

L'appel des Pôles 2021

a été entendu par les élèves de DNL de 1^{re} du lycée Brocéliande

Ils se sont emparés de quatre thématiques, accompagnés par des parrains prestigieux !

Leurs travaux ont été récompensés !

Ils ont remporté , pour la thématique

«La faune comme indicateur de la santé des Pôles »

le prix spécial académique dans la catégorie lycée



Une conférence en ligne a été organisée en présence de

Emmanuel Ethis,
Recteur de l'académie de Rennes

et de

Laurent Mayet,
représentant spécial pour les pôles et coordonnateur de la mise en œuvre de la Feuille de route nationale sur l'Arctique au ministère des Affaires étrangères et du développement international depuis le 1er juillet 2016



Voici un aperçu des quatre thématiques traitées avec enthousiasme par les élèves de groupe DNL

LA FAUNE COMME INDICATEUR DE LA SANTÉ DES PÔLES

avec pour parrain :

Dr Stephane Hergueta :

biologiste, membre fondateur du Cercle Polaire

LA FAUNE COMME INDICATEUR DE LA SANTÉ DES PÔLES

PARRAIN : DR STEPHANE HERGUETA : BIOLOGISTE, MEMBRE FONDATEUR DU CERCLE POLAIRE

La Faune est très importante pour déterminer la santé des pôles. En examinant la migration des oiseaux, l'apparition d'espèce étrangère dans les îles et surtout leur vie quotidienne on vient à déterminer comment se portent les pôles.

1) Les orques

Les orques (en anglais Killer whale: tueur de baleines), sont des prédateurs redoutables et tuent en meute beaucoup d'autres animaux marins, parfois bien plus gros qu'eux. Dans l'Archipel Arctique canadien, la banquise, depuis plusieurs années, recule et ouvre de nouveaux espaces de chasse à ces mammifères sanguinaires. A chaque saison estivale, l'orque envahit l'intérieur des terres et tue bélougas, narvals, baleines et baleineaux. Avant le XXème siècle, les orques ne venaient jamais près des habitations inuites ; désormais, ils exploitent les eaux « habitées ». Malheureusement de nombreux autres espaces s'ouvrent aux orques : on les signale de plus en plus dans les détroits et les baies, et même dans les golfes. Ces prédateurs sans barrières représentent une menace considérable pour les écosystèmes marins de l'Archipel Arctique canadien, autrefois protégés par la banquise, ainsi que pour les Inuites qui pêchent moins de mammifères marins arctiques, leur ressources vitales.

- L'arrivée d'un super-prédateur dans l'archipel arctique modifie l'équilibre des écosystèmes marins -



2) Les mouches bleues

A Kerguelen, un archipel au sud des Terres Australes et Antarctique Françaises dans l'océan Indien, une mouche bleue a envahi ces terres. On estime qu'elle est arrivée dans les années 70 dans des embarcations venant de la Réunion. Cette mouche est considérée comme une espèce invasive depuis 1878 : elle profite de la hausse des températures (0,5 °C en plus depuis 1960) pour étendre son territoire. La mouche bleue a besoin d'une quantité énergétique précise pour effectuer son cycle vital complet. Ce seuil nécessaire fut atteint en 1980 suite au réchauffement climatique. Elle menace la survie d'une espèce de mouche autochtone, sans aile depuis les années 80, car leur larves se nourrissent sur les mêmes déchets et les larves des mouches bleues surpassent les larves des mouches aptères par leur nombre et leur voracité. Cette invasion s'accompagne donc d'un recul des populations des espèces de mouches aptères. Cependant, la mouche bleue n'est pas la seule envahisseuse de l'archipel. En 1913 l'arrivée d'un crabe carnivore avait déjà fait reculer la population des mouches aptères locales. Les chercheurs à Kerguelen utilisent ainsi l'avancée de la mouche bleue et le recul de la mouche aptère pour évaluer les effets du réchauffement climatique sur l'Archipel.

4) Les mergules nains

Le petit pingouin de 150 grammes, dont les colonies tonitruantes peuplent les côtes rocheuses du Groenland et du Spitzberg, serait considéré par les spécialistes comme un indicateur fiable et même assez précis du réchauffement climatique en mer du Groenland ? Le mergule nain doit sa qualité de bio-indicateur à son extrême sensibilité aux changements de température des eaux qui baignent ses sites de nidification.



Depuis 2000, les colonies de mergules nains du Spitzberg déclinent. Comme pour la plupart des espèces polaires, le très haut niveau de spécialisation développé par le mergule nain pour survivre dans un environnement extrême devient un handicap dans le contexte de réchauffement climatique. L'espèce risque de disparaître faute de pouvoir s'adapter au changement rapide de son environnement.

