



Expédition Renland

SUJETS DE RECHERCHE

Biologie et Evolution



1- Distribution géographique et densité de population du Loup arctique et du Boeuf musqué

Tanguy Daufresne - Institut National de Recherche en Agronomie ([INRA](#))

Après avoir été exterminé en 1939 par les trappeurs, le loup arctique a recolonisé son ancien territoire groenlandais durant les années 80 et 90. De plus récentes études suggèrent qu'il aurait déserté à nouveau l'est groenlandais ces dernières années. Mais la faible densité et la dispersion des groupes rendent les loups difficiles à détecter notamment lorsque l'effort d'observation est trop faible, ce qui a été le cas ces dernières années.

Le déclin de ce grand prédateur est-il donc réel ? Si oui, est-il temporaire ? Et quelles en sont les causes : la survenue d'un événement climatique majeur ou bien le déclin de la population de leur proie favorite, le boeuf musqué ? Ce déclin, s'il est avéré, sera-t-il suivi par une nouvelle vague de colonisation ?

Pour conclure sur l'état actuel et l'évolution du loup arctique au Groenland oriental, il nous faut plus d'éléments. Notre objectif est de détecter si le loup arctique est présent ou absent de la zone du Scoresby Sund, et d'essayer de recueillir plus d'informations sur la/les cause/s de son déclin.

Pour augmenter nos chances, en plus d'observations visuelles directes et d'affûts, nous utiliserons pour la première fois des drones à large rayon d'action et forte autonomie qui devraient permettre de conclure sur la présence ou l'absence d'une population établie de loups.

2- Rôle des régions arctiques sur l'apparition, le stockage et la propagation des souches de grippe aviaire

Nicolas Gaidet - Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement ([CIRAD](#))

Les virus de grippe aviaire sont une menace mondiale pour la santé humaine et ont causé d'importants dégâts sanitaires et économiques dans les élevages de nombreux pays. Ces virus infectent un large éventail d'espèces de vertébrés, y compris les oiseaux d'eau sauvages, la volaille et les humains. Des études expérimentales ont démontré que la transmission se fait directement entre individus infectés et non infectés, mais aussi indirectement via l'environnement dans lequel le virus peut survivre et rester infectieux pendant des mois voire des années, notamment dans les eaux froides et la glace. Les oiseaux d'eau migrateurs, principal vecteur des virus trouvés chez les volailles domestiques et chez l'homme, se reproduisent pour beaucoup dans les régions arctiques où ils peuvent apporter les virus dans l'environnement ou être infectés par les virus persistants dans l'environnement. L'objectif principal de ce projet est de comprendre le potentiel de l'environnement arctique à agir comme un réservoir à long terme pour les virus, afin de mieux comprendre le rôle des régions arctiques dans la dynamique épidémiologique mondiale des gripes aviaires.

3- Densités de population des mammifères marins et notamment des Narvals

Nicolas Gaidet - ([CIRAD](#)) en collaboration avec Cédric Gervaise et Lucia Di Iorio - ([GIPSA LAB](#))

Le Scoresby Sund compte dans ses eaux au moins 6 espèces de cétacés dont le narval, mammifère marin mythique et le plus septentrional, ainsi que 3 espèces de phoques, des morses, le requin du Groenland, etc.

Le narval - en plus d'être chassé - doit aujourd'hui s'adapter à un environnement en pleine mutation suite au changement climatique. Les études suggèrent une baisse des populations de narvals de 10% par an et cette valeur pourrait être sous-estimée. Malheureusement, en dehors d'une estimation globale très approximative de plus de 40 000 individus, il n'existe aucune étude exhaustive permettant de connaître les effectifs actuels de narval de par le monde.

Il est donc urgent de préciser les densités de population de narvals ainsi que leur évolution afin que d'éventuelles mesures de conservation puissent être prises. C'est ce que nous prévoyons de réaliser à l'aide de drones d'observation ainsi que d'hydrophones qui nous permettront de cartographier de manière particulièrement précise la répartition des groupes de cétacés dans le fjord.



Expédition Renland

SUJETS DE RECHERCHE

Biologie et Evolution

4- Etude de la structure, du fonctionnement, de l'état et de la dynamique des écosystèmes marins par acoustique passive

Cédric Gervaise et Lucia Di Iorio - ([Chaire CHORUS](#))

A l'aide d'hydrophones, nous mesurerons les paysages acoustiques sous-marins des fjords du Scoresby Sund et nous en extrairons la biophonie (sons émis par la faune marine) et la géophonie (sons émis par les icebergs). Ces mesures acoustiques permettent d'observer les écosystèmes marins sans les perturber en écoutant les sons qu'ils produisent. Trois objectifs sont visés i) cartographier les paysages acoustiques d'un ensemble conséquent de sites côtiers du Renland et du Jameson Land (profondeur comprise en 10 m et 30m) et comparer ces paysages avec une base de données mondiales, ii) établir un dictionnaire des sons émis par les icebergs lorsqu'ils se détachent des glaciers pour être vêlés dans l'océan puis lorsqu'ils dérivent, iii) mesurer les sons émis par la faune marine dont les invertébrés benthiques (mollusques, crustacés, insectes qui vivent le long du littoral) et les mammifères marins avec un focus sur les narvals.

Ces mesures permettront d'établir un état acoustique initial sans la présence de pollution acoustique anthropique, de proposer des indices acoustiques de l'état de santé des écosystèmes côtiers dans un contexte de réchauffement climatique et de l'augmentation annoncée des activités humaines dans l'arctique et mettre au point des nouvelles méthodes d'observation des icebergs complémentaires des observations par satellite.

5- Quand la génétique vient en aide dans des approches « non invasives » de l'Ours Polaire

Michaux Johan - Centre de Biologie pour la Gestion des Populations ([CBGP Montpellier](#)) et Tanguy Daufresne - ([INRA](#))

La génétique est un outil fabuleux pour étudier la Biodiversité. Les évolutions rapides dans ce domaine scientifique permettent d'établir de nouvelles méthodes de travail sur le terrain. Le contact direct avec l'animal qui nécessitait sa capture peut aujourd'hui être évité dans certains cas, à travers la collecte « non invasive » de poils et de fèces, voire d'urine ou de salive, sans perturber l'animal.

En partenariat avec le chercheur Johan Michaux qui travaille sur les ours polaires au Canada, les prélèvements que nous allons effectuer dans le Scoresby Sund nous permettront de déterminer le régime alimentaire, la génétique et l'état de santé des populations d'ours polaires du Scoresby Sund. Une méthode d'amplification des séquences d'ADN présent dans les excréments aide à déterminer les espèces ingérées par l'ours, tandis que le degré de diversification génétique renseigne sur la santé globale d'une population étudiée.

Les inuits d'Itoqqortoormiit nous feront bénéficier de leur connaissance du milieu pour trouver les zones fréquentées par les ours et effectuer les prélèvements, et seront une source d'informations précieuses pour évaluer la taille des populations et leur répartition.

6- Impacts de la fonte des glaces de mer et du développement des activités anthropiques sur l'écologie des oiseaux arctiques

Nicolas Gaidet - ([CIRAD](#)) en partenariat avec Jérôme Fort - Littoral Environnement et Sociétés ([LIENSs](#)) et David Gremillet - Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive ([CEFE](#))

L'objectif de cette étude est de réaliser une première cartographie des colonies d'oiseaux du Jameson Land à l'aide d'observations directes et de photographies. Nous effectuerons ainsi différents relevés GPS, identifications des colonies ainsi que des comptages des individus au sein de chacune de ces colonies. Cette première étape s'inscrit dans une phase de repérage qui sera suivie par un programme plus complet par la suite.

En définitif le suivi de ces populations permettra notamment de comprendre comment la réduction des étendues de glace de mer en Arctique impactent les oiseaux marins arctiques au travers de l'augmentation des niveaux de polluants dans la mer. L'ouverture de nouvelles routes maritimes et de zones de pêche praticables sur de longues durées augmentent considérablement la présence de polluants dans ces eaux. Nous chercherons à comprendre si ces modifications environnementales engendrent des changements sur l'écologie des oiseaux arctiques.



Expédition Renland

SUJETS DE RECHERCHE

Biologie et Evolution

7- Dynamisme des populations post-glaciaires

Francesco Ficetola et Ludovic Gielly - Laboratoire d'écologie alpine ([LECA](#))

Ce qui se passe au Groenland aujourd'hui correspond à ce qui s'est passé il y a 12000-13000 ans dans nos Alpes lorsque les grands glaciers ont commencé leur retrait. Comment se déposent les sédiments ? Comment le glacier disparaît ? Comment les organismes pionniers s'installent et s'organisent ? Autant de questions que les chercheurs continuent à se poser et auxquelles notre expédition peut contribuer à apporter des réponses tant les milieux récemment déglacés du Groenland sont divers et nombreux.

Pour y arriver, nous effectuerons des prélèvements d'échantillons dans tous les milieux glaciaires et post-glaciaires (marais, plages, moraines frontales et latérales, lacs alpins, etc.) et nous analyserons ces échantillons à l'aide d'une technique révolutionnaire appelée ADN environnemental (ou Metabarcoding) qui permettra d'isoler et d'identifier tous les taxons différents présents et donc de comprendre quels organismes sont présents dans les communautés qui s'y développent, et de relier leur dynamique aux processus de pédogenèse.

8- Analyse des traits fonctionnels des plantes arctiques (in-situ et mesures en laboratoire)

Tanguy Daufresne - Institut National de Recherche en Agronomie ([INRA](#))

L'objet de cette étude va être de récolter toutes les données nécessaires à une amélioration des connaissances autour des mécanismes biologiques des plantes arctiques.

In situ, l'équipe va mesurer la hauteur des plantes et leurs surfaces foliaires. Des prélèvements sur au moins 5 espèces de plantes par localités seront effectués. A posteriori, des mesures de biomasse sèche seront réalisées en laboratoire.

Les échantillonnages s'effectueront au niveau du Jameson Land à travers les vallées fluviales de la côte occidentale. Deux milieux pourront être ainsi comparés entre la toundra sèche et la toundra humide.



Expédition Renland 2016

SUJETS DE RECHERCHE

Glaciologie & Géophysique

10- Hydrologie, mécanique et histoire du Glacier Edward Bailey et des lacs de Catalinadal

Eric Larose et Agnès Helmstetter - Institut des sciences de la Terre ([ISTerre](#)), en collaboration avec Antoine Rabatel - Laboratoire de glaciologie et géophysique de l'environnement ([LGGE](#))

Ce gigantesque glacier qui draine la majeure partie de la calotte glaciaire du Renland, et dont l'une des branches se jette dans un lac récemment déglacé, nous propose une, voire plusieurs énigmes à résoudre. L'eau du lac semble en effet s'écouler sous le glacier lui-même, à contre-sens. Mais laquelle de l'eau de fonte ou de la glace monte ou descend. Un glacier peut-il remonter une pente ? De même un torrent forcé naturellement par une masse glaciaire au-dessus de lui peut-il remonter une pente ? Voici quelques unes des questions auxquelles nous tenterons de répondre.

Nous essaierons par ailleurs de prouver que ce glacier ne s'est pas toujours écoulé dans le même sens et de préciser à quelle date le changement s'est produit et pourquoi.

Pour répondre à ces questions, il est prévu de déployer un réseau de capteurs sismiques ainsi qu'un réseau de GPS et d'appareils photos réalisant des timelapses, d'effectuer des mesures radar, de prélever des roches et des sédiments, ou encore d'analyser les images satellites.

11- Facteurs déclenchant des dislocations des fronts de glacier sur la mer et de formation des icebergs

Eric Larose et Agnès Helmstetter - Institut des sciences de la Terre ([ISTerre](#)), en collaboration avec Cédric Gervaise et Lucia Di Iorio ([GIPSA LAB](#))

Des icebergs se décrochent chaque jour du front des glaciers émissaires, ces glaciers qui terminent leur course sur la mer. La plupart sont de petite taille mais certains longs de plusieurs kilomètres et capables de migrer loin de leurs glaciers d'origine et notamment vers des zones peuplées, provoquent parfois des soucis importants pour le trafic maritime.

L'objectif de cette étude est d'analyser les facteurs déclenchant des événements de dislocation du glacier sur son front et de retournement brutal des icebergs. On cherchera notamment à savoir qui de la variabilité de la température, de la houle ou de la marée, contraint le glacier au point de le faire céder. A l'aide de capteurs sismiques, nous détecterons et analyserons l'activité micro-sismique qui nous permettra d'identifier de possibles signaux précurseurs. Et nous compléterons cette étude avec un réseau d'appareils photos et de GPS permettant de mesurer la vitesse de déplacement des glaciers, mais aussi avec des hydrophones qui permettront de connaître l'impact de ces dislocations sur la faune marine notamment.