

Pollutions polaires

Face aux environnements extrêmes et changeants des pôles, les laboratoires du Lienss et du CEBC cherchent à comprendre les effets combinés des facteurs de stress environnementaux tels que pollution, fonte des glaces, augmentation des températures et modification des ressources alimentaires sur l'écologie polaire.

Par **Martin Galilée**

Double page précédente, de gauche à droite, jeune phoque de Weddell, dans l'archipel Pointe-Géologie, en Terre Adélie ; base de Ny Ålesund, sur l'île de Spitzberg dans l'archipel du Svalbard, en Norvège ; éléphants de mer mâles, entourés de femelles, sur les îles Kerguelen, dans les Terres australes et antarctiques françaises ; colonie de guillemots et mouettes tridactyles, sur l'île de Spitzberg.

Le laboratoire Littoral, environnement et sociétés (Lienss - UMR 7266) de La Rochelle et le Centre d'études biologiques de Chizé (CEBC - UMR 7372) sont deux laboratoires CNRS rattachés à l'université de La Rochelle et partageant une expertise de longue date dans l'étude des milieux polaires. Tous deux y étudient les espèces et les écosystèmes sur le long terme car la variabilité du milieu polaire d'une année à l'autre peut être considérable, et seule une approche multi-annuelle permet d'appréhender les changements. La longévité des programmes est permise notamment par les financements de l'Institut polaire français.

REGARD INTERNATIONAL

Les deux laboratoires utilisent différentes stratégies, explique Jérôme Fort, biologiste et écologue au Lienss, chargé de mission Arctique et Antarctique au CNRS. «Se focaliser sur une espèce ou un habitat, comme le fait le CEBC et le Lienss dans une moindre mesure, permet d'avoir des informations très précises mais qui ne sont pas nécessairement généralisables dans des environnements hétérogènes. L'approche complémentaire que vise le Lienss est de travailler à une large échelle spatiale, en prenant en compte des espèces aux écologies différentes, aux habitats, faisant face à des changements.» Si leur terrain de jeu principal est le Groenland, les chercheurs du Lienss collaborent avec, entre autres, des équipes russes, canadiennes et

norvégiennes du Svalbard pour acquérir une vision globale en Arctique. Arctox, le réseau d'observation de la contamination par le mercure que pilote le laboratoire rochelais, contient ainsi une soixantaine de sites arctiques hébergeant une vingtaine d'espèces d'oiseaux marins et impliquant une cinquantaine de chercheurs de douze nationalités différentes.

GLACES AU MERCURE

Il pourrait sembler incongru que le laboratoire ait choisi d'étudier la présence de mercure dans les eaux arctiques, si éloignées des pays industrialisés qui le rejettent, mais c'est aux pôles que l'on retrouve les niveaux de pollution les plus forts. Une grande partie des polluants y sont transportés par les courants atmosphériques et océaniques puis déposés dans l'environnement par différents processus chimiques. «Nous y étudions l'impact des métaux lourds comme le plomb et l'arsenic, et surtout le mercure car il est le plus problématique dans les régions polaires», souligne l'écologue. Une étude sur les albatros antarctiques, en collaboration entre le Lienss et le CEBC, a ainsi montré que ce sont des espèces extrêmement contaminées au mercure, à des niveaux dépassant de très loin les seuils de toxicité. Les oiseaux semblent cependant avoir développé des adaptations face à la toxicité du métal et parviennent à survivre.

«Je vous parle du mercure parce que c'est notre expertise, mais on retrouve d'autres polluants en zone polaire. Olivier Chastel, du CEBC, travaille par exemple sur les pesticides et autres polluants organiques (Pops), qui impactent fortement les espèces.» Concernant les plastiques, des études récentes montrent des concentrations dans les carottes de glace arctique comparables à celles du gyre pacifique, le «7^e continent», mais les recherches sont assez récentes et beaucoup de travail attend encore les chercheurs, notamment concernant les nanoplastiques. De plus, la quantité de polluants retrouvée dans les organismes vivants n'est pas toujours liée à celle qui est observée dans l'eau et la glace. «Nous



David Grémillet

essayons de comprendre l'origine de ces polluants, reprend le chercheur. Proviennent-ils tous de l'industrie de nos latitudes, ou également du développement des activités humaines en Arctique ?» La région polaire voit en effet se multiplier les explorations gazières et pétrolières, la pêche industrielle, le tourisme et bientôt la navigation. À partir de 2050, les glaces arctiques disparaîtront chaque été, ouvrant la voie au trafic maritime et ainsi à un risque accru de pollution.