3) Les oies bernaches nonnettes

Quant aux oies bernaches nonnettes, leurs migrations sont perturbées par le réchauffement climatique. En effet celles-ci ont avancé leur migration vers l'Arctique de plusieurs semaines à cause d'un printemps trop précoce ; elles arrivent jusqu'à 13 jours en avance en 2015 par rapport aux arrivées de 2002. Les oies qui effectuaient un ou plusieurs arrêts dans les îles de la mer Baltique, pour se reposer et se nourrir, ne s'arrêtent plus et volent directement jusqu'à leur site de nidification dans la partie orientale de la mer de Barents. Épuisées par le voyage, les oies ne pondent plus dès leur arrivée et sont obligées d'effectuer une récupération post-migratoire pour reconstituer les réserves d'énergie dépensée. Résultat, disparaît la concordance temporelle entre croissance de la végétation arctique et naissance des oisons permettant aux jeunes oies de profiter d'une nourriture de qualité en abondance, à même de leur apporter les éléments nutritifs nécessaires à leur croissance et à l'accumulation des réserves indispensables à la migration automnale vers les sites d'hivernage de la mer du Nord. A ce rythme-là, les chercheurs considèrent que l'avenir des populations de bernaches nonnettes de toute la mer du Nord est menacé.



LA FLORE COMME INDICATEUR DE LA SANTÉ DES PÔLES

avec pour parrain :

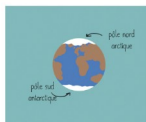
David Renault :

professeur en éco-biologie terrestre à l'Université Rennes I, chercheur à ECOBIO

La flore comme indicateur de la santé des pôles

Parrain : David Renault, professeur en éco-biologie terrestre à l'Université Rennes I, chercheur à ECOBIO

Les régions polaires se situent autour des pôles nord et sud de la planète. Au Pôle nord, la région polaire est appelée Arctique. Elle est composée de glace et de masses d'eau liquide océaniques. Au Pôle sud (dans l'hémisphère sud), l'Antarctique est composé d'une masse continentale c'est-à-dire une masse qui se situe à la surface de la terre.



Les régions polaires sont caractérisées par un climat froid extrême et par la présence de calottes glaciaires permanentes. Les températures peuvent chuter jusqu'à -98 °C en Antarctique, et jusqu'à -68 °C en Arctique.

De plus les différences entre les heures diurnes (lumière) et nocturnes (obscurité) peuvent varier de manière extrême, car il est possible d'observer (24 heures) avec de la lumière et de l'obscurité. Dans ces conditions la végétation terrestre et du bord de côte est très rare, tout comme la faune qui habite ces espaces.

Des mousses et des champignons se développent dans ces régions, et la végétation terrestre est limitée à la présence de quelques herbes. Seulement dans la zone de Toundra, en Arctique, il y a de la végétation vasculaire où on y trouve des plantes herbacées et des arbustes et même certaines forêts en bord de rivière dans les vallées.



Arctique



RÉGION POLAIRE ANTARCTIQUE

Dans cette région, il y a deux plantes à fleurs : la canche antarctique (*Deschampsia antarctica*) et la sagine antarctique (*Colobanthus quitensis*). Elles ont la particularité d'être résistante aux rayons ultraviolets.

RÉGION POLAIRE ARCTIQUE

Il existe plus de 2 000 espèces de plantes différentes. Nous trouvons des espèces de plantes comme le pavot polaire ou le saule laineux. Il y a également plus de 1000 espèces lichens. On peut voir aussi des espèces de sédges (*Carex* et *Eriophorum*). De plus, il y a des graminées, les espèces sont *Poa* et *Deschampsia*. On peut trouver aussi des fleurs sous forme de coussin (les saxifrages). Il est également possible d'observer des bryophytes comme *Sphagnum*.



Antarctique

LES ÎLES SUBANTARCTIQUES

Les îles subantarctiques se situent dans l'hémisphère sud. Ces zones froides sont petites et fragmentées. Dans un contexte de réchauffement du climat, la flore de ces îles est menacée, et conduit à une perte de biodiversité.

Les environnements subantarctiques les plus extrêmes sont : le désert polaire, les calottes glaciaires et les glaciers, qui se créent au-delà de la zone Toundra sur les îles Marion, Heard, Géorgie du Sud et Kerguelen.



L'île Macquarie

La végétation sur les îles subantarctiques est influencée par plusieurs événements environnementaux comme les températures fraîches, les vents forts, l'instabilité du substrat, le dépôt de sel et les apports élevés de nutriments biotiques des oiseaux de mer et des mammifères marins.

L'ÎLE MACQUARIE

L'île Macquarie possède une plus grande diversité d'espèces de plantes vasculaires indigènes par rapport aux autres îles subantarctiques.

La végétation dans les plaines de ces îles a beaucoup évolué par rapport à celle de zones tempérées.

Les types de végétation de l'île sont les boues, les prairies, les champs d'herbes et les feldmarks.

Les prairies à *Acaena* ou à *Stilbocarpa* herbacées se situent principalement sur les pentes, avec des champs d'herbes de *Pleurophyllum* et des feldmarks sur un sol plus élevé confronté à de forts vents.



L'île Macquarie

Cette île australienne se situe au sud-ouest de l'Océan Pacifique entre la Nouvelle-Zélande et l'Antarctique.

Parmi les zones de l'Antarctique, la zone subantarctique est la plus diversifiée en termes de nombres d'espèces de plantes recensées.

LES ALGUES DANS L'ÉCOSYSTÈME POLAIRE

Les algues jouent un rôle très important dans l'écosystème marin polaire. Elles ont la capacité de transformer le dioxyde de carbone et les matières inorganiques en oxygène et en matière organique, et servent de nourriture aux invertébrés comme par exemple le krill. Puis, à leur tour, ces invertébrés sont la principale nourriture des poissons de diverses espèces. Dans les écosystèmes marins polaires, nous pouvons découvrir une grande diversité d'algues microscopiques comme des « diatomées ». Elles doivent s'adapter à des conditions très difficiles de température, de lumière, avec de nombreux grands changements tout au long de l'année.

Les écosystèmes sont différents et s'adaptent. Par exemple, il y a des couches de « mucus » pour protéger la surface des cellules des cristaux de glace, à la surface, nous trouvons des pigments spéciaux pour se protéger du rayonnement ultraviolet élevé qui définit ces milieux.

L'ARCTIQUE : FUTURE AUTOROUTE MONDIALE

avec pour parrain :

Hervé Baudu :

professeur en chef à l'école nationale supérieure maritime.

- L'ARCTIQUE FUTURE AUTOROUTE MONDIALE -

ENJEUX

De nombreuses puissances souhaitent accéder aux ressources de l'Arctique. Cette volonté est accélérée au vu de la fonte des glaces qui d'ici quinze à soixante ans permettra à la saison navigable (période étendue de mai à novembre) qui fut longtemps de deux mois et demi, durera désormais trois mois. En effet, c'est l'un des enjeux principaux puisque que l'Arctique est, aujourd'hui, une zone avec une forte présence de pétrole et de gaz et un lieu de pêche important. La conquête de l'Arctique devient donc un fort atout stratégique, notamment économique. De plus, la fonte des glaces permettrait une nouvelle voie navigable qui donnerait accès à de nouvelles voies de communication, les coûts reviendraient alors moins chers qu'en passant par le Panama ou Suez pour rejoindre d'autres continents. L'accès aux hydrocarbures de l'Arctique traduirait aussi un avantage considérable d'un point de vue touristique. Depuis plusieurs années le tourisme s'y est ancré passant d'environ 1 million au début des années 90 à plus de 1,5 millions actuellement. Cependant, la raison principale de ce "combat" entre Nation est davantage expliquée par un enjeu visant la stabilité politique. De ce fait, des pays comme le Canada redoutent la possibilité que ses voisins puissent contester sa souveraineté en particulier sur les très nombreuses îles bordant le continent. C'est le cas, par exemple de l'île de Hans qui est revendiquée par le Danemark. Les tensions entre les pays sont présentes aussi entre la Norvège et la Russie. Ainsi, la Norvège, par le droit international, détient la ZEE de l'île de Svalbard où les protestations de la Russie qui soutient avoir des droits d'accès à la même région se font de plus en plus ressentir.

13 %

*Des ressources non découvertes de
pétrole*

DÉFIS

Malgré une forte présence de ressources naturelles, les pays sont nettement réticents vis-à-vis des coûts à apporter pour pouvoir les exploiter. Deux routes majeures se détachent dans la zone arctique: le passage du Nord-Ouest (PNO) au large des côtes septentrionales canadiennes, qui est difficilement navigable puis le passage du Nord-Est (PNE) longeant le littoral arctique russe et pouvant substituer la voie maritime de Suez-Malacc. Par conséquent, les transporteurs maritimes et encore moins leurs assureurs, jugent que le risque est trop élevé pour naviguer dans ces eaux froides limite les trajets. Mais le défi est d'autant plus difficile concernant les relations entre États. Par conséquent, à été créée en 1996, le Conseil de l'Arctique ayant comme objectif premier, de favoriser la coordination et la solidarité entre les pays, afin d'éviter l'apparition de conflits plus graves. Le respect du droit international, est mis en avant puisque qu'il est nécessaire à l'intérêt général.

30 %

*Des ressources non découvertes de gaz
naturels*

- L'ARCTIQUE FUTURE AUTOROUTE MONDIALE -

DES CONFLITS GÉOPOLITIQUES

Depuis quelques décennies, les tensions pour se partager le nouveau « Panama blanc », se font de plus en plus ressentir. Ainsi, l'Europe et les USA revendiquent le droit maritime et que l'Arctique devienne une zone internationale. Mais ce ne sont pas les seuls à convoiter cette zone. La Russie y est un principal acteur. En Août 2007, en signe de revendication, Moscou a planté le drapeau russe au fond de l'océan Arctique. De surcroît, se pose également la question du droit maritime. La Convention sur le droit de la mer de 1982 a par exemple, déjà établi les procédures d'affirmation des droits souverains sur les plateaux continentaux. Les tensions ont donc pour origine les limites de l'extension des plateaux continentaux. Enfin, il y a une tension liée à la liberté de naviguer dans le passage du Nord-Est, espace que les Russes convoitent.



Avec l'aide d'Hervé BAUDU - Professeur de l'Enseignement maritime à l'École nationale supérieure maritime, école d'ingénieurs qui forme les officiers de la marine marchande en charge des formations pour la navigation en zones polaires. Il est expert pour le Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères dans des groupes de travail du Conseil de l'Arctique. Auteur d'ouvrages sur la manœuvre et la sécurité maritime, il est également membre de l'Académie de Marine.

LA FRANCE UNE NATION POLAIRE

avec pour parrain :

Hervé Gaymard :

ancien ministre, ancien député, ancien président de la commission d'information parlementaire sur les Pôles (n°2704)

La France

une nation polaire

PARRAIN : Hervé Gaymard : ancien ministre, ancien député, ancien président de la commission d'information parlementaire sur les Pôles

1. La France est présente territorialement

Elle est puissance riveraine dans le Subarctique avec Saint-Pierre et Miquelon, ainsi que dans le Subantarctique, avec l'archipel des Kerguelen, les îles Crozet, les îles Amsterdam et Saint-Paul.

Elle est puissance possessionnée en Antarctique, avec la Terre Adélie. Ces îles n'ont jamais eu de peuplement autochtone. Aujourd'hui la population maximale est d'environ 150 chercheurs. C'est une loi du 6 août 1955 qui a créé le territoire d'outre-mer des Terres Australes et Antarctiques Françaises, formées de cinq districts. De plus, depuis le XVIIème siècle, la France se voit présente en Antarctique, notamment par ses nombreux explorateurs des zones polaires.

2. La recherche assoit la légitimité de la France dans les Pôles

C'est la création des Expéditions Polaires Françaises par Paul-Émile Victor en 1947, l'installation de la base Port-Martin en 1950, de la base Charcot en 1955, puis de la base Dumont d'Urville, ainsi que l'excellence de la recherche française, qui mettent la France au deuxième rang au monde pour le nombre de citations consacrées à l'Antarctique et au premier rang pour le Subantarctique. En Arctique, au Svalbard, l'implantation de la Station Corbel en 1963 au fond du Kongs fjord, puis de la base Ny-Alesund, commune avec l'Allemagne, et plus récemment avec les Pays-Bas, nous confèrent une place plus modeste mais réelle.

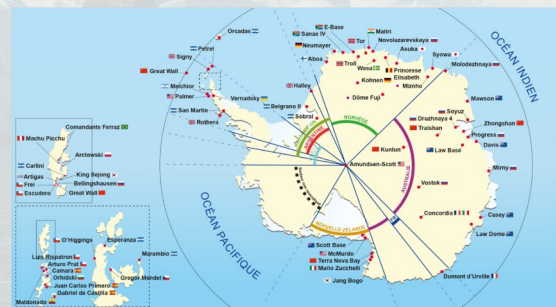
3. L'aspect militaire et diplomatique de la France dans les pôles

Sur le plan diplomatique, les bonnes relations que nous entretenons avec l'Australie, dans le cadre d'une « stratégie indo-pacifique » très en cours aujourd'hui, devrait nous conduire à accroître notre coopération scientifique en Antarctique.

Sur le plan militaire, notre appartenance à l'Alliance Atlantique ainsi qu'à l'Union Européenne nous rapproche naturellement de nos alliés dans la zone Arctique.

Nous participons à la Table ronde des forces de sécurité en Arctique, créée en 2011 par la Norvège et les États-Unis, ainsi qu'aux manœuvres interalliées.

Pour finir, il est bon de savoir que la France est hôte de la conférence du traité de l'Antarctique (RCTA).



Carte des bases présentes en Antarctique

Bénédicte Leduc
Professeure de DNL et de mathématiques