeur de navigation dans les glaces chargé des formations réglementaires de l'OMI pour les officiers de la compagnie Ponant et L'Astrolabe de la Marine nationale, représentant de la France, Etat Observateur au Conseil de l'Arctique pour le compte du Ministère des Affaires étrangères dans le groupe de travail du PAME, chercheur associé au CQEG rattaché à l'Université québécoise de Laval; membre de l'Académie de Marine

Résumé *Que ce soit pour des besoins commerciaux, scientifiques, touristiques voire militaires, la construction de navires de brise-glaces n'a jamais été aussi importante que cette décennie. La Russie en est le premier constructeur, notamment avec sa nouvelle flotte de brise-glace à propulsion nucléaire dédiée à l'ouverture de routes maritimes pour escorter les tankers chargés de gaz liquéfié LNG à destination de l'Asie principalement. Deux brise-glaces scientifiques, l'anglais Sir David Attenborough et l'australien Nuyina vont être opérationnels pour cet été. Un autre projet chinois est à l'étude pour un 3ème navire scientifique, peut-être à propulsion nucléaire. Dans un autre registre, la compagnie Ponant va inaugurer un paquebot de croisière brise-glace propulsé au gaz pour frayer dans la banquise à l'été 2021 (des laboratoires scientifiques sont d'ailleurs installés à bord). Sans parler du renouvellement de la flotte de brise-glaces de la garde côtière canadienne ou américaine.*



Flotte mondiale des brise-glaces



Flotte des brise-glace en Arctique

Références

site web de l'auteur, fiche sur l'Arctique:

<http://www.polar-navigation.com/arctique/route-maritime-du-nord-nsr/>

Articles en rapport avec l'intervention:

<https://cqegehiulaval.com/la-flotte-mondiale-de-navires-brise-glaces/>

<https://cqegehiulaval.com/la-route-maritime-du-nord-realite-et-perspectives/>

Communication n°322

Étude du microbiome bactérien chez la moule comme indicateur de l'état de santé des écosystèmes marins et côtiers en régions polaires

FERCHIOU S.*, CAZA F.*, VILLEMUR R.*, BETOULLE S.***, ST-PIERRE Y.*

*INRS-Centre Armand-Frappier Santé Biotechnologie, 531 Boul. des Prairies, Laval, QC H7V 1B7

**Université de Reims Champagne-Ardenne, UMR-INERIS 02 SEBIO, 51100 Reims, France

Résumé *Les milieux marins subissent de façon marquée les pressions anthropiques liées au changement global. Plusieurs études utilisent les bivalves comme indicateurs de l'état de santé des milieux marins côtiers. Dans ce projet, nous proposons d'analyser le microbiome bactérien des moules pour évaluer l'état de santé des écosystèmes marins et côtiers en régions polaires. Le matériel génétique contenu dans l'hémolymphe a été prélevé à l'aide d'une biopsie liquide et fixé sur des cartes FTA. Deux populations de moules (*Aulacomya atra* et *Mytilus platensis*) présentes dans les régions subantarctiques de l'Archipel des Kerguelen ont été échantillonnées à différents sites par notre équipe de recherche. Nos résultats montrent que les signatures bactériennes sont à la fois espèces et sites dépendantes. De plus, certains sites montrent la présence marquée de bactéries dégradant les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), ainsi que d'autres bactéries typiques d'un environnement volcanique.*

Communication n°323

Analyses des microbiomes bactériens de *Salmo trutta* de Kerguelen par une nouvelle logistique d'échantillonnage adaptée aux environnements polaires

CAZA F.*, FERCHIOU S.*, BETOULLE S.***, LABONNE J.***, ST-PIERRE Y.*

* INRS-Institut Armand-Frappier, Biologie, Québec, CANADA, H7V 1B7

** Univ. Reims Champagne-Ardenne, UMR-INERIS 02 SEBIO, 51100 Reims, FRANCE.

*** INRA, Univ Pau & Pays Adour, UMR 1224, ECOBIOP, Saint-Pée sur Nivelle F-64310, FRANCE.

Résumé *L'analyse de microbiomes est devenu un outil indispensable afin de mieux comprendre comment les organismes interagissent avec leur environnement. En régions polaires, toutefois, les analyses des microbiomes se butent à une logistique complexe qui entrave le suivi régulier et à long terme des populations. Dans le travail qui suit, en utilisant une méthode d'échantillonnage logistiquement simple et adaptée aux conditions difficiles de terrain, nous avons réalisé une étude sur les profils de microbiomes bactériens chez la truite commune que l'on retrouve dans au moins 32 rivières de Kerguelen. La simplicité de cette approche, qui n'exige aucune chaîne de froid ni de formation spécialisée, a permis de répondre à ces questions. Sa compatibilité avec les nouvelles plateformes multi-omiques combinée au fait qu'elle est non-létale, peu coûteuse et idéale pour la bancarisation ouvre la porte à son utilisation pour d'autres études chez les espèces aquatiques ou terrestres en régions polaires.*

Communication n°324

Le benthos marin des îles Saint-Paul et Amsterdam, Intérêt scientifique et enjeux de conservation

FÉRAL J.-P.

Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale, Marseille

Résumé *La décision d'extension des aires protégées portant leur part à 30% du territoire d'ici 2022 a provoqué une démarche d'éco-régionalisation (RNN-TAF) incluant l'état des lieux des connaissances sur le benthos. La 1ère expédition scientifique à St-Paul est celle de la Novara (1857), plus de 300 ans après qu'Amsterdam a été aperçue par Magellan. Très peu d'expéditions ont eu lieu, complétées par des observations liées à la pêche. La seule campagne dédiée est MD50 (1986). Les observations plus récentes sont celles des COPECS et des membres en transit de programmes développés à Kerguelen. Le benthos est peu connu. L'inventaire actuel est de 469 invertébrés et 77 algues. Au-delà de 100m les connaissances sont parcellaires. Ces îles sont ceinturées par *Macrocystis*, en limite d'aire de répartition, susceptible au réchauffement. Cet habitat, capital pour la biodiversité et la pêche, doit être protégé comme le cratère de St-Paul dont l'isolement et l'hydrothermalisme en font un écosystème particulier.*

Communication n°325

Un archipel de l'Arctique, territoire de la science internationale. Géographie de la recherche scientifique au Svalbard.

STROUK Mayline

Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne

Résumé *Loin d'être une marge du monde, le Svalbard est en réalité un archipel au cœur de la science internationale. Cette communication s'inscrit dans le champ émergent de la géographie des sciences, et s'appuie sur un travail effectué dans le cadre d'un mémoire de recherche (Strouk, 2020). La principale conclusion est que le Svalbard est un territoire de recherche construit qui compte la science parmi ses ressources et qui est en retour, en tant que « zone-témoin » du changement climatique et « laboratoire à ciel ouvert », une ressource pour la science. Appréhender la science comme une ressource permet de comprendre qu'elle s'inscrit dans le cadre de revendications territoriales. Penser le territoire comme une ressource pour la science permet de saisir les modalités du choix d'un terrain de recherche par les chercheurs, et de s'intéresser à l'impact de la science sur l'espace qu'elle étudie, ainsi qu'au développement de nouvelles pratiques scientifiques.*

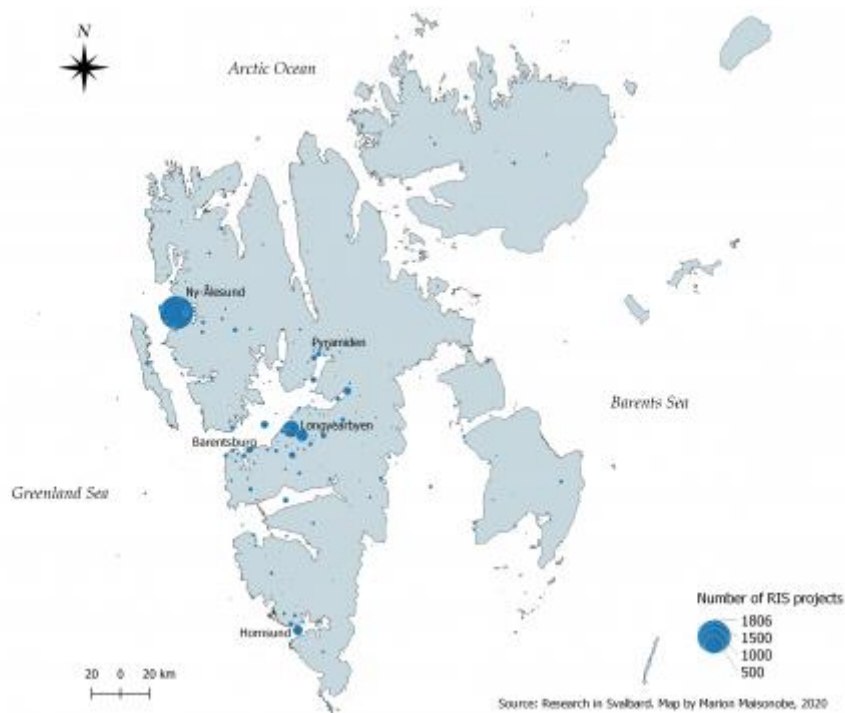
Introduction

Quels facteurs entrent en compte dans le choix d'un terrain de recherche ? Pourquoi le Svalbard, un archipel de l'Arctique, attire-t-il chaque année un nombre croissant de chercheurs venus du monde entier ? C'est à la croisée de ces deux questionnements que nous situons notre proposition de communication. Nous proposons ainsi de comprendre les dynamiques spatiales de la recherche scientifique sur le terrain à partir de l'étude de l'archipel du Svalbard. Cette « géographie de la recherche scientifique » au Svalbard se structure sur l'archipel lui-même mais aussi dans des réseaux multiscalaires qui gravitent autour de lui. Notre étude part du postulat que l'espace de la recherche scientifique, le terrain, doit être l'objet d'une analyse critique. Depuis les travaux de David Livingstone (2003), il est admis que l'espace de la recherche n'est pas neutre : l'accès au terrain, les données que les scientifiques récoltent, les interactions qu'ils ont sur place, modèlent la production de connaissances qui en découle et sont le produit d'un ensemble de processus.

Observations et résultats

Au Svalbard, nous constatons que l'attractivité du territoire pour les chercheurs n'est effectivement pas du seul ressort de sa richesse scientifique, mais est au croisement d'une mise en accessibilité, d'une valorisation du territoire *par* et *pour* la science, et du développement d'un réseau d'infrastructures ; par la Norvège, mais conjointement avec un ensemble d'États non-arctiques. Ainsi, un premier constat est celui d'un entremêlement d'enjeux scientifiques et politiques dans l'archipel. Notre deuxième axe d'analyse s'intéresse à la pratique scientifique sur le terrain, c'est-à-dire à comprendre comment les chercheurs intègrent ces dynamiques politiques de valorisation scientifique dans leurs choix de terrain et leur travail au Svalbard. Nous pouvons ainsi comprendre ce qui se joue dans les choix individuels de localisation des terrains de recherche, et dans la constitution d'un réseau international de recherche autour du Svalbard, dont les lieux clés sont la ville norvégienne de Tromsø et le terrain lui-même. Enfin, nous posons la question des *conséquences* d'une telle attractivité scientifique du Svalbard, qui implique de considérer le terrain de recherche comme une ressource *vulnérable* et *épuisable*. Pour mener à bien ces quelques observations et résultats, nous mobilisons deux principales sources inédites. D'une part, vingt-cinq entretiens ont été réalisés avec des chercheurs norvégiens et français

réalisant, de manière plus ou moins régulière, du terrain au Svalbard. Nous avons également pu nous entretenir avec des acteurs institutionnels de la science dans l'archipel, tel que le directeur de l'Institut polaire norvégien et le directeur du programme SIOS. D'autre part, nous avons mobilisé une étude quantitative de la recherche scientifique au Svalbard grâce à la base de données Research in Svalbard, qui nous a notamment permis de constituer une cartographie de la répartition des projets de recherche dans l'archipel.



Nombre de terrains de recherche par sites enregistrés sur la base RiS avant Janvier 2020 (Maisonobe, 2020 ; in Strouk, 2020)

Discussion et conclusions

Nous terminons par une ouverture sur la notion de « surpâturage » du terrain de recherche, qui permet de poser la question d'une sur-fréquentation d'un territoire par les scientifiques et celle de ses conséquences sur le milieu étudié, ainsi que sur la communauté scientifique elle-même. Le cas du Kongsfjorden, où se situe le village scientifique international de Ny-Ålesund, est une bonne illustration de cette problématique. Enfin, constater la vulnérabilité du terrain implique de penser une adaptation des pratiques scientifiques, dont la principale expression est, au Svalbard, la coordination, grâce au développement en particulier du programme SIOS.

Références

LIVINGSTONE David (2003), *Putting Science in its Place. Geographies of Scientific Knowledge.*, Chicago: University of Chicago Press, 244 p.

STROUK Mayline (2020), *Un archipel de l'Arctique, territoire de la science internationale. Géographie de la recherche scientifique au Svalbard, mémoire de recherche, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 233 p.* (sous la direction de M. Maisonobe, CNRS).