BORÉALISATION DE L'ARCTIQUE

Les espèces polaires n'attendent pas les croisières transboréales pour être fortement affectées par les changements climatiques et le réchauffement. Certains oiseaux sont dépendants de la glace pour leur nourriture et suivent son retrait chaque année, tant qu'il en reste. Des espèces tempérées, au contraire, tirent profit des changements et remontent vers le nord, en un phénomène nommé *boréalisation* de l'Arctique. «On peut faire des scénarios d'avenir, concède Jérôme Fort. Il est évident que certaines espèces périssent et vont probablement disparaître, du moins dans certaines régions, comme l'ours polaire et d'autres animaux emblématiques, alors que pour le métabolisme et la survie d'autres espèces, un réchauffement est préférable. Au reste, les changements environnementaux se passent aujourd'hui avec une vitesse et une complexité telles qu'on manque de visibilité à l'échelle de cent ans

alors que le changement est déjà visible actuellement.» Ainsi, sur le site de Kap Höegh à l'est du Groenland, que l'équipe du Lienss visite chaque été depuis quinze ans, les précipitations et les régimes de masses d'air ont complètement changé. Auparavant connue pour sa stabilité caractéristique, la région peut maintenant subir de multiples tempêtes durant la saison de reproduction des oiseaux. La glaciation varie également à l'extrême, empêchant presque l'équipe de partir l'an passé, alors que les glaces ne se rencontraient que 500 km plus au nord deux ans auparavant. La modification profonde des milieux polaires et de leur climat a, en outre, une incidence sur l'ensemble de la planète, notamment sur le climat aux plus basses latitudes comme les moussons asiatiques par exemple. «Clairement, les pôles sont un laboratoire à ciel ouvert pour étudier les changements climatiques et leur impact à l'échelle de la planète. Tout est lié», atteste le chercheur.

Et si l'on combine réchauffement et pollution, écrire des scénarios à long terme devient bien plus épineux. Les facteurs interagissent : le réchauffement accélère la fonte des glaces, qui vont relarguer dans l'environnement les polluants déposés au cours des dernières décennies. Les interactions se complexifient encore dans le vivant. «Chez le mergule nain, qui niche au Groenland, l'augmentation des niveaux de mercure affecte la reproduction, notamment la taille des œufs. En parallèle, la diminution des étendues de glace modifie

L'envol du mergule des mains de Jérôme Fort, biologiste et écologue au laboratoire Lienss.

le comportement et l'alimentation de ces oiseaux. Toute la question est maintenant de déterminer comment ces deux facteurs sont liés et vont affecter l'espèce.»

OISEAUX BIPOLAIRES

Au-delà de l'étude des espèces pour elles-mêmes, les chercheurs du Lienss et du CEBC les utilisent comme indicateurs du milieu, comme échantillonneurs. *L'Actualité Nouvelle-Aquitaine* montrait ainsi dans le numéro précédent une belle dame éléphant de mer coiffée d'une balise du CEBC (n° 125, p. 77). «Au Lienss, nous sommes plutôt focalisés sur les oiseaux, reprend Jérôme Fort, mais les questionnements sont les mêmes : observer le milieu, l'écosystème en lui-même, grâce à la mobilité des animaux. On ne peut pas mettre des balises aussi grosses sur des oiseaux que sur des mammifères marins, mais on parvient tout de même à avoir un suivi.» Les tracés sont bluffants : des migrations gigantesques de 70 000 km pour des oiseaux qui se reproduisent en Arctique et hivernent en Antarctique. «Ils descendent en quelques semaines, en se servant beaucoup des vents, comme on le voit sur le tracé des migrations. Les oiseaux peuvent aller partout sur le globe, où le vent les porte. Nous pouvons ainsi lier leur position en hiver à la quantité de polluants qu'ils ont accumulés pour cartographier la contamination du milieu à très large échelle spatiale.» Des recherches

impliquant les écosystèmes, les pollutions chimiques, la biologie et le climat à l'échelle du globe se font nécessairement dans la collaboration interdisciplinaire. Rien qu'au sein des biologistes, les spécialités couvrent la chimie de l'environnement, l'écologie et l'écotoxicologie. Néanmoins, nous dit le biologiste, ils vont chercher des atouts ailleurs. «Dans le cas du programme sur les mergules au Groenland, financé par l'Institut polaire, nous avons travaillé avec des palynologues, spécialistes des pollens. Le lien avec les oiseaux passe par leurs excréments : les colonies d'oiseaux marins sont des vecteurs de nutriments énormes, nourrissant la végétation et toute la biodiversité sur des terres autrement stériles. Le pollen retrouvé dans les glaces pourrait donc être un indicateur des variations de taille des populations d'oiseaux, à mettre en lien avec la pollution et le climat.» Les chercheurs du Lienss travaillent également avec des archéologues pour étudier dans le temps la dépendance des nombreuses populations autochtones aux oiseaux et mammifères comme ressources alimentaires. «Nous travaillons aussi beaucoup avec le village voisin de la colonie que nous étudions au Groenland, souligne Jérôme Fort. Les habitants sont très intéressés, et leur connaissance de l'environnement est complémentaire à la nôtre. C'est là aussi le côté stimulant de cette recherche : on ne peut pas être expert de tout, il est donc important de monter des réseaux de collaboration. La dimension humaine est forte.» ■

Le Lienss et le CEBC présentent jusqu'au 15 décembre l'exposition *Écologie polaire : de l'Arctique à l'Antarctique* au muséum d'histoire naturelle de La Rochelle. Conférence de Jérôme Fort, Christophe Guinet, directeur du CEBC, et Céline Albert, doctorante au Lienss, le 12 octobre de 16h30 à 17h15.

Envol de mouettes tridactyles sur l'île de Spitzberg dans l'archipel du Svalbard, en Norvège.



Céline Clément-Chastel