Communication n°328

Envisager la sécurité dans la région Arctique : pour une lecture spatiale des dynamiques de sécurité

PIC Pauline
Université Laval

Résumé *En 1992, Willy Østregg écrivait que l'Arctique était passé du stade de « vide militaire » avant la Seconde Guerre mondiale, à celui de « flanc » pendant la période 1950-70, et finalement celui de « front » pendant les années 1980. Depuis la fin de la Guerre Froide et le discours de Murmansk où Gorbachev appelait notamment à faire de l'Arctique une « zone de paix », la coopération régionale s'est institutionnalisée – si bien que l'on parle parfois d'un « exceptionnalisme arctique » pour caractériser une région isolée des grandes tensions géopolitiques. Comment, alors, analyser la sécurité arctique aujourd'hui? Évoquer la sécurité dans la région, c'est se pencher nécessairement sur un très large panel d'enjeux, allant de la sécurité humaine à la sécurité environnementale, sans oublier des enjeux traditionnels qui semblent refaire surface. Ce travail propose une analyse de discours relatifs à la sécurité, afin de cerner les contours du système de sécurité régional.*

Introduction

L'introduction portera sur la définition de l'espace Arctique et sur les représentations contrastées dont il fait l'objet.

Observations et résultats

Ce travail utilise une méthodologie d'analyse thématique. Une série de textes publiés par des acteurs arctiques et non arctiques ont été codés à l'aide d'un logiciel d'analyse thématique (Nvivo), afin de mettre en évidence comment la sécurité est définie, et selon quels grands thèmes. On peut également avec ce codage souligner des convergences et divergences dans la perception de l'espace arctique et des enjeux de sécurité qui lui sont associés. Ainsi plusieurs groupes d'acteurs se démarquent et dessinent les contours de ce que l'on pourrait appeler la « sécurité Arctique ».

Discussion et conclusions

La discussion revient d'une part sur les grandes analyses ayant trait à la sécurité en Arctique et sur les grandes représentations associées à cette notion de « sécurité Arctique » afin de les éclairer et de déconstruire certains mythes en s'appuyant sur les résultats de l'enquête.

Références

Aradau, C., Huysmans, J., Neal, A. W., & Voelkner, N. (2015). *Critical security methods: new frameworks for analysis*: Abingdon, Oxon, New York, N.Y. : Routledge.

Greaves, W. (2016). Arctic (in)security and Indigenous peoples: Comparing Inuit in Canada and Sámi in Norway. *Security Dialogue*, 47(6), 461-480. doi:10.1177/0967010616665957

Heininen, L., & Exner-Pirot, H. (Eds.). (2019). *Climate Change and Arctic Security*. London: Palgrave Pivot.

Hoogensen Gjørsv, G., & Hodgson, K. K. (2019). 'Arctic Exceptionalism' or 'comprehensive security'? Understanding security in the Arctic. *Arctic Yearbook* Retrieved from <https://hdl.handle.net/10037/17564>

Østhagen, A. (2021). The Arctic security region: misconceptions and contradictions. *Polar Geography*, 1-20. doi:10.1080/1088937X.2021.1881645

Communication n°329

Habiter des paysages terrestres et marins à la fin du XIXe siècle : nouvelles perspectives sur l'implication des Nunatsiavumiut dans l'économie missionnaire

BARBEL H.* **, WOOLLETT D.* **, TODISCO D.** **

*Département des sciences historiques, Université Laval, Québec

**Centre d'études nordiques, Université Laval, Québec

***Laboratoire IDEES-UMR 6266, Université de Rouen, France

Résumé *D'après les archives, les missionnaires moraves implantèrent au Nunatsiavut (Canada) au 19e siècle une économie de marché coloniale basée sur la production de surplus (gras de phoque, morue, fourrures). L'adhésion des Nunatsiavumiut (Inuit du Nunatsiavut) à ce nouveau système économique impliquait des changements dans leur rapport à l'habiter. En détachant le regard des archives coloniales, ce projet interroge la diversité des choix des maisonnées nunatsiavumiut concernant leur implication dans l'économie commerciale de la mission de Nain, en documentant le paysage d'activités des personnes qui ont habité la structure 4 du site South Aulatsivik 6 (HdCi-20). D'après les analyses préliminaires des vestiges fauniques, architecturaux et artéfactuels, l'habitation aurait été occupée saisonnièrement à la fin du 19e s. par des personnes ayant adopté une implication opportuniste dans l'économie coloniale, tout en maintenant une diversité dans leurs activités de chasse terrestres et marines.*

Communication n°330

Persistance des dépôts d'avalanche au Nunavik (Québec) : cas d'étude à proximité du village d'Umiujaq.

LOISEAU R.*, DECAULNE A.**, FUNATSU B.**

* UGA - Stage M2 LETG Nantes

** Laboratoire LETG - Nantes

Résumé *Notre objectif est d'étudier la nature, la structure et la persistance des dépôts avalancheux sur un versant de la vallée Tasiapik. Ces caractéristiques dépendent des conditions météorologiques et des paramètres topographiques de la zone de dépôt. Quatre appareils photographiques à déclenchement automatique ont suivi, durant les trois derniers hivers, la dynamique avalancheuse. L'étude des photographies a conduit à l'élaboration d'un calendrier avalancheux. Lors de la saison hivernale, la disparition rapide (quelques jours) des dépôts d'avalanche de neige fraîche est liée à une sublimation de la neige par le vent. Lorsque les températures augmentent en saison printanière, les avalanches de neige humide se chargent en sédiments et persistent plusieurs semaines, jusqu'à la fonte totale de la neige. Cette première collection de données autorise les comparaisons interannuelles, ébauchant les prémices d'un climat avalancheux peu étudié dans cette région.*

Communication n°331

Exemples d'interdisciplinarité des recherches en milieux polaires impliquant l'étude de la dynamique des rayons cosmiques à Concordia

HUBERT G. *, RICAUD PH. **

* DPHY ONERA, Université de Toulouse

** CNRM, Université de Toulouse, Météo-France, CNRS

Résumé *L'objectif de cette présentation est de faire une synthèse des résultats accumulés depuis 2015 grâce au programme CHINSTRAP, tout en y associant les contributions issues d'autres programmes polaires. Il sera en particulier question du programme HAMSTRAD exploitant un radiomètre micro-onde pour sonder la vapeur d'eau et la température troposphérique au-dessus du Dôme C. Ces données permettent entre autre de corriger les comptages de l'influence de la vapeur d'eau. Un second objectif est de présenter les résultats les plus récents couplant les données de datation et les modèles physiques d'éruptions solaires.*

Introduction

L'étude des rayons cosmiques au niveau de l'atmosphère est un enjeu important pour évaluer leurs impacts sur les activités humaines (défaillances dans les électroniques embarquées, doses ambiantes sur humains etc.) et trouver des domaines d'applications variés (archéologie, hydrométrie, datation, volcanologie etc.). L'Antarctique est un lieu privilégié pour étudier ces rayonnements, en raison de ses propriétés magnétiques et de l'altitude des stations continentales. Le programme CHINSTRAP exploite un spectromètre neutron dans la station Concordia depuis décembre 2015, permettant un enregistrement continu des spectres neutrons. Au premier ordre, ces mesures et analyses permettent d'étudier les variations saisonnières de l'environnement radiatif lors de conditions solaires calmes ainsi que lors d'éruptions solaires comme ce fût le cas en Septembre 2017. Cependant, l'étude des rayons cosmiques peut à la fois nécessiter et conduire à une interdisciplinarité, d'une part car de nombreux mécanismes physiques influence le transport des particules dans l'atmosphère et d'autre part car leurs détections directes ou indirectes constituent un moyen de dater les archives environnementales, d'étudier les propriétés magnétiques terrestres ou bien encore d'avoir une meilleure compréhension de nombreux processus géologiques et astronomiques.

Les modèles physiques décrivant les éruptions solaires et leurs effets sont basés sur les mesures réalisées durant l'ère instrumentale, ce qui constitue un échantillon très limité. Or, ces événements peuvent provoquer une augmentation rapide à court terme des productions de radionucléides qui sont stockées dans les archives environnementales après un transport complexe dans l'atmosphère. Cela peut être pertinent lors de l'étude du ^{10}Be et du ^{36}Cl dans les carottes de glace ou pour le ^{14}C contenu dans les cernes d'arbres. Ainsi, une perspective à long terme sur la fréquence, la fluence et la distribution d'énergie des événements solaires passés peut être fournie par les radionucléides cosmogoniques. Les concentrations de ^{10}Be et ^{36}Cl dans les carottes de glace de l'Antarctique et du Groenland permettent l'identification des événements les plus extrêmes. La glaciologie, et en particulier les activités de datation, devient donc une source de données unique pour tenter de décliner des modèles physiques représentatifs des événements solaires les plus extrêmes, et par conséquent pour en étudier les conséquences sur les activités humaines modernes.

Références

- [1] G. Hubert, « Analyses of cosmic ray induced-neutron based on spectrometers operated simultaneously at mid-latitude and Antarctica high-altitude stations during quiet solar activity », *Astroparticle Physics*, 83, 2016.
- [2] G. Hubert, et al., « Analysis of the Forbush Decreases and Ground-Level Enhancement on September 2017 Using Neutron Spectrometers Operated in Antarctic and Midlatitude Stations », *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 124(1), 2019.
- [3] G. Hubert, et al. « Impact of Ground Level Enhancements (GLE) Solar Event on Soft Error Rate for Avionics », *IEEE Trans. Aerospace and Electronics Systems*, 56(5), 2020.
- [4] G. Hubert, et al., « Simulation of Atmospheric Cosmic-Rays and their Impacts based on pre-calculated databases, physical models and computational methods », *Journal of Computational Science*, 51 (2021).
- [5] G. Hubert, et al., « Study of the Impact of Past Extreme Solar Events on the Modern Air Traffic », *Space Weather*, 2021.

Communication n°332

APECS France : l'association des jeunes chercheurs.ses

MARCIAU C.* **, GREMION G.***, WEHRLÉ A.†, DANSEREAU V.‡, BURGARD C.§

* University of Tasmania - IMAS, Australia

** Centre d'étude Biologique de Chizé (CEBC) UMR 7372, CNRS, France

*** Institut des sciences de la mer de Rimouski, UQAR, Québec-Océan, Rimouski, Canada

† Institute of Geography, University of Zurich, Switzerland

‡ Isterre, CNRS and Grenoble University, France

§ IGE, Université Grenoble Alpes, France

Résumé *APECS-France est le comité national français de l'Association of Polar Early Career Scientists, l'APECS. APECS-France est une association de jeunes scientifiques et éducateurs des régions polaires qui se propose de : - Soutenir, accompagner et promouvoir les jeunes scientifiques intéressés par les régions polaires - Faire découvrir aux élèves de primaire, collège et lycée, ainsi qu'au grand public, les milieux polaires et les recherches scientifiques qui y sont menées.*

Communication n°338

Biodiversity and Characteristics of the Antarctic Brachiopod fauna sampled during the CEAMARC Expedition

GASPARD D.

Centre de Recherche en Paléontologie - Paris (CR2P) CNRS-MNHN-Sorbonne Université, Muséum National d'Histoire naturelle, Département Origines et Evolution

Résumé *The CEAMARC Expedition was organized to explore the East-Antarctic sector, off Georges V and Terre Adélie. Among topics, the purpose of this cruise was to study the benthic fauna biodiversity on the continental plate and along the continental shelf. The purpose here is to focus on the brachiopods living attached to various substrates. From the supra-ordinal classification of the phylum proposed by Williams et al. (1996), only Craniiform and Rhynchonelliform were observed. Among 89 stations sampled, 59 yielded brachiopods with 12 species. The shells were observed from their external and internal morphology. SEM and AFM observations complete the analyses as well as isotopes analyses to approach seawater chemistry. The specimens reveal a thin shell and a great weakness in correlation with cold bottom temperatures, but sometimes a great size. The life style of these brachiopods is highlighted and preferred location. A greater representation is observed around Mertz bank and George V Basin.*

Transfert de matière organique dans le continuum terre-mer : étude aux Îles Kerguelen

DAGUIN J.*, JARDÉ E.*, LIOTAUD M.*, JEANNEAU L. ET GUILLAUME D.**

*Univ Rennes, CNRS, Géosciences Rennes – UMR 6118, Rennes, France

**Université de Lyon, UJM–Saint–Etienne, CNRS, Laboratoire Magmas et Volcans UMR 6524, Saint-Etienne, France

Résumé *Les matières organiques dissoutes, présentes des eaux continentales jusqu'aux océans, constituent un compartiment essentiel et très réactif du cycle du carbone. Les îles Kerguelen font partie des très rares terres émergées dans l'océan Austral. Elles sont peu impactées directement par les activités humaines, mais indirectement par le changement climatique global, comme en témoigne par exemple la fonte du glacier Cook, libérant ainsi de l'espace au niveau des sols colonisables par des organismes. Déterminer les sources de la MOD et sa dynamique va permettre de déterminer les transferts de MO des écosystèmes terrestres à l'océan via le réseau hydrographique et de suivre l'évolution de ces écosystèmes sous contrainte du changement climatique. Des campagnes de prélèvement ont eu lieu en 2017-2018 et 2019-2020. Des résultats préliminaires sur la Vallée Flusin indiquent une diminution de concentration de COD de l'amont à l'aval couplée à une diversification de l'origine des MOD.*

Introduction

Les matières organiques dissoutes (MOD), présentes des eaux continentales jusqu'aux océans, constituent un compartiment essentiel et très réactif du cycle du carbone (Sarmiento et Gruber, 2002 ; Ciais et al., 2013). Elles sont une source d'énergie importante pour les micro-organismes vivants dans les différents milieux comme les sols ou les eaux (rivières, océans, etc.). Par conséquent, les caractéristiques des ressources en MOD disponibles sont déterminées comme des facteurs susceptibles d'affecter le développement et la diversité des communautés microbiennes car elles sont à la source du réseau trophique (Eiler et al., 2003 ; Landa et al., 2014). Les MOD jouent un rôle crucial dans les réseaux trophiques (Wetzel, 1983 ; Thurman, 1984), comme source de nutriments ou en ayant un impact sur la qualité du milieu et donc le développement des chaînes trophiques (désoxygénation, eutrophisation, Blain et al., 2007) et sont donc un facteur de contrôle de la biodiversité. De plus, les MOD impactent indirectement la biodisponibilité des polluants (métalliques, organiques) (Zhang et al., 2014) et leur transfert dans le réseau aquatique.

Observations et résultats

Les îles Kerguelen font partie des très rares terres émergées dans l'océan Austral. Très isolées, elles sont peu impactées directement par les activités humaines. Elles sont cependant impactées par le changement climatique global, comme en témoigne par exemple la fonte du glacier Cook dont la taille a été réduite de 18 % entre 1963 et 2003 (Favier et al, 2016), libérant ainsi de l'espace au niveau des sols colonisables par des organismes. Déterminer les sources de la MOD et sa dynamique va permettre de déterminer les transferts de MO des écosystèmes terrestres à l'océan via le réseau hydrographique et de suivre l'évolution de ces écosystèmes évoluant sous contrainte du changement climatique.

Des campagnes de prélèvement ont eu lieu de décembre 2017 à février 2018 et de décembre 2019 à février 2020. Il y a eu des prélèvements (eau de rivière, solution de sol, et de sol) sur différents sites : presqu'îles de la Société de Géographie et de Ronarc'h, péninsules de Rallier du Baty et de Courbet,

ainsi que sur le Plateau Central. Ces prélèvements ont été effectués afin de caractériser plusieurs bassins versants soumis à des conditions météorologiques contrastées, alimentés en partie par des glaciers ou seulement par l'eau météorique, et installés sur des géologies variées. Des paramètres globaux comme la concentration en carbone organique dissous (COD), ou encore l'absorbance UV à 254 nm ont été mesurés, puis la thermochimie couplée à la chromatographie en phase gazeuse et à la spectrométrie de masse a été utilisée pour identifier les biomarqueurs spécifiques de l'origine des MOD (bactériens, végétaux) et suivre leurs évolutions au cours de leurs transferts.

Des résultats préliminaires sur les échantillons de la Vallée Flusin (Presqu'île de la Société de Géographie- campagne 2019/2020) indiquent une diminution de la concentration en COD de l'amont à l'aval mais une diversification de l'origine des MOD. Ces premiers résultats ne sont pas représentatifs de tous les sites. L'analyse des données collectées sur les deux campagnes de prélèvements va permettre de faire une première caractérisation des sites, d'observer les variations temporelles sur les points de prélèvements communs d'une campagne à l'autre, et de déterminer si des facteurs météorologiques (pluviométrie), ou des facteurs comme la topographie ou la lithologie impactent ces variations de manière significative.

Références

- Blain S, Quéguiner B, Armand L, et al (2007) Effect of natural iron fertilization on carbon sequestration in the Southern Ocean. *Nature* 446:1070–1074. <https://doi.org/10.1038/nature05700>
- Ciais P, Sabine C, Govindasamy B, et al (2013) Carbon and Other Biogeochemical Cycles — IPCC
- Denis M (2017) Mécanismes de solubilisation et transfert de matières organiques dissoutes à l'échelle du bassin versant agricole : apport de l'étude de la composition moléculaire. Phd thesis, Rennes 1
- Eiler A, Langenheder S, Bertilsson S, Tranvik LJ (2003) Heterotrophic bacterial growth efficiency and community structure at different natural organic carbon concentrations. *Appl Environ Microbiol* 69:3701–3709. <https://doi.org/10.1128/aem.69.7.3701-3709.2003>
- Favier V, Verfaillie D, Berthier E, et al (2016) Atmospheric drying as the main driver of dramatic glacier wastage in the southern Indian Ocean. *Scientific Reports* 6:32396. <https://doi.org/10.1038/srep32396>
- Landa M, Cottrell MT, Kirchman DL, et al (2014) Phylogenetic and structural response of heterotrophic bacteria to dissolved organic matter of different chemical composition in a continuous culture study. *Environ Microbiol* 16:1668–1681. <https://doi.org/10.1111/1462-2920.12242>
- Sarmiento JL, Gruber N (2002) Sinks for Anthropogenic Carbon. *Physics Today* 55:30–36. <https://doi.org/10.1063/1.1510279>
- Thurman EM (1984) *Organic geochemistry of natural waters* | E.M. Thurman | Springer
- Wetzel RG (1983) Barica, J., and L. R. Mur [Eds.]. 1980. Hypertrophic ecosystems. SIL Workshop on Hypertrophic Ecosystems. *Developments in Hydrobiology*. V. 2. W. Junk Publ., The Hague. 348 p. \$87.00. *Limnology and Oceanography* 28:1042–1043. <https://doi.org/10.4319/lo.1983.28.5.1042>
- Zhang Y-L, Lin S-S, Dai C-M, et al (2014) Sorption-desorption and transport of trimethoprim and sulfonamide antibiotics in agricultural soil: effect of soil type, dissolved organic matter, and pH. *Environ Sci Pollut Res Int* 21:5827–5835. <https://doi.org/10.1007/s11356-014-2493-8>

Communication n°340

Des touristes en Antarctique : intrus ou ambassadeurs ? Quelle réglementation ?

AUMOND F.*, CHOQUET A.**

* Université de Poitiers, chercheur CECOJI (EA 7353)

** Brest Business School, chercheure associée AMURE 6308-IUEM

Résumé *La gestion des activités touristiques en Antarctique est une problématique ancienne. Les enjeux sont renouvelés du fait de leurs évolutions. Alors que près de 55 000 touristes s'étaient rendus en Antarctique lors de la saison 2018-19, ils seraient près de 74 000 en 2019-2020. Une telle évolution interpelle... d'autant qu'à cette croissance quantitative s'ajoute une évolution des pratiques. En plus d'un tourisme de croisière classique, se développent de nouvelles formes d'activités (kayak, marathon...). Les risques associés au tourisme qu'il soit maritime ou d'aventure sont réels: sécurité humaine, environnement, conflits d'usage avec les activités scientifiques. L'évolution constatée rend encore plus saillante la question de savoir si on peut considérer les touristes comme des ambassadeurs de la région ou, au contraire, comme des intrus dont il faudrait mieux réglementer l'entrée. Se pose donc la question de l'adéquation de la réglementation actuelle et des évolutions à envisager.*

Communication n°341

Role of small *Rhizaria* and diatoms in the pelagic silica production of the Southern Ocean

LLOPIS MONFERRER N.*,**, LEYNAERT A.* , TRÉGUER P.* , GUTIÉRREZ-RODRÍGUEZ A. ***, MORICEAU B.* , GALLINARI M.* , LATASA M.****, L'HELGUEN S*., MAGUER J., F.* , SAFI K.*****, PINKERTON M. H.***, NOT F. **

*Univ Brest, CNRS, IRD, Ifremer, LEMAR, F-29280, Plouzane, France

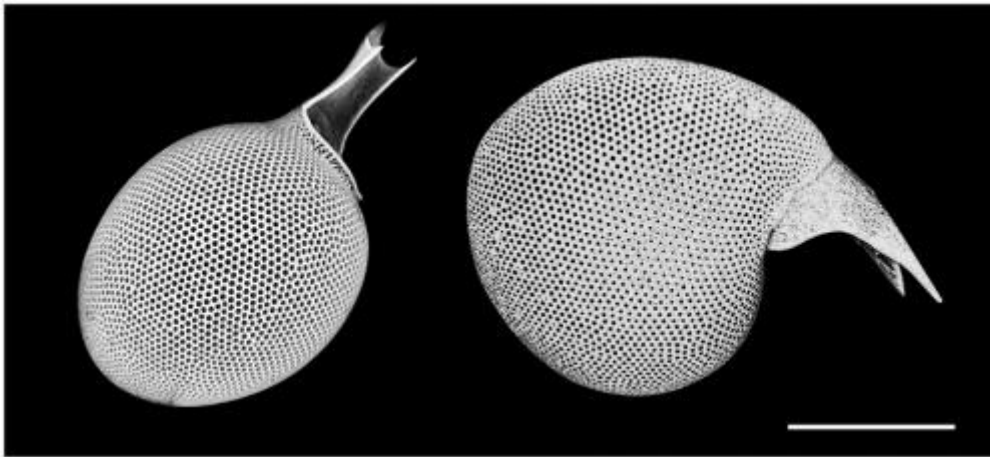
**Sorbonne University, CNRS, UMR7144, Ecology of Marine Plankton Team, Station Biologique de Roscoff, Roscoff, France

***National Institute of Water and Atmospheric Research, Wellington, New Zealand

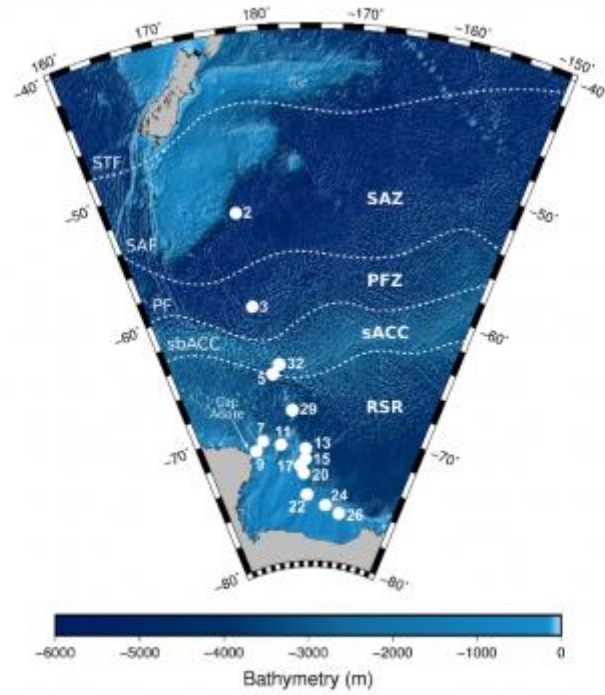
****Centro Oceanográfico de Gijón/Xixón, Instituto Español de Oceanografía (IEO), Gijón/Xixón, Asturias, Spain

*****National Institute of Water and Atmospheric Research, Hamilton, New Zealand

Résumé Les Rhizaria sont des organismes marins microscopiques unicellulaires répartis dans le monde entier. Ces protistes constituent jusqu'à 30% de la biomasse du plancton, assurent une part importante de la production de silice biogénique et contribuent à l'export de carbone. Les Rhizaria sont donc un acteur principal des variations biologiques et biochimiques. Nous avons examiné la production de silice biogène et la composition élémentaire de Rhizaria et de diatomées dans les premiers 200 m le long d'un transect dans le secteur sud-ouest de l'océan Austral pendant l'été austral. A partir d'incubations utilisant le radio-isotope ^{32}Si , les taux d'absorption d'acide silicique ont été mesurés. Les cellules des Rhizaria sont fortement silicifiées, avec une teneur en Si biogénique plus élevée que les spécimens de taille similaire trouvés dans d'autres zones de l'océan, ce qui suggère un degré élevé de silicification dans l'océan Austral.



From left to right, Scanning Electron Microscopy (SEM) images of *Phaeodaria* specimens (*P. tridens* and *P. harstoni*). Scale bar = 50 μm .



Map of the southwest Pacific sector of the Southern Ocean with station locations (white dots) and approximate delineations of oceanic fronts established during the expedition. The Sub-tropical front (STF), Sub-Antarctic zone (SAZ), Sub-Antarctic front (SAF), Polar Front (PF), Polar Front Zone (PFZ), southern Antarctic Circumpolar Current (sACC), southern boundary of the ACC (sbACC) and Ross Sea Region (RSR).

Communication n°342

Coûts économiques des espèces envahissantes en milieu polaire

ALBERT CÉLINE *, **, BARTLETT JESAMINE ***, BONNAUD ELSA ****,
COURCHAMP FRANCK ****, DIAGNE CHRISTOPHE ****, RENAULT DAVID *****,

*Laboratoire Ecologie Systématique et Evolution – Université Paris-Saclay

**LIENSs La Rochelle Université

***Norwegian Institute for Nature Research - Trondheim

****Laboratoire Ecologie Systématique et Evolution – Université Paris-Saclay

*****ECOBIO – Ecosystèmes, biodiversité, évolution – Université de Rennes

*****IUF Institut Universitaire de France

Résumé *Les espèces envahissantes font parties des grandes menaces qui pèsent sur la biodiversité. Mais en plus de cette menace, elles ont un poids considérable sur l'économie mondiale. En effet, une récente étude a montré que les espèces envahissantes ont eu un coût économique de près de 1300 milliards ces 50 dernières années, soit plus de 26 milliards par an, à travers le monde. Avec le changement climatique et les mouvements humains, il est attendu que ces espèces arriveront à coloniser de nouveaux environnements dans le futur, y compris les milieux extrêmes comme les milieux polaires. C'est le projet que nous venons de commencer avec les chercheurs du projet INVACOST (Invasive Species & Their Cost Following Climate Change), ainsi que des experts des espèces envahissantes en milieu polaire. A travers cette communication, je souhaite vous présenter la mise en place et la finalité de ce nouveau projet, en espérant également pouvoir bénéficier de l'expérience des nombreux collègues du CNFRA.*

Communication n°343

The ecophysiology of king penguins : responses to a fluctuating environment

VIBLANC V.A.*, STIER A.**, BIZE P.***, SCHULL Q.****, CRISCUOLO F.*,
GROSCOLAS R.*, ROBIN J.P.*

* Université de Strasbourg, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien, UMR 7178, Strasbourg, France

** Department of Biology, University of Turku, Turku, Finland

*** School of Biological Sciences, University of Aberdeen, Aberdeen, UK

**** UMR MARBEC, IFREMER, IRD, CNRS, Université de Montpellier, Sète France

Résumé *Penguins are sea...birds. These highly evolved marine predators thrive in the oceanic habitat. Yet, they are conflicted - confronted to the duality of a life spent partly at sea, partly on-land. This life style has them subject to a number of very different ecological pressures. The ECONERGY polar project (IPEV #119) seeks to understand how king penguin cope with the constraints they face while living on-land, and the underlying physiological adaptations that allow them to do so. This includes studies dealing with fasting, parasites, predators, aggressive neighbors, climate and human disturbance. I will present some of the advances our project has made over the past decades, and where we will proceed in the years to come with a new project. We aim to understand bird stress from an integrative perspective, building a long-term observatory of penguin physiological responses to a changing world, and determining how breeding performances on land and foraging performances at sea are related.*

Communication n°344

Coping with socially stressful environments in colonial seabirds : a test of adaptive phenotype programming in king penguins (*Aptenodytes patagonicus*)

LEMONNIER C.*, SCHULL Q.**, STIER A.***, BOONSTRA R.****, DELAHANTY B.****, LEFOL E.*****, DURAND L*****, ROBIN J-P.*, CRISCUOLO F.*, BIZE P.***** & VIPLANC V.A.*

* Université de Strasbourg, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien, UMR 7178, Strasbourg

** UMR MARBEC, IFREMER, IRD, CNRS, Université de Montpellier, Sète France

*** Department of Biology, University of Turku, Turku, Finland

**** Center for the Neurobiology of Stress, University of Toronto Scarborough, Toronto, ON, Canada

***** Institut Polaire Français Paul Emile Victor, Plouzané, France

***** School of Biological Sciences, University of Aberdeen, Aberdeen, UK

Résumé *Coloniality is associated with various benefits and costs for animals affecting their fitness. Breeding colonies are heterogeneous both in terms of physical and social parameters, thus, breeding territories are of different quality relative to their location within the colony. In king penguins, increased conspecific density has been correlated with increased stress level in individual birds, suggesting a cost of colonial breeding. We used a cross-fostering approach to question the relationship linking breeding location, phenotype and reproduction success. We crossfostered eggs shortly after laying within and between high-and low-density colony areas. This design allowed us to unravel the influences of early genetic and maternal effects together with rearing environments on chick growth trajectories, stress physiology and survival. We tested whether chick phenotype is determined at birth to match their early environment or if higher social density conferred an advantage for reproduction*

Communication n°345

La RAP (Recherche Action Participative) à l'école. Comment mobiliser les jeunes Inuit et Sami sur un programme de recherche qui vise à étudier l'impact des changements globaux sur les styles de vie contemporains et les activités traditionnelles ?

BLANGY S. *, PIRAK M. **, LEONE M. ***

* Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive (CEFE) - Site web

CNRS : UMR5175, Université Montpellier II - Sciences et techniques, Université Montpellier I, Université Paul Valéry - Montpellier III, École Pratique des Hautes Études [EPHE]

** Sameskolstyrelsen, Jokkmokk, Suède

*** Rachel Arngnamaktiq Elementary School, Baker Lake, Canada

Résumé Depuis 2010, nous organisons un programme d'échange sous la forme de regards croisés entre les classes de deux écoles, l'une Inuit au nord du Canada à Qamanituaq et l'autre Sami en Suède à Jokkmokk. Ce programme s'est développé dans le cadre d'un projet plus vaste financé par l'IPEV (Institut de Recherche Polaire Français) intitulé TUKTU (caribou) du côté canadien et BOAZU (renne) du côté suédois. Dès la première année, à la demande des Aînés, nous nous sommes rapprochés des écoles pour travailler la relation Jeunes/Aînés et le fossé générationnel qui se creuse en lien avec la perte des langues Inuktitut et Sami. Nous avons organisé des ateliers en mode de Recherche Action Participative qui visaient à porter un regard critique sur l'impact des changements globaux sur les styles de vie traditionnels et l'avenir des jeunes. L'enfant est mis au cœur du processus de recherche et devient acteur des transformations sociales à venir comme futur citoyen.

Communication n°346

Effets des caractéristiques environnementales sur la biodiversité des amibes à thèque de l'archipel des Kerguelen

HERLÉDAN M. *, DELATTRE M. *, MASSON E. **, ROUMAZEILLES V. *, ARMYNOT DU CHÂTELET E. *

*Univ. Lille, CNRS, Univ. Littoral Côte d'Opale, UMR 8187, LOG, Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences, F - 59 000 Lille, France

**Univ Lille, Univ. Littoral Côte d'Opale, UMR 4477, Territoires, Villes, Environnement & Société (TVES), 59000 Lille, France

Résumé *Les amibes à thèque sont des microorganismes cosmopolites dont la répartition est dépendante de leur environnement de vie. L'objectif est ici de quantifier les effets des variations de l'environnement à l'échelle de l'archipel de Kerguelen sur les communautés d'amibes à thèque. L'hétérogénéité des zones échantillonnées permet d'observer l'affinité des espèces avec un environnement en fonction de la végétation, la nature de l'environnement, la teneur en eau, la géologie et la géochimie. Ces analyses ont permis de mettre en évidence une diversité spécifique plus importante au Nord-Ouest de l'archipel, notamment dans le Loranchet. Cette diversité varie aussi en fonction de la nature de l'échantillon (bryophytes, azorelles) et de la nature de l'environnement (fellfield, souille...). Elle est d'ailleurs moins importante dans les les fellfields. Il existe donc des disparités de répartition des espèces au sein même de l'archipel, liées à la géographie et aux caractéristiques environnementales.*

Communication n°347

HotPenguin : cool in the water, too hot on land ? Risks and consequences of heat stress in penguins facing climate change

STIER A.* ** ***, LEWDEN A.*, RUUSKANEN S.* , NOIRET A.****, ANGELIER F.*****, ROBIN J-P.*****, BIZE P.*****, RACLOT T.*****, ROUSSEL D.***, ROPERT-COUDERT Y.*****, VIBLANC V.*****

* University of Turku, Department of Biology

** Programme IPEV #119 ECONERGY

*** Université de Lyon, LEHNA

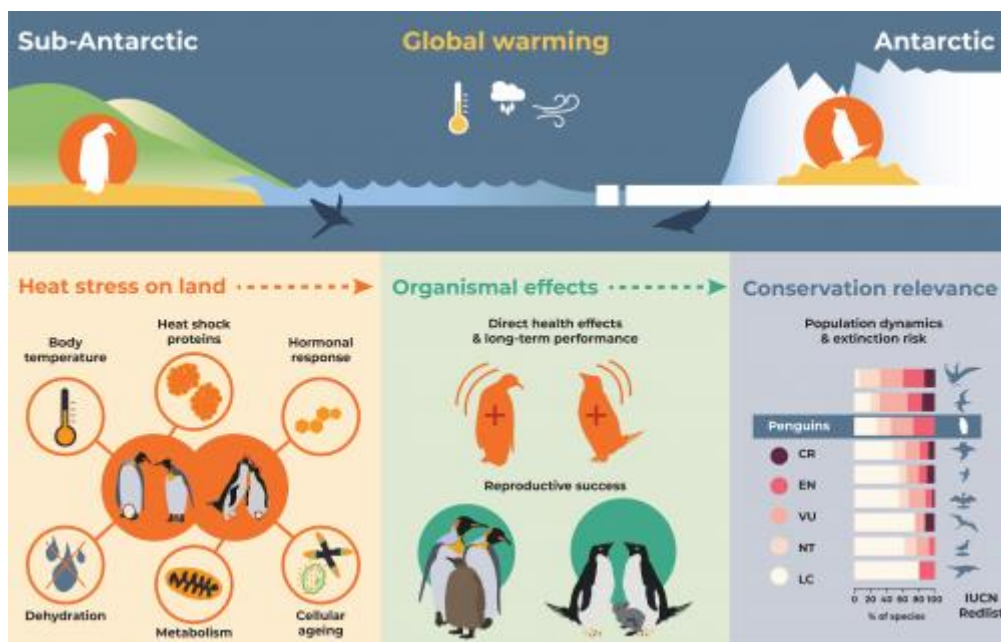
**** CNRS MNHN

***** CNRS CEBC Chizé

***** CNRS DEPE Strasbourg

***** University of Aberdeen

Résumé *Animals from polar regions have evolved highly specialized adaptations to cope with cold climates, which put them at risk regarding the current rapid climate change. This is especially true for penguins who live most of the year in cold water, but breed on land in the spring/summer. Penguins are thereby likely to be threatened by periods of unusually warm temperatures on land. While heat stress is increasingly studied in warm regions, few studies have investigated whether heat stress could occur in polar regions, and to what extent it could affect individual health and reproduction. My aim is to fill this knowledge gap by leading a collaborative research project taking an integrative approach, from animal behavior to the sub-cellular level. This project aims at helping to better predict how penguin populations will respond to future climate change, and raise awareness of scientists, stakeholders and the general public towards an under-appreciated risk of climate change in polar regions.*



HotPenguin project graphical summary

Communication n°348

Analyse de la diversité des astéries du Plateau des Kerguelen par approches génétique et morphologique et modélisation des habitats

MEUDEC L.*, MOREAU C.**, DANIS B.**, SAUCÈDE T.***

* Sorbonne Université

** Laboratoire de Biologie Marine, Université Libre de Bruxelles

*** Biogéosciences, UMR 6282 CNRS, Université Bourgogne Franche Comté

Résumé L'archipel des Kerguelen émerge d'un vaste plateau océanique isolé à la limite des océans Indien et Antarctique. Sa biodiversité marine benthique a fait l'objet de plusieurs études au cours des dernières décennies. Une vingtaine d'espèces d'astéries (*Asteroidea*) a été décrite sur le plateau et les côtes de l'archipel. Dans le présent travail, cette diversité a été explorée à l'aide d'analyses moléculaires (COI) réalisées sur des échantillons collectés sur le plateau et en zone côtière à l'occasion de plusieurs campagnes de terrain récentes (*Poker*, *Proteker*, *ACE*). Les résultats indiquent une nette distinction entre les assemblages d'espèces côtières et celles distribuées sur le plateau, à l'exception de populations distinctes présentes sur le banc Skiff. Les modèles écologiques réalisés (*Generalized Dissimilarity Model*) ne permettent pas d'établir de relations fortes entre la structuration spatiale de cette diversité et des facteurs de contrôle environnementaux à l'échelle du plateau.

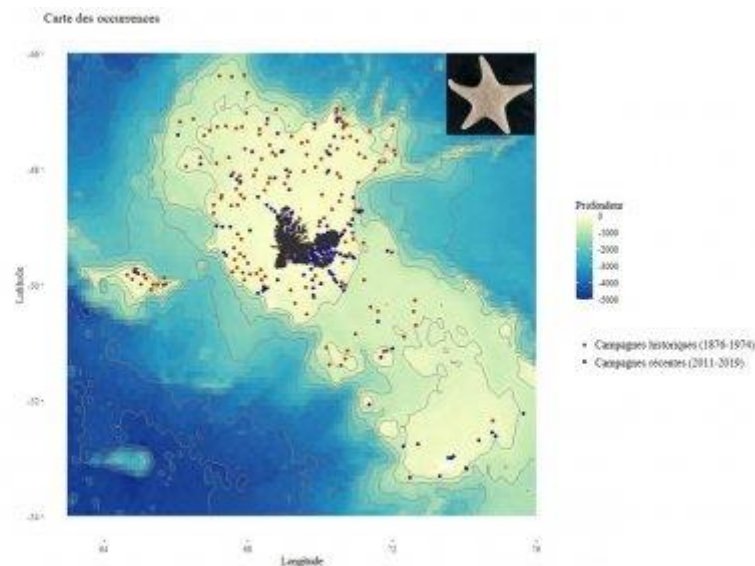


Figure 1 : Carte des occurrences

Communication n°350

Mines en Arctique et imagerie satellite. Une méthode en exploration en temps de pandémie

VIDAL F.* **

*Institut français des relations internationales

**LIED (UMR 8236), Université de Paris

Résumé *Méthode exploitée depuis quelques décennies, l'imagerie satellite permet l'observation et l'analyse des sites miniers en Arctique. En raison de la pandémie qui a bouleversé les pratiques des chercheurs dans la région, son apport permet la poursuite d'un agenda de recherche entrepris sur les projets extractifs. Dans une démarche exploratoire, l'usage des données de télédétection se juxtapose aux méthodes de collectes et d'analyses SHS utilisées jusqu'à présent – analyse de contenus et démarche expérimentale. De ce nouvel usage méthodologique, une réflexion est menée sur la définition et les objectifs de recherche : 1) quel peut être l'apport de l'imagerie satellite ? 2) en quoi les données peuvent-elles contribuer à l'analyse des politiques minières en Arctique ? Finalement, l'objet de cette présentation est de démontrer l'utilité de ces données pour appréhender les stratégies d'acteurs et les effets de leur décision dans un contexte de renouveau minier et de transition écologique.*

Références

Corine Davids et Line Rouyet, *Remote Sensing For The Mining Industry*, Norut, Tromsø, 2018, 36 p.

Anne Collin Delavaud, « L'apport des images satellitaires dans l'étude des dynamiques de l'occupation du sol des villes d'Amérique Latine », *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Dossiers, document 156, mis en ligne le 26 avril 2000. URL : <http://journals.openedition.org/cybergeo/722> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/cybergeo.722>.

Christopher A. Legg, « Applications of remote sensing to environmental aspects of surface mining operations in the United Kingdom », *Remote sensing: an operational technology for the mining and petroleum industries*, 1990, pp. 159-164.

Baodong Ma *et al.*, « Dust Dispersion and Its Effect on Vegetation Spectra at Canopy and Pixel Scales in an Open-Pit Mining Area », *Remote Sensing* [En ligne], vol. 12, n° 3759, mise en ligne le 16 novembre 2020. URL : <https://www.mdpi.com/2072-4292/12/22/3759>, DOI : <https://doi.org/10.3390/rs12223759>.

Communication n°351

Un outil de biologging original pour l'observation du comportement niveaux trophiques intermédiaires de l'océan Austral : le micro-sonar.

TOURNIER M.*, GOULET P.**, JOHNSON M.***, NERINI D.****, FONVIEILLE N.*,****, GUINET C.*

*Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, CNRS, 79360 Villiers-en-bois, France

**Sea Mammal Research Unit, University of St. Andrews, St Andrews, Fife KY16 8LB, UK

***Aarhus Institute of Advanced Studies, Aarhus University, Høegh-Guldbergs Gade 6B, DK-8000 Aarhus C, Denmark

**** Aix-Marseille Université, CNRS/INSU, Université de Toulon, IRD, Mediterranean Institute of Oceanography UM 110, Marseille, France

Résumé *Au cours des 20 dernières années, les mesures in-situ de nombreuses variables océanographiques ont connu une forte croissance, grâce notamment à l'essor du biologging permis par la miniaturisation. Néanmoins, il reste difficile d'obtenir un échantillonnage constant des organismes, tels que ceux des niveaux trophiques intermédiaires. Ces travaux montrent que le déploiement d'un échosondeur miniature sur un mammifère marin grand plongeur, l'éléphant de mer, permet un échantillonnage acoustique ces organismes difficiles d'accès. Ce micro-sonar permet d'obtenir des informations sur la taille, l'abondance, l'intensité des échos générés et le comportement de migration verticale des particules insonifiées révélant des différences entre masses d'eau et différentes régions de l'océan Austral. L'utilisation de ce sonar à large échelle pourrait permettre d'apporter une information complémentaire dans la quantification des flux de la pompe biologique de carbone.*

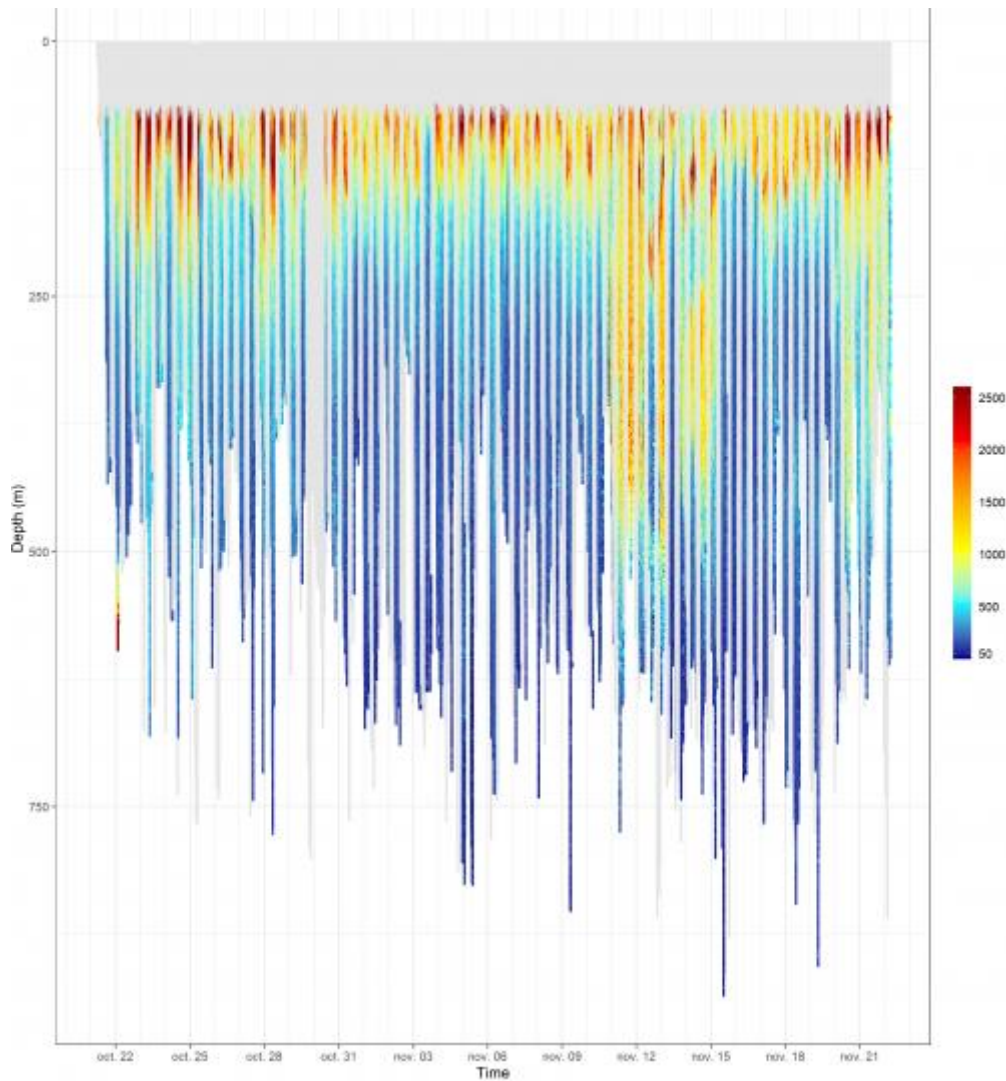
Introduction

Le développement de capteurs de nouvelle génération pour l'observation *in-situ* des écosystèmes marins de l'Océan croît de façon exponentielle. Cependant les observations de certaines composantes, tels les niveaux trophiques intermédiaires, restent rares. Ces niveaux trophiques intermédiaires, englobant un large panel d'organismes zooplanctoniques et micronectoniques, représentent un élément clef des écosystèmes, soutenant la diversité des prédateurs marins. Dans la présente étude, nous proposons d'accroître significativement les données d'observation *in-situ* de ces niveaux trophiques intermédiaires à travers l'utilisation d'un échosondeur miniature, le micro-sonar, déployé sur un mammifère marin grand plongeur, l'éléphant de mer. Des balises sonar haute fréquence (1,5 MHz) ont été déployées simultanément avec des balises océanographiques sur deux éléphants de mer du Sud *Mirounga leonina*, aux îles Kerguelen et dans la péninsule de Valdés (Argentine). Ces sonars ont enregistré la rétrodiffusion acoustique lors des trajets d'approvisionnement de ces phocidés après la période de reproduction, respectivement dans les secteurs indien et atlantique de l'océan Austral.

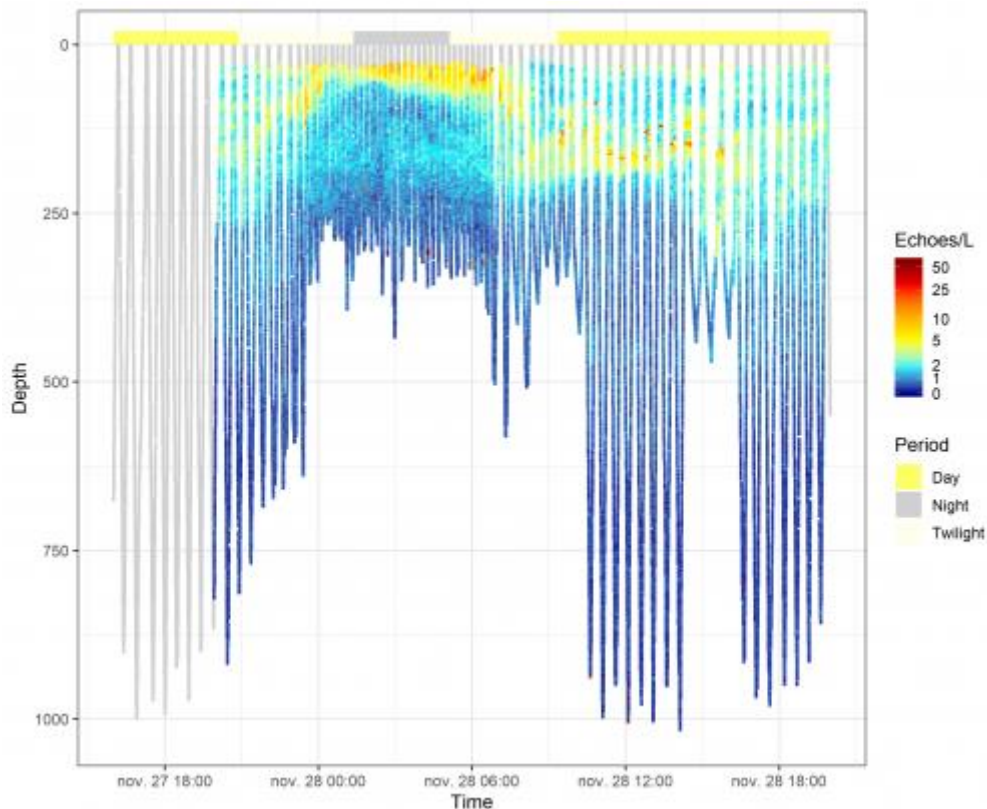
Observations et résultats

Les paysages acoustiques varient considérablement dans le temps et l'espace. Des motifs migration nyctéméral sont clairement visibles en représentant les séries temporelles des données, ce qui confirme la capacité du micro-sonar à détecter les organismes vivants composant les niveaux trophiques intermédiaires. Il a également été possible d'observer une région présentant de fortes abondances d'échos de faible taille acoustique et ne manifestant pas de différences de distribution entre le jour et la nuit sur 500m de profondeur. Ces particules pourraient correspondre à un événement important d'export de détritiques biologiques, i.e. neige marine, dans la zone mésopélagique.

De plus, l'abondance, la distribution des tailles et le comportement de migration nyctémérale des cibles acoustiques varient en fonction des différentes masses d'eau visitées par l'hôte.



Série temporelle de la densité acoustique en fonction de la profondeur, détectée par le micro-sonar, exprimé en particules/m³



Série temporelle de l'abondance relative en particules en fonction de la profondeur, exprimée en particules.m-3, détectées par le micro-sonar, zoomée sur une période d'un jour l'individu Argentin.

Discussion et conclusions

Ces résultats préliminaires démontrent le potentiel du micro-sonar pour fournir des informations in-situ sur l'abondance et certains comportements des niveaux trophiques Intermédiaires. A l'aune de futurs travaux de validation, il pourrait devenir un outil performant afin d'étudier cette composante essentielle mais difficilement observable des écosystèmes marins, ainsi que pour évaluer la variation de biomasse des niveaux trophiques intermédiaires en fonction des régions océanographiques et des saisons et *in fine* être utilisé pour affiner l'estimation des flux d'export de carbone.

SPIP 3.2.7 [24473] est un logiciel libre distribué [sous licence GPL](#). + écran de sécurité 1.3.13

Pour plus d'informations, voir le site <https://www.spip.net/fr>.

Communication n°352

Les effets de l'éloignement en Terre Adélie (Antarctique) sur les relations interpersonnelles d'un échantillon des occupant.es de la base Dumont d'Urville

RACHEL PRAT* **

* EHESS

** LAS

Résumé *La base scientifique française Dumont-d'Urville (Terre Adélie) se trouve dans une situation d'éloignement géographique extrême. Pourtant, la base de DDU est habitée en permanence. Cet « isolement » semble par nature singulier : les personnes envoyées ne sont pas seules, coupées de tout rapport social ; elles vivent de fait dans une collectivité mais sont loin de leurs proches. Dans ces conditions, comment l'éloignement est-il vécu par et entre les personnes envoyées à DDU ? Pour y répondre, je travaille avec le projet Habit-ANT mené par E. SULTAN. J'utilise les méthodes usuelles de l'anthropologie : les observations (dans la mesure du possible) et des entretiens, ainsi de la recherche action-participante avec les personnes envoyées à DDU volontaires ainsi que l'analyse de réseaux. Ce travail s'inscrit dans une recherche à plus long terme et agit comme un travail préparatoire à une thèse de doctorat en anthropologie consacrée la manière dont la notion d'isolement est façonnée à DDU.*

Introduction

Appartenant au continent antarctique, la Terre Adélie ne comptait aucun.e habitant.e humain.e lors de sa découverte en 1840. Sur ce continent hostile climatiquement, dernier inexploré par l'humain, on a créé une présence humaine ex nihilo. Cette dernière permet d'explorer la rencontre d'objets d'étude : la construction d'une présence humaine « importée » qui au travers de son isolement donne accès aux limites des conditions à la vie humaine. Si la présence humaine est permanente, les chercheur.es se relaient par période ; les groupes se renouvellent donc régulièrement. Cette communauté fonctionne par cycles : les hivernages, les campagnes d'été entières ou partielles, des séjours plus courts... Cependant, la vie est collective. L'existence et le maintien d'un groupe uni et fonctionnel est par conséquent perpétuellement mis à l'épreuve. Et, c'est l'entente de ce groupe, sa solidarité qui détermineraient la survie de l'ensemble des personnes présentes sur place et par là également le bon déroulement des missions.

La question du confort, notamment avec les moyens de communication comme internet, impacte le bon fonctionnement du groupe et sa coupure ou son isolement avec l'extérieur. Du moins, c'est d'après ce postulat que la décision d'installer tardivement internet (fin 1990 – début 2000) sur la base Dumont-d'Urville a été prise. Elle correspond à une volonté de « limiter le confort (jusqu'à cette date tardive) » et par extension, l'individualisme qui pourrait en découler, défavorisant/ freinant alors la cohésion du groupe.

Cette cohésion de groupe, vitale, peut aussi être mise en danger par les affects. D'une part, les affects entre les membres du groupe et notamment les inimitiés et tout comportement pouvant entraîner des tensions qui sont au mieux temporisées dans l'organisation de la base avec la fonction de chef de station. D'autre part, les affects liés à l'extérieur de la base rentrent sûrement dans le calcul de cohésion. Si internet avec la possibilité de communiquer rapidement (si ce n'est immédiatement) avec l'extérieur a tardé à s'installer à DDU, est-ce parce que le lien avec l'extérieur pourrait mettre en péril cette cohésion nécessaire ? La problématique de la cohésion du groupe sous-tend alors la question des liens avec l'extérieur. Des liens pour le suivi de la base ainsi que celui des travaux de recherches existent depuis les origines et semblent essentiels à son fonctionnement. Pour autant ces relations avec l'extérieur ne se limitent probablement pas au cadre professionnel. De fait, les technologies de

l'information et de la communication actuelles et la décision de pouvoir les utiliser à Dumont d'Urville, permettent des relations presque instantanées auxquelles nous sommes habitués. Dans cette perspective, ces nouvelles possibilités de contact peuvent sans doute bousculer le rapport à l'isolement et ce d'autant plus que la norme de nos sociétés a développé une pratique quotidienne d'utilisation de la communication à distance instantanée.

Nous évoquons ici la thématique du contact avec l'extérieur dans le cadre affectif ; néanmoins ce contact n'est vraisemblablement pas uniquement par du distanciel instantané. Par le terme de distanciel instantané, nous sous-entendons certains contacts à distance comme les appels (téléphoniques, visio) ou les sms qui supposent une interaction (presque) immédiate. Il conviendrait de graduer les différentes interactions selon les sens mobilisés (notamment touché, vue, ouïe) et donc du degré de virtualisation, le degré de décalage temporel, le rythme d'échange et de réciprocité. Moins ces contacts sont instantanés et à proximité plus ils se rapprocheront des échanges épistolaires ou les prises de notes personnelles ; notons d'ailleurs que la Terre Adélie est importante dans le réseau philatélique.

De plus le fait d'entretenir un lien avec un proche peut se faire de manière indirecte ou abstraite dans le sens où le proche en question n'est pas forcément averti de l'entretien du lien ; le fait de penser ou de rêver à un proche par exemple est compris dans le terme de contact indirect ou abstrait car il peut participer à l'entretien d'une relation dans la mesure où l'être cher reste dans notre esprit, la relation en est ainsi réaffirmée et entretenue. De cette manière, tout acte effectué à l'intention d'une personne serait un contact indirect. Cet élargissement de la manière d'entretenir une relation permet d'en saisir la complexité et de l'appliquer au contexte de l'isolement géographique de DDU.

Cette appréhension du lien affectif avec les personnes hors de la base rend compte de la manière dont la notion d'isolement (ici géographique) y est façonnée dans son effet d'éloignement. Et si cet éloignement semble comparable à un éloignement dans une zone difficile d'accès et isolée des communications par voies technologiques, le caractère extrême de l'Antarctique et la nécessité de cohésion du groupe pour la survie individuelle et de l'ensemble constituent une donnée différente, singulière à DDU.

Dans cette perspective, le cas de la base Dumont d'Urville (DDU) en Terre Adélie est particulièrement intéressant. Tout d'abord, cette station est la seule uniquement française en Antarctique: la gestion française est unique notamment de par son héritage post Seconde Guerre Mondiale qui induit un rapport singulier entre les membres du groupe; par exemple, il n'y a pas un poste de ménage, chacun.e de ses membres de la base le fait à tour de rôle, le chef de district compris. De plus, DDU se situe sur la côte et sert de lien avec le reste du monde à la base franco-italienne de Concordia localisée à plus de 1000 km de la côte, en la ravitaillant durant l'été austral. Dans ce sens, DDU est aussi une station de transition. Ce statut et le rythme des saisons de cette région induisent une variation saisonnière conséquente du nombre de personnes entre l'été (jusqu'à 100 personnes) et l'hiver (entre 25 et 30 personnes) influençant inévitablement les relations du groupe. D'autant que la différence entre hiver et été sous-entendent aussi un changement du type de population: alors que l'été la plupart des personnes sont des personnes de plus de 30 ans uniquement présentes à ce moment-là de l'année mais revenant chaque été depuis des années, l'hiver, les 20-30 ans sont majoritaires et ne viendront sûrement qu'une seule fois dans leur vie (en tout cas pour y passer l'année). Mon projet de recherche s'intéresse donc aux relations interpersonnelles d'un échantillon des occupants de la base Dumont d'Urville pour la 72ème mission. Cette étude s'inscrit dans un projet de thèse concernant la manière dont l'isolement est façonné en Antarctique. Pour cela, j'envisage un séjour de terrain à Hobart.

Cette recherche aura lieu en étroite collaboration (sous forme de stage non-rémunéré) avec le projet habit-ANT dirigé par Emmanuelle Sultan (MNHN) et soutenu par l'Institut Polaire

Français Paul-Émile Victor. Ce projet, qui s'intéresse au fait d'«habiter» l'Antarctique et à ce que cela implique sur un continent où la présence humaine a été créée ex nihilo, me permettra de nouer de proches contacts sur ce terrain particulièrement difficile d'accès. Je pourrai ainsi accompagner les futurs hivernants dans leur voyage jusqu'à Hobart. De plus, il existe là-bas un réseau d'anciens hivernants ainsi qu'un fort réseau et de ceux qu'on nomme les «polaires» c'est-à-dire les personnes qui ont vécu, qui ont travaillé en Antarctique. En outre, je pourrai rencontrer, à Hobart, Elizabeth Lean, une tête de file des «antarctic studies» ainsi que, en passant par Sydney, Juan Salazar, un anthropologue chilien spécialiste des terrains extrêmes.

Communication n°353

Transferts terre-mer dans l'Océan Austral, l'apport de l'étude de différents bassins versants de Kerguelen.

GUILLAUME D.* , LAVASTRE V.* , BALLIAN A.* , CHABAUX F.** , JARDE E.*** ,
JEANNEAU L.*** , DE SAINT-BLAQUAT M.****

* Univ Lyon, UJM-Saint-Etienne, UCBL, ENSL, CNRS, LGL-TPE UMR5276, F-42023, Saint Etienne, France

** Univ Stasbourg, Institut Terre et Environnement de Strasbourg, UMR 7063, F-67084 Strasbourg, France

*** Univ Rennes, CNRS, Géosciences Rennes – UMR 6118, Rennes, France

**** Géosciences Environnement Toulouse, Observatoire Midi-Pyrénées, UMR5563 (CNRS/UPS/IRD/CNES), F-31400 TOULOUSE, France

Résumé *Les îles océaniques telles que Kerguelen jouent un rôle important en tant que source de nutriments à l'origine de la chaîne alimentaire océanique. La compréhension de ce système complexe passe par l'étude des processus d'érosion, de la dynamique des transports et des flux à l'échelle des bassins versants. L'étude des complexes intrusifs de Rallier du Baty a montré que dans le contexte tectonique de Kerguelen, la dynamique d'érosion est contrainte par le climat et l'érosion glaciaire est le moteur principal à l'échelle des 10 derniers Ma. Pour les périodes plus récentes les glaciers ne sont pas nécessairement le seul moteur de l'érosion. Pendant les campagnes du programme TALISKER, des mesures physico-chimiques des eaux ont été réalisées sur différents bassins versants de Kerguelen sélectionnés pour présenter des contextes climatiques et lithologies différentes ainsi qu'un lien ou non avec les glaciers actuels, ceci afin d'évaluer le rôle de ces facteurs sur les tendances observées.*

Communication n°354

La nouvelle carte géologique de l'Archipel de Kerguelen

GUILLAUME D.*, DE SAINT BLAQUAT M. **, COTTIN J.-Y.*, MICHON G.*, GIRET A.*†

* Univ Lyon, UJM-Saint-Etienne, UCBL, ENSL, CNRS, LGL-TPE UMR5276, F-42023, Saint Etienne, France

** Géosciences Environnement Toulouse, Observatoire Midi-Pyrénées, UMR5563 (CNRS/UPS/IRD/CNES), F-31400 TOULOUSE, France

Résumé *Outil de base du géologue, la carte géologique résulte d'un long travail combinant observations et analyses sur le terrain et au laboratoire. C'est une synthèse des connaissances de la lithologie et de la structure du sous-sol d'une région. La première véritable carte géologique des Kerguelen est celle au 1/200.000e de Nougier (1970). Elle s'appuie sur les reconnaissances antérieures et est dessinée sur le fond topographique de l'IGN des années 1960. Dans les années 1990, les levés de terrain systématiques de toutes les régions de Kerguelen (CARTOKER) ont abouti à une carte au 1/100.000e. Les programmes suivants ont permis de préciser certaines zones et de mieux les comprendre. Cette carte géologique, intégrée depuis peu dans un SIG, sera modifiable en temps réel en fonction des nouvelles données. Elle apportera un support aux études en cours sur des questions scientifiques telles que l'évolution du manteau terrestre, l'origine des continents, ou encore les transferts terre-mer.*

Communication n°355

Mercury contamination in Antarctic penguins : a circumpolar approach

CUSSET F.*, BUSTAMANTE P.*, FORT J.*, CARRAVIERI A.***, VIVION P.*,
THIEBOT J.***, EMMERSON L.****, BARBOSA A.*****, TAKAHASHI A.***,
SCHMIDT A.*****, CHEREL Y.**

* LIENSs, La Rochelle Université (France)

** CEBC, La Rochelle Université (France)

*** National Institute of Polar Research (Japan)

**** Australian Antarctic Division, Department of Agriculture, Water and Environment (Australia)

***** Spanish National Research Council (Spain)

***** Point Blue Conservation Science (USA)

Résumé Mercury (Hg) is a non-essential toxic metal and its impacts on human health and wildlife are of major concern. From natural and human sources, Hg disperses all over the globe and deposits even in the most remote oceanic regions, like the Southern Ocean. Yet, polar seabirds are amongst the most contaminated organisms in the world. Restricted to the Southern Ocean year-round, Antarctic penguins are ideal bioindicators of Hg contamination in the southernmost marine ecosystems. Because the knowledge of spatial Hg variations on a global scale remains limited, we aim to investigate circum-Antarctic Hg contamination, by analysing feathers of four different penguin species from ten sites around Antarctica. In addition, we measured stable isotopes ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$) to investigate the influence of bird trophic ecology on their Hg concentrations. Overall, this project provides new insights into the general contamination status of Southern Ocean marine ecosystems in a global perspective.

Communication n°356

Evolution de la contamination au mercure chez 4 espèces d'oiseaux marins du Groenland sur quatre décennies

LORIOUX S.*, EULAERS I. **, GRÉMILLET D. *** ****, MOSBECH A. **, BUSTAMANTE P. * ****, KERRIC A. *****, LACOUÉ-LABARTHE T. *, LINNEBERG J. F. **, RIGÉT F. **, SØNDERGAARD J. **, DIETZ R. **, FORT J. *

* Littoral, ENvironnement et Sociétés (LIENSs), UMR 7266 CNRS - La Rochelle University, 17000 La Rochelle, France

** Department of Bioscience, Aarhus University, Frederiksborgvej 399, DK-4000 Roskilde, Denmark

*** Centre d'Etudes Biologiques de Chizé (CEBC), UMR 7372 CNRS - La Rochelle University, 70360 Villiers-en-Bois, France

**** FitzPatrick Institute of African Ornithology, University of Cape Town, Rondebosch 7701, South Africa

***** Institut Universitaire de France (IUF), 1 rue Descartes 75005 Paris, France

***** Université du Québec à Montréal (UQÀM), 405 Rue Sainte-Catherine Est, Montréal, QC H2L 2C4, Canada

Résumé *La contamination au mercure (Hg) demeure un problème majeur en Arctique. Dans cette étude, des séries temporelles de contamination au Hg ont été analysées chez quatre espèces d'oiseaux marins du Groenland entre 1985 et 2018. Les isotopes stables du carbone ($\delta^{13}C$) et de l'azote ($\delta^{15}N$) ont également été utilisés afin de déterminer si les tendances temporelles mesurées chez les oiseaux étaient uniquement liées à des modifications de la contamination environnementale et/ou traduisaient une modification de l'écologie alimentaire des oiseaux et de la dynamique de niche. Nos résultats démontrent une diminution de la contamination au Hg au cours du temps chez 3 des 4 espèces, indépendamment de la zone géographique, et que cette contamination est plus élevée chez les oiseaux qui occupent des positions trophiques supérieures. Cependant, les variations de la contamination au Hg s'expliquent également par des modifications de l'écologie alimentaire ou de l'habitat d'alimentation chez 3 espèces.*

Introduction

Les émissions de Hg demeurent un problème majeur à l'échelle globale, en dépit des efforts de réduction en Europe et Amérique du Nord depuis les années 90. Des programmes de suivis long-terme apparaissent ainsi essentiels afin de mesurer l'évolution de la contamination au Hg dans l'environnement et son transfert dans le biote, notamment aquatique. L'Arctique représente un puits pour les émissions de Hg atmosphérique qui est transporté sur de grandes distances par voies aériennes et par les courants océaniques et les rivières, et en parallèle fait face à d'importants changements climatiques, qui modifient le cycle biogéochimique du Hg et sa biodisponibilité pour les organismes. Dans cette étude, nous nous sommes intéressés à l'évolution de la contamination au Hg chez 4 espèces d'oiseaux marins nichant sur les côtes Est et Ouest du Groenland, sur la période 1985-2018. En parallèle, les analyses des isotopes stables du carbone et de l'azote nous ont permis d'identifier si l'évolution de la contamination au Hg chez les oiseaux étaient uniquement liée aux variations de la contamination environnementale ou si elle traduisait des modifications de changement d'écologie trophique et/ou d'habitat d'alimentation.

Observations et résultats

Quatre espèces d'oiseaux marins ont été étudiées :

► le guillemot à miroir (*Cephus grylle*), sur la période 1985-2010 pendant la reproduction à l'Ouest du Groenland,

- ▶ le guillemot de Brunnich (*Uria lomvia*), sur la période 1985-2015 pendant la reproduction à l'Ouest du Groenland,
- ▶ le goéland bourgmestre (*Larus hyperboreus*), sur la période 1986-2018 pendant la reproduction à l'Est du Groenland,
- ▶ le mergule nain (*Alle alle*), sur la période 2005-2017 pendant la reproduction à l'Est du Groenland.

Résultats

Trois des quatre espèces étudiées montrent une diminution significative de la contamination au Hg, avec une diminution respective de 84% et 52% entre 1985 et le milieu des années 2010 chez le guillemot à miroir et le goéland bourgmestre. Chez le guillemot de Brunnich, un patron en deux temps montre d'abord une augmentation de la contamination entre 1985 et 1998, avant de diminuer de 85% entre 2005 et 2015. Chez le mergule nain, une diminution est détectée à partir de 2013, bien que les niveaux de contamination soient plus faibles.

Les analyses isotopiques montrent que l'évolution des tendances temporelles du Hg s'expliquent également par des modifications d'écologie trophique, hormis chez le meugle nain.

Discussion et conclusions

Une tendance à la diminution de la contamination est observée au cours des 4 décennies de l'étude, indépendamment de la zone géographique, suggérant les bénéfices de la réduction des émissions en Europe et en Amérique du Nord dès les années 90.

Les informations isotopiques révèlent que l'écologie alimentaire représente un important driver des changements temporels de la contamination chez les oiseaux.

Les valeurs de Hg mesurées à la fin de chaque période d'étude suggèrent des effets de toxicité faibles sur la santé des oiseaux.

Communication n°358

ASTEP : Bilan des deux dernières années d'observation.

MÉKARNIA D., GUILLOT T.*, ABE L.*, AGABI K.*, SCHMIDER F.X.*, SUAREZ O.*,
CROUZET N.**, TRIAUD A.***, DRANSFIELD G.***

* Laboratoire Lagrange, Observatoire de la Côte d'Azur, France

** ESA, ESTEC, The Netherlands

*** University of Birmingham, UK

Résumé *Après le succès de la campagne d'observation de Beta Pictoris, menée en 2017 et 2018, le programme d'observation d'ASTEP s'est focalisé sur le suivi et la caractérisation des planètes détectées par le satellite TESS. Après un bref rappel des caractéristiques particulières de l'instrument, je présenterai les progrès réalisés dans l'automatisation de cette expérience ainsi que le bilan des derniers résultats obtenus.*

Communication n°359

Les conséquences juridiques de l'entrée en vigueur du Code de navigation polaire

NELSON OLLARD* **

*CECOJI

**Université de Poitiers

Résumé *Le 15 mai 2015, le comité de la protection du milieu marin (MEPC) de l'organisation maritime internationale (OMI) adoptait le Recueil sur la navigation polaire visant à définir une réglementation internationale tant sur le plan de la sécurité en mer que de la protection de l'environnement. Cet instrument est entré en vigueur en 2017. La présente contribution s'attache à l'analyse des conséquences juridiques de cette entrée en vigueur notamment au regard du droit français et du système du Traité sur l'Antarctique.*

Communication n°360

Adaptation au changement climatique chez les plantes endémiques des îles Kerguelen

HENNION F.*, LABARRERE B.*, TARAYRE M.*, MARCHAND L.J.*, MONARD C.*, LOCKHART P.J.***, PRINZING A.*

* UMR 6553 ECOBIO, OSUR, CNRS, Université Rennes 1

** Plant Evolutionary Biology (PLEB) Lab, Institute of Fundamental Sciences, Massey University, New Zealand

Résumé *Les îles subantarctiques de Kerguelen présentent une flore paucispécifique mais remarquable par la forte proportion d'endémiques. La question se pose de la capacité de réponse au changement climatique chez ces espèces réputées plus vulnérables. Le programme IPEV PlantEvol a eu pour objet l'étude de leurs patrons de variabilité (morphologique, métabolites, transcriptomique) in natura et leur plasticité en conditions contrôlées. Les patrons de variabilité des métabolites suggèrent une possible redondance fonctionnelle intra-spécifique des métabolites inconnue jusqu'alors. La plasticité en conditions contrôlées peut être de forte amplitude et s'avérer délétère au regard de la performance. Chez *Pringlea antiscorbutica* les patrons d'expression des gènes suggèrent la présence d'adaptation locale. Ces travaux ont permis plusieurs avancées conceptuelles dans le domaine de l'évolution phénotypique et autorisent de premières interprétations du potentiel adaptatif des espèces.*

Communication n°361

ASTEP+ : vers des observations simultanées en 2 longueurs d'onde

TRISTAN GUILLOT

Observatoire de la Côte d'Azur, Laboratoire Lagrange, Nice

Résumé *La saison 2021 va permettre d'installer une nouvelle boîte caméra beaucoup plus sensible et fonctionnant simultanément dans 2 longueurs d'ondes. Ceci permettra de tripler le nombre de photons effectivement utilisés. L'observation dans les longueurs d'ondes bleues et rouges permettra de distinguer les exoplanètes en transit des étoiles binaires de fond. Il aura de nombreuses autres applications astrophysique comme l'étude de la variabilité stellaire. A terme, avec le lancement des missions spatiales JWST (2021) et ARIEL (2029), ASTEP+ pourra devenir un observatoire unique pour le suivi et la caractérisation des exoplanètes de l'hémisphère sud. En effet, sa localisation en Antarctique permet l'observation longue de champs stellaires difficilement accessibles ailleurs, un double avantage pour l'astronomie, en particulier dans le cas des nombreux candidats transits découverts par la mission TESS. Je présenterai aussi les perspectives à plus long terme d'un tel observatoire.*

Communication n°362

L'influence des glaces dans la délimitation des espaces maritimes

PEPIN T.

Etudiant à l'Université de Poitiers

Résumé *Le droit international public encadre les processus délimitations des espaces maritimes et les limites des souverainetés exercées par les Etats. La présente étude s'intéresse au statut juridique des glaces et d'une possible influence de ces dernières dans les processus de délimitation des espaces maritimes. La présence de glaces le long de certaines côtes peut alors interroger sur une possible influence sur l'espace de la mer territoriale déterminée en fonction des délimitations effectuées. Cela implique alors un nombre important de conséquences juridiques, techniques ou encore économiques. En effet, l'impossibilité de la navigation et de l'exploitation des espaces maritimes prisonniers des glaces doit être prise en compte dans le raisonnement. Ces nombreuses questions semblent s'articuler autour d'une problématique principale: quelle est l'influence des glaces sur les processus de délimitations des espaces maritimes?*

Introduction

Les régions polaires représentent pour les Etats des zones aux enjeux importants. D'une part parce que les glaces peuvent être des ressources naturelles. Dans un siècle où la répartition de l'eau douce et son utilisation peuvent être une source de tensions inter-étatiques, les réserves d'eau que représentent les glaces dans les régions polaires peuvent attirer l'intérêt des Etats sur ces espaces. Les régions polaires sont encore peu exploitées et riches en matières premières aussi bien dans la terre qu'en mer, ce qui les place au centre de revendications et d'intérêts croissants. Loin d'être anecdotique, la volonté affichée de l'ancien président américain Donald Trump de « racheter » le Groenland est l'expression d'un intérêt toujours croissant des Etats pour les espaces polaires. Bien loin d'être de simples postures, ces prétentions étatiques représentent bien la place primordiale qu'occupe et tend à occuper dans les années à venir les régions polaires.

La présente étude s'intéresse bien naturellement aux seules glaces pouvant venir impacter les processus de délimitations, c'est-à-dire les glaces présentant un lien suffisamment étroit avec les espaces maritimes pour entrer dans le champ d'une réflexion autour des processus de délimitations. Si la notion peut paraître imprécise dans cette introduction, ce point fera l'objet d'un développement plus important dans le corps de l'étude.

Le constat qui peut être réalisé avant de débiter le raisonnement même, c'est que le sujet des glaces n'a pas été abordé de manière conséquente par le droit international. Il n'a pas été retenu un statut juridique particulier pour les glaces et un certain flou entoure actuellement cette question. Si la notion ou plutôt les notions de glaces permettent d'identifier clairement à quoi celles-ci se rattachent, il peut être constaté que juridiquement, le statut des glaces brille par son absence. Il convient d'être attentif à cette absence, de comprendre que si le droit ne prévoit pas un statut particulier pour les différents types de glaces, des doutes peuvent alors apparaître concernant les processus de délimitations des espaces maritimes lors de la présence de glaces.

Observations et résultats

Le constat de l'absence d'un statut juridique spécifique reconnu aux glaces

Le droit international semble s'être peu intéressé à la question du statut juridique des glaces. Sans doute la question n'a pas pu présenter un attrait suffisamment important pour que les Etats se

penchent sur le sujet. Il convient d'admettre que la présence des glaces uniquement dans des milieux très limités, ne pousse nécessairement qu'un nombre d'États restreint à travailler sur cette notion. On peut en effet recenser une trentaine d'États pouvant être assimilés à des acteurs polaires et possédant une influence ou des intérêts dans ces régions du monde. Il est étonnant de constater que les États concernés sont par ailleurs les principaux acteurs du droit international. Toutefois, le sujet des glaces et de leur statut juridique n'est pas un sujet d'actualité. L'évolution climatique, se traduisant notamment par le processus du réchauffement climatique ainsi que la disparition progressive de certaines glaces participe sans doute à diminuer peu à peu l'intérêt de cette question. Il s'agit donc du point de départ de la présente étude : il n'existe pas de statut juridique particulier accordé aux glaces en droit international.

Ce constat s'étend également à la jurisprudence internationale.

Les outils juridiques fournis par la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer pour la délimitation des espaces maritimes

Il s'agira ici de faire un court rappel des articles 5 et 7 de la Convention pour le tracé des lignes de base. Il conviendra simplement de faire une simple présentation de ces notions.

Il s'agira de montrer que le recours à ces outils met en lumière plusieurs difficultés.

Pour la ligne de base normale : Celle-ci va être fixée sur la laisse de basse mer. La ligne de base va permettre de déterminer successivement la mer territoriale, la zone contiguë ainsi que la zone économique exclusive. Le tracé des lignes de base, loin d'être une simple formalité, revêt donc une importance particulière et peut représenter d'importants enjeux économiques et stratégiques pour les États.

Les glaces contiguës au territoire terrestre constituent une difficulté notamment à l'utilisation de la laisse de basse mer comme prise d'ancrage de la ligne de base normale. Il apparaît en effet difficile d'identifier la laisse de basse mer "réelle" en présence de larges glaces contiguës au territoire terrestre. De plus, la présence des glaces ainsi que la situation géographique des pôles perturbent ces phénomènes. Toutefois, certains États ont choisi cette option lors des relevés hydrographiques permettant de déterminer les lignes de base. C'est le cas notamment du Danemark à plusieurs endroits de la côte groenlandaise.

Pour la ligne de base droite : L'article 7 permet le recours à cet outil juridique lors d'une instabilité relevée de la côte. Une approche plus intéressante se retrouve dans la lettre du paragraphe 2 indiquant que l'emploi de lignes de base droites est possible sur une côte « extrêmement instable en raison d'un delta et d'autres caractéristiques naturelles ». Pour en faire une application au sujet de l'étude, si le caractère instable des glaces contiguës peut être parfois retenu, alors l'emploi de la méthode des lignes de bases droites le long des côtes pourrait être envisagé. Toutefois, l'article fait ici référence à la côte, et ne distingue pas si celle-ci peut être placée sur le rebord extérieur d'une plateforme glaciaire par exemple. Il est plutôt entendu que cette notion de côte se rattache à la limite du territoire terrestre le séparant du territoire maritime, excluant par définition le rebord d'un glacier.

De plus, l'instabilité de cette côte doit résulter de la présence d'un delta (possibilité qui peut être ici exclue) et de « d'autres caractéristiques naturelles ». Dans une première lecture, il pourrait être admis que la présence de glaces contiguës comme d'épaisses plateformes glaciaires pourrait être considérée comme des « caractéristiques naturelles ». Néanmoins, après relecture de cet article 7§2, les caractéristiques naturelles semblent se rattacher à la présence d'un delta. Il ressort de l'étude de cet article que les rédacteurs ne semblaient pas entendre le terme « caractéristiques naturelles » comme pouvant se rapporter aux glaces contiguës. Dans le cas contraire, l'instabilité de la côte pourrait ici

justifier amplement le recours à la délimitation avec une ligne de base droite. Certains auteurs estiment d'ailleurs qu'il s'agit de la solution la plus adaptée à la présence de glaces contiguës.

Discussion et conclusions

Une difficulté à déterminer le réel statut juridique des glaces

Cette difficulté se retrouve particulièrement dans le cas des barrières de glaces en Antarctique. Les barrières de glaces présentent la difficulté et la particularité de se situer sur deux espaces juridiques. A la fois sur le territoire terrestre et maritime, la difficulté est de discerner si elles peuvent être rattachées à l'un ou l'autre de ces deux espaces. Bien que les barrières de glaces présentent des caractéristiques se rapprochant à la fois de l'espace terrestre, par leur stabilité et leur permanence et à la fois à l'espace maritime par leur nature même, il ne semble pas qu'elles puissent faire l'objet d'une classification aussi précise. La question semble plus compliquée et d'aucuns considèrent que les barrières de glaces ne peuvent être rattachées à aucune de ces deux catégories. Selon Machowski, la principale explication tiendrait en ce que les barrières de glaces, par leur stabilité et leur différences physiques notoires avec l'espace maritime, ne peuvent être considérées comme des espaces maritimes. Mais l'auteur reste toutefois prudent sur une assimilation de ces glaces à de la terre, rappelant que bien qu'une partie soit rattachée à la terre voire au lit de mer, une autre grande partie de ces mêmes glaces flotte en réalité sur l'eau. Une réponse semble sur ce point difficile à apporter.

C'est donc ici toute la difficulté du raisonnement qui apparaît : une assimilation des barrières de glace à l'espace terrestre indiquerait donc que les barrières de glaces ou autres glaces contiguës à la terre seraient alors prises en compte dans le tracé des lignes de base. Les laines de basse mer seraient alors situées à l'extrémité du glacier. Cette assimilation des glaces permanentes à la terre fut la position adoptée par la Russie au début du XXe siècle. Considérant en effet que la glace était suffisamment stable et permanente pour être assimilée au territoire terrestre, la Russie mesurait la largeur de mer territoriale à partir des extrémités des glaciers. Toutefois, cette position, critiquable et critiquée, fut abandonnée par la suite.

En revanche, une assimilation de ces mêmes glaces à l'espace maritime signifie que les lignes de base seront alors situées sous la glace. Une partie de la mer territoriale ou des espaces maritimes déterminés en fonction de cette délimitation ne serait pas navigable, car bloquée par les glaces. Il apparaît alors qu'un État qui retient cette position verrait alors une partie de l'étendue de sa mer territoriale « amputée » par les glaces. C'est pourtant la position actuellement majoritaire, pour ne pas dire unanime.

De la position adoptée va donc dépendre dans certains cas, une part importante des espaces maritimes d'un État.

En conclusion

L'influence des glaces ne semble pas pouvoir être prise en compte dans les processus de délimitation des espaces maritimes. Il a été vu que les glaces ne disposaient pas d'un statut juridique particulier. De fait, sans l'existence d'un tel statut, l'assimilation des glaces contiguës au territoire terrestre semble difficilement imaginable. Dès lors, les glaces appartiennent alors au domaine maritime, et il convient alors de les traiter comme telles.

Il a pu être vu que la question ne semble être posée que pour un nombre assez restreint d'États dans le monde. Ainsi, cette problématique ne semble pas susciter un grand intérêt au sein de la doctrine.

S'il a pu être relevé quelques cas dans l'histoire de positions étatiques ambiguës autour de cette prise en compte des glaces, il en ressort aujourd'hui les États concernés ne prennent pas en compte les

glaces lors des processus de délimitation des espaces maritimes. Si c'est actuellement la position partagée, celle-ci pourrait évoluer dans les prochaines décennies. La fonte accélérée des glaces dans les régions polaires, notamment en Antarctique, pourrait entraîner de nombreuses conséquences et remettre en cause l'équilibre instauré par le traité de Washington. Dès lors, les questions entourant les délimitations et notamment la place des espaces glacés pourraient alors présenter un intérêt réel. Pour aller plus loin, il apparaît clairement que les enjeux de délimitation viendraient très nécessairement à devoir s'adapter aux circonstances du changement climatique. Cette étude des glaces n'est qu'un enjeu parmi tant d'autres qui montre que le droit international et les pratiques devront évoluer afin de répondre aux enjeux nouveaux de la fonte des glaces, de l'élévation du niveau de la mer et des impacts de ces faits nouveaux sur les délimitations actuelles des espaces maritimes et juridiques.

Communication n°363

Contamination par le mercure des écosystèmes marins arctiques : que peuvent nous apprendre les oiseaux marins ?

FORT J.*, ALBERT C.*, RENEDO M.*, CARRAVIERI A.*, BUSTAMANTE P.*

* LIENSs UMR 7266 CNRS - La Rochelle Université

Résumé *Le mercure (Hg) est une source d'inquiétude environnementale à l'échelle globale, d'autant plus grande que ses concentrations continuent d'augmenter dans certaines régions. L'Arctique est l'une des plus exposées dû au transport du Hg vers l'Arctique par les courant atmosphériques et océaniques. Les espèces arctiques, notamment les prédateurs supérieurs, sont ainsi parmi les plus contaminées. C'est dans ce contexte que le réseau international ARCTOX a été initié. Il permet le suivi de 25 espèces sur >60 sites afin de 1) étudier les niveaux de contamination des différentes populations/espèces, et leurs impacts. 2) comprendre l'origine spatio-temporelle de cette contamination, 3) utiliser les oiseaux comme bio-indicateurs pour cartographier la distribution du Hg à l'échelle pan-Arctique, et 4) évaluer les sources de méthylmercure dans les réseaux trophiques. Cet exposé présentera ARCTOX et comment l'étude des oiseaux marins permet de mieux comprendre l'écodynamique du Hg en Arctique.*

Communication n°364

Shifts in growth light optima between diatom species contribute to their succession during the spring bloom in Arctic

CROTEAU D.* **, LACOUR T** ***, SCHIFFRINE N.** **** MORIN P.-I.** , FORGET M.-H.** , BRUYANT F.** , FERLAND J.** , LAFOND A.*****., TREMBLAY J.-E.** , BABIN M.2** , LAVAUD J.** *****

*Institut de Biologie Physico-Chimique, , UMR7141, CNRS, Sorbonne Université, 75005 Paris, France

**Takuvik Joint International Laboratory, Université Laval (Canada) - CNRS (France), UMI3376, Pavillon Alexandre-Vachon 1045, av. de la Médecine, local 2064, G1V 0A6 Québec (Canada)

***IFREMER, Lab BRM PBA, F-44311 Nantes (France)

****Institut des sciences de la mer de Rimouski (ISMER), Université du Québec à Rimouski, Rimouski, Québec G5L 3A1, Canada

*****Aix-Marseille University, Université de Toulon, CNRS, IRD, MIO, UM 110, 13288, Marseille (France)

*****UMR6539 LEMAR-Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin, CNRS/Univ

Brest/Ifremer/IRD, Institut Européen de la Mer, Technopôle Brest-Iroise, rue Dumont d'Urville, 29280 Plouzané (France)

Résumé *Diatom microalgae are the cornerstone of the Arctic Ocean food web. Over the seasons, Arctic diatoms experience drastic light fluctuations due to variations of the snow and sea-ice cover extent and thickness modifying light penetration in the water column. Arctic diatoms exploit this complex dynamic through a well-documented species succession during spring, beginning in bottom sea-ice and culminating in massive phytoplankton blooms in the marginal ice zone. To understand if differential light utilisation capabilities between taxa contribute to the succession sequence, we coupled lab experiments with field data collected in Baffin Bay. We selected five diatom species typical of different ecological niches and measured their growth rates and photosynthetic performances following acclimation to a range of light intensities in the lab. We observed a clear gradient of specialisations with species-specific increasing growth light optima aligning with their sequence of seasonal dominance.*

Communication n°366

ALERT : mise en place d'un suivi écosystémique à Ellesmere - Nunavut, Canada

LALIS AUDE *, LAI SANDRA **, YANNIC GLENN ***, MIQUEL CHRISTIAN ***,
BERTEAUX DOMINIQUE **

* UMR7205 ISYEB CNRS-MNHN-EPHE-UPMC, Muséum National d'Histoire Naturelle, France. ** Canada Research Chair on Northern Biodiversity, Centre for Northern Studies and Quebec Center for Biodiversity Science, UQAR Canada. *** LECA, UMR CNRS UGA 5553, Université Savoie Mont Blanc / Université Grenoble Alpes

Résumé *La toundra arctique demeure majoritairement non perturbée par les activités humaines directes offrant des opportunités uniques de suivi écosystémique afin de préserver son intégrité écologique. C'est dans ce but que l'Université du Québec à Rimouski (UQAR) vient d'aménager le laboratoire le plus nordique au monde, à la station militaire d'ALERT, à quelque 800 kilomètres du pôle Nord. Une infrastructure qui ouvre un nouveau chapitre dans la recherche nordique pour l'étude de la biodiversité, et qui ouvre la voie à de nouvelles perspectives: étudier le réseau trophique estival vs hivernal, la migration de certaines espèces, leur récupération physique après migration, les moyens de survie des espèces résidentes en hiver et leurs adaptations au froid, les effets des changements climatiques sur l'ensemble de l'écosystème... dans un environnement exceptionnel qui est habituellement quasi inaccessible. Une première étude exploratoire UQAR - MNHN est en cours afin d'accroître les connaissances écologiques sur le lièvre arctique, espèce clef de cet écosystème. Pour cela, une approche de metabarcoding sur échantillons de fèces est menée afin de réaliser une analyse spatio-temporelle de son régime alimentaire. Les résultats attendus en termes de ressources consommées et d'habitats, se voudront un premier pas vers un outil d'aide à la connaissance et à la conservation des populations des lièvres arctiques, et du réseau trophique arctique dans son ensemble puisque ce volet scientifique de metabarcoding alimentaire sera étendu à l'ensemble de la faune (loup arctique, renard polaire, hermine, caribou, bœuf musqué, lemming, passereaux, limicoles, sterne arctique).*

Communication n°367

Etude de l'hydrologie d'un bassin pilote au Svalbard : rapport sur la mission de terrain Hornsund 2021

DESCHAMPS-BERGER C.*, LUKS B.** , ALONSO E.***, LOPEZ-MORENO J.***, GASCOIN S.*

*CESBIO, Toulouse **Institute of Geophysics Polish Academy of Sciences ***Instituto Pirenaico de Ecologia

Résumé *L'hydrologie des bassins polaires sans glacier est marquée par la présence d'un manteau neigeux pendant l'essentiel de l'année. Ce manteau neigeux est un élément clé pour la disponibilité en eau pour les écosystèmes et pour la circulation des polluants. L'étude de ces processus est compliquée par la forte variabilité spatiale du manteau neigeux et le manque de données dans ces régions. Une campagne de terrain menée en avril 2021 dans le bassin du Fuglebekken (Svalbard, 79°N) va permettre de suivre précisément l'évolution du manteau neigeux sur une saison en combinant mesures de terrain, télédétection et modélisation. Les mesures de température et de hauteur de neige réalisées par scan laser terrestre, drone et satellite seront utilisées pour paramétrer et valider des modélisations spatialisées du manteau neigeux. Cette communication présentera un compte-rendu de la mission de terrain et des perspectives sur les résultats attendus.*

Communication n°368

Récits et résilience : faire sens des changements environnementaux à Ittoqqortoormiit (Groenland)

SANDRÉ T. *, **, VANDERLINDEN J-P. *, GHERARDI J. **, HUCTIN J-M. *
* Laboratoire CEARC - OVSQ, Université de Versailles Saint-Quentin-en Yvelines - Université Paris-Saclay.
** Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE) - OVSQ, Université de Versailles Saint-Quentin-en Yvelines - Université Paris-Saclay.

Résumé *Le concept de résilience, par-delà sa fluidité disciplinaire et son caractère polysémique, nécessite d'être articulé avec les savoirs, expériences, valeurs et aspirations qui font sens localement. Ma présentation vise à défendre qu'une approche centrée sur les récits est capable de mettre en exergue ces savoirs, expériences, valeurs et aspirations, ceci en s'appuyant sur les chocs, les changements et leurs rémanences qui sont constitutifs d'une définition localisée de la résilience. Prenant place à Ittoqqortoormiit, mes recherches visent à mettre en dialogue ces récits locaux et les récits scientifiques portés sur la région. Ces récits pluriels ne sont pas imperméables mais se croisent, s'entrechoquent voire s'hybrident, de telle manière qu'ils agissent sur les capacités d'action et sur l'identité des communautés. L'approche proposée permet simultanément de préciser le déploiement de concepts sur des terrains dont ils ne sont pas issus, et d'améliorer leur potentiel opératoire.